



الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم الطب المخبري

## **دراسة شيوع الجراثيم المسببة للإنتانات البولية عند النساء الحوامل المراجعات لمشفى الولادة الجامعي**

**بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا في الطب المخبري**

إعداد:

**وعد سمير سمعان**

بإشراف:

**أ.م.د صلاح الدين شحادة**

2023

## تصريح

أُصِرَّح بأن البحث الموصوف في الرسالة بعنوان (دراسة شيوع الجرائم المسببة للإنتانات البولية عند النساء الحوامل المراجعات لمشفى التوليد الجامعي) لا يوجد أي جزء من هذه الرسالة أُخِذَ بالكامل من عمل آخر، أو أُنجِزَ للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي، وأن الأعمال والنتائج المذكورة كلها هي نتيجة جهودي الشخصية وبتوجيه من المشرف، وأن أية معلومات أو نتائج أخرى ذُكِرَت قد تُسَبِّت إلى مصادرها ومؤلفيها في النص وفي قائمة المراجع.

المرشح

## شهادة المشرف:

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة نتيجة عمل قامت به المرشحة وعد سمعان.  
تحت إشراف الدكتور صلاح الدين شحادة\_ جامعة دمشق كلية الطب البشري \_قسم الطب  
المخبري. وأية مراجع أخرى اعتمدت في هذه الرسالة قد وثقت فيها.

## شكر و إهداء

"لَأَنَّ اللَّهَ لَمْ يُعْطِنَا رُوحَ الْفَسْلِ، بَلْ رُوحَ الْقُوَّةِ وَالْمَحَبَّةِ وَالنُّصْحِ." (2تي 1:7).

"بِهِ يُنْتَهَى إِلَى النِّجَاحِ، وَبِكَلِمَتِهِ يَقُومُ الْجَمِيعُ." (سي 43: 28).

"فَشُكْرًا لِلَّهِ عَلَى عَطِيَّتِهِ الَّتِي لَا يُعْبَرُ عَنْهَا." (2كو 9: 15).

وبعد الحمد لله ،أتوجه بالشكر والتقدير إلى من شرفني بقبوله على بحثي هذا وساندني لإتمامه أستاذي الدكتور صلاح شحادة الذي لن تفيه أي كلمات حقه ,فلولا مثابرته ودعمه المستمر ما تمّ هذا العمل.

وإلى من أشرقت من ضياء علمهم حضارة الكون ... شكراً لجميع أساتذتنا الأفاضل في قسم الطب المخبري.

إلى صاحب السيرة العطرة ومن أكرمني الله بحمل اسمه وجيناته .. إلى سندي ووسام عزتي وكبريائي ,إلى من غزل بيديه طريق نجاحي وكان له الفضل الأول في بلوغي التعليم العالي, إلى من رافقتني في صباح كل يوم سفر...

أبي الحبيب

إلى من ساندتني في صلاتها ودعائها.. إلى من سهرت الليالي تنير دربي ..إلى من كانت قوتي لحظة ضعفي , وتعزيتي لحظة حزني, ورجائي عند يأسني .. إلى نبع العطف والحب والحنان .. إلى ملجأ الآمن أروع وأجمل إنسانة في الوجود...

أمي الغالية

إلى الحب الصادق الذي لم يبخل عليّ بأي شيء, إلى من سعى لأجل راحتني ونجاحي , إلى رفيق دربي وسندي .. أعظم وأعلى رجل في الكون..

زوجي الحبيب

إلى أميرتي الصغيرة وثروتي في هذه الحياة .. إلى زينة الدنيا , مصدر سعادتي , فلذة كبدي و أعلى ما أملك.. ابنتي حبيبة قلبي جونير

إلى أميرات أنجبتهن ملكة عظيمة .. إلى من قضيت معهن أجمل أيام حياتي , كبرت بينهن وأكبر بهن .. إلى  
من يعتبرن نجاحي نجاحاً لهن وكنّ لي خير عونٍ وسند.. إلى توائم روحي  
أخواتي شذا , أريج

إلى أعزّ الناس وأحبّهم إلى قلبي.. إلى من سانداني بدعائهما و غمراني بمحبتتهما..  
عمي ميخائيل , خالتي إلهام

إلى أخوتي الذين لم تلدهم أمي , نعم الأخوة وخير مكاسب الدنيا ..  
طوني, زياد, جوزيف, حازم

إلى ضحكة الدنيا وفرح الحياة, إلى أنقياء القلوب...  
غزل, ميشيل , مالفن, مريم, ميريل, جينيل, ميغيل

إلى المؤنسات الغاليات , صاحبات الدعم الدائم و رفيقات الروح..  
صفاء, كوثر, جينيل , إنجي

إلى من تشرفت بمعرفتهم وسأحمل ذكراهم في خاطري مدى حياتي .. إلى من يعزّ عليّ فراقهم بعد أن آلفتهم  
النفس وتمنّت ألا يكون هناك وداع.. إلى أصدقاء الامتياز  
أوليانا, بشار

إلى من فارقنا جسداً ومازال حاضراً بيننا .. إلى روح جدي وذكراه التي تسكن ذاكرتي إلى الأبد ..  
جدي أبو سمير رحمه الله  
إلى كل من علّمني حرفاً يوماً.. إلى من أخذوا بيدي نحو آفاق العلم والمعرفة .. إلى كل من دفعني بخطوة نحو  
الأمام حين يملكني اليأس.. إلى كل من تمنّى لي الخير وكان له الفضل في وصولي إلى هنا.. إلى كل من في  
القلب ولم تتسع لأسمائهم السطور..  
شكراً أساتذتي .. شكراً عائلتي.. شكراً أصدقائي

# فهرس المحتويات

|          |                                                                     |                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------|------------------|
| I.....   | List of tables                                                      | قائمة الجداول    |
| III..... | List of illustration                                                | قائمة المخططات   |
| IV.....  |                                                                     | قائمة الأشكال    |
| V.....   | List of Abbreviation                                                | قائمة الاختصارات |
| VI.....  |                                                                     | الملخص           |
| VI.....  |                                                                     | الخلفية          |
| VI.....  |                                                                     | الهدف            |
| VI.....  |                                                                     | المواد والطرق    |
| VI.....  |                                                                     | النتائج          |
| VI.....  |                                                                     | الخلاصة          |
| VII..... |                                                                     | كلمات مفتاحية    |
| 1 .....  | الفصل الأول الإطار العام (الجزء التمهيدي)                           |                  |
| 2.....   | 1-1 المقدمة                                                         |                  |
| 2.....   | 2-1 إشكالية البحث                                                   |                  |
| 2.....   | 3-1 التساؤلات وفرضيات البحث                                         |                  |
| 3.....   | 4-1 هدف البحث                                                       |                  |
| 3.....   | 5-1 أهمية البحث ومسوغاته                                            |                  |
| 3.....   | 6-1 حدود البحث                                                      |                  |
| 3.....   | 7-1 منهج البحث وأدواته                                              |                  |
| 3.....   | 8-1 الدراسات السابقة                                                |                  |
| 5.....   | الفصل الثاني (الدراسة النظرية)                                      |                  |
| 6.....   | 1-2 تشريح و فيزيولوجيا الجهاز البولي                                |                  |
| 7.....   | 2-2 التبدلات التشريحية والفيزيولوجية للجهاز البولي في الحمل الطبيعي |                  |

|    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| 7  | 3-2 الدراسة السريرية للإنتانات البولية عند الحوامل            |
| 7  | 1-3-2 التعريف                                                 |
| 8  | 2-3-2 تصنيف الإنتانات البولية                                 |
| 11 | 3-3-2 العوامل الممرضة المسببة                                 |
| 12 | 4-3-2 طرق انتقال الإنتان البولي                               |
| 12 | 5-3-2 العوامل المؤهبة                                         |
| 13 | 6-3-2 التظاهرات السريرية للإنتان البولي العرضي                |
| 14 | 7-3-2 التشخيص التفريقي                                        |
| 14 | 8-3-2 اختلاطات الإنتان البولي عند الحوامل                     |
| 14 | 9-3-2 التشخيص المخبري للإنتانات البولية                       |
| 15 | 4-2 الصفات العامة للبول                                       |
| 16 | 5-2 الفحص الكيميائي للبول (شرائط الغمس dipstick)              |
| 17 | 6-2 الفحص المجهرى للبول                                       |
| 18 | 7-2 زرع البول                                                 |
| 19 | 8-2 أوساط الزرع المستخدمة                                     |
| 19 | 1-8-2 أوساط الزرع الكيميائية                                  |
| 19 | 2-8-2 الأوساط المعقدة                                         |
| 19 | 3-8-2 الأوساط الزرعية الأساسية (البسيطة) Basic (Simple) media |
| 20 | 4-8-2 الأوساط الزرعية المغذية Enriched media                  |
| 20 | 5-8-2 الأوساط الزرعية الانتقائية Selective media              |
| 22 | 6-8-2 الأوساط الزرعية التفرقية Differential media             |
| 22 | 7-8-2 الأوساط الزرعية الناقلة Transport media                 |
| 22 | 8-8-2 الأوساط الزراعية التشخيصية Identification media         |
| 23 | 9-2 تصنيف أوساط الزرع                                         |

|         |        |                                                           |                             |
|---------|--------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 23..... | 1-9-2  | Solid media                                               | الوسائط الزرعية الصلبة      |
| 24..... | 2-9-2  | Semi - Solid culture media                                | الوسائط الزراعية شبه الصلبة |
| 24..... | 3-9-2  | Fluid culture media                                       | الوسائط الزرعية السائلة     |
| 25..... | 10-2   | الآغار                                                    |                             |
| 25..... | 1-10-2 | الآغار الدموي                                             |                             |
| 26..... | 2-10-2 | آغار مأكوني                                               |                             |
| 27..... | 3-10-2 | EMB                                                       | إبوزين ميثيلين أزرق         |
| 27..... | 11-2   | دراسة الجراثيم المسببة للإنتانات البولية                  |                             |
| 27..... | 1-11-2 | Escherichia Coli                                          | الإشريكية القولونية         |
| 28..... | 2-11-2 | Proteus                                                   | المتقلبات                   |
| 29..... | 3-11-2 | Pseudomonas aeruginosa                                    | الزوائف الزنجارية           |
| 30..... | 4-11-2 | Klebsiella                                                | الكليسيلا                   |
| 31..... | 5-11-2 | Staphylococcus                                            | المكورات العنقودية          |
| 32..... | 6-11-2 | Streptococcus                                             | المكورات العقدية            |
| 33..... | 7-11-2 | Enterococcus                                              | المكورات المعوية            |
| 34..... | 8-11-2 | Acinetobacter                                             | العصيات الراكدة             |
| 35..... | 9-11-2 | Enterobacter                                              | العصيات المعوية             |
| 35..... | 12-2   | الاختبارات الكيميائية الحيوية التشخيصية                   |                             |
| 35..... | 1-12-2 | اختبار الأوكسيداز (للمتعضيات سلبية الغرام)                |                             |
| 36..... | 2-12-2 | اختبار الكاتالاز للمكورات إيجابية الغرام                  |                             |
| 36..... | 3-12-2 | اختبار المخثرات للمكورات إيجابية الغرام إيجابية الكاتالاز |                             |
| 37..... | 4-12-2 | تميع الهلام                                               |                             |
| 37..... | 5-12-2 | اختبار اليورياز                                           |                             |
| 38..... | 6-12-2 | إرجاع النتترات NO3 إلى نتريت NO2                          |                             |

|         |                                                            |
|---------|------------------------------------------------------------|
| 38..... | 7-12-2 اختبار فوكس بروسكاور (VP)                           |
| 38..... | 8-12-2 اختبار إنتاج الأندول                                |
| 39..... | 13-2 المضادات الحيوية                                      |
| 39..... | 1-13-2 تعريف المضادات الحيوية                              |
| 39..... | 2-13-2 طيف الفعالية                                        |
| 39..... | 3-13-2 تصنيف المضادات الحيوية                              |
| 40..... | 14-2 أبرز الزمر الدوائية للمضادات الحيوية                  |
| 40..... | 1-14-2 البيتا لكتام Beta-lactam                            |
| 41..... | 2-14-2 مثبطات تصنيع جدار الخلية غير المحتوي على بيتا لكتام |
| 41..... | 3-14-2 الأدوية التي تمنع اصطناع البروتين                   |
| 42..... | 4-14-2 الصادات التي تؤثر في غشاء الخلية                    |
| 42..... | 5-14-2 الأدوية المضادة للفلوات                             |
| 42..... | 15-2 مقاومة الجراثيم                                       |
| 44..... | الفصل الثالث القسم العملي                                  |
| 45..... | 1-3 مكان الدراسة وطرائقها                                  |
| 45..... | 2-3 تصميم الدراسة                                          |
| 45..... | 1-3-3 Inclusion Criteria معايير الدخول                     |
| 45..... | 2-3-3 Exclusion Criteria معايير الاستبعاد                  |
| 45..... | 4-3 المواد المستخدمة بالدراسة                              |
| 45..... | 5-3 متغيرات الدراسة                                        |
| 45..... | 1-6-3 استمارة البحث (الاستبيان)                            |
| 46..... | 2-6-3 الموافقة المستنيرة                                   |
| 47..... | 7-3 طريقة العمل                                            |
| 48..... | 1-7-3 التعامل مع العينات                                   |

|         |                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| 50..... | 3-7-2 قراءة النتائج والتعرف على هوية الجرثوم                     |
| 51..... | 3-7-3 اختبار التحسس للصادات                                      |
| 52..... | 3-8 طرق التحليل الإحصائي                                         |
| 53..... | الفصل الرابع نتائج البحث ومناقشتها                               |
| 54..... | 4-1 تصنيف نتائج الزرع الجرثومي للبول                             |
| 55..... | 4-2 تصنيف نتائج الزرع الإيجابية حسب وجود أو غياب الأعراض البولية |
| 56..... | 4-3 توزع الحوامل إيجابيات الزرع حسب الفئات العمرية               |
| 57..... | 4-4 توزع الحوامل إيجابيات الزرع حسب العمر الحولي                 |
| 58..... | 4-5 توزع الحوامل إيجابيات الزرع حسب القصة الولادية               |
| 59..... | 4-6 توزع الحوامل إيجابيات الزرع حسب وجود أو غياب إنتان بولي سابق |
| 60..... | 4-7 تواتر المظاهر السريرية للإنتان البولي العرضي                 |
| 61..... | 4-8 توزع الجراثيم المسببة للإنتانات البولية                      |
| 62..... | 4-9 نتائج التحسس الجرثومي على الصادات                            |
| 70..... | الفصل الخامس المقارنة مع الدراسات السابقة ومناقشة النتائج        |
| 87..... | • مناقشة النتائج                                                 |
| 89..... | التوصيات                                                         |
| 89..... | المقترحات                                                        |
| 89..... | الخاتمة                                                          |
| 90..... | المراجع                                                          |

## قائمة الجداول List of tables

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| الجدول رقم 1 تصنيف نتائج الزرع الجرثومي للبول .....                                                     | 54 |
| الجدول رقم 2 تصنيف نتائج الزرع الإيجابية حسب وجود أو غياب الأعراض البولية.....                          | 55 |
| الجدول رقم 3 توزع الحالات إيجابية الزرع حسب الفئات العمرية .....                                        | 56 |
| الجدول رقم 4 توزع الحالات إيجابية الزرع حسب العمر الحملي.....                                           | 57 |
| الجدول رقم 5 توزع الحالات إيجابية الزرع حسب القصة الولادية .....                                        | 58 |
| الجدول رقم 6 توزع الحالات إيجابية الزرع حسب وجود أو غياب إنتان بولي سابق .....                          | 59 |
| الجدول رقم 7 تواتر المظاهر السريرية للإنتان البولي العرضي .....                                         | 60 |
| الجدول رقم 8 التوزع والنسب المئوية للجراثيم المعزولة .....                                              | 61 |
| الجدول رقم 9 حساسية E.coli على الصادات .....                                                            | 62 |
| الجدول رقم 10 حساسية CoNS على الصادات.....                                                              | 63 |
| الجدول رقم 11 حساسية Enterobacter على الصادات .....                                                     | 64 |
| الجدول رقم 12 حساسية klebsiella على الصادات .....                                                       | 65 |
| الجدول رقم 13 حساسية Staphylococcus Aureus على الصادات .....                                            | 66 |
| الجدول رقم 14 حساسية Proteus على الصادات .....                                                          | 67 |
| الجدول رقم 15 حساسية Streptococcus على الصادات .....                                                    | 68 |
| الجدول رقم 16 حساسية كامل العينة على الصادات.....                                                       | 69 |
| الجدول رقم 17 مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين دراستنا و دراسة د. زهراء .....                      | 71 |
| الجدول رقم 18 مقارنة نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية بين دراستنا و دراسة د. زهراء .....          | 71 |
| الجدول رقم 19 مقارنة توزع الجراثيم المعزولة بين دراستنا و دراسة د. زهراء.....                           | 72 |
| الجدول رقم 20 مقارنة حساسية E. coli و Enterobacter على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء ..          | 73 |
| الجدول رقم 21 مقارنة حساسية Klebsiella و Proteus على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء ....          | 75 |
| الجدول رقم 22 مقارنة حساسية Streptococcus و Staphylococcus على الصادات بين دراستنا ودراسة د. زهراء..... | 76 |
| الجدول رقم 23 مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين دراستنا والدراسات الثلاث.....                       | 78 |
| الجدول رقم 24 مقارنة نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية بين دراستنا والدراسات الثلاث.....           | 79 |
| الجدول رقم 25 النسب المئوية للجراثيم المعزولة في دراستنا والدراسات الثلاث.....                          | 81 |

|                                                                                                       |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| الجدول رقم 26 مقارنة حساسية E.coli و Proteus و Klebsiella على الصادات بين دراستنا ودراسة السودان..... | 82.....  |
| الجدول رقم 27 مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات المشتركة بين دراستنا و دراسة السودان ...        | 83       |
| الجدول رقم 28 مقارنة حساسية E.coli و Klebsiella على الصادات بين دراستنا ودراسة الهند .....            | 84 ..... |
| الجدول رقم 29 مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات بين دراستنا ودراسة الهند .....                  | 84 ..... |
| الجدول رقم 30 مقارنة حساسية E.coli و Klebsiella على الصادات بين دراستنا ودراسة نيجيريا.....           | 85.....  |
| الجدول رقم 31 مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات بين دراستنا و دراسة نيجيريا .....               | 86.....  |

## قائمة المخططات List of illustration

- المخطط (1) تصنيف نتائج الزرع الجرثومي للبول ..... 54
- المخطط (2) تصنيف نتائج الزرع الإيجابية حسب وجود أو غياب الأعراض البولية ..... 55
- المخطط (3) توزيع الحوامل في العينة حسب الفئات العمرية ..... 56
- المخطط (4) توزيع الحوامل في العينة حسب العمر الحولي ..... 57
- المخطط (5) توزيع الحوامل في العينة حسب قصة الولادة ..... 58
- المخطط (6) توزيع الحوامل في العينة حسب وجود أو غياب إنتان بولي سابق ..... 59
- المخطط (7) تواتر المظاهر السريرية للإنتان البولي العرضي ..... 60
- المخطط (8) النسب المئوية للجراثيم المعزولة ..... 61
- المخطط (9) حساسية E.coli على الصادات ..... 62
- المخطط (10) حساسية CoNS على الصادات ..... 63
- المخطط (11) حساسية Enterobacter على الصادات ..... 64
- المخطط (12) حساسية klebsiella على الصادات ..... 65
- المخطط (13) حساسية Staphylococcus Aureus على الصادات ..... 66
- المخطط (14) حساسية Proteus على الصادات ..... 67
- المخطط (15) حساسية Streptococcus على الصادات ..... 68
- المخطط (16) حساسية كامل العينة على الصادات ..... 69
- المخطط (17) مقارنة توزيع الجراثيم المعزولة بين دراستنا و دراسة د. زهراء ..... 73
- المخطط (18) مقارنة حساسية E.coli على الصادات بين دراستنا ودراسة د. زهراء ..... 74
- المخطط (19) مقارنة حساسية Entrobacter على الصادات بين دراستنا ودراسة د. زهراء ..... 74
- المخطط (20) مقارنة حساسية Klebsiella على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء ..... 75
- المخطط (21) مقارنة حساسية Proteus على الصادات بين دراستنا ودراسة د. زهراء ..... 76
- المخطط (22) مقارنة حساسية Staphylococcus على الصادات بين دراستنا ودراسة د. زهراء ..... 77
- المخطط (23) مقارنة حساسية Streptococcus على الصادات بين دراستنا ودراسة د. زهراء ..... 77
- المخطط (24) مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين دراستنا والدراسات الثلاث ..... 78
- المخطط (25) مقارنة نسب توزيع الفئات العمرية للحوامل إيجابيات الزرع بين دراستنا ودراسة السودان ..... 79
- المخطط (26) مقارنة توزيع الحوامل إيجابيات الزرع حسب العمر الحولي بين دراستنا ودراسة السودان ..... 80
- المخطط (27) مقارنة توزيع الحوامل إيجابيات الزرع حسب قصة الولادة بين دراستنا ودراسة السودان ..... 80
- المخطط (28) مقارنة نسب توزيع الفئات العمرية للحوامل إيجابيات الزرع بين دراستنا ودراسة نيجيريا ..... 85

## قائمة الأشكال

- الشكل رقم 1 الفحص الكيميائي بشرائط الغمس Dipstick ..... 16
- الشكل رقم 2 بيلة قيجية Pyuria ..... 18
- الشكل رقم 3 الآغار الدموي ..... 26
- الشكل رقم 4 آغار مأكونكي ..... 26
- الشكل رقم 5 مستعمرات الإشريكية القولونية على وسط EMB ..... 27
- الشكل رقم 6 مستعمرات المتقلبات على وسط EMB ..... 29
- الشكل رقم 7 مستعمرات الزوائف الزنجارية ..... 30
- الشكل رقم 8 مستعمرات الكليسيلا على وسط الآغار الدموي ..... 31
- الشكل رقم 9 مستعمرات العنقودية المذهبة على الآغار الدموي ..... 32
- الشكل رقم 10 أشكال الانحلال الدموي (ألفا، بيتا، غاما) ..... 33
- الشكل رقم 11 المكورات المعوية على الآغار الدموي ..... 34
- الشكل رقم 12 العصيات الراكدة ..... 34
- الشكل رقم 13 مستعمرات الانتروباكترا على وسط EMB ..... 35
- الشكل رقم 14 اختبار الأوكسيداز ..... 36
- الشكل رقم 15 اختبار الكاتلاز ..... 36
- الشكل رقم 16 اختبار المخثرز ..... 37
- الشكل رقم 17 اختبار اليورياز ..... 37
- الشكل رقم 18 اختبار فوكس ..... 38
- الشكل رقم 19 اختبار الأندول ..... 38
- الشكل رقم 20 تصنيف أدوية البييتالاكتام ..... 40
- الشكل رقم 21 طريقة التعامل مع عينة البول ..... 48
- الشكل رقم 22 طريقة التخطيط المباشر ..... 49
- الشكل رقم 23 مستعمرات E.coli على وسط EMB ..... 50
- الشكل رقم 24 النمو المتموج للمتقلبات على وسط الآغار الدموي ..... 50
- الشكل رقم 25 التحسس الجرثومي بطريقة الانتشار القرصي (طريقة كيربي بور) ..... 52

## قائمة الاختصارات List of Abbreviation

| الاختصار | المعنى باللغة الإنكليزية          | المعنى باللغة العربية        |
|----------|-----------------------------------|------------------------------|
| UTI      | Urinary tract infection           | التهابات البولية             |
| ASB      | Asymptomatic bacteriuria          | البيلة الجرثومية اللاعرضية   |
| E .coli  | Escherishia Coli                  | الإشريشية القولونية          |
| CoNS     | Coagulase Negative Staphylococcus | العنقوديات سلبية المخثرات    |
| EMB      | Eosin methylene blue              | إيوزين ميتيلين أزرق          |
| S .Albus | Streptococcus Albus               | العنقوديات البيضاء           |
| WBC      | White Blood Cell                  | كريات الدم البيض             |
| HPF      | High power field                  | رؤية مجهرية تكبير عالي الدقة |
| G (+)Ve  | Gram positive                     | إيجابية الغرام               |
| G(-)Ve   | Gram Negative                     | سلبية الغرام                 |
| S.S      | Shigella and Salmonella           | وسط سالمونيلا وشيغيلا        |

## الملخص

**الخلفية:** تعدّ الإنتانات البولية **UTIs** أكثر الإنتانات الجرثومية شيوعاً بالحمل وسبباً شائعاً لمضاعفات الحمل والتهاب الحويضة والكلية، قد تكون مصحوبة بأعراض أو لاعرضية كما تزيد من مخاطر أمراض ووفيات الأمهات و حديثي الولادة.

**الهدف:** تحديد نسبة انتشار الإنتانات البولية عند الحوامل، وأشيع الجراثيم المسببة لها، وحساسية الجراثيم للصادات.

**المواد والطرق:** شملت هذه الدراسة المقطعية المستعرضة 250 حاملاً راجعوا مشفى التوليد الجامعي لعام 2022، وتم الحصول على معلومات المريضة باستخدام استبيان، وجرى جمع عينات البول من المريضات، وإجراء الزرع الجرثومي للعينات، وتحديد أعداد الزرع الإيجابي، ودراسة الجراثيم المعزولة، ودراسة حساسيتها للصادات.

**النتائج:** من 250 حامل كان الزرع إيجابياً عند 86 أي بنسبة 34.4% : تضمنت 59 حامل بنسبة 23.6% مع إنتان بولي عرضي و 27 حامل بنسبة 10.8% مع بيلة جرثومية لاعرضية وكانت معظم الحوامل المصابات بالإنتان البولي في الفئة العمرية (20-30 عاماً) بنسبة 41.1%، في الثلث الثالث من الحمل بنسبة 41.2% ومتعددة الولادات بنسبة 38.3%. من 36 حامل كان لديها سوابق إنتان بولي 19 حاملاً إيجابية زرع البول، كان العرض الأكثر تواتراً تعدد البيلات بنسبة 69.5% تلاها الحرقة البولية بنسبة 62.7%، أما الجراثيم السائدة المعزولة فهي الإشريكية القولونية بنسبة 38.4%، تلاها العنقوديات سلبية المختراز بنسبة 19.8%، وكانت أعلى نسبة حساسية للإشريكية القولونية للصادات على الأميكاسين بنسبة 72.7% و نتروفورانتئين بنسبة 45.5%. وكانت أعلى نسبة حساسية للعنقوديات سلبية المختراز للصادات على الأميكاسين بنسبة 76.5% و نتروفورانتئين بنسبة 64.7%

**الخلاصة:** كان معدل انتشار الإنتانات البولية عند الحوامل 34.4%، وكانت نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية عند الحوامل 10.8%، و كانت الإشريكية القولونية الجراثيم السائدة التي عُزلت، تلاها العنقوديات سلبية المختراز، وكانت أعلى نسبة حساسية للصادات لكل من الجرثومين على أميكاسين و نتروفورانتئين.

**كلمات مفتاحية:** الإنتانات البولية, بيلة جرثومية لاعرضية، الإشريكية القولونية، زرع بول، حساسية الجراثيم  
للصادات .

## الفصل الأول

الإطار العام (الجزء التمهيدي)

## 1-1 المقدمة:

تُعَدُّ إنتانات الجهاز البولي ثاني أكثر أمراض الحمل شيوعاً بعد فقر الدم (1)، كما أنَّها أكثر أنواع الإنتانات شيوعاً بالحمل (2)، يصيب 2.3-15% من الحوامل، ويُرجَّح أن يكون ذلك نتيجة للتغيرات الفيزيولوجية في السبيل البولي في أثناء الحمل. هذا ويعتبر الحمل واحداً من عوامل الاستعداد الشخصي المؤثرة في حدوث إنتانات الجهاز البولي بسبب نقص المناعة (3).

ارتبطت البيلة الجرثومية غير المعالجة بزيادة خطر الولادة المبكرة، انخفاض الوزن عند الولادة، ووفيات المدة المحيطة بالولادة في معظم الدراسات، كما ارتبطت اختلاطات الحمل الأخرى بالبيلة الجرثومية مثل ما قبل الإجراج (4). في المقابل قد تسبب الإفراط في علاج الحوامل بالصادات والاستخدام غير الصحيح لها في زيادة المقاومة للصادات، كما أنَّ التَّعرض غير الضروري للطفل الذي لم يولد بعد للصادات قد لا يخلو من المخاطر. تُشِيرُ الارتباط بين استخدام الصادات في أثناء الحمل والنتائج السلبية للولدان بما في ذلك زيادة خطر الإصابة بالشلل الدماغي والإنتان المبكر بالكائنات الحية الدقيقة المقاومة للصادات والتشوهات والصرع و ربو الأطفال وسمنة الطفل (5)(6).

يُعَدُّ التشخيص الباكر ضرورياً ومحورياً في عمل الطبيب الممارس من أجل تقليل الاختلاطات الخطيرة للحمل وتجنُّب المراضة لحديثي الولادة (7).

## 1-2 إشكالية البحث:

إمكانية تشخيص وعلاج الحوامل المصابات بخمج السبيل البولي قبل أن يصبح واضحاً سريرياً وذلك لتلافي حدوث المخاض الباكر ومضاعفات الحمل ومن ثمَّ تجنُّب المراضة والوفيات لحديثي الولادة.

## 1-3 التساؤلات وفرضيات البحث:

1- ماهي نسبة انتشار الإنتانات البولية عند الحوامل ؟

2- ماهي أشيع الجراثيم المسببة للإنتانات البولية عند الحوامل؟

### 3- ما مدى حساسية الجرائم للصادات ؟

#### 1-4 هدف البحث:

تقصي معدل حدوث الإنتانات البولية عند الحوامل.

تحديد أشيع الجرائم المسببة وتوزعها ودراسة حساسية الجرائم المعزولة للصادات.

#### 1-5 أهمية البحث ومسوغاته:

مراقبة الحوامل لتجنّب الوصول إلى الاختلاطات الخطيرة المرافقة للإنتانات البولية، و تثقيف المريضات بعدم تناول الصادات عشوائياً للحد من زيادة المقاومة وتكرار الإنتان. لذلك من الأهمية إجراء دراسة لهذه الإنتانات واتخاذ إجراءات جدية تجاه أية شكاية بولية من أجل القضاء على الإنتان في المرحلة المبكرة، ومن هنا تبرز أهمية زرع البول واختبار التحسس للصادات في التشخيص المبكر والعلاج الفعال للوقاية من تلك العقابيل.

#### 1-6 حدود البحث:

أجري البحث في مشفى التوليد الجامعي وتمّ الحصول على العينات من الحوامل المراجعات للعيادات في المشفى خلال عام 2022م.

#### 1-7 منهج البحث وأدواته:

تمّ الحصول على العينات خلال العام 2022م من الحوامل مع أو دون أعراض المراجعات لقسم العيادات في مشفى التوليد الجامعي، وإجراء فحص وزرع بول، وتطبيق اختبار الحساسية على الصادات بطريقة الانتشار القرصي (كيري باور).

#### 1-8 الدراسات السابقة:

كانت دراسات عدة عن الإنتانات البولية عند الحوامل بسبب أهميتها وما لها من مضاعفات خطيرة على الأم والجنين. وقُورنت هذه الدراسة مع:

- **دراسة أُجريت في مشفى الولادة الجامعي بدمشق النجار، زهراء 2005 نُشِرت في مجلة جامعة دمشق وشملت 500 حاملاً، بعنوان:**

الاستقصاء المخبري للإنتانات البولية الجرثومية عند النساء المراجعات لعيادات مشفى الولادة الجامعي. كانت نسبة انتشار الإنتانات البولية 29.8% والانتروباكتريز أشيع الجراثيم المعزولة وكانت حساسة للأميكاسين بنسبة 71.2%.

- **دراسة أُجريت في السودان Mawada A. Hamid 2022 نُشِرت في مجلة**

**Journal of Medicine and Medical Sciences** وشملت **230 حاملاً** , بعنوان:

Urinary Tract Infections: Prevalence ,Risk Factors , and Antimicrobial Susceptibility Profile of Associated Bacterial Pathogens among pregnant Women Visiting Teaching Hospital, Khartoum, Sudan

كانت نسبة انتشار الإنتانات البولية 20.4% من مجموع الحوامل وكانت العصيات سلبية الغرام هي الأكثر عزلاً بنسبة 68.1% والإشريكية القولونية هي الجرثومة السائدة 31.9% , كانت حساسة بنسبة 100% للأميكاسين ومقاومة بنسبة 100% للأمبيسلين.

- **دراسة أُجريت في الهند Mamatha P Samaga نُشِرت في مجلة Indian J Microbiol Res 2016 وشملت 124 حاملاً، بعنوان:**

Bacteriological Profile of Urinary Tract Infections in pregnant Women

كانت نسبة انتشار الإنتانات البولية 36.2% من مجموع الحوامل وأشيع الجراثيم المعزولة هي الإشريكية القولونية بنسبة 42.2% وكانت حساسة بنسبة 52.6% للأميكاسين ونسبة 73.7% للنتروفورانتين ومقاومة بنسبة 89.5% للأمبيسلين.

- **دراسة أخرى أُجريت في نيجيريا Baba. R.T نُشِرت في مجلة Afr. J. Clin. Exper. Micobiol 2023 وشملت 300 حاملاً، بعنوان:**

Antimicrobial susceptibility of urinary bacterial isolates of pregnant women attending antenatal clinics of selected hospitals in Ilorin, Nigeria

كانت نسبة انتشار الإنتانات البولية 14.7% من مجموع الحوامل والإشريكية القولونية هي الجرثومة الأكثر عزلاً بنسبة 38.6% وكانت حساسة بنسبة 76.5% للنتروفورانتين ومقاومة بنسبة 88.2% للأمبيسلين.

## الفصل الثاني

(الدراسة النظرية)

## الدراسة النظرية:

### 2-1 تشريح و فيزيولوجيا الجهاز البولي:

تشريحياً: يتألف الجهاز البولي من الكليتين-الحالبين-المثانة-الإحليل(8)

**الكلى:** تتوضع في الجزء الخلفي من البطن على جانبي العمود الفقري من الفقرة الصدرية الثانية عشر حتى الفقرة القطنية الثالثة، ويغطيها البريتوان ومحاطتان بكتلة من النسيج الشحمي والخلالي وتكون الكلية اليمنى أخفض من اليسرى.

**الحالب:** أنبوب ضيق ذو جدار سميك قطره (1م-1سم) يبدأ من ذروة الحويضة ليصب في المثانة، ويشكل الجزء الحوضي من الحالب الحدّ الخلفي للحفرة المبيضية عند الأنثى.

**المثانة:** جوف عضلي غشائي يعمل بوصفه خزاناً للبول، تقع خلف عظم العانة ويحتويها ويحميها عظم الحوض، تنتبث المثانة بواسطة أربطة وأنسجة ليفية تربطها إلى الأعضاء الأخرى من الحوض؛ إذ تستند بظهرها على الرحم والقسم العلوي من المهبل ويفصلها عن الجدار الأمامي للرحم الفراغ المثاني الرحمي، وتحت مستوى هذا الفراغ فإن المثانة تلتصق على الوجه الأمامي لعنق الرحم.

**عنق المثانة:** هو الفتحة الداخلية للإحليل ضمن المثانة، وفي هذه المنطقة توجد ألياف عضلية تساعد عضلات المعصرة على إغلاق الإحليل.

**الإحليل:** قناة غشائية ضيقة يبلغ طوله عند الإناث حوالي (4سم)، ويقع خلف الارتفاق العاني مختبئاً في الجدار الأمامي للمهبل ويتجه بصورة مائلة نحو الأسفل والأمام؛ إذ ينفتح مباشرة أمام وأعلى فوهة المهبل.

**فيزيولوجياً:** تقوم الكليتان بوظائف عدّة حيوية مهمة إفراغية وغير إفراغية منها: تركيب وطرح البول -طرح معظم فضلات الجسم والتخلص من نواتج الاستقلاب المختلفة (البولة وحمض البول)- تنظيم الضغط التناضحي (الحولي)- تنظيم التوازن الحامضي القلوي-إفراز هرمونات وأنزيمات لها علاقة وطيدة بتحولات الضغط الدموي وتكوين الدم- كما تكون عضواً هدفاً لعمل العديد من الهرمونات.

## 2-2 التبدلات التشريحية والفيزيولوجية للجهاز البولي في الحمل الطبيعي:

تسهم التغيرات التشريحية والفيزيولوجية وكذلك التأثيرات الهرمونية للحمل في زيادة خطر الإصابة بعدوى المسالك البولية. (8) إنّ تأثير البروجسترون على استرخاء العضلات الملساء وكذلك الانسداد الميكانيكي الناجم عن تضخم الرحم سيؤدي إلى توسّع الحويضة والحالب وزيادة سعة المثانة ونقص مقوية المثانة والارتجاع المثاني وتمدد و ركود في البول.

يمنع ضغط رأس الجنين أيضاً تصريف الدم واللمف من قاعدة المثانة البولية مما يتسبب في حدوث وذمة وضعف في المنطقة المصابة ,علاوةً على ذلك فإنّ قصر الإحليل لدى النساء يمكّن الجراثيم أن تغزو المنطقة المحيطة بالشرح والمهبل والمستقيم بسهولة أكبر. (9)

من التغيرات التشريحية أيضاً؛ إذ الكلى التي تزيد من وزنها وحجمها بسبب زيادة السرير الوعائي والخلالي الكلوي واحتباس السوائل, تقدّر زيادة الوزن ب 50 غ عن الطبيعي ,وبآلية معاوضة تقوم الكلى برفع معدل الرشح الكبي والجريان الكلوي البلازمي الفعلي بنسبة تصل إلى 50% مقارنةً بما كانت عليه قبل الحمل ,قد يكون بسبب زيادة حجم مجمل ماء الجسم وحجم الدم وذلك بسبب بعض التبدلات الهرمونية التي تتراجع في فترة النفاس.

قد تؤثر هذه التغيرات الهيكلية والوظيفية في الكلى التي تحدث في أثناء الحمل ليس فقط على معدل تدفق البول (تزيد بنسبة 24%) وانخفاض عيار آزوت البولة والكرياتينين ,لكن أيضاً تغيرات في إطارح بعض المواد وإعادة الامتصاص الأنبوبي للغلوكوز , والصوديوم, وحمض البول, والحموض الأمينية. (10)

إنّ زيادة سكر البول تشجّع على نمو الجراثيم عند الحامل. (11)

## 2-3 الدراسة السريرية للإنتانات البولية عند الحوامل:

### 2-3-1 التعريف: التهاب المسالك البولية هو استجابة التهابية على مستوى الغشاء البولي لمحاربة عدوى

بكتيرية. (12) دائماً ما يرتبط التهاب المسالك بحدوث البيلة الجرثومية , ووجود الجراثيم في البول, وبيلة قيحية , ووجود خلايا الدم البيضاء في البول.

يمكن أن توجد البيلة الجرثومية بدون قيح , التي يمكن أن تكون بسبب التلوث في أثناء عملية جمع البول.

إنّ التمييز بين عدوى المسالك البولية المعقدة وغير المعقدة له أهمية سريرية بالنسبة للمدة ونوع العلاج الذي سيتناوله المريض.

عموماً, قد يظهر التهاب المسالك البولية مصحوب بأعراض أو غير مصحوب بأعراض في المرضى الذي لا يعانون من تشوهات تشريحية أو وظيفية في الجهاز البولي.(13)

يحدث الإنتان البولي العرضي عندما تكون الجراثيم في السبيل البولي وتتكاثر فيه, وإذا وُجدَ أكثر من  $10^5$  وحدة مشكلة للمستعمرات الجرثومية لكل 1 مل من بول نظيف تم الحصول عليه من مريض يعاني من أعراض انتان بولي مزروع على وسط الغراء المغذي.

## 2-3-2 تصنيف الإنتانات البولية:

للإنتانات البولية أنواع عدّة, عادةً ما تتطور عدوى المسالك البولية في الجزء السفلي من المسالك البولية (مجرى البول والمثانة), وإذا لم تُعالج معالجةً صحيحة فإنها تصعد إلى الجهاز البولي العلوي (الحالب والكلى), وتسبب تلفاً شديداً في الكلى.(14)

تُصنّف الإنتانات البولية إلى(15):

### 1-البيلة الجرثومية اللاعرضية: (ASB) Asymptomatic bacteriuria

تُعرّف البيلة الجرثومية عديمة الأعراض ASB بوجود أكثر من  $10^5$  وحدة مشكلة للمستعمرات الجرثومية في 1 مل من البول الذي تم جمعه بشكل صحيح من المريض الذي لا تظهر عليه علامات أو أعراض إنتان السبيل البولي.(16)

وتقع نسبة انتشارها ما بين 2-13% من مجموع الحوامل(17), ويمكن أن تتطور إلى التهاب مثانة أو التهاب حويضة وكلية حاد .

تُشخّص البيلة الجرثومية عديمة الأعراض عن طريق زرع البول، ويُقبل إما بأخذ عينة منتصف الرشق البولي تم جمعها بشكل صحيح، أو عينة من قسطرة.

ووضعت جمعية الأمراض المعدية الأمريكية (IDSA) معايير لتشخيص البيلة الجرثومية عديمة الأعراض:

- عينة بول نظيفة من منتصف الرشق البولي: (18)

بالنسبة للنساء: عينتان متتاليتان مع عزل أنواع الجراثيم نفسها على ألا يقل عن 100,000 وحدة تشكيل مستعمرة (CFUs) لكل مل من البول.

- عينة القسطرة: بالنسبة للنساء، عينة واحدة مع عزل نوع واحد من الجراثيم مع 100 وحدة CFU على الأقل لكل مل من البول.

## 2-الإنتان البولي العرضي:

### • التهاب المثانة الحاد: acute cystitis

يحدث بنسبة 1-4% من الحوامل (17)، وبنسبة أعلى من الإنتان البولي العلوي ويكثر عند الحوامل في الثلث الثاني، حيث تصل الجراثيم للمثانة عادة بالطريق الصاعد من المنطقة ما حول الشرج والإحليل. تشمل المظاهر النموذجية: عسر التبول، تعداد التبول، الإلحاح، التبول المؤلم، ألم أسفل البطن وقليلاً ما تحدث حرارة.

يمكن أن يكون عسر البول عند النساء الحوامل نتيجة التهاب المهبل أو التهاب الإحليل ويمكن تمييزهما من البيلة الجرثومية. يتم تأكيد التشخيص من خلال العثور على الجراثيم في مزرعة البول لدى الحامل المصحوبة بأعراض:  $10^5 \leq$  وحدات تشكيل مستعمرة (CFUs) / مل و  $pyuria < 7$  خلايا دم بيضاء / مل.

(مل). (19)

### • انتان الحويضة و الكلية الحاد: Acute pyelonephritis

هو انتان جرثومي يحدث التهاباً في برانشيم الحويضة والكلى وهو إصابة مهمة ومهددة للحياة.

يحدث بنسبة 1-4% من مجموع الحوامل (17)، 70-80% منهن كان في سوابقها بيلة جرثومية لاعرضية ويحدث غالباً في الثلث الثاني والثالث من الحمل .

تشمل الأعراض النموذجية: : حمى < 38 درجة مئوية -عرواءات-ألم قطني-إيلام ضلعي فقري-أعراض بولية سفلية (عسرة تبول-تعدد بيلات-زحير بولي)-غثيان-إقياء-وهن عام.

مخبرياً: ارتفاع عدد الكريات البيض في الدم مع صيغة التهابية.

فحص البول والراسب: بيلة قححية، بيلة جرثومية، بيلة بروتينية، اسطوانات (حببية- كريات بيض- كريات حمراء) و يكون زرع البول إيجابياً.

يكون فحص الدم إيجابياً، وذلك في حال وجود الحمى العالية والعرواءات حيث يحدث تجرثم دم (Bacteremia) في ثلث الحالات.(20)

شعاعياً: حدود الكلية المصابة غير واضحة على الصورة البسيطة، ويحدث تأخر بالإفراز على الصورة الظليلة . في حال العلاج تنتهي الحالة دون اختلاطات، أما إذا تأخرت المعالجة أو كانت غير كافية فإن الحالة قد تتطور إلى التهاب حويضة وكلية مزمن.

### 3-استمرار البيلة الجرثومية: Bacterial Persistence

ونشير إلى استمرار وجود الجراثيم في البول رغم الاستمرار بالعلاج، ربما يعود ذلك إلى:

1- وجود جراثيم مقاومة للمضادات المستخدمة.

2- ظهور ذراري مقاومة أثناء المعالجة.

3- معالجة دوائية غير مناسبة.

4- وجود تشوهات تشريحية في السبيل البولي أو انسداد بولي.

#### **4-النكس: Relapse**

يشير إلى عودة ظهور بيلة جرثومية واضحة بنفس نوع الجرثوم المسبب للإنتان البولي الأولي ونمطه المصلي نفسه، يظهر عادةً ب 2-3 أسابيع من تمام المعالجة.

#### **5-عودة الإنتان: Reinfection**

ويعني عودة الإنتان البولي بعد توقّف المعالجة بجراثيم من سلالة مختلفة أو نمط مصلي مختلف عن السلالة المسببة للإنتان البولي، تحدث عادةً بعد 2-12 أسبوع من الهجمة السابقة للخمج، ويشير إلى بيلة جرثومية مثالية معاودة. (21)

#### **2-3-3 العوامل الممرضة المسببة:**

إن العوامل الممرضة التي تسبب البيلة الجرثومية وخمج السبيل البولي (UTI) عند الحوامل هي من النوع نفسه وتملك فوعة مماثلة كما في النساء غير الحوامل، تحوي هذه الممرضات البولية على بروتينات موجودة على سطح الخلية تعزز التصاق البكتيريا.

تحدث إنتانات السبل البولية بصورة أكثر شيوعاً بسبب الجراثيم، على الرغم من وجود الفطريات والفيروسات في بعض الأحيان. العوامل الممرضة الأكثر شيوعاً هي العصيات الهوائية سلبية الغرام التي تنشأ في الجهاز الهضمي، وتشمل الجراثيم المسؤولة عن تكرار التهاب المسالك البولية: الإشريكية الكولونية (*Escherichia coli*) (*E. coli*) تشكل حوالي 80% (22)، وتعدّ السبب الأول لإنتانات السبيل البولي المكتسبة في المجتمع، يبدو أن مستويات إنترلوكين-6 المخاطي واستجابات الأضداد في المصل لمستضدات الإشريكية الكولونية (*E-coli*) تكون أقل عند النساء الحوامل.

كما تشمل الجراثيم الآتية (*Pseudomonas*) الزوائف، (*Proteus*) المتقلبات، (*Klebsiella*) الكليبيلا، السيراتية (*Serratia*)، (*Enterobacter*)، (*Citrobacter*) وتشكل 85%.

أما الجراثيم إيجابية الغرام فهي تسبب 10% من الإنتانات البولية عموماً (23)، وغالباً ما تكون *Staphylococcus aureus* (العنقودية المذهبة التي غالباً ما تكون عند مضعفي المناعة ومرضى السكري والحصيات المثانية، يليها *Streptococcus* (العقديات ، *Enterococcus*)، ثم *S. albus* (العنقوديات البيضاء).

تضم عوامل الخطر للخمج بالفطور: التثبيط المناعي، والاستخدام المديد للصادات واسعة الطيف، ووجود قنطرة بولية دائمة.

### 2-3-4 طرق انتقال الإنتان البولي:

إنّ معظم أسباب عدوى المسالك البولية تستعمر القولون والمنطقة المحيطة بالشرج، وفي الإناث تشكل المنطقة المحيطة بالإحليل غشاء حيوي يقاوم عادة استجابة الجهاز المناعي للجسم .

تملك الجراثيم ثلاث ممرات للدخول إلى الجهاز البولي: الطريق الصاعد والنازل واللمفاوي.

**الطريق الصاعد:** يفسّر هذا الطريق غالبية إنتانات الجهاز البولي ممتداً من الإحليل إلى المثانة وأحياناً بالحالبين إلى الكليتين.

**الطريق النازل:** دموي المنشأ، وهو نادر الحدوث ويشاهد أحياناً في حالات التثبيط المناعي مع إنتانات معمة شديدة.

**الطريق اللمفاوي:** تبين إمكان انتشار الخمج الجرثومي عبر الأوعية اللمفاوية المرتبطة بالمعي والجهاز البولي.

### 2-3-5 العوامل المؤهبة:

\* **الجنس:** على الرغم من أن هذه العدوى تصيب كلا الجنسين، إلا أنّ النساء هنّ الأكثر عرضةً للإنتان البولي ب 2-4 أضعاف مقارنة بالذكور بسبب التشريح الفيزيولوجي للأعضاء التناسلية وقصر الإحليل لدى الإناث (24).

\* **العمر age:** تزيد إمكانية تطور البيلة الجرثومية بمقدار 1% مع كل عقد من العمر.

\* **الفعالية الجنسية:** توجد علاقة مباشرة في العديد من الحالات بين الفعالية الجنسية النشطة وإنتانات السبيل البولي، ويعتقد أنّ 75% من الإنتانات البولية تبدأ خلال 24 ساعة من الجماع السابق.

\* **العامل الميكانيكي:** كالانسدادات والتشوهات البولية والحصيات.

\* **العامل الوظيفي:** كالجذر المثاني الحالبى والمثانة العصبية , وإنّ الحمل يحدث انسداداً حالبياً وظيفياً عابراً

بشكل ميكانيكي و بشكل هرموني.

\* **العوامل الجهازية:** الداء السكري(25), النقرس, الداء المنجلي (26) وبعض الاضطرابات الاستقلابية كالخلل

الأنبوبي الكلوي .

\* **استخدام الآلات :** مثل القثاطر(27) والتنظير البولي.

## 2-3-6 التظاهرات السريرية للإنتان البولي العرضي:

يظهر التهاب المثانة عند الحامل بنفس الأعراض التي تظهر عند الأفراد غير الحوامل. قد تشمل الأعراض ألماً أو حرقاً مع التبول(عسر البول) ,أو تكرار التبول أو إلحاح التبول, البيلة الدموية. ويمكن ملاحظة الألم فوق العانة.(28)

وبالمثل ,إن المريضة التي تعاني من التهاب الحويضة والكلية تظهر عليها الأعراض التي تظهر في المريضة غير الحامل المصابة بنفس المرض.

قد تشمل الأعراض ألم الخصرة والحمى والقشعريرة والعرواءات. قد يتم الإبلاغ عن أعراض غير محددة مثل الشعور بالضيق وفقدان الشهية والغثيان والإقياء , وبالتالي فإنّ التشخيص التفريقي في العرض الأولي غالباً ما يكون واسعاً.

يمكن للمريضات الإبلاغ عن تقلصات أو تقلصات يمكن رؤيتها بمراقبة الرحم ,غالباً ما يكون نشاط الرحم هذا بسبب تهيج العضلات الملساء الناجم عن العدوى.

قد تكون علامات وأعراض الإنتان موجودة, وتشمل هذه عدم انتظام دقات القلب وانخفاض ضغط الدم, تحتاج هذه المريضات إلى تقييم وتدخلات فورية.(29)

### 2-3-7 التشخيص التفريقي:

يشمل التشخيص التفريقي الأمراض الحادة داخل البطن مثل التهاب الزائدة الدودية الحاد أو التهاب البنكرياس أو التهاب المرارة، فضلاً عن المضاعفات المرتبطة بالحمل مثل الولادة المبكرة أو التهاب المشيمة والسلى أو انفكاك المشيمة الباكر. (30)

### 2-3-8 اختلاطات الإنتان البولي عند الحوامل :

إذا لم يتم علاج هذه الإنتانات فإن ما يصل ل 30-40% من الأمهات يصبن بالتهاب الحويضة والكلية مع زيادة خطر حدوث مضاعفات متعددة للأمهات والمواليد مثل نقص الوزن عند الولادة - الخداج - المخاض الباكر - زيادة معدلات وفيات الأجنة- فقر الدم الولدي -إنتان أمنيوسي .(31)(32)

### 2-3-9 التشخيص المخبري للإنتانات البولية:

تشخص الإنتانات البولية بفحص عينة بول من منتصف الرشق البولي، ويطلب من المريضة تنظيف منطقة مجرى البول، ثم تفريغ كمية صغيرة من البول للتقليل من التلوث الجرثومي الموجود بشكل طبيعي.

**جمع عينة البول/طريقة الأخذ:** يعدّ الجمع الدقيق والنقل السريع لعينات البول إلى المخبر أمراً ضرورياً.

من المهم ان ندرك أن معايير "البيلة الجرثومية الكبيرة" لا تنطبق على عينات البول التي يتم جمعها من القسطرة أو أنابيب فغر الكلية أو عن طريق الشفط فوق العانة مباشرة من المثانة؛ إذ قد يكون أي عدد من الكائنات الحية مهماً لأن العينة غير ملوثة بالإحليل.

عينة البول المعتادة للفحص الميكروبيولوجي هي عينة منتصف البول الصباحي فهي أكثر تركيزاً، يجب جمع عينة من البول في منتصف الرشق في وعاء معقم واسع الفم ذو غطاء بعد التطهير الدقيق للشفرين بالصابون (غير المطهر) والماء، وبعد السماح بإفراغ الجزء الأول من مجرى البول؛ إذ يساعد ذلك على الغسل من الملوثات في مجرى البول السفلي.

بعد التعليمات المناسبة يمكن لغالبية المرضى البالغين جمع عينات مرضية مع الحد الأدنى من الإشراف. (33)

يجب فحص عينات البول كلها بأسرع ما يمكن بعد الجمع؛ إذ إنّ التأخير لبضع ساعات يزيد من معدل الإيجابية الكاذبة. (34)

وتحدّد شرائط الغمس أستراز الكريات البيض بصورة موثوقة البيلة القححية Pyuria، لكنّه ليس محدداً للبيلة الجرثومية (قد ينتج Pyuria عن اضطرابات التهابية أخرى في الجهاز البولي التناسلي). كما أنّ مقياس النتريت البولي له فائدة محدودة، بسبب الإنتانات بالجراثيم غير المنتجة للنتريت، والتأخير بين جمع العينة وفحصها. ويعدّ الجمع بين مقياس إستراز الكريات البيض والنتريت أكثر تحديداً للبيلة الجرثومية وأكثر من الاختبارين بمفردهما، ويعدّ فحص البول المجهرى طريقة مفيدة ولكنّها غير كافية لتحديد البيلة الجرثومية، ويبقى زرع البول المعيار الذهبي لتشخيص الإنتانات البولية. (35)

**تقييم rUTI:** لا ينبغي طلب تنظير المثانة والتصوير تنظيراً روتينياً في غياب عوامل الخطر، ويجب تجنبه لدى النساء اللاتي تقل أعمارهن عن 40 عاماً مع عدم وجود عوامل خطر. (36)

## 2-4 الصفات العامة للبول:

**لون البول:** لون البول الطبيعي أصفر شاحب ويتغيّر لون البول لأسباب عديدة، فانعدام لونه مثلاً أو تحوله للأصفر الباهت جداً هو نتيجة لازدياد حجم البول، أما تلونه بلون أحمر غامق فنتيجة لبيلة خضابية أو وجود الأصبغة .

**مظهر البول:** البول الطبيعي رائق ويصبح البول عكراً في الإنتانات البولية بسبب وجود الخلايا والجراثيم والكريات البيض فيه، وأحياناً البلورات.

**رائحة البول:** للبول الطبيعي رائحة عطرية خفيفة وتصبح نشادرية إذا تُرك البول مدّة من الزمن في درجة الحرارة العادية، ويمكن أن تتغير رائحة البول في بعض الأمراض فالبول القححي ذو رائحة كريهة والرائحة النشادرية في البول المطروح حديثاً تدل على آفة بولية، ويمكن لبعض الأدوية والأطعمة أن تغيّر رائحة البول.

## 5-2 الفحص الكيميائي للبول (شرائط الغمس dipstick):



الشكل رقم 1 الفحص الكيميائي بشرائط الغمس Dipstick

الفحص الكيميائي للبول عن طريق شرائط الغمس -الشكل رقم 1، تُغمَس هذه الشرائط في البول فيحدث لها تغير في اللون بمدة زمنية قصيرة، وهي عبارة عن شرائط بلاستيكية حيث يحمل كل شريط عدداً من الوسائد (pads) المربعة الصغيرة التي تحتوي على كاشف هو مادة كيميائية تتفاعل مع أحد المواد التي يُحتمل وجودها في البول معطية تغيراً لونياً وهي: (الغلوكوز \_ البروتين \_ الدم \_ الأجسام الكيتونية \_ البيلروبين \_ اليوربيلينوجين \_ نترات \_ كريات بيض) تبلغ حساسيتها 88%. (37)

### • النتريت:

إنَّ النساء الحوامل مع إيجابية اختبار النتريت أكثر احتمالية للإنتان البولي، ولكن السلبية الكاذبة شائعة بسبب الحاجة لإبقاء البول في المانة لمدة 4 ساعات على الأقل لتتجمع كمية قابلة للقياس، لذلك فإن سلبية النتريت لا تستبعد وجود الإنتان البولي.

تتمتع الجراثيم المعوية (الإشريكية القولونية، والإمعائية، والمقلبات، والكلبيسيلا....) بالقدرة على إرجاع النترات البولية إلى نتريت، ومن ثمَّ فإنَّ وجود النتريت يشير إلى وجود بيلة جرثومية، ومن ثمَّ إنتان بولي حاد أو مزمن، والعكس غير صحيح لأن هناك جراثيم لا تقلب النترات إلى نتريت مثل الزوائف والمكورات إيجابية الغرام.

حساسية هذه الأشرطة للنتريت منخفضة (حوالي 45\_65%) لكن النوعية عالية (85\_95%).

#### 1- أسباب السلبية الكاذبة:

- فيتامين C بكميات كبيرة.
- بقاء البول لمدة أقل من 4 ساعات في المثانة.
- بعض الجرائم غير الحاوية على أنزيم الريدوكتاز المسؤول عن تحويل النترات إلى نتريت.

#### 2- أسباب الإيجابية الكاذبة:

- وجود البيلروبين.
- بقاء البول مدة طويلة من دون فحص تسمح بنمو الجرائم.
- استيراز الكريات البيض:

إنَّ إيجابيته باختبار شرائط الغمس تقترح إنتاناً بولياً ، ولكن وجودها في البول لا يعني دائماً إشارة لإنتان بولي حقيقي لأنَّ الكريات البيضاء قد تكون في البول بحالات أخرى.

مبدأ الفحص الكيميائي يعتمد على كشف أنزيمات الاستيراز الموجودة في الكريات البيض المحببة التي تتفاعل في حال وجودها مع الكاشف الموجود في الشريط معطية اللون البنفسجي.

#### 2-6 الفحص المجهرى للبول:

يعدّ الفحص المجهرى للراسب البولي ذا أهمية سريرية كبيرة لا ينبغي إهمالها أبداً ، ويجب أن يُجرى بأسرع وقت من وضع العينة لتجنّب حدوث التنكس والانحلال للموجودات الخلوية وعدم إتاحة الفرصة للجرائم بالتكاثر إن وُجِدَت.

ما يَهم في تشخيص الإنتان البولي: الجرائم والكريات البيض.

1-الجرائم: يشير مصطلح البيلة الجرثومية إلى وجود الجرائم في البول، ولكن ليست تلك الناجمة عن التلوث في أثناء جمع العينة.

يمكن التعرف على الجراثيم بالفحص المجهرى العادي للراسب البولي؛ إذ تكون بأشكال عصوية أو سلاسل من المكورات، ويعدّ وجود أكثر من 20 جرثوماً في الساحة (HPF) High power field إشارة إلى احتمال وجود إنتان بولي.

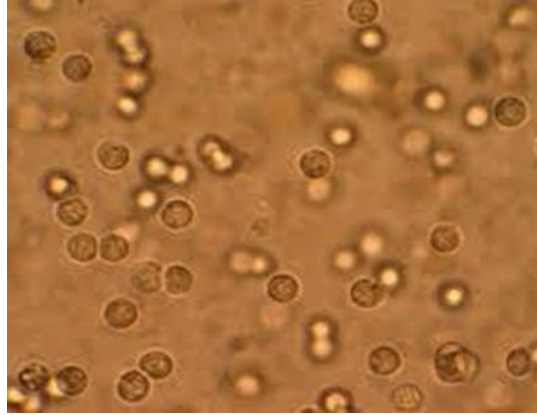
وغالباً ما تترافق البيلة الجرثومية مع البيلة القичية ويعد وجودهما معاً دلالة قوية لإنتان السبيل البولي.

## 2-الكريات البيض:

يعرّف وجود أكثر من 5 كريات بيض في الساحة HPF ( $WBC < 5$  كرية /ساحة) في البيلة القичية Pyuria (38).

-الشكل رقم 2. وهي ذات أهمية سريرية، ويغلب على هذه الكريات أن تكون من نوع العدلات .

إنّ وجود البيلة القичية غالباً ما يكون دلالة على وجود إنتان بولي ولا سيما عند ترافقها مع بيلة جرثومية. هذه الموجودات تحتاج إلى إجراء الزرع الجرثومي لإكمال التشخيص وتأكيدِه وتوجيه المعالجة.



الشكل رقم 2 بيلة قичية Pyuria

## 2-7 زرع البول:

يعدّ زرع البول هو الاختبار المعياري الوحيد المشخص للإنتان البولي، ويعرّف الإنتان البولي على أنه وجود عدد يساوي أو يزيد على (100 ألف) مستعمرة جرثومية في واحد مل من البول المجموع بطريقة نظيفة (39) وأقل من ذلك تعدّ النتيجة سلبية (البول عقيم)، وتُجمع عينة منتصف البول باستخدام عبوة عقيمة ذات غطاء وذلك كما يلي:

- إمّا في أثناء منتصف التبول بعد غسل المنطقة التناسلية بالماء والصابون وتجفيفها تجفيفاً جيداً.

• باستعمال القططرة البولية.

• باستعمال البزل فوق العاني.

وبما أنّ البول وسط مناسب لتكاثر الجراثيم فمن الضروري إجراء الزرع ضمن ساعة واحدة من جمعه، أو وضعه في البراد بدرجة +4 مئوية لحين الزرع في مدة لا تزيد عن 18 ساعة.

يجب ألا نتأخر بالزرع لأنّ التأخير لساعات عدة قد يرفع الإيجابية أو السلبية الكاذبة.

## 2-8 أوساط الزرع المستخدمة:

تُصنّف أوساط الزرع وفقاً للتركيب إلى (40):

### 2-8-1 أوساط الزرع الكيميائية:

الوسط المحدد كيميائياً هو الوسط الذي يُعرف فيه التركيب الكيميائي الدقيق.

### 2-8-2 الأوساط المعقدة:

الوسط المعقد هو الوسيط الذي لا يُعرف فيه التركيب الكيميائي الدقيق.

تُصنّف الأوساط الزرعية من ناحية المحتوى والاستخدام إلى:

1. Basic (Simple) media
2. Enriched media.
3. Selective media.
4. Indicator (Differential) media.
5. Transport media.
6. Identification media.

### 2-8-3 الأوساط الزرعية الأساسية (البسيطة) Basic (Simple) media:

هي أوساط زرعية محدودة الاستعمال وتحتوي على مواد غذائية بسيطة تدعم نمو الجراثيم التي لا تحتاج إلى

متطلبات تغذية خاصة، وتستخدم هذه الأوساط في:

1. تحضير الأوساط الزرعية المغذية Enriched media.

2. عمل زرع ثانوي من الأوساط الانتقائية أو التفريقية قبل عمل الفحوصات البيوكيماوية.

أمثلة على هذه الأوساط هو:

1. Nutrient agar.

2. Nutrient broth.

## 2-8-4 الأوساط الزرعية المغذية Enriched media:

هذه الأوساط تُحضّر لتلائم متطلبات نمو خاصة لبعض الجراثيم، و تحتوي على:

1-Whole or lyzed blood.

2- Serum.

3- Yeast extract.

4- Vitamins.

5- Other growth factors

هذه الأوساط تستخدم لزراعة:

1-الجراثيم التي لا تستطيع النمو على الأوساط الصلبة.

2-العينات المأخوذة من مواقع معقمة (لا تحتوي على جراثيم متعايشة) لضمان التكاثر السريع للجراثيم المحتمل

وجودها بأعداد قليلة . من هذه الأوساط هو:

1- Blood agar.

2- Serum agar.

3- Chocolate agar.

## 2-8-5 الأوساط الزرعية الانتقائية Selective media:

وهذه الأوساط تحتوي على مواد تسمح بنمو نوع جرثومي دون آخر، ولذلك فهي منابت تسهل عزل أنواع معينة

من الجراثيم من خليط جرثومي متعدد. هذه المواد المضافة مثل:

1-أملاح الصفراء Bile salt.

2-مواد كيميائية Chemicals.

3-أصباغ Dyes.

4-مضادات حيوية.

مثلاً إضافة صبغة Crystal violet التي تثبط نمو G (+) ve بينما تسمح بنمو G (-) ve .

هذه الأوساط تستخدم لزراعة العينات المأخوذة من مواقع تحتوي على جراثيم متعايشة Normal flora .  
من هذه الأوساط:

1- S.S (Salmonella, Shigella) agar.

2- Mannitol salt agar.

3- Thayer – Martin agar.

4- Crystal violet blood agar.

هناك طرق أخرى لانتقاء الجراثيم منها:

#### 1- ظروف الحضانة Incubation condition :

تستخدم لانتقاء الجراثيم. مثلاً الحضانة الهوائية يثبط نمو الجراثيم اللاهوائية وبهذا يسمح بانتقاء الجراثيم الهوائية أيضاً الحضانة اللاهوائية يثبط نمو الجراثيم الهوائية، وبهذا يسمح بالحماية من الجراثيم اللاهوائية.

#### 2-الوسط PH :

هناك جراثيم تنمو في PH قاعدي .

#### 1-درجة حرارة الحضانة Temperature of incubation :

هناك جراثيم تنمو عند درجة حرارة 4 °C ، مثل Listeria monocytogenes فنموها عند هذه الدرجة يسمح

بانتقائها من بين خليط من الجراثيم. أيضاً جراثيم Pseudomonas aeruginosa تنمو عند

42 °C وبهذا يسمح بتفريقها.

## 6-8-2 الأوساط الزرعية التفرقية Differential media:

هذه الأوساط تحتوي على أدلة Indicator أو أصباغ Dyes التي تميّز بين الجراثيم على أساس مظهرها على الوسط من هذه الأوساط:

- 1- MacConkey agar.
- 2- Eosin methylene blue.
- 3- Blood agar.
- 4- CLED agar.

## 7-8-2 الأوساط الزرعية الناقلة Transport media :

وهي أوساط سائلة أو شبه صلبة تحتوي على مواد تثبّط نمو الجراثيم المتعايشة وتحافظ على بقاء الكائنات الممرضة حيّة أيضاً حتى وصولها إلى المختبر.

وهذه المزارع استخدامها مهم لنقل العينات المرضية لمختبر الجراثيم.

أمثلة:

- 1- Cary – Blair media for enteric pathogens.
- 2- Amies transport media for gonococci.

## 8-8-2 الأوساط الزراعية التشخيصية Identification media:

وهي أوساط تحتوي على بعض المكونات التي تساعد في تعرّف البكتيريا المعزولة.

مثل:

- 1- Kligler iron agar (KIA).
- 2- Triple sugar iron (TSI).

3- Urea broth.

4- Citrate agar.

وغيرها.

## 2-9 تصنيف أوساط الزرع:

1. أوساط صلبة.

2. أوساط شبه صلبة.

3. أوساط سائلة.

## 2-9-1 الأوساط الزرعية الصلبة Solid media:

هذه الأوساط تحتوي على الآغار (مادة صلبة) بنسبة 1.5-2%، وهذه المادة تعمل على تصلب الوسط الزراعي.

أهم استخدامات الأوساط الصلبة ومميزاتها:

1-الأهمية العظمى للأوساط الصلبة هو الحصول على مستعمرات منفردة.

2-تستخدم في دراسة المستعمرات أيضاً وهذا يساعد في تعرف الجراثيم.

3-تستخدم في تحديد أعداد الجراثيم الموجودة في العينة الأصل.

4-يمكن الحصول على مزارع نقية بنقل مستعمرة منفردة لوسط آخر.

5-تستخدم لإجراء فحوصات الحساسية للمضادات الحيوية.

يمكن معرفة النمو على هذه الأوساط من ظهور المستعمرات Colonies أو من التغيرات التي تحدث في الوسط.

## 2-9-2 الأوساط الزراعية شبه الصلبة Semi - Solid culture media:

هذه الأوساط تحتوي على نسبة من الآغار تقدر 0.4- 0.5 %؛ إذ تضاف هذه المادة للأوساط السائلة. هذه الأوساط تستخدم أوساطاً ناقلة، وتستخدم لإجراء فحص الحركة أيضاً، ولإجراء بعض الفحوصات الكيميائية الحيوية.

## 2-9-3 الأوساط الزرعية السائلة Fluid culture media:

هذه الأوساط تكون خالية من المواد التصليبية.

أهم استخدامات الأوساط السائلة ومميزاتها:

1- تنمية الجراثيم الموجودة بأعداد قليلة والجراثيم الموجودة في العينات المحتوية على مواد متبطة أيضاً (مثلاً احتواؤها على مضادات حيوية)، هذا سوف يعمل على تخفيف مثل هذه المواد وهذا يسمح بنمو الجراثيم.

2- تستخدم أوساطاً مطعمة أو Enrichment.

3- تستخدم لإجراء بعض الفحوصات مثل فحص Urea test وغيرها.

4- تستخدم لتحضير الأوساط الصلبة وشبه الصلبة.

5- تستخدم في تحديد أعداد الجراثيم بواسطة العكارة Turbidity.

6- تستخدم أوساطاً ناقلة Transport media.

أما عيوب استخدام هذه الأوساط:

1- تعرّف البكتيريا من الشكل المورفولوجي للمستعمرات غير ممكن.

2- عدم إمكانية فصل الجراثيم فصلاً نقياً في خليط زارعي.

3- تلوثها بكائن مجهري واحد ربما يسبب نتائج غير صحيحة.

ويمكن معرفة النمو الحاصل في هذه الأوساط من العكر Turbidity الظاهر في الوسط ومن تغير اللون.

## 2-10 الآغار:

يعرف Agar على أنه غرواني مائي قوي التبلور من الطحالب البحرية، يتميز هيكله الرئيسي كيميائياً بوحدات متكررة من D-galactose و 6-3 anhydro-L-galactose مع بعض الاختلافات، ومحتوى منخفض من إسترات الكبريتات. تعتمد قوة التبلور غير العادية للآغار حصرياً في الروابط الهيدروجينية المتكونة بين سلاسل الجالاكتان الخطية التي توفر انعكاساً ممتازاً مع درجات حرارة التبلور والذوبان، التي تختلف عادةً بنحو 45 درجة مئوية.

كونها "مواد هلامية فيزيائية" فإنها توفر خصائص مثيرة للاهتمام وفريدة من نوعها في عدد من تطبيقاتها، ولاسيما في تحضير أوساط الزراعة الجرثومية (البكتيريا والخميرة والعفن) التي تصبح فيها هذه الخصائص أساسية. فضلاً عن ذلك يمكننا أن نضيف أن الآغار هو أيضاً خليط من السكريات المصنوعة من ديكستروز. وليفوجالاكتوز متحداً اتحاداً خطياً .

### أنواع الآغار الصلب:

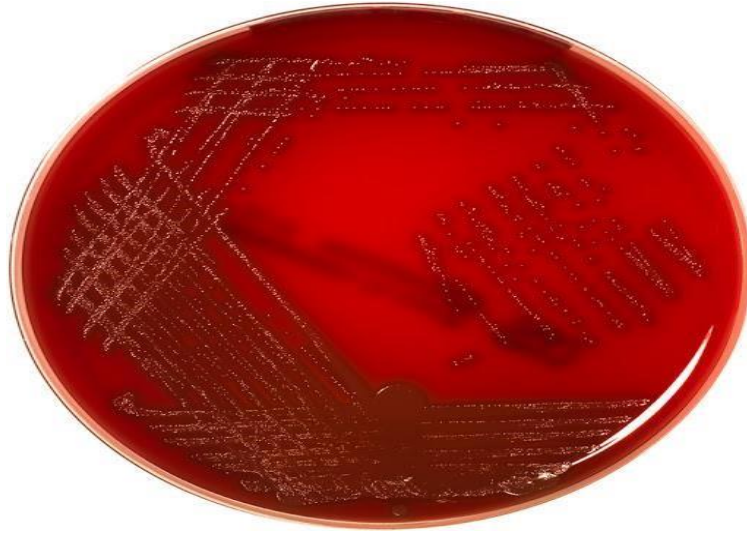
## 2-10-1 الآغار الدموي:

طبق يُستخدم للتفريق بين جراثيم محددة تُنتج أنزيماً محللاً لكريات الدم الحمراء إذ تنتج إما:

**Beta hemolysis:** وهو أنزيم يحلل كريات الدم الحمراء تحليلًا كاملاً ويُنتج منطقة شفافة عديمة اللون حول المستعمرات الجرثومية.

**Alpha hemolysis:** وهو أنزيم لا يحلل كريات الدم الحمراء تحليلًا كاملاً ، إذ يُنتج لوناً أخضرًا حول المستعمرات الجرثومية.

**Gamma hemolysis:** لا يؤثر في كريات الدم الحمراء .

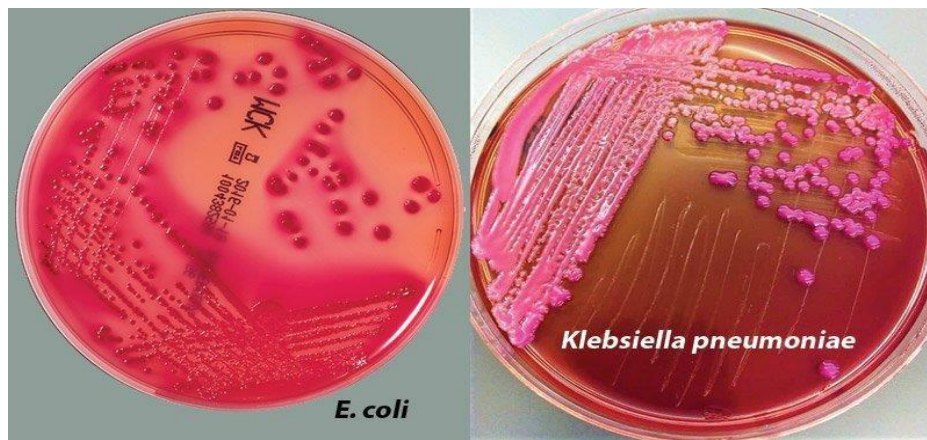


الشكل رقم 3 الآغار الدموي

## 2-10-2 آغار ماكونكي:

يُعدّ من الأوساط الزرعية الانتقائية والتفريقية، إذ يُعد من الأوساط الانتقائية لأنه يثبّط نمو بعض الجراثيم (+) G . ve

يعدّ وسطاً تفريقياً لأنه يفرّق بين الجراثيم التي تخمّر اللاكتوز "lactose fermenters" إذ إنّ نمو الجراثيم المخمّرة للاكتوز تظهر مستعمراتها وردية أو حمراء اللون، في حين أن غير المخمّرة للاكتوز تظهر مستعمراتها عديمة اللون وشفافة.



الشكل رقم 4 آغار ماكونكي

## 2-10-3 إيزين ميثيلين أزرق EMB:

يثبت نمو الجراثيم  $G (+) ve$  ويسمح بنمو الجراثيم  $G (-) ve$ .

## 2-11-11 دراسة الجراثيم المسببة للإنتانات البولية:

### 2-11-1 الإشريكية القولونية Escherichia Coli:

هي عصيات سلبية الغرام، (41)(42) متحركة ولها أهداب محيطية، غير مبذرة تبدو أحياناً بصورة خيطية أو محاطة بهالة مخاطية كالمحفظة، وهذا التحول في الشكل صفة وصفية لها، تنمو على الأوساط الزرعية العادية؛ إذ تعطي مستعمرات يختلف شكلها حسب الوسط الزرع:

\_\_ على وسط الزرع العادي: تعطي مستعمرات مدورة منتفخة قليلاً ذات لون أبيض رمادي بقطر 2 ملم.

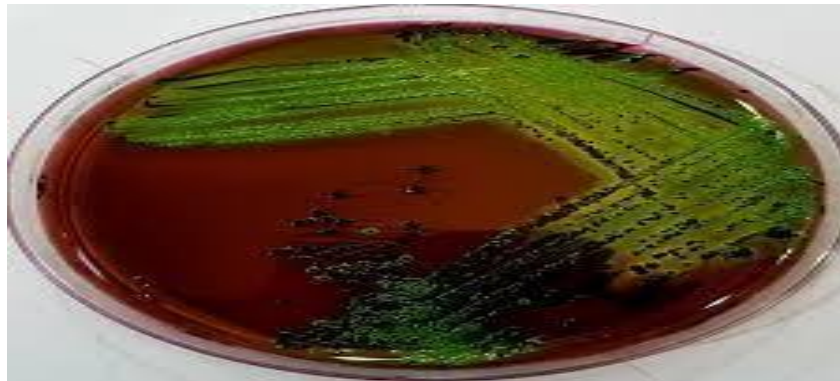
\_\_ على المرق: يظهر عكر مع لمعة حريرية مع انطلاق رائحة برازية.

\_\_ على الغراء المدمى: مستعمرات صغيرة قطرها 2 ملم محدبة لماعة لها شكلان أملس وخشن تصدر رائحة برازية، لا تحل الدم على الغراء المدمى.

\_\_ على EMB: مستعمرات بلون بنفسجي ضارب للسواد مع لمعة معدنية خضراء، وقد تغطي اللمعة على كل المستعمرات عند زيادة مدة الحضان.

\_\_ على وسط ماکونكي: مستعمرات حمراء كبيرة لأنها تُخمر اللاكتوز مع هالة وردية حولها.

وبين - الشكل رقم 5 مستعمرات الإشريكية القولونية على وسط EMB



الشكل رقم 5 مستعمرات الإشريكية القولونية على وسط EMB

تتميز الإشريكية القولونية بميل عالٍ نحو الجهاز البولي وذلك بسبب: (43)(44)

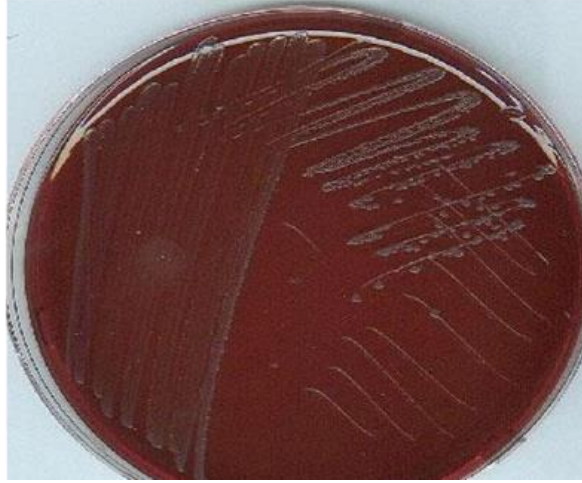
- 1- وجود الخمل: وهي تساعد على الالتصاق على مخاطية الجهاز البولي.
- 2- وجود المحفظة: التي تزيد من مقاومة الجرثوم لعوامل دفاع الجسم وتساعد على الارتباط بالمخاطية.
- 3- وجود السيّاط التي تساعد على الحركة.
- 4- وجود السكريات الشحمية التي تفيد في مقاومة البالعات.
- 5- إنتاج اليوريا الذي يؤهّب لتشكيل الحصيات البولية.
- 6- بروتينات الغشاء المخاطي التي تفيد في مقاومة الصادات.

## 2-11-2 المتقلبات *Proteus*:

عصيات سلبية الغرام،(42) لا محفظة لها وغير مبذرة، متعددة الأشكال، توجد بصورة رمّية في التربة ومياه الصرف الصحي، وتعيش أحياناً في أمعاء الإنسان، متحركة بسيّاط محيطية مما يسهل حدوث الخمج البولي، و تنتج كميات كبيرة من اليورياز الذي يجعل الخمج البولي مؤهّباً للحصيات البولية.

الخواص الزراعية: تنمو بسهولة على الأوساط العادية وتتميز المتقلبات المتحركة بأنها تجتاح كامل المستنبت على شكل غطاء.

- على المرق: يظهر عكر شديد متجانس مع تشكّل غشاء رمادي على السطح وتتطرق رائحة عفنة.
- على الغراء المغذي: تعطي المتقلبات المتحركة خلال 6 ساعات مستعمرات صغيرة لا تلبث أن تسبب تسليقاً.
- على الغراء الدمى: يتميز بأمواج من المتعضيات على سطح الآغار؛ إذ تشكّل سطحاً غشائياً رمادياً على المستنبت مع رائحة كريهة.
- على EMB: سطح بنفسجي شاحب يجتاح المستنبت كلّهُ.
- على وسط مأكونيكي: مستعمرات عديمة اللون ذات حواف غير منتظمة ومنتشرة غير مخمّرة للاكتوز.



الشكل رقم 6 مستعمرات المتقلبات على وسط EMB

### 3-11-2 الزوائف الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa* :

تسبب الزوائف (41)(42) الإنتانات خاصة عند مضعفي المناعة، وهي في ازدياد نظراً لمقاومتها المتزايدة للصادات ولأن لها قدرة ملحوظة على تحمّل المطهرات، وتستطيع النمو في محاليل الصابون الحاوي على هكساكلوروفين، ومن ثم أصبحت هذه الجراثيم من الجراثيم المستوطنة في المشافي.

شكل الجرثوم: عصيات سلبية الغرام، لها حركة سريعة لاحتوائها على سوط قطبي وحيد وليس لها محفظة ولا بذيرة، قد تفرز بعض الذراري طبقة رقيقة من المخاط تحيط بالجرثوم لها دور في التصاق الجرثوم على الأغشية المخاطية.

#### الخواص الزرعية:

-على المرق: يظهر عكر متجانس يترافق بظهور لون أخضر لامع يتحول إلى أخضر داكن عند هز الأنبوب مع انتشار رائحة عطرية نتيجة تحرر الأسيتوفينول Acetophenol.

-على الغراء المغذي: مستعمرات 2- 4 ملم بلون رمادي ذي لمعة معدنية ثم تتلون باللون الأخضر اللامع ثم بلون أحمر كستنائي منتشر، لها رائحة تشبه رائحة العنب.

-على الغراء المدمى: تحلّ الكريات الحمر حولها على نحو كامل مع لون أخضر مزرق، ولها رائحة عطرة (رائحة المشمش - زهر اللوز).

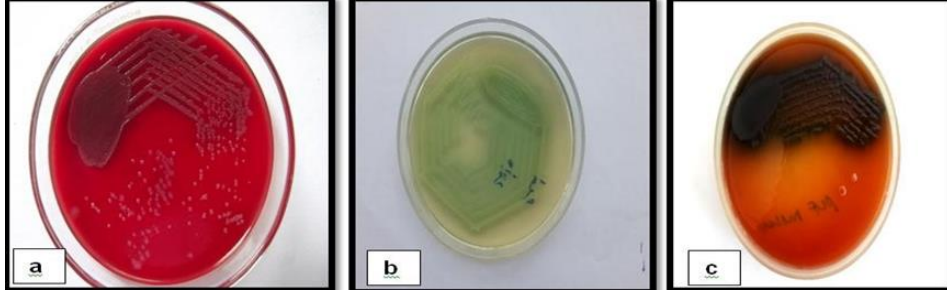
-على وسط ماكونكي: تعطي مستعمرات لا لون لها.

وبيّن -الشكل رقم 7 مستعمرات الزوائف الزنجارية:

a- على وسط الآغار المدمى.

b-على الآغار المغذي.

c-على وسط ماكونكي



الشكل رقم 7 مستعمرات الزوائف الزنجارية

## 2-11-4 الكليبسيلا *Klebsiella*:

شكل الجرثوم: (41)(42) عصيات سلبية الغرام قصيرة وغلظية ذات تلون قطبي، غير متحركة وغير مبذرة، لها محفظة يمكن مشاهدتها بالحرير الصيني، كما يختلف شكل هذه العصيات باختلاف الوسط الذي تحيا فيه، توجد بصورة متعايشة في الأمعاء والطرق التنفسية.

الخواص الزرعية: تنمو بسهولة على الأوساط العادية.

-على المرق: يتعكر قليلاً مع ظهور راسب مخاطي.

-على الغراء المغذي: تنمو بصورة مستعمرات ضخمة مخاطية لونها أبيض مسمر تشبه قطرات العسل.

-على EMB: مستعمرات مخاطية ضخمة تميل للاتحاد مع بعضها، وتأخذ اللون الوردي مع وجود مركز بنفسجي.

-على وسط ماكونكي: مستعمرات ضخمة وردية مخاطية الشكل مخمرة للاكتوز.

وبين -الشكل رقم 8 مستعمرات الكليسيلا على وسط الآغار الدموي:



الشكل رقم 8 مستعمرات الكليسيلا على وسط الآغار الدموي

## 2-11-5 المكورات العنقودية Staphylococcus:

تنتشر هذه الجراثيم بكثرة، توجد بصورة رمية على الجلد وفي الفوهات الطبيعية والأمعاء.

وهي مكورات إيجابية الغرام، (41)(42) تنمو على الأوساط الاعتيادية هوائياً ولا هوائياً، وهناك ثلاثة أنواع من المكورات العنقودية المشاركة للأخماج الإنسانية: المكورات العنقودية المذهبة، والمكورات العنقودية الرمية، والمكورات العنقودية البشرية.

المكورات العنقودية هي جراثيم كروية، غير متحركة وغير مبوغة، وليس لها محفظة.

### الخواص الزرعية:

-على المرق: تظهر ظهوراً عكراً متجانساً دون وجود صباغ.

-على الغراء المغذي: مستعمرات مستديرة محدبة لماعة أو عاتمة قطرها 1-3 مم بيضاء بلون العاج أو ذهبية.

-على الغراء المدمى: تحللّ العقنوديات الممرضة الكريات الحمر وقد يكون الانحلال تاماً أو غير تام.

ويبين -الشكل رقم 9 مستعمرات العقنوديات المذهبة على الآغار الدموي:



الشكل رقم 9 مستعمرات العقنودية المذهبة على الآغار الدموي

## 2-11-6 المكورات العقدية Streptococcus:

وهي مكورات إيجابية الغرام ليس لها حركة ولا محفظة تكون مصطفة عنقودياً. (41)(42)

بمقاومتها للنوفوبيوسين وهي سلبية الكاتلاز بخلاف العقنوديات.

### الصفات الزرعية:

تنمو نمواً أفضل بوجود CO<sub>2</sub> بنسبة 10%.

-على المرق: يظهر عكر بكتل كبيرة تترسب في القاع.

-على الغراء تبدو بشكل مستعمرات رمادية ناعمة مدورة.

-على الغراء المدمى: نلاحظ انحلالاً حول المزرعة .

-انحلال  $\alpha$ : في حالة العقديات المخضرة تسبب تغيرات كيميائية في خضاب الكريات الحمر الموجودة في الآغار الدموي محدثة هالة خضراء حول المستعمرة (انحلال متوسط).

-انحلال بيتا  $\beta$ : في حالة العقديات المقيحة تسبب انحلالاً كاملاً للكريات الحمراء محدثةً منطقة شفافة حول المستعمرة.

-انحلال غاما: عقديات برازية غير حالة للدم.

على ماكونكي: لا تنمو عليه، عدا المكورات العقدية البرازية.

يبين -الشكل رقم 10 أشكال الانحلال الدموي (ألفا، بيتا، غاما)



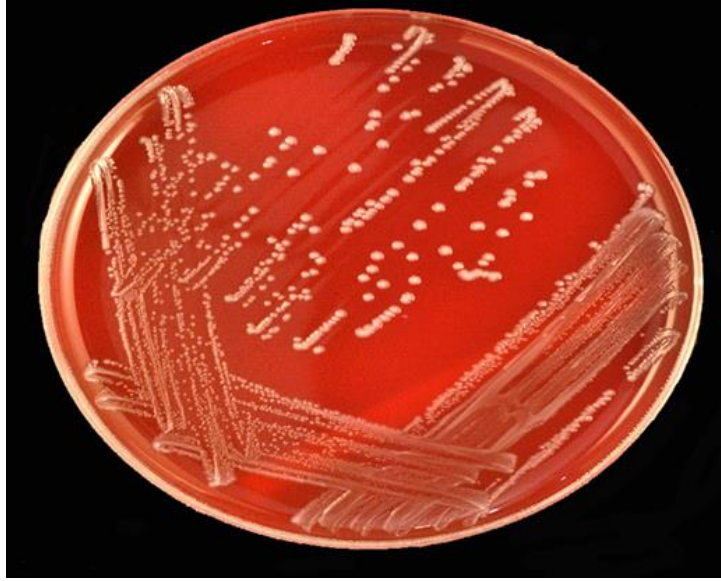
الشكل رقم 10 أشكال الانحلال الدموي (ألفا، بيتا، وغاما)

## 2-11-7 المكورات المعوية Enterococcus :

من أعضاء فلورا الكولون وتسبب عدوى بولية وصفراوية والتهاب شغاف، (41)(42) وهي جراثيم يمكنها النمو بتركيز ملحي (5,6%)، ولا تتحلل بالصفراء، البنسلين G لا يقتلها لذلك يجب مشاركتها بالأمينوغليكوزيدات. العدوى البولية المسببة بهذه الجراثيم تحدث خاصةً عند مرضى المشافي، وتكون القناطر البولية والأدوات التي تدخل الطريق البولي هي العوامل المؤهبة لهذه الإصابة.

تنتمي هذه الجراثيم للزمرة D من العقديات (مكورات إيجابية الغرام)، منها المكورات المعوية البرازية Enterococcus faecalis والمكورات المعوية اللايوية Enterococcus faecium.

يبين -الشكل رقم 11 المكورات المعوية على الآغار الدموي



الشكل رقم 11 المكورات المعوية على الآغار الدموي

## 2-11-8 العصيات الراكدة *Acinetobacter* :

هي جراثيم سلبية الغرام غير مخمّرة،(41)(42)(45) تنتشر بكثرة في الطبيعة مسؤولة عن إنتانات متنوعة تصيب الإنسان مثل التهاب الشغاف الجرثومي والتهاب السحايا والخراجات والتهاب الجلد والتهاب المهبل والإنتانات البولية. تنمو هذه الجراثيم على أوساط العزل الأولية، وهي تأخذ شكل العصيات على الأوساط السائلة وشكل مكورات ثنائية منحنية الطرفين على الأوساط الصلبة. هذا الشكل الأخير يشبه شكل النيسيريات ولكن يمكن تفريقها عنها بأنها سلبية الأوكسيداز

ويبين -الشكل رقم 12 العصيات الراكدة.



الشكل رقم 12 العصيات الراكدة

## 9-11-2 العصيات المعوية Enterobacter:

شكل الجرثوم: (41)(42) عصيات سلبية الغرام، لاهوائية مخيرة، غير مبذرة، متحركة متعددة الأشكال غليظة الشكل عرضها (2,6-2,8) ميكرون.

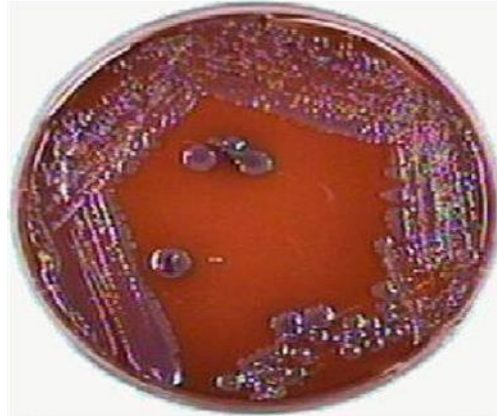
الخواص الزرعية: تنمو العصيات المعوية بسهولة على أوساط الزرع 37 درجة مئوية.

-على الغراء المغذي: تنمو بصورة مستعمرات ب قطر 2-3 ملم منتظمة الحواف لماعة أو عاتمة دهنية المظهر، لكنها تختلف عن الكلبسيلا ذات المستعمرات المخاطية.

-على EMB: تظهر بصورة مستعمرات بنفسجية اللون منتفخة ذات لمعة معدنية في وسطها.

- على وسط مأكوني: تخمر اللاكتوز، ومن ثم تعطي مستعمرات ملونة.

ويبين -الشكل رقم 13 مستعمرات الإنتيروباكتري على وسط EMB .



الشكل رقم 13 مستعمرات الإنتيروباكتري على وسط EMB

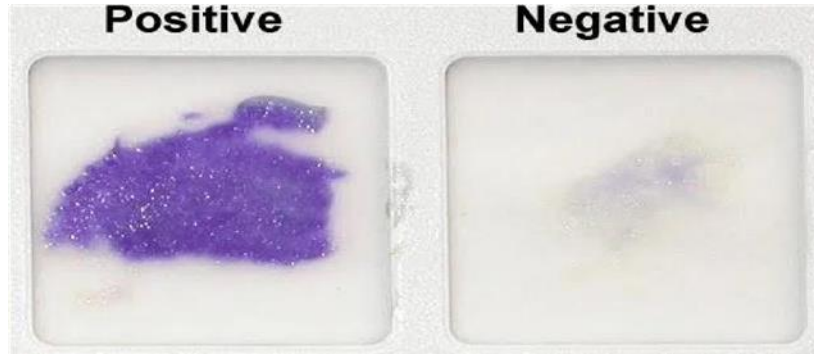
## 12-2 الاختبارات الكيميائية الحيوية التشخيصية:

### 1-12-2 اختبار الأوكسيداز (للمتعضيات سلبية الغرام):

نستحلب بضع مستعمرات جرثومية في المصل الفيزيولوجي، ثم نضيف قرصاً يحوي كاشف تتراسيل فينيل دي

هيدروكلوريد، فإذا ظهر لون بنفسجي قاتم فالاختبار إيجابي، وهو إيجابي في الزوائف والإمعائيات.

ويبين -الشكل رقم 14 اختبار الأوكسيداز:



الشكل رقم 14 اختبار الأوكسيداز

## 2-12-2 اختبار الكاتالاز للمكورات إيجابية الغرام:

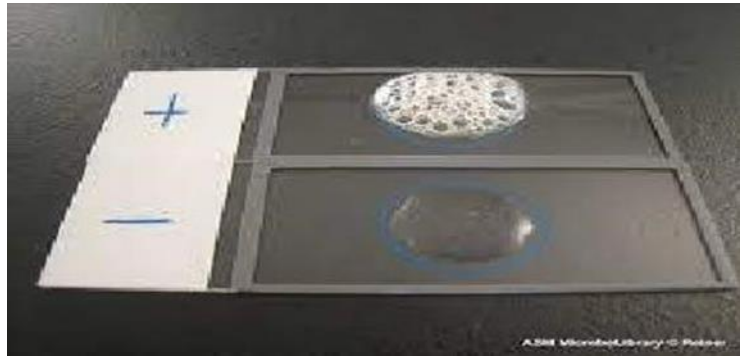
هذا الاختبار يدل على وجود أنزيم الكاتالاز الذي يفتك الماء الأوكسجيني ويحرر الأوكسجين، ويتم على الشكل الآتي:

نأخذ من المستعمرة المدروسة بوساطة عروة عقيمة مبردة ونفرشها على سائرة زجاجية.

ثم نضع قطرة من الماء الأوكسجيني بالميمص على الشريحة الزجاجية، إيجابية الاختبار تعني انطلاق غاز  $O_2$  وتشكل فقاعات.

الاختبار إيجابي في العنقوديات وسلبي في العقديات ومعظم الأمعائيات.

ويبين -الشكل رقم 15 اختبار الكاتالاز:



الشكل رقم 15 اختبار الكاتالاز

## 2-12-3 اختبار المختراز للمكورات إيجابية الغرام إيجابية الكاتالاز:

يستخدم هذا الاختبار لتعرف المكورات العنقودية المذهبة التي هي إيجابية المختراز (Coagulase) عن باقي أنواع العنقوديات سلبية المختراز (Coagulase Negative Staphylococcus). إنَّ هذا الأنزيم يحول الفيبرينوجين الموجود في البلازما إلى خيوط الفيبرين التي ترتبط بخلايا العنقوديات مسببة ظاهرة التلازن أو التجلط ، ويوجد هناك اختباران:

1- اختبار الصفيحة: يجرى هذا الاختبار باستحلاب مستعمرة من العنقوديات على صفيحة في قطرة مصل فيزيولوجي ثم نضيف قطرة بلازما، ويكون إيجابياً بحدوث التخثر.

2- اختبار الأنابيب: بوساطة رأس العروة نأخذ مستعمرة، وتوضع مع نصف مل من البلازما (بلازما الدم مسحوبة على سترات الصوديوم) وتُحضن لمدة ثلاث ساعات بدرجة 37 مئوية، وبعدها نتحرى عن حدوث تخثر أو كريات هلامية، وإذا كانت موجودة فالنتيجة إيجابية.

وبين -الشكل رقم 16 اختبار المختراز:



الشكل رقم 16 اختبار المختراز

## 2-12-4 تمييع الهلام:

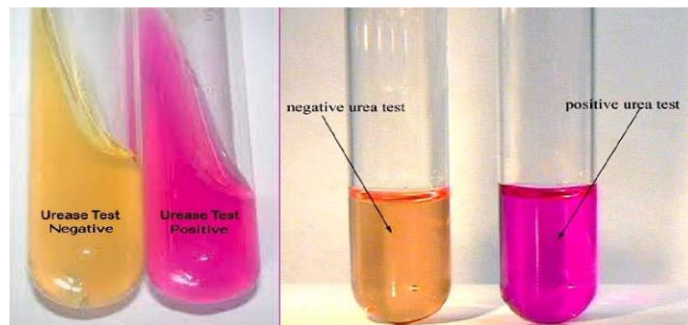
يحضّر وسط الدراسة بإضافة الهلام إلى المرق المغذي والهدف البحث عن أنزيم الهيلائيناز، ويكون إيجابياً مع المتقلبات ولاسيما فضلاً عن السراتية والعنقوديات المذهبة.

## 2-12-5 اختبار اليورياز:

بعض أنواع الجراثيم تملك أنزيم اليورياز الذي يفكك الروابط الأمينية في المركبات الحاوية عليها مثل البولة إلى أمونيا و CO2 وماء.

الاختبار إيجابي مع المتقلبات وتظهر الإيجابية بين 2-4 ساعات بالنسبة إلى المتقلبات، أما الكلبسيلا فتبدي الإيجابية ضمن 20 ساعة.

وبين -الشكل رقم 17 اختبار اليورياز:



الشكل رقم 17 اختبار اليورياز

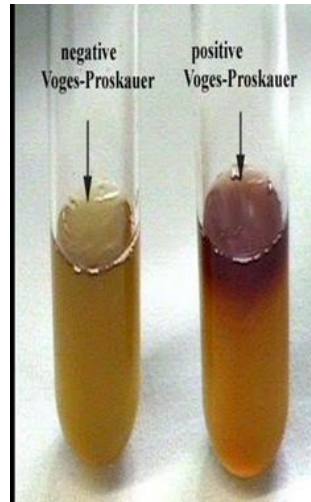
## 2-12-6 إرجاع النترات NO3 إلى نتريت NO2:

إذا أضفنا 5 قطرات من كاشف النترات إلى وسط المانيتول نصف الصلب وتحول الوسط إلى اللون الأحمر فالاختبار إيجابي. الجراثيم المعوية كلها ترجع النترات إلى نتريت.

## 2-12-7 اختبار فوكس بروسكاور (VP):

الهدف منه البحث عن الأستيونين الناتج عن تحطم الغلوكوز. الاختبار إيجابي مع الكلبيلا فقط فضلاً عن المتقلبات في نصف السلالات.

وبين -الشكل رقم 18 اختبار فوكس بروسكار:



الشكل رقم 18 اختبار فوكس

## 2-12-8 اختبار إنتاج الأندول:

نضيف بضع قطرات من كاشف كوفاكس وتركيبه بارادي ميتل أمنيو بنز ألدهيد فوق وسط البولة، ونراقب تشكل الحلقة الآجرية الحمراء على السطح التي تدل على إيجابية الاختبار.

وبين -الشكل رقم 19 اختبار الأندول:



الشكل رقم 19 اختبار الأندول

## 2-13 المضادات الحيوية:

### 2-13-1 تعريف المضادات الحيوية:

تعطي كلمة مضاد حيوي تعريفاً واسعاً جداً لهذه الزمرة من الأدوية، فهي تشمل كل المواد المطهرة مع الأخذ بالحسبان سمية هذه المواد للجسم المضيف، ولتوضيح ذلك عرفها فاسكويل بالآتي: المضاد الحيوي هو كل مادة تعترض نمو الجراثيم المرضية في العضوية البشرية، ويُشترط أن تكون عديمة السمية بالمقادير العلاجية للإنسان. (46) يكون الجرثوم حساساً أو مقاوماً للصادات اعتماداً على ما إذا كان العلاج بالجرعة المعتادة من المحتمل أن يكون ناجحاً. (47)

### 2-13-2 طيف الفعالية:

تختلف الصادات بعضها عن بعض بطيف الفعالية، ويقسم طيف الفعالية إلى ثلاثة أقسام:

#### 2-13-2-1 مضادات حيوية ضيقة الطيف:

يقال عن الأدوية التي تعمل فقط على مجموعة واحدة أو مجموعة محدودة من الكائنات الحية الدقيقة إن لها طيفاً ضيقاً . على سبيل المثال، ينشط الإيزونيازيد فقط ضد المتفطرة السلية.

#### 2-13-2-2 مضادات حيوية ممتدة الطيف:

طيف موسّع هو المصطلح المستخدم على المضادات الحيوية التي تُعدّل لتكون فعالة ضد الكائنات الحية إيجابية الغرام، و أيضاً ضد عدد كبير من البكتيريا سالبة الغرام. على سبيل المثال، يعد الأمبيسيلين ممتد الطيف لأنه يعمل ضد البكتيريا إيجابية الغرام وبعض الجراثيم سلبية الغرام .

#### 2-13-2-3 المضادات الحيوية واسعة الطيف:

تؤثر العقاقير مثل التتراسيكلين والفلوروكينولونات والكاربابينيمات في مجموعة واسعة من الأنواع الجرثومية، ويشار إليها باسم المضادات الحيوية واسعة الطيف.

### 2-13-3 تصنيف المضادات الحيوية:

يمكن تصنيف العقاقير المضادة للميكروبات بطرق عدة:

- (1) من تركيبها الكيميائي (على سبيل المثال، و اللاكتام أو الأمينوغليكوزيدات)
- (2) من آلية عملها (على سبيل المثال: مثبطات اصطناع جدار الخلية)
- (3) بوساطة النشاط ضد أنواع معينة من الكائنات الحية (على سبيل المثال: الجراثيم، والفطريات، و الفيروسات)

## 14-2 أبرز الزمر الدوائية للمضادات الحيوية:

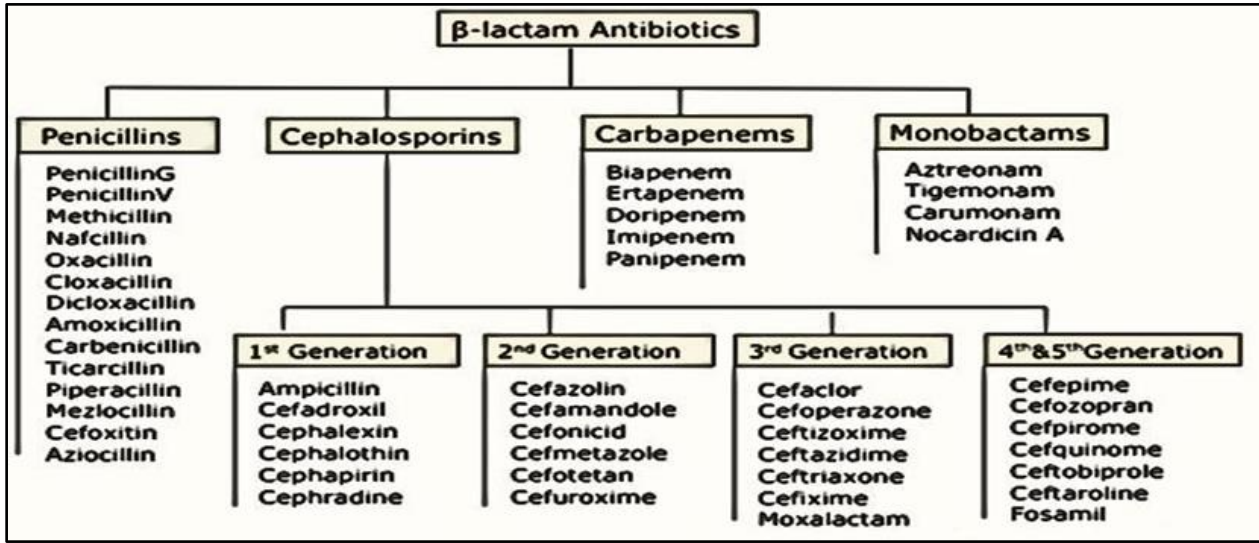
### 14-2-1 البيتا لاكتام Beta-lactam:

البيتا لاكتام هي عبارة عن حلقة لاكتام رباعية. علماً أن اللاكتام عبارة عن حلقة أميد وترتبط ذرة النتروجين بذرة الكربون ذات الموقع بيتا نسبة إلى الكربونيل. يعد 2-أزيتيديون أبسط بيتا لاكتام يمكن الحصول عليه.

#### الصادات من زمرة البيتا لاكتام:

هي مجموعة كبيرة من المضادات الحيوية، تتكون من البنسلين ومشتقاته وهي أكثر الصادات استعمالاً بالحمل وذات هامش أمان واسع، السيفالوسبورينات واستعمالها آمن نسبياً في أثناء الحمل، الكاربابينيمات، مونوباكتامز، ومثبطات اللاكتاماز، وهي أكثر مجموعة مضادات حيوية شهرة، وتستخدم مجموعة بيتا لاكتام مضادات حيوية واسعة الطيف، في علاج كل الهجمات البكتيرية على الجسم، وتعمل على قتل الجراثيم، وقد تسبب حساسية لمن يعاني حساسية تجاه البنسلين، لذا يجب عمل اختبار للحساسية قبل الاستخدام وهي مقسمة إلى 4 أجيال هم:

يبين -الشكل رقم 20 تصنيف أدوية البيتا لاكتام:



الشكل رقم 20 تصنيف أدوية البيتا لاكتام

#### الآثار الجانبية للبيتا لاكتام:

يمكن أن يسبب كل بيتا لاكتام تفاعلات فرط الحساسية تتراوح من الطفح الجلدي الخفيف إلى حمى إلى التهاب إلى الحساسية المفرطة. هناك بعض الحساسية المتبادلة بين الأدوية (تصالب، ولكن لا توجد وسيلة للتنبؤ بدقة بمدى حدوث ذلك). تختلف الدراسات حول هذه المادة اختلافاً كبيراً في استنتاجاتها، يمكن أن تنتج نوبات اختلاجية في الجرعات العالية جداً من أي بيتا لاكتام، وبعضها يسبب تأثيرات عصبية أخرى.

يمكن أن يحدث تراكم في مستويات السمية عندما لا تعدّل جرعة بيتا لاكتام تعديلاً صحيحاً من أجل الوظيفة الكلوية للمريض .

## 2-14-2 مثبطات تصنيع جدار الخلية غير المحتوي على بيتا لاكتام:

Lipopeptide

Glycopeptides

حتى الآن، هناك ثلاثة ببتيدات سكرية في الاستخدام السريري: الفانكوميسين، تيكوبلانين، ترفانسين، وتمت الموافقة مؤخراً على تلافانسين.

## 2-14-3 الأدوية التي تمنع اصطناع البروتين:

تختلف الأدوية التي تمنع اصطناع البروتين اختلافاً كبيراً من حيث طيفها من الفعالية المضادة للميكروبات. كان الكلورامفينيكول والتتراسيكلين والأمينوغليكوزيدات أول مثبطات لاصطناع البروتين الجرثومي الذي اكتشف، لأنّ لديهم مجموعة واسعة من الفعالية المضادة للبكتيريا، وكان يعتقد أن سميتها منخفضة، وهذا جعل الناس تستخدمها استخداماً مفرطاً ، وهذا الأمر أدى إلى أنّ عدداً من الأنواع البكتيرية ذات الحساسية العالية للدواء تصبح مقاومة، وتستخدم معظم هذه الأدوية الآن لأهداف أكثر انتقائية.

التتراسكليتات خالبة شربة للكالسيوم، ولهذا السبب تعدّ مضاد استطباب عند المرأة الحامل.

يحتوي الأريثروميسين وهو مضاد حيوي كبير من الماكروليد على طيف أضيق من الفعالية لكنّه يستمر في الفعالية ضد عدد من العوامل الممرضة المهمة.

الأريثروميسين وكلايثرومايسين مكاروليدات نصف اصطناعية، لديها بعض الخصائص المميزة مقارنة بالأريثروميسين كما يفعل الكلينداميسين. إن مثبطات اصطناع البروتين الجرثومي الحديثة التي تشمل ستربتوغروينس ولاينزوليد وتيليثرومايسين وتيغاسيكلين (تمثيلية تتراسيكلين) لديها فعالية ضد بعض الجرائم التي طورت مقاومة للمضادات الحيوية القديمة. إن الأمينوغليكوزيدات فعالة بالنسبة إلى معظم العصيات سلبية الغرام الهوائية بما في ذلك تلك التي قد تكون مقاومة متعددة الأدوية، مثل الزائفة الزنجارية والكلبسيلا الرئوية، فضلاً عن

ذلك، غالباً ما يجمع بين الأمينوغليكوزيدات والبيتا لاكتام للحصول على فعل تآزري. الأمينوغليكوزيدات تعبر المشيمة بسهولة والمعالجة المديدة بجرعات عالية منها خاصة (الستربتوميسين) في أثناء الحمل يحدث درجة من ضياع السمع مزدوج الجانب غير عكوس، في حين تكون الأذية أقل احتمالاً فيما إذا تعرّض الجنين للدواء بعد الشهر الخامس من الحمل .

## 2-14-4 الصادات التي تؤثر في غشاء الخلية:

السلفوناميدات والتريميثوبريم هي مضادات استقلاب انتقائية سامة للميكروبات لأنها تتداخل مع اصطناع حمض الفوليك. يستمر استخدام السلفوناميدات استخداماً انتقائياً بوصفها عوامل فردية مضادة للميكروبات مع أنّ المقاومة شائعة. مزيج من السلفوناميد مع تريميثوبريم تحجب اصطناع حمض الفوليك ،وهذا يؤدي إلى عمل تآزري ضد طائفة واسعة من الكائنات الحية الدقيقة.

المقاومة تحدث ولكن كانت بطيئة نسبياً في التطور .

الفلوروكينولونات التي تمنع انتقائياً استقلاب الحمض النووي الميكروبي، لديها أيضاً طيف واسع من النشاط المضاد للميكروبات الذي يتضمن عدداً من مسببات الأمراض الشائعة. ظهرت المقاومة للمضادات الحيوية القديمة في هذه الفئة، ولكن عوّضت إلى حدٍ ما عن طريق إدخال الفلوروكينولونات الأحدث مع زيادة الفعالية ضد الكائنات المسببة للأمراض الشائعة ،( يجب عدم إعطاء الكينولونات و الفلوروكينولونات للنساء الحوامل ) .

## 2-14-5 الأدوية المضادة للفولات:

الأدوية المضادة للفولات المستخدمة في علاج الإنتانات هي السلفوناميدات التي تمنع الأنزيمات الميكروبية التي تدخل في اصطناع حمض الفوليك وتريميثوبريم وهو مثبّط انتقائي لاختزال ثنائي هيدروفولات.

## 2-15 مقاومة الجراثيم:

البكتيريا كائنات حية لها القدرة على التكيف والدفاع عن نفسها ضد الصادات بطرق مختلفة مثل إفراز الأنزيمات التي تقلل فاعلية المضاد الحيوي ولاسيما إذا استخدم الصاد الحيوي عشوائياً أو بجرعة أو مدة غير كافية، ومن ثم

تظهر سلالات من الجراثيم لها القدرة على مقاومة العلاج ببعض الصادات المتاحة، وكلما كثر استخدام المضاد الحيوي زادت فرصة الإصابة بجراثيم مقاومة للمضادات الحيوية.

## الفصل الثالث

### القسم العملي

### 3-1 مكان الدراسة وطرائقها:

مكان الدراسة: مشفى التوليد الجامعي بدمشق

مجموعة الدراسة: تمّت الدراسة على 250 حاملاً من مراجعات العيادات في مشفى التوليد الجامعي وتمّ اختيار الحوامل بطريقة عشوائية مع استبعاد كل حامل تناولت الصادات بمدة سبعة أيام سابقة لتاريخ أخذ عينة البول.

### 3-2 تصميم الدراسة: دراسة مقطعية عرضية Cross-sectional study.

مدة الدراسة: عام كامل 2022

حجم العينة: 250 حاملاً

### 3-3-1 معايير الدخول Inclusion Criteria:

مريضات حوامل لا عرضيات أو لديهن عرض أو أكثر من أعراض الإنتان البولي (تغير عدد مرات التبول - حرقه وألم عند التبول - عسر تبول - بول مصحوب بدم - الشعور بالرغبة بالتبول باستمرار - آلام في الحوض وأسفل الظهر - حمى - غثيان و إقياء).

### 3-3-2 معايير الاستبعاد Exclusion Criteria :

حوامل يتناولن الصادات خلال فترة الاستبعاد و قبلها بأسبوع.

### 3-4 المواد المستخدمة بالدراسة: عبوات جمع بول - أطباق بتري - ماسحات قطنية - أنابيب زجاجية - كفوف -

أوساط زرع من نوع TM Media هندية المنشأ - أقراص صادات من نوع ABTEK إنكليزية المنشأ.

### 3-5 متغيرات الدراسة: العمر، العمر الحولي، عدد الولادات السابقة، وجود الأعراض (سلس بولي - ألم بطني -

حمى - عرواءات....)، الجراثيم المعزولة من الزرع وحساسية هذه الجراثيم للصادات.

### 3-6-1 استمارة البحث (الاستبيان):

نعرض فيما يأتي نموذجاً للاستمارة التي استُخدمت في البحث:

| استمارة المريضة (رقم الإضبارة) |       |       |                         |                      |
|--------------------------------|-------|-------|-------------------------|----------------------|
| البيانات الشخصية               |       |       | رقم الإضبارة            |                      |
| الرقم                          | الاسم | العمر | العمر الحملي            | عدد الولادات السابقة |
| استخدام للصادات                |       |       | سوابق إنتان بولي        |                      |
| حصيات بولية                    |       |       | تشوهات في الجهاز البولي |                      |
| وجود الأعراض                   |       |       | نعم                     | لا                   |
| تعدد بيلات                     |       |       |                         |                      |
| حرقه أثناء التبول              |       |       |                         |                      |
| الإلحاح البولي                 |       |       |                         |                      |
| سلس بولي                       |       |       |                         |                      |
| ألم أسفل البطن                 |       |       |                         |                      |
| نتيجة الزرع الجرثومي للبول     |       |       |                         |                      |

### 3-6-2 الموافقة المستنيرة:

أنا الطيبية وعد سمعان أقوم بإجراء بحث بعنوان :

"دراسة شيوع الجراثيم المسببة للإنتانات البولية عند النساء الحوامل المراجعات لمشفى التوليد الجامعي"

وصف البحث: سنقوم بجمع عينات بول من الحوامل المراجعات للعيادات في مشفى التوليد الجامعي.

هدف البحث: تقصي معدل حدوث الإنتانات البولية عند الحوامل وتحديد الجراثيم المعزولة وتوزعها وحساسيتها

للصادات.

المشاركة في البحث طوعية لا إكراه فيها.

- لن تتأثر رعاية المريضة الصحية إن اعتذرت عن المشاركة في البحث.

- لا يترتب على المشاركة في البحث تكاليف العلاج.

- ستؤخذ عينة بول من الحامل.

- ستؤخذ معلومات عن المريضة من إضبارة المشاركة.

- تبقى هوية المشاركة في البحث ومعلوماتها الشخصية طي السر والكتمان.

يُملأ من قبل المشاركة في البحث:

اسم المشاركة: .....

أقرّ بأنني قرأت هذه المعلومات الواردة أعلاه وشُرحَت لي بلغة مفهومة وفهمتها ,وقد أُتيح لي أن أسأل جميع الأسئلة المتعلقة بموضوع الدراسة وتلقيت إجابة شافية , وعليه أتطوع بكامل إرادتي وأهليتي للمشاركة في هذا البحث الذي تجريه الطيبة وعد سمعان في مشفى التوليد الجامعي بدمشق وأوافق على إعطاء المعلومات المطلوبة لأغراض البحث.

في .....

توقيع المشاركة: .....

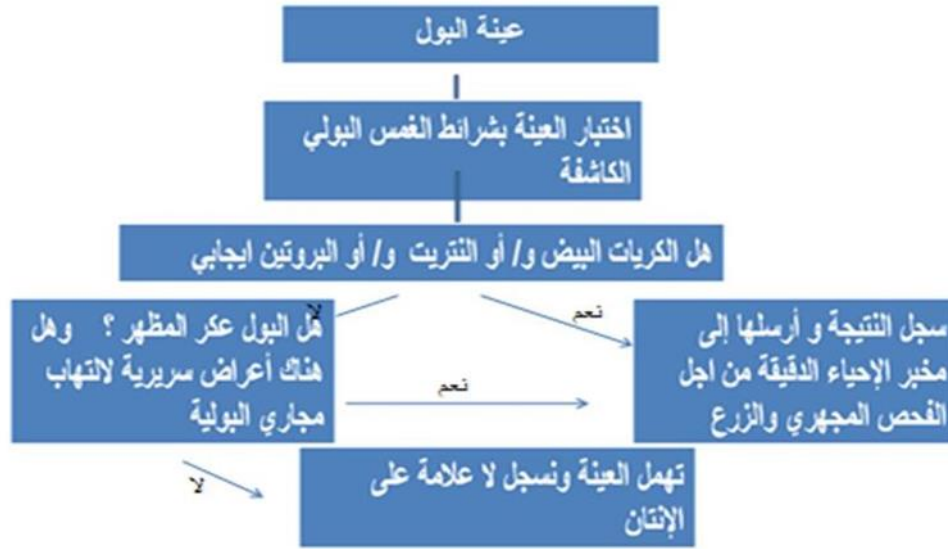
### 3-7 طريقة العمل:

بعد التأكد من عدم استخدام المريضة للصادات، أُعطيت التعليمات للمريضات جميعها لجمع العينة بطريقة صحيحة، وذلك بغسل المنطقة التناسلية بالماء والصابون ( غير المطهر ) مرتين على الأقل، ثم أخذ العينة من منتصف البيلة الصباحية في عبوة عقيمة لها غطاء وإغلاق العبوة بإحكام وإرسالها فوراً إلى مخبر الجراثيم.

وتم إعطاء المريضات عبوات عقيمة لجمع البول من منتصف الرشق بطريقة نظيفة كما شُرح سابقاً لتجنب التلوث الخارجي، ويُسجّل اسم المريضة على العبوة وتُفحص خلال ساعة، وفي حال احتاج الأمر وقتاً أكثر تُحفظ

في البراد (درجة حرارة 4°)، لأنّ البول الدافئ يعزز تكاثر الجراثيم، أما البرودة فتوقف من نموها مدة 18 - 24 ساعة

يوضح -الشكل رقم (21) طريقة التعامل مع عينة البول



الشكل رقم 21 طريقة التعامل مع عينة البول

### 3-7-1 التعامل مع العينات:

اعتمد في التشخيص بالدراسة على الزرع الجرثومي فقط، وأجري الزرع على الأوساط الآتية:

#### • وسط الآغار الدموي:

وهو من أوساط الزرع الذي يسمح بنمو إيجابيات الغرام وسلبيات الغرام على حدٍ سواء، وهو من الأوساط التفريقية حيث يفرق بين الجراثيم الحالة للدم و الجراثيم غير الحالة للدم.

#### • وسط آغار زرقة الميتلين مع الإيوزين (آغار EMB):

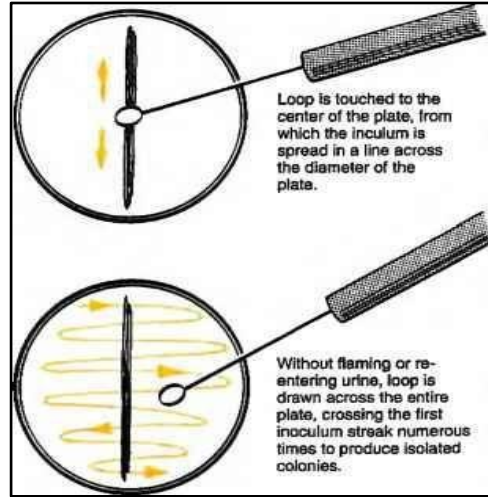
وهو من أوساط الزرع البدئي بالإضافة إلى كونه وسطاً انتقائياً للعصيات سلبية الغرام؛ إذ يحوي على صبغتي زرقة الميتلين مع الإيوزين وهما اللتان تكسبان الوسط صفة نهية نمو إيجابيات الغرام مع السماح لنمو سلبيات الغرام، وهو يعدّ أيضاً وسطاً تفريقياً كونه يسمح بالتفريق بين الجراثيم المخمرة للاكتوز عن تلك التي لا تخمرها، فهو يحوي على سكري السكرورز واللاكتوز وتخمير الجرثوم لأي منهما أو كليهما يكسب المستعمرة لوناً وردياً مختلف الشدة (مثل الإنثيروباكترا - الكليسيلا - السيتروباكترا....) في حين أن الجراثيم التي لا تخمر أياً من السكرين تنمو بمستعمرات عديمة اللون شفافة (مثل السالمونيلا - الشيغلا).

- وفي حال عزل العنقوديات تمت إعادة زرعها على وسط شابمان Chapman للتفريق بين العنقوديات إيجابية و سلبية المختراز؛ إذ فقط تنمو عليه المكورات العنقودية الممرضة وتفكك المنيول وتحزر منه الحمض وتحول لون المشعر من الأحمر إلى الأصفر.

#### طريقة الزرع المستخدمة: طريقة التخطيط المباشر (Direct Streaking Method)

في هذه الطريقة تم استخدام عروة معدنية معايرة؛ إذ نُقِلَ بواسطة العروة مقدار 0.001 ميلي لتر (1 ميكرو لتر) من البول، وزُرِعَت على الأوساط السابقة.

أولاً : رُجَّ الوعاء الحاوي على البول بطريقة دائرية وبلطف (مزج المحتوى جيداً) ثم وُضعت إبرة (العروة المعدنية المعايرة) بعد تعقيمها بالتلبيب وتبريدها داخل العينة البولية، ومن ثم جرى تخطيطها على الطبق الزرعي حيث وُضع خط بشكل عمودي مع عدم لمس الأطراف، ثم فُرِدَ الخط بخطوط متعامدة مع الخط الأول ، كما هو موضح بالشكل رقم (22)



الشكل رقم 22 طريقة التخطيط المباشر

وكل ذلك يجب أن يتم بجو عقيم تحت خيمة الزرع.

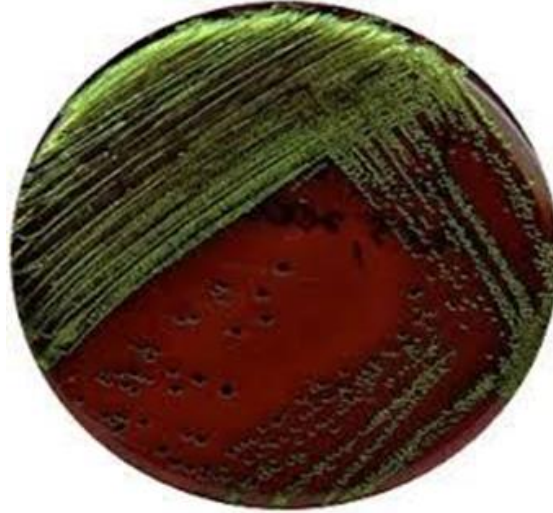
ثانياً: وُضِعَت الأطباق في الحاضنة عند درجة حرارة 37°C وفُحِصَت المستعمرات في اليوم التالي بعد الحضان من 18- 24 ساعة.

ثالثاً: حُسِبَ عدد المستعمرات النامية ومن ثم ضرب عددها ب 1000 لنحصل على عدد الجراثيم مقدرة بوحدة (CFU/ml) وإذا لم يظهر نمو فالنتيجة سلبية والبول عقيم ،أما اذا بلغ عدد المستعمرات 100 مستعمرة أو أكثر أو ما يساوي 10<sup>5</sup> مستعمرة /مل فالنتيجة إيجابية.

أما العينات التي يحدث فيها نمو جرثومي لأكثر من نوع جرثومي واحد بأعداد لا تصل للعدد المطلوب للنوع الواحد تم اعتبارها تلوث خارجي.

### 3-7-2 قراءة النتائج والتعرف على هوية الجرثوم:

تمّ التعرف على المستعمرات النامية في العينات الإيجابية وتحديد هويتها بالاعتماد على الشكل العياني المميز لها مثل اللعة المعدنية الخضراء لمستعمرات E.coli على وسط EMB - الشكل رقم (23) و - الشكل رقم (24) خاصيّة الانتشار المتموج المميزة لمستعمرات المتقلبات.



الشكل رقم 23 مستعمرات E.coli على وسط EMB



الشكل رقم 24 النمو المتموج للمتقلبات على وسط الآغار الدموي

أُجريت محضّرات بتلوين غرام لبعض المستعمرات للتعرف على شكل الجراثيم (عصيات، مكورات) وشكل اصطفاؤها (عقود، عناقيد) فضلاً عن التعرف على تصنيفها فيما إذا كانت إيجابية أو سلبية الغرام. استُخدِمت بعض الاختبارات كاختبار الكاتالاز واختبار المختراز وغيرها للمساعدة في التشخيص الجرثومي اعتماداً على الخواص الكيميائية الحيوية للجرثوم.

- **اختبار المخثران Coagulase Test:** يتم استحلاب مستعمرة من العنقوديات في قطرة مصلى فيزيولوجي، ثم نضيف قطرة بلازما، فإذا حدث التّخثر فالاختبار إيجابي والعنقودية مذهبة.
- **اختبار الكاتالاز Catalase Test:** تضاف قطرة من الماء الأوكسجيني بتركيز 3% المحفوظ في البراد إلى سطح المستعمرة وتكون الإيجابية بانطلاق غاز الأوكسجين على شكل فقاعات غازية صغيرة مما يدل على إيجابية الخميرة، تكون العنقوديات إيجابية خميرة الكاتالاز في حين تكون العقديات بأنواعها سلبية الكاتالاز.
- **اختبار الأوكسيداز Oxidase Test:** بإضافة قرص كاشف على مستحلب المستعمرة الجرثومية، تكون إيجابية التفاعل بظهور لون بنفسجي قاتم، وهذا ما يحدث في الزوائف بما أنها إيجابية الأوكسيداز، أما الجراثيم المعوية فكلها سلبية الأوكسيداز.

### 3-7-3 اختبار التحسس للصادات:

أجري التحسس الجرثومي بطريقة الانتشار القرصي (طريقة كيربي - باور) وفق الخطوات الآتية:

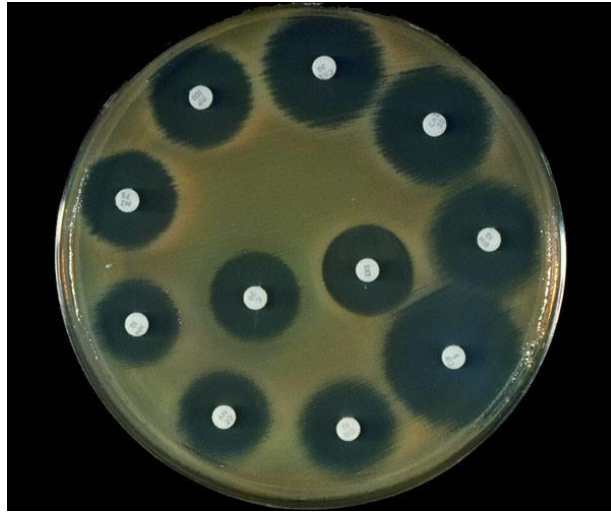
استُخدمت أطباق بتري بآغار موللر هينتون في هذه الطريقة بثخانة 4 ملم، وحُضِر مستحلب جرثومي من المستعمرة المعزولة من الوسط الزراعي الصلب، يمزج المستحلب جيداً ويقاس العكر بمقياس العكر، ويجب أن تكون درجة العكر McFarland 0,5 (بما يعادل 100000 جرثوم/مل). ثم فُرش هذا المستحلب الجرثومي بواسطة ماسحة قطنية معقمة على كامل سطح غراء موللر هنتون بعد إزالة الفائض من سائل الماسحة بتدويرها مع العصر على بطانة الأنبوب، وجرى الفرش بالماسحة على ثلاثة مستويات: أفقي وعمودي وقطري، مع تدوير الماسحة على محيط الآغار (تهدف هذه العملية إلى تجانس توزع الجرثوم على سطح الآغار)، وبعد الانتظار (5-10 دقائق) تم تطبيق أقراص التحسس الملائمة لنوع الجرثوم بسحبها الواحد تلو الآخر بملقط ملهب، مع ضغط القرص بلطف ليلصق على سطح الآغار.

تم وضع 8-10 أقراص على محيط العلبة بحيث تكون المسافة بين القرص والآخر وبين القرص وحافة العلبة من 1.5-2 سم، كما وضع 2-5 أقراص في المركز، مع مراعاة أن نضع الأقراص التي يُتوقع أن تكون ذات هالة تثبيط واسعة في المجموعة المحيطة، والأخرى ذات هالة التثبيط الأصغر في المجموعة المركزية.

حُضنت العلب مباشرة بعد الانتهاء من تثبيت الأقراص بوضعية مقلوبة بالدرجة 37 لمدة 18 ساعة، وفي اليوم التالي قيست أقطار هالات تثبيط النمو حول كل قرص بالملم بواسطة مسطرة ميليمترية مدرّجة مناسبة وذلك من ظهر العلبة بما في ذلك قطر قرص التحسس (6ملم)، وتتحدد نقطة النهاية عند خط التثبيط التام للنمو بواسطة العين المجردة.

تمّت مقارنة أقطار منطقة تثبيط النمو مع الجداول المعيارية التي زودتنا بها الشركة المصنعة لتحديد درجة التحسس الجرثومي بالنسبة لكل صاد حيوي، وصُنّفت الجراثيم إما مقاومة للصاد (R) أو حسّاسة له (S)، أما الحالات التي أعطت نتيجة متوسطة (I) فقد تمّ اعتبارها ضمن المقاومة.

استُخدِمت في الدراسة الصادات الآتية: Ampicillin، وAmikacin، وGentamycin، وNitrofurantoin، وCeftriaxone، وcefuroxime، وTMP/SMX، وAmoxicillin clavulanic acid



الشكل 25 التحسس الجرثومي بطريقة الانتشار القرصي (طريقة كيربي - باور)

### 3-8 طرق التحليل الإحصائي:

بعد الانتهاء من جمع البيانات تمّ ترميزها وإدخالها إلى الحاسب باستخدام برنامج Excel و IBM-SPSS الإصدار 13 الذي اعتمد في تحليل المعلومات واستخلاص النتائج، وأُجريت التحليلات الوصفية وحساب التكرارات والنسبة المئوية.

اعتمدت  $P < 0.05$  ليكون هناك فرق إحصائي هام.

## الفصل الرابع

### نتائج البحث ومناقشتها

## النتائج:

أُجريت الدراسة على 250 حامل ، فكانت النتائج كالآتي:

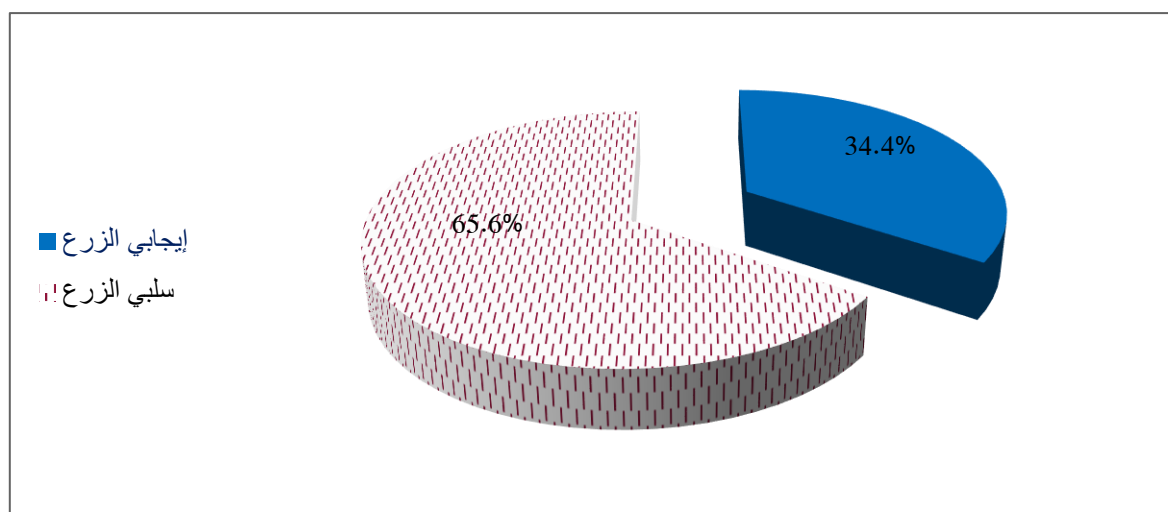
### 4-1 تصنيف نتائج الزرع الجرثومي للبول:

كانت نتيجة زرع البول إيجابية أي (  $CFU/ml < 10^5$  ) في 86 عينة بول أي بنسبة 34.4% ، في حين كانت نتيجة الزرع سلبية في 164 عينة بول أي بنسبة 65.6%  
و يبين الجدول رقم (1) تصنيف نتائج الزرع الجرثومي للبول:

الجدول رقم (1) تصنيف نتائج الزرع الجرثومي للبول

| نتيجة الزرع             | عدد الحالات | النسبة المئوية |
|-------------------------|-------------|----------------|
| إيجابية $CFU/ml < 10^5$ | 86          | 34.4%          |
| سلبية                   | 164         | 65.6%          |
| المجموع                 | 250         | 100%           |

ويبين المخطط رقم (1) تصنيف نتائج الزرع الجرثومي للبول:



المخطط رقم (1) تصنيف نتائج الزرع الجرثومي للبول

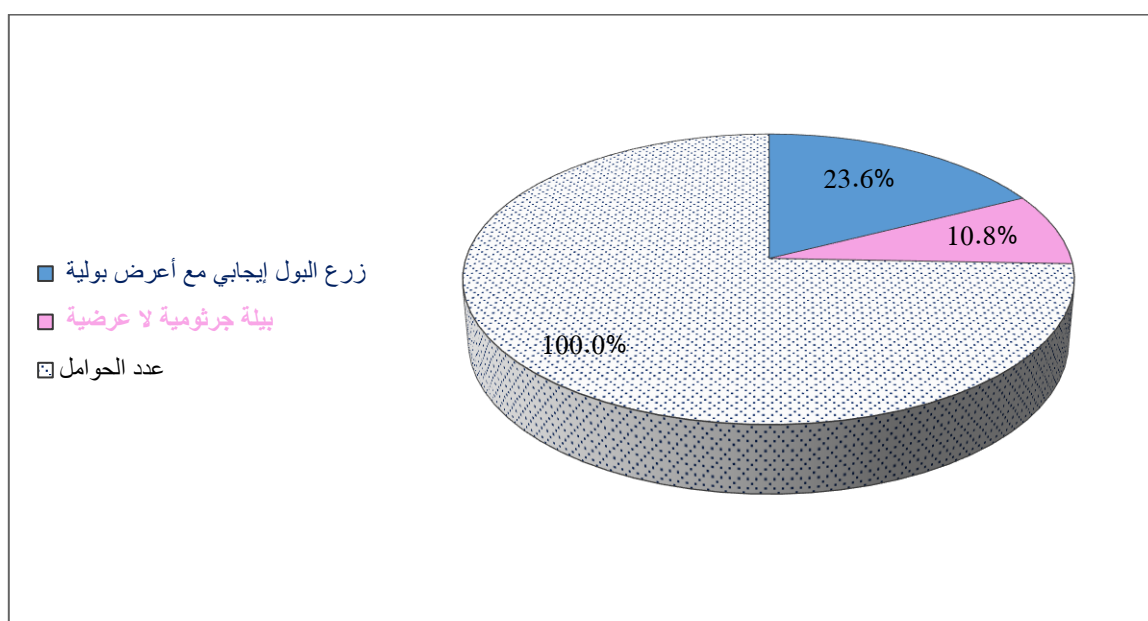
#### 4-2 تصنيف نتائج الزرع الإيجابية حسب وجود أو غياب الأعراض البولية:

كان عدد الحالات إيجابية الزرع المترافقة مع أعراض بولية 59 حالة أي بنسبة 23.6%, أما البيلة الجرثومية اللاعرضية فقد كانت بنسبة 10.8% وهذه النسبة تقارب النسب المتعارف عليها للبيلة الجرثومية اللاعرضية [2-13%], و يبين الجدول رقم (2) تصنيف نتائج الزرع الإيجابية حسب وجود أو غياب الأعراض البولية:

#### الجدول رقم (2) تصنيف نتائج الزرع الإيجابية حسب وجود أو غياب الأعراض البولية

| النسبة المئوية | عدد الحالات | تصنيف الإنتان         |
|----------------|-------------|-----------------------|
| 23.6%          | 59          | إنتان بولي عرضي       |
| 10.8%          | 27          | بيلة جرثومية لا عرضية |
| 34.4%          | 86          | المجموع               |

ويبين المخطط رقم (2) تصنيف نتائج الزرع الإيجابية حسب وجود أو غياب الأعراض البولية:



المخطط رقم (2) تصنيف نتائج الزرع الإيجابية حسب وجود أو غياب الأعراض البولية

## تصنيف حالات الدراسة:

### 3-4 توزع الحوامل إيجابيات الزرع حسب الفئات العمرية:

تراوحت أعمار الحوامل بين (15-40 سنة)، وكانت أغلب الحوامل إيجابيات زرع البول في الفئة العمرية بين (20-30 عاماً) مقارنةً بباقي الفئات؛ إذ بلغت النسبة 41.1%، ويمكن تفسير الإصابة في هذه الفئة العمرية كونها تعدّ مدّة نضوج ونشاط جنسي أعلى منه في الفترات الأخرى من حياة المرأة. وبيّن الجدول رقم (3) توزع الحالات إيجابية الزرع نسبةً إلى الحالات المدروسة ضمن كل فئة عمرية:

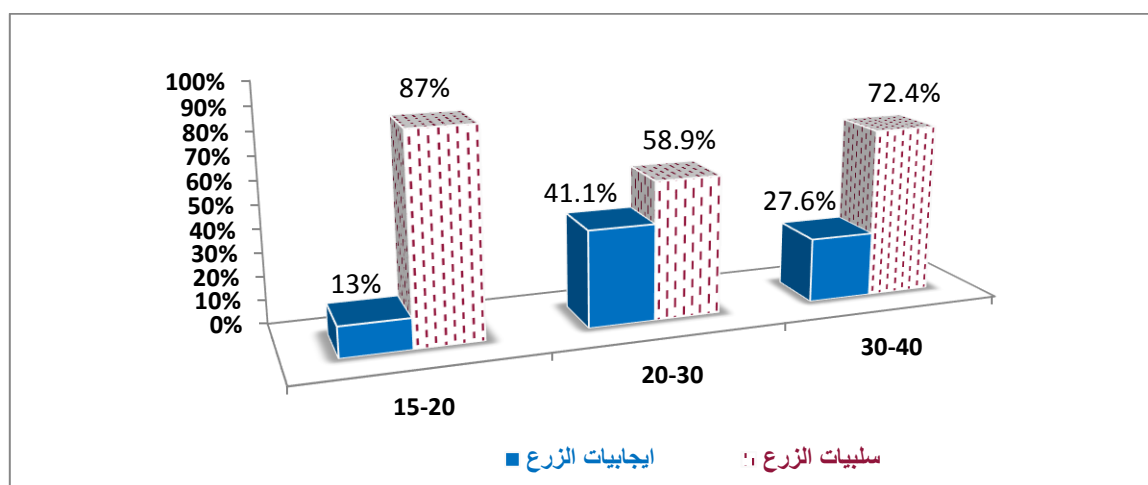
الجدول رقم (3) توزع الحالات إيجابية الزرع حسب الفئات العمرية

| الفئة العمرية | عدد الحالات المدروسة | عدد الحالات إيجابية الزرع | النسبة المئوية | $\chi^2$ - test | P value |
|---------------|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------|
| 15-20         | 23                   | 3                         | 13.0%          | 9.16            | 0.010   |
| 20-30         | 151                  | 62                        | 41.1%          |                 |         |
| 30-40         | 76                   | 21                        | 27.6%          |                 |         |

$$P \text{ value}=0.010 < 0.05$$

وضّح الجدول باستخدام اختبار كاي تربيع ( Chi-Square ) أن قيمة (  $P \text{ value}=0.010$  ) وهي أصغر من 0.05 ، ومن ثمّ للفئة العمرية (20-30 عاماً) أهمية إحصائية للإصابة بالإنتان البولي المرافق للحمل في دراستنا.

و يبين المخطط رقم (3) توزع الحوامل في العينة حسب الفئات العمرية:



المخطط رقم (3) توزع الحوامل في العينة حسب الفئات العمرية

#### 4-4 توزيع الحوامل إيجابيات الزرع حسب العمر الحملي:

كانت نسبة الإبتان البولي أعلى في الثلثين الأخيرين من الحمل مقارنةً مع نسبته في الثلث الأول منه؛ إذ بلغت النسبة 41.2% في الثلث الثالث و 31.4% في الثلث الثاني و 15.2% في الثلث الأول، قد يعود السبب إلى التغيرات الهرمونية والفيزيولوجية المرافقة للحمل التي تؤدي أثراً مهماً في زيادة نسبة الإصابة بهذه الفترة، وهنا نؤكد على ضرورة إعادة زرع البول في الثلث الثالث للحمل.

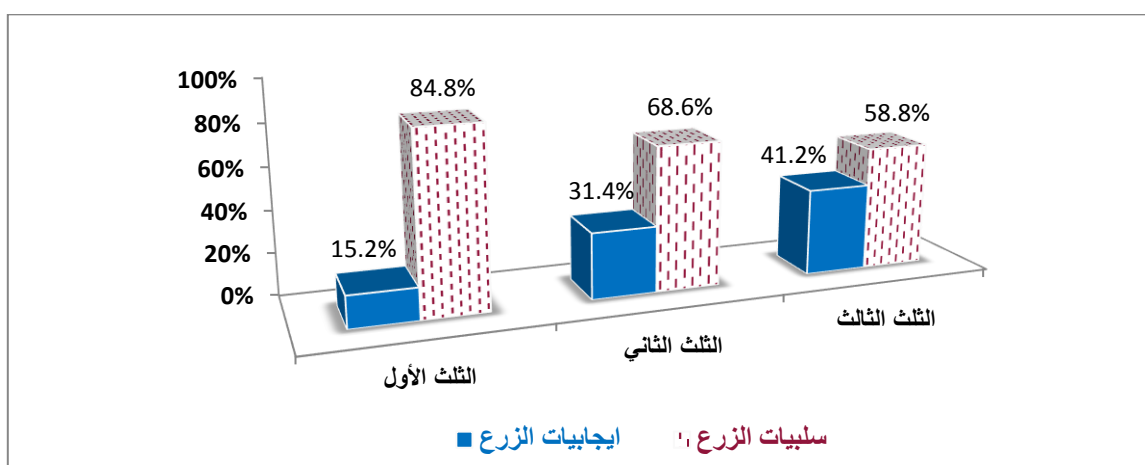
و يبين الجدول رقم (4) توزيع الحالات إيجابية الزرع حسب العمر الحملي:

الجدول رقم (4) توزيع الحالات إيجابية الزرع حسب العمر الحملي

| العمر الحملي | عدد الحالات المدروسة | عدد الحالات إيجابية الزرع | النسبة المئوية | $\chi^2$ - test | P value |
|--------------|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------|
| الثلث الأول  | 33                   | 5                         | 15.2%          | 8.46            | 0.015   |
| الثلث الثاني | 86                   | 27                        | 31.4%          |                 |         |
| الثلث الثالث | 131                  | 54                        | 41.2%          |                 |         |

$$p\text{-value}=0.015 < 0.05$$

وضّح الجدول باستخدام اختبار كاي تربيع ( Chi-Square ) أن قيمة (P value=0.015) وهي أصغر من 0.05 ، ما دل على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين نسبة الإصابة بالإنتان البولي وتقدم عمر الحمل في دراستنا ، وكان الفرق هاماً من الناحية الإحصائية ( $P<0.05$ ). ويبين المخطط رقم (4) توزيع الحوامل في العينة حسب العمر الحملي:



المخطط رقم (4) توزيع الحوامل في العينة حسب العمر الحملي

#### 4-5 توزيع الحوامل إيجابيات الزرع حسب القصة الولادية:

كانت نسبة الإنتان البولي عند الولادات < 3 أعلى مقارنةً بفئة الخروسات؛ إذ بلغت النسبة 38.3% عند عديدات الولادة < 3 في حين كانت النسبة 19.5% عند الخروسات و36.5% عند قليلات الولادة (1-3). قد يعود سبب ارتفاع نسبة الإصابة في هذه الفئة إلى أنّ وجود الإصابة السابقة يعطي فرصة أكبر في زيادة نسبة حدوث الإصابة الحالية.

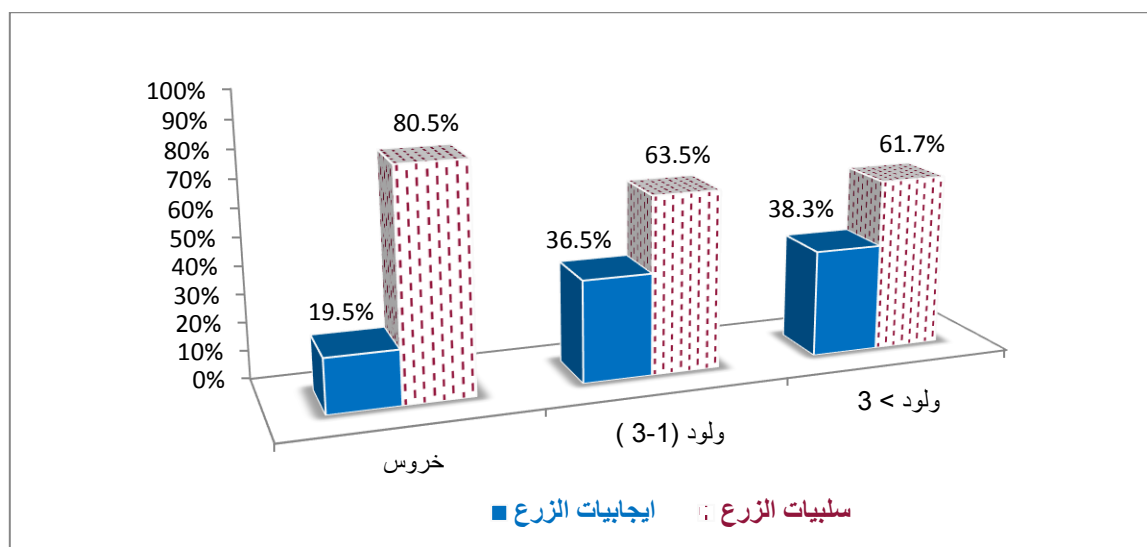
وبين الجدول رقم (5) توزيع الحالات إيجابية الزرع حسب القصة الولادية:

الجدول رقم (5) توزيع الحالات إيجابية الزرع حسب القصة الولادية

| عدد الولادات السابقة | عدد الحالات المدروسة | عدد الحالات إيجابية الزرع | النسبة المئوية | $\chi^2$ - test | P value |
|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------|-----------------|---------|
| خروس                 | 41                   | 8                         | 19.5%          | 4.89            | 0.087   |
| ولود (1-3)           | 115                  | 42                        | 36.5%          |                 |         |
| ولود < 3             | 94                   | 36                        | 38.3%          |                 |         |

$$p\text{-value}=0.087 > 0.05$$

وضّح الجدول باستخدام اختبار كاي تربيع ( Chi-Square ) أن قيمة ( P value=0.087 ) وهي أكبر من 0.05، ما دلّ على عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين عدد الولادات السابقة ونسبة الإصابة بالإنتان البولي في دراستنا، ولم يكن الفرق هاماً من الناحية الإحصائية ( $P>0.05$ ). وبين المخطط رقم (5) توزيع الحوامل في العينة حسب القصة الولادية:



المخطط رقم (5) توزيع الحوامل في العينة حسب القصة الولادية

#### 4-6 توزيع الحوامل إيجابيات الزرع حسب وجود أو غياب إنتان بولي سابق:

من بين 36 حاملاً كان لديهن إنتان بولي سابق 19 حاملاً كانت إيجابية زرع البول أي بنسبة 52.8%، وهذه النسبة تبين أهمية الإنتان البولي عند النساء.

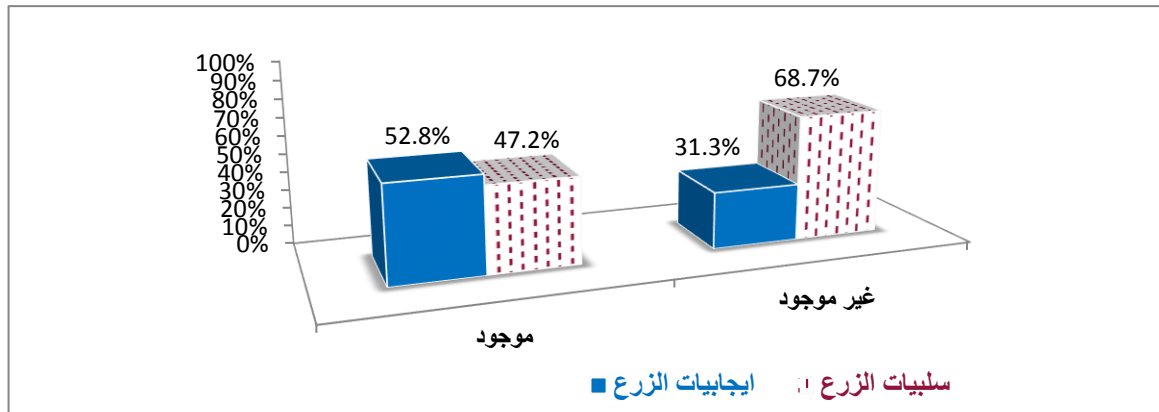
و يبين الجدول رقم (6) توزيع الحالات إيجابية الزرع حسب وجود أو غياب إنتان بولي سابق :

الجدول رقم (6) توزيع الحالات إيجابية الزرع حسب وجود أو غياب إنتان بولي سابق

| Risk Estimate                                 |                             | Chi-Square |                 |                |                              |                        |                    |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|------------|-----------------|----------------|------------------------------|------------------------|--------------------|
| معامل الخطورة<br>For cohort<br>total = ايجابي | نسبة الأرجحية<br>Odds Ratio | P<br>value | $\chi^2$ - test | النسبة المئوية | عدد الحالات<br>إيجابية الزرع | عدد الحالات<br>المدرسة | إنتان بولي<br>سابق |
| 1.686                                         | 2.452                       | 0.012      | 6.29            | 52.8%          | 19                           | 36                     | موجود              |
|                                               |                             |            |                 | 31.3%          | 67                           | 214                    | غير موجود          |

وضّح الجدول باستخدام اختبار كاي تربيع ( Chi-Square ) أن قيمة (P value=0.012) وهي أصغر من 0.05، ما دل على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين إنتان بولي سابق والإصابة بالإنتان البولي الحالي وكان الفرق هاماً من الناحية الإحصائية (P<0.05). كما بلغت (نسبة الأرجحية Odds Ratio 2.452) و معامل الخطورة (Relative risk) 1.69 الذي يفسّر بأن احتمال تعرض الحوامل ذوات الإنتان البولي السابق لإنتان بولي يساوي 1.69 مرة احتمال الحوامل اللواتي لم يعانين من إنتان بولي سابق.

و يبين المخطط رقم (6) توزيع الحوامل في العينة حسب وجود أو غياب إنتان بولي سابق:



المخطط رقم (6) توزيع الحوامل في العينة حسب وجود أو غياب إنتان بولي سابق

#### 4-7 تواتر المظاهر السريرية للإنتان البولي العرضي :

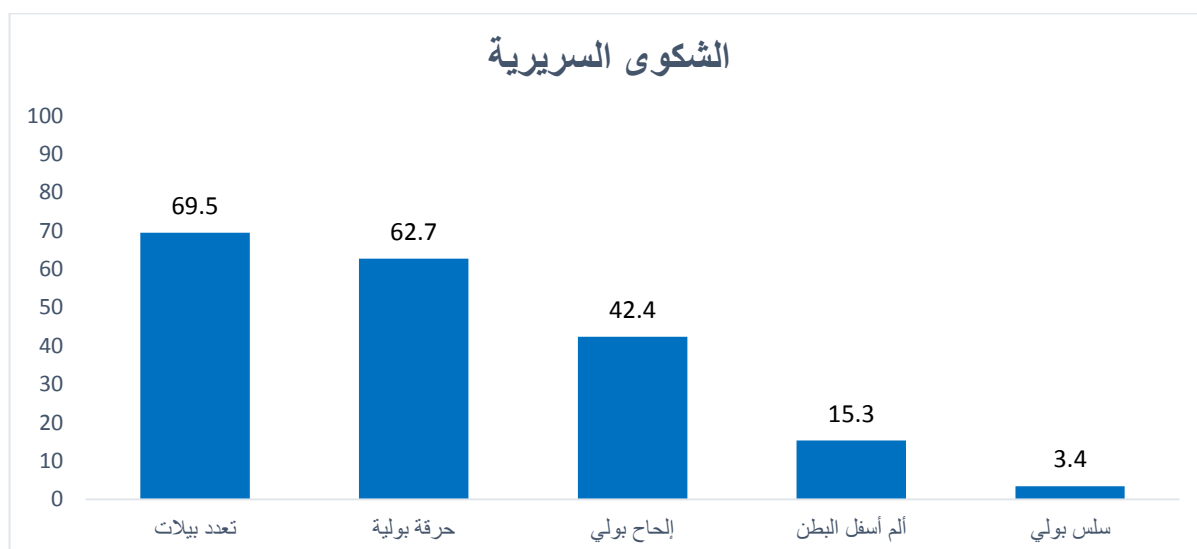
كان العرض الأكثر تواتراً عند الحوامل في الإنتان البولي العرضي تعدد البيلات و بنسبة 69.5% , تلاها الحرقه البولية بنسبة 62.7 %

و يبين الجدول رقم (7) تواتر الأعراض للإنتان البولي العرضي:

الجدول رقم (7) تواتر المظاهر السريرية للإنتان البولي العرضي

| الشكوى السريرية | عدد الحالات | النسبة المئوية |
|-----------------|-------------|----------------|
| تعدد بيلات      | 41          | 69.5%          |
| حرقه بولية      | 37          | 62.7%          |
| إلحاح بولي      | 25          | 42.4%          |
| ألم أسفل البطن  | 9           | 15.3%          |
| سلس بولي        | 2           | 3.4%           |

ويبين المخطط رقم (7) تواتر المظاهر السريرية للإنتان البولي العرضي:



المخطط رقم (7) تواتر المظاهر السريرية للإنتان البولي العرضي

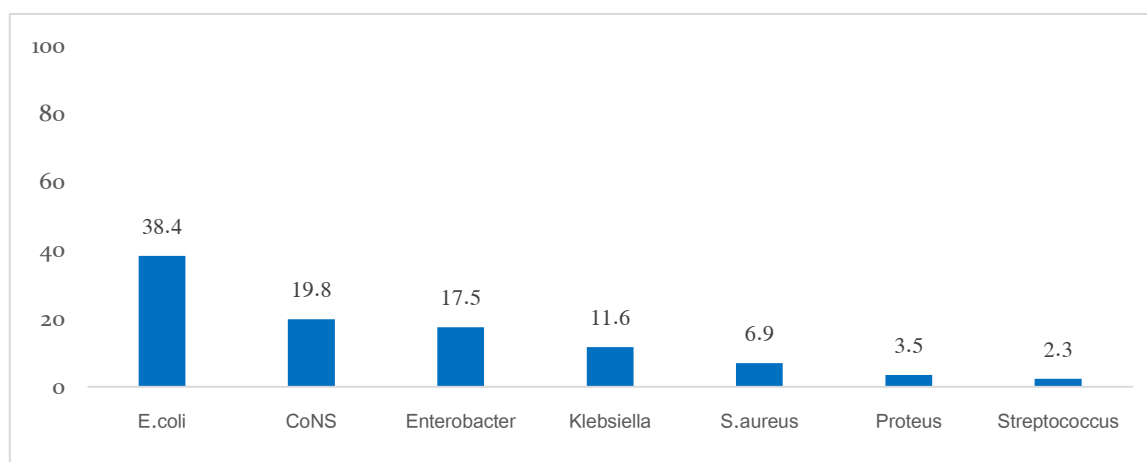
#### 8-4 توزيع الجراثيم المسببة للإنتانات البولية:

كان توزيع الجراثيم المسببة للبيلة الجرثومية اللاعرضية مشابهاً للتوزيع الجرثومي في الإنتان البولي العرضي. وكانت الإشريكية الكولونية أهم مسبب للإنتان البولي ونسبة 38.4% وهو أمر متوقع حسب الإحصائيات المعروفة، تلاها العقوديات سلبية المختراز بنسبة 19.8%، ثم انتيروباكترا بنسبة 17.5% ويبين الجدول (8) التوزيع والنسب المئوية للجراثيم المعزولة:

الجدول رقم (8) التوزيع والنسب المئوية للجراثيم المعزولة

| نوع الجرثوم                   | الإنتان البولي العرضي<br>العدد n النسبة % | البيلة الجرثومية اللاعرضية<br>العدد n النسبة % | العدد الكلي والنسبة المئوية<br>العدد n النسبة % |
|-------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>E.Coli</b>                 | 23 (38.9%)                                | 10 (37.1%)                                     | 33 (38.4%)                                      |
| <b>عقوديات سلبية المختراز</b> | 11 (18.7%)                                | 6 (22.2%)                                      | 17 (19.8%)                                      |
| <b>Enterobacter</b>           | 10 (16.9%)                                | 5 (18.5%)                                      | 15 (17.5%)                                      |
| <b>Klebsiella</b>             | 7 (11.9%)                                 | 3 (11.1%)                                      | 10 (11.6%)                                      |
| <b>Staphylococcus Aureus</b>  | 4 (6.8%)                                  | 2 (7.4%)                                       | 6 (6.9%)                                        |
| <b>Proteus</b>                | 2 (3.4%)                                  | 1 (3.7%)                                       | 3 (3.5%)                                        |
| <b>Streptococcus</b>          | 2 (3.4%)                                  | 0 (0%)                                         | 2 (2.3%)                                        |
| <b>المجموع</b>                | 59 (100%)                                 | 27 (100%)                                      | 86 (100%)                                       |

نلاحظ من الجدول أن الجراثيم الأكثر شيوعاً في إحداث أخماج السبيل البولي عند الحوامل هي العصيات سلبية الغرام إذ سجلت الإصابة بها بنسبة 70.9%، بينما بلغت الإصابة بالمكورات إيجابية الغرام 29.1% و يبين المخطط رقم (8) النسب المئوية للجراثيم المعزولة:



المخطط رقم (8) النسب المئوية للجراثيم المعزولة

#### 4-9 نتائج التحسس الجرثومي على الصادات:

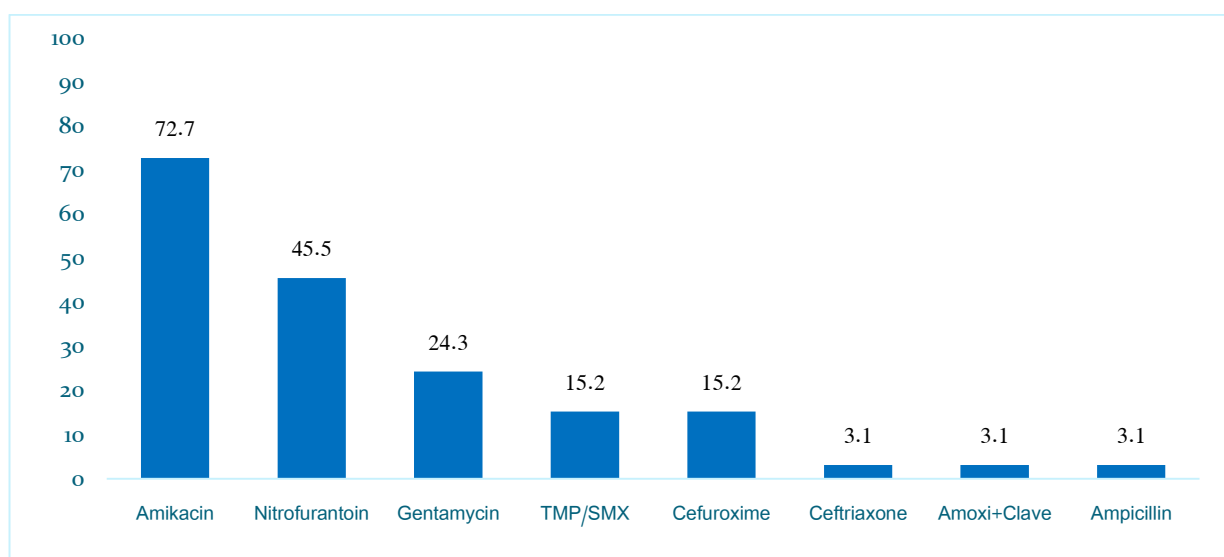
##### • حساسية الإشريكية القولونية E. coli على الصادات:

بلغت عدد حالات الإنتان بالإشريكية القولونية المستفردة بالزرع 33 حالة ,و كانت أعلى نسبة تحسس على Amikacin بنسبة 72.7% تلاها Nitrofurantoin بنسبة 45.5% ويبين الجدول رقم (9) حساسية الاشريكية القولونية على الصادات:

الجدول رقم (9) حساسية E. coli على الصادات

| الصادة                         | الحساسية | النسبة المئوية | المقاومة | النسبة المئوية |
|--------------------------------|----------|----------------|----------|----------------|
| Amikacin                       | 24       | 72.7%          | 9        | 27.3%          |
| Nitrofurantoin                 | 15       | 45.5%          | 18       | 54.5%          |
| Gentamycin                     | 8        | 24.3%          | 25       | 75.7%          |
| Ceftriaxone                    | 1        | 3.1%           | 32       | 96.9%          |
| Cefuroxime                     | 5        | 15.2%          | 28       | 84.8%          |
| TMP/SMX                        | 5        | 15.2%          | 28       | 84.8%          |
| Amoxicillin<br>clavulanic acid | 1        | 3.1%           | 32       | 96.9%          |
| Ampicillin                     | 1        | 3.1%           | 32       | 96.9%          |

و يبين المخطط رقم (9) حساسية E. coli على الصادات:



المخطط رقم (9) حساسية E. coli على الصادات

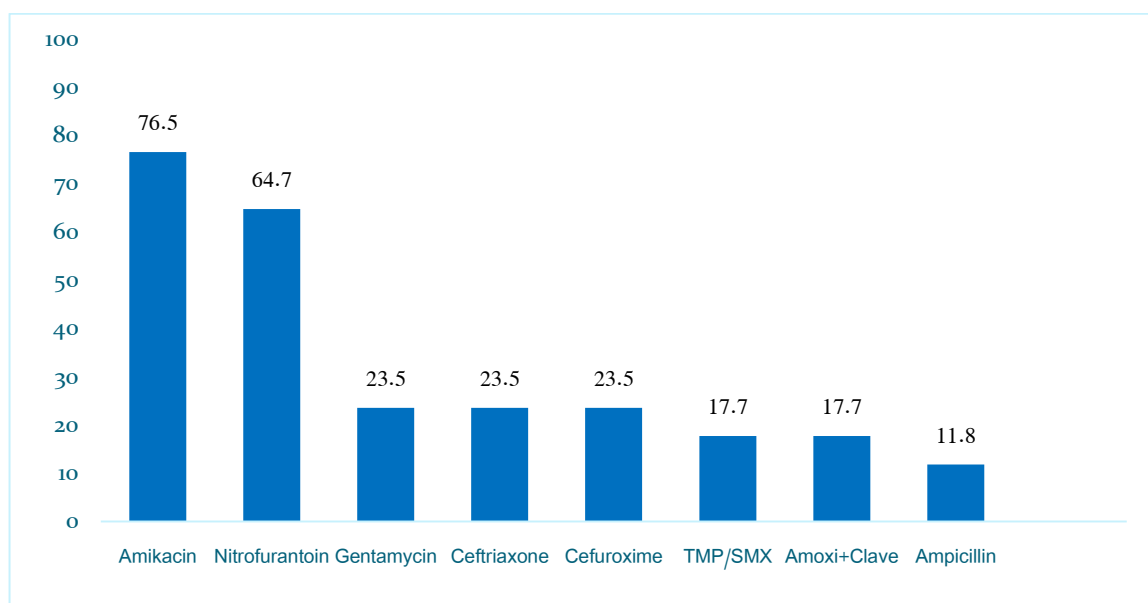
## • حساسية العنقوديات سلبية المخثرات (CoNS) على الصادات:

بلغت عدد حالات الإنتان بالعنقوديات سلبية المخثرات المستفردة بالزرع 17 حالة، وأظهرت الدراسة أعلى نسبة تحسس على Amikacin بنسبة 76.5% ثم Nitrofurantoin بنسبة 64.7% و يبين الجدول رقم (10) حساسية CoNS على الصادات:

الجدول رقم (10) حساسية CoNS على الصادات

| الصادة                         | الحساسية | النسبة المئوية | المقاومة | النسبة المئوية |
|--------------------------------|----------|----------------|----------|----------------|
| Amikacin                       | 13       | 76.5%          | 4        | 23.5%          |
| Nitrofurantoin                 | 11       | 64.7%          | 6        | 35.3%          |
| Gentamycin                     | 4        | 23.5%          | 13       | 76.5%          |
| Ceftriaxone                    | 4        | 23.5%          | 13       | 76.5%          |
| Cefuroxime                     | 4        | 23.5%          | 13       | 76.5%          |
| TMP/SMX                        | 3        | 17.7%          | 14       | 82.3%          |
| Amoxicillin<br>clavulanic acid | 3        | 17.7%          | 14       | 82.3%          |
| Ampicillin                     | 2        | 11.8%          | 15       | 88.2%          |

و يبين المخطط رقم (10) حساسية العنقوديات سلبية المخثرات CoNS على الصادات:



المخطط رقم (10) حساسية CoNS على الصادات

• حساسية العصيات المعوية Enterobacter على الصادات :

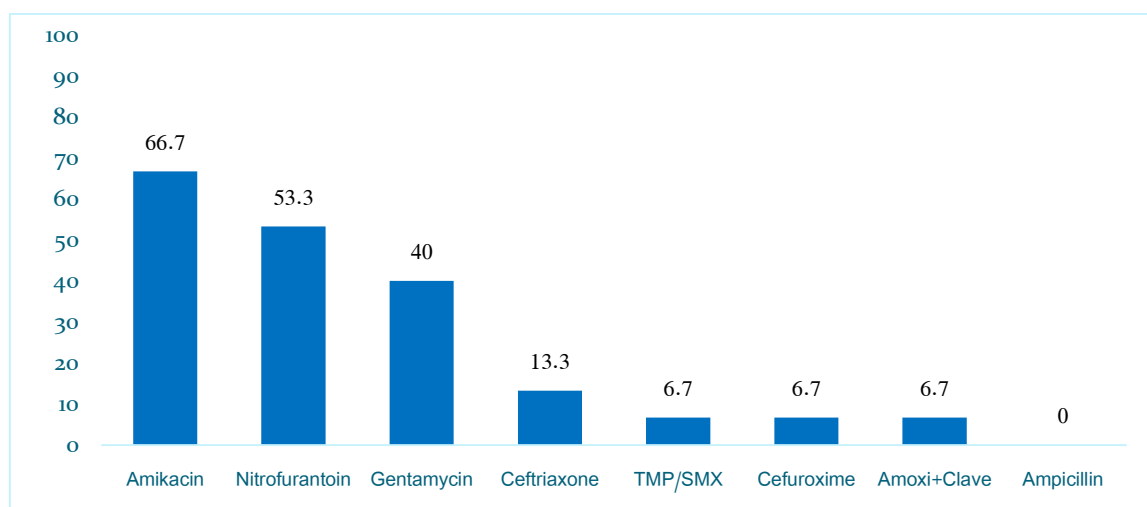
بلغت عدد حالات الإنتان بالإنتروباكتر Enterobacter المستفردة بالزرع 15 حالة وكانت أعلى نسبة حساسية على Amikacin بنسبة 66.7% , ثم Nitrofurantoin بنسبة 53.3 % , ومقاومة بنسبة 100% للصاد Ampicillin .

وبين الجدول (11) حساسية Enterobacter للصادات:

الجدول رقم (11) حساسية Enterobacter على الصادات

| الصادة                         | الحساسية | النسبة المئوية | المقاومة | النسبة المئوية |
|--------------------------------|----------|----------------|----------|----------------|
| Amikacin                       | 10       | 66.7%          | 5        | 33.3%          |
| Nitrofurantoin                 | 8        | 53.3%          | 7        | 46.7%          |
| Gentamycin                     | 6        | 40%            | 9        | 60%            |
| Ceftriaxone                    | 2        | 13.3%          | 13       | 86.7%          |
| Cefuroxime                     | 1        | 6.7%           | 14       | 93.3%          |
| TMP/SMX                        | 1        | 6.7%           | 14       | 93.3%          |
| Amoxicillin<br>clavulanic acid | 1        | 6.7%           | 14       | 93.3%          |
| Ampicillin                     | 0        | 0%             | 15       | 100%           |

و بين المخطط رقم (11) حساسية Enterobacter على الصادات:



المخطط رقم (11) حساسية Enterobacter على الصادات

### • حساسية الكليبيسلة klebsiella على الصادات :

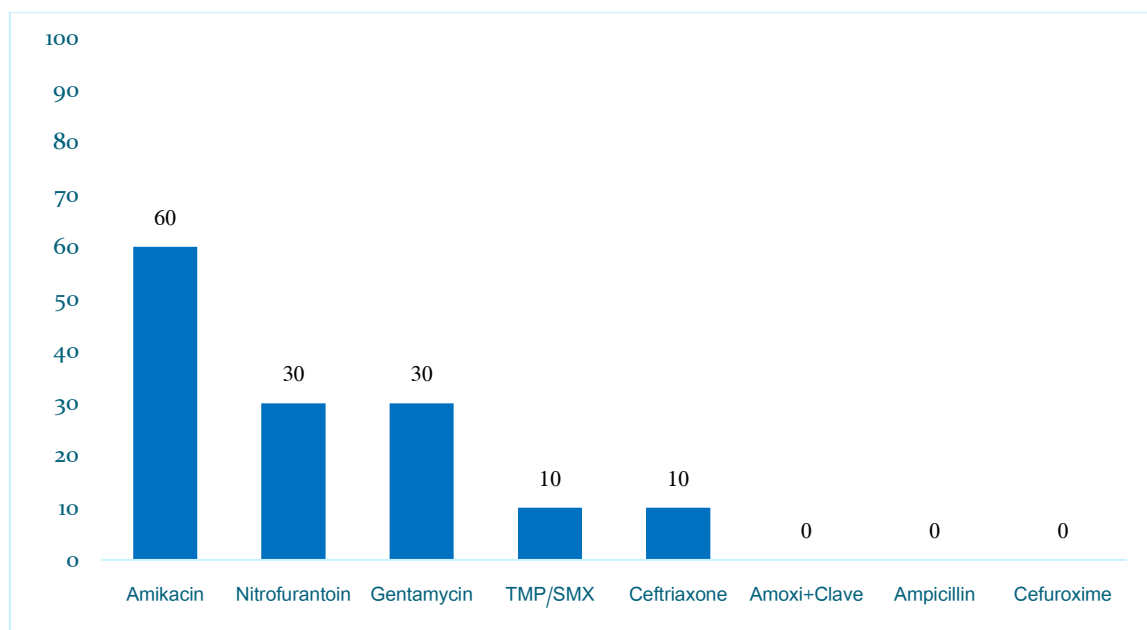
أظهرت نتائج اختبار التحسس الجرثومي على 10 حالات إنتان بولي بالكليبيسلة klebsiella أعلى نسبة تحسس على Amikacin بنسبة 60% , ثم Gentamycin و Nitrofurantoin بنسبة متساوية 30 %

ويبين الجدول رقم (12) حساسية Klebsiella للصادات:

الجدول رقم (12) حساسية Klebsiella على الصادات

| الصادة                         | الحساسية | النسبة المئوية | المقاومة | النسبة المئوية |
|--------------------------------|----------|----------------|----------|----------------|
| Amikacin                       | 6        | 60%            | 4        | 40%            |
| Nitrofurantoin                 | 3        | 30%            | 7        | 70%            |
| Gentamycin                     | 3        | 30%            | 7        | 70%            |
| Ceftriaxone                    | 1        | 10%            | 9        | 90%            |
| Cefuroxime                     | 0        | 0%             | 10       | 100%           |
| TMP/SMX                        | 1        | 10%            | 9        | 90%            |
| Amoxicillin<br>clavulanic acid | 0        | 0%             | 10       | 100%           |
| Ampicillin                     | 0        | 0%             | 10       | 100%           |

ويبين المخطط رقم (12) حساسية Klebsiella للصادات:



المخطط رقم (12) حساسية Klebsiella على الصادات

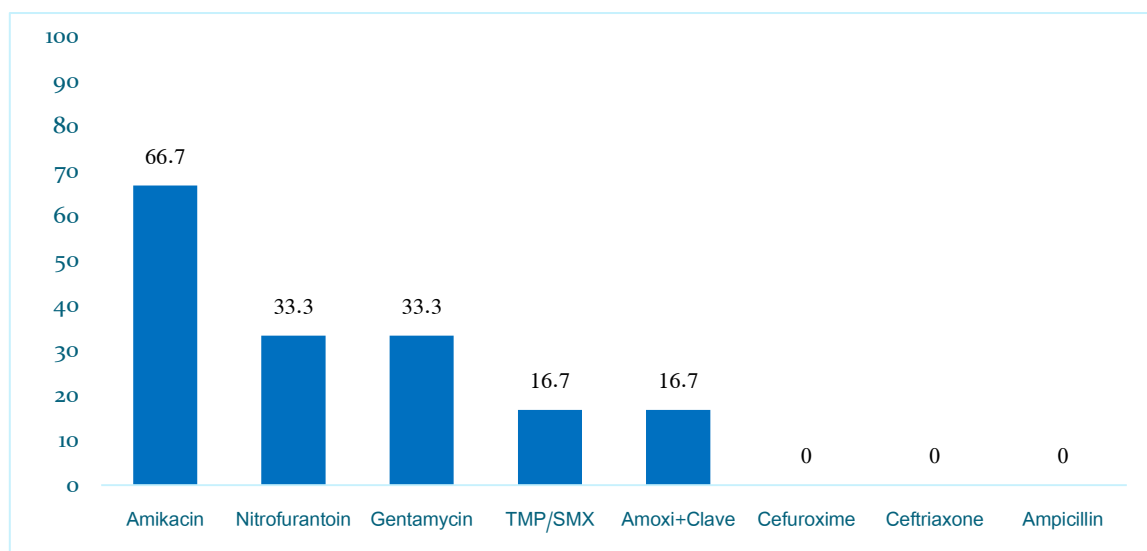
## • حساسية العنقوديات المذهبة Staphylococcus Aureus على الصادات:

كانت 6 من حالات الإنتان البولي المستفردة بالزرع Staphylococcus Aureus وكان أكثر الصادات تأثيراً Amikacin بنسبة 66.7% ثم Gentamycin و Nitrofurantoin بنسبة متساوية 33.3% ويبين الجدول رقم (13) حساسية Staphylococcus aureus على الصادات:

الجدول رقم (13) حساسية Staphylococcus aureus على الصادات

| الصادة                      | الحساسية | النسبة المئوية | المقاومة | النسبة المئوية |
|-----------------------------|----------|----------------|----------|----------------|
| Amikacin                    | 4        | 66.7%          | 2        | 33.3%          |
| Nitrofurantoin              | 2        | 33.3%          | 4        | 66.7%          |
| Gentamycin                  | 2        | 33.3%          | 4        | 66.7%          |
| Ceftriaxone                 | 0        | 0%             | 6        | 100%           |
| Cefuroxime                  | 0        | 0%             | 6        | 100%           |
| TMP/SMX                     | 1        | 16.7%          | 5        | 83.3%          |
| Amoxicillin clavulanic acid | 1        | 16.7%          | 5        | 83.3%          |
| Ampicillin                  | 0        | 0%             | 6        | 100%           |

ويبين المخطط رقم (13) حساسية Staphylococcus Aureus على الصادات:



المخطط رقم (13) حساسية Staphylococcus Aureus على الصادات

### • حساسية المتقلبات Proteus على الصادات:

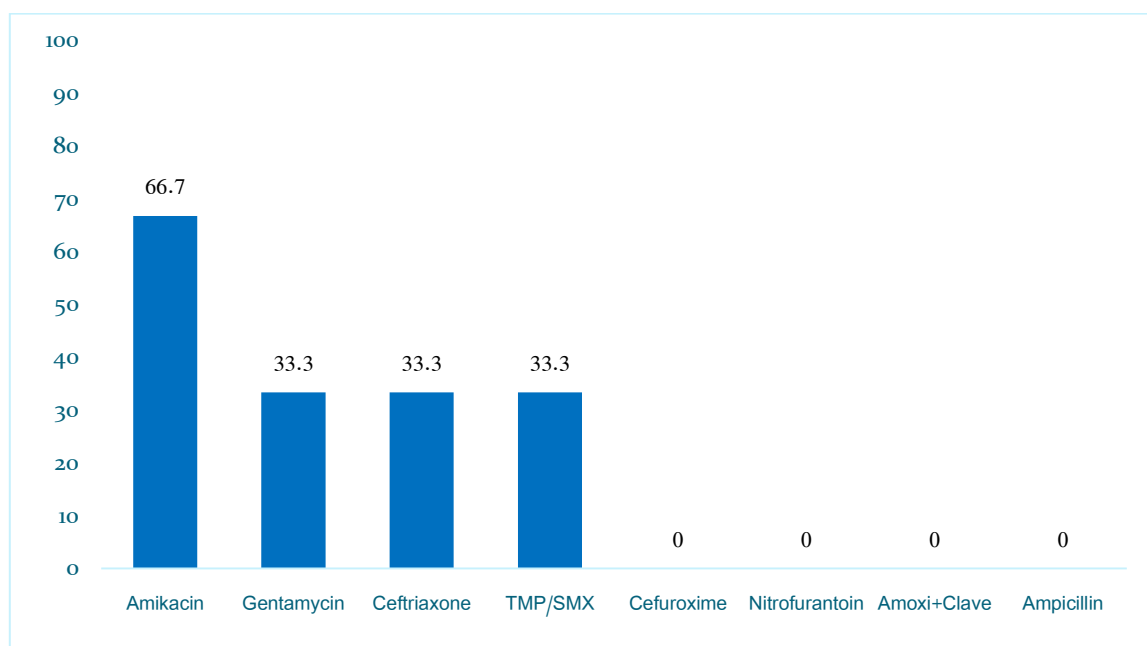
كانت أعلى حساسية للمتقلبات على Amikacin بنسبة 66.7%، ثم Gentamycin و TMP/SMX و Ceftriaxone بنسبة متساوية 33.3%، في حين كانت مقاومة على باقي الصادات.

ويبين الجدول رقم (14) حساسية Proteus للصادات:

الجدول رقم (14) حساسية Proteus على الصادات

| الصادة                         | الحساسية | النسبة المئوية | المقاومة | النسبة المئوية |
|--------------------------------|----------|----------------|----------|----------------|
| Amikacin                       | 2        | 66.7%          | 1        | 33.3%          |
| Nitrofurantoin                 | 0        | 0%             | 3        | 100%           |
| Gentamycin                     | 1        | 33.3%          | 2        | 66.7%          |
| Ceftriaxone                    | 1        | 33.3%          | 2        | 66.7%          |
| Cefuroxime                     | 0        | 0%             | 3        | 100%           |
| TMP/SMX                        | 1        | 33.3%          | 2        | 66.7%          |
| Amoxicillin<br>clavulanic acid | 0        | 0%             | 3        | 100%           |
| Ampicillin                     | 0        | 0%             | 3        | 100%           |

و يبين المخطط رقم (14) حساسية Proteus على الصادات:



المخطط رقم (14) حساسية Proteus على الصادات

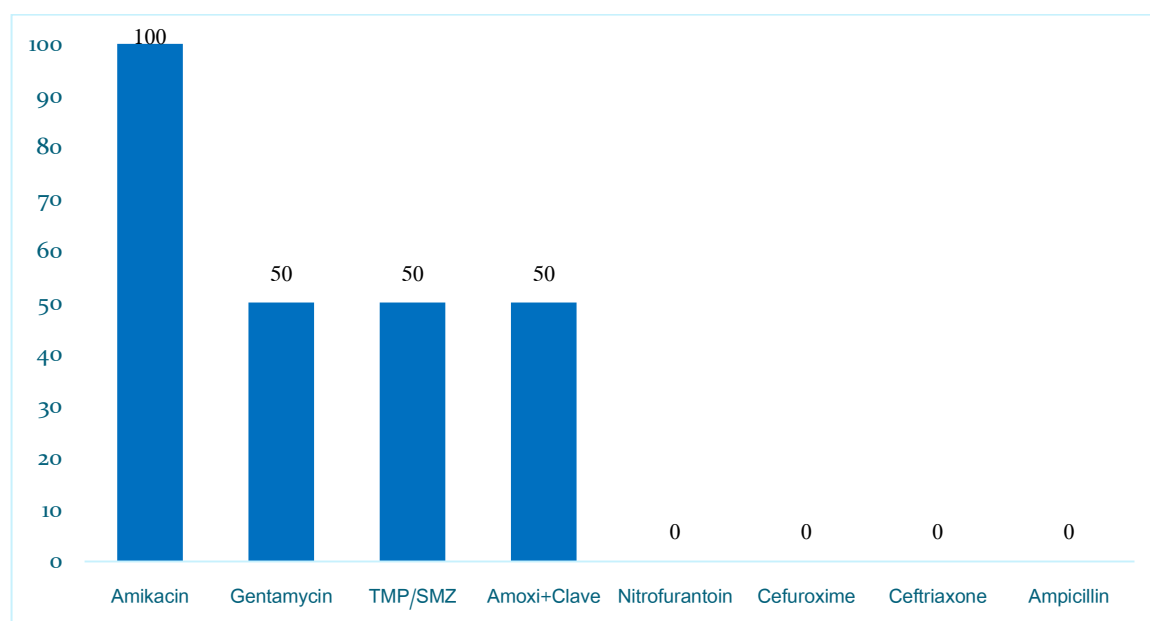
## • حساسية Streptococcus على الصادات:

عُزِلَ 2 من جرثوم Streptococcus وكانت حساسة على Amikacin بنسبة 100% وحساسة للصادات Gentamycin و TMP/SMX و Amoxicillin clavulanic acid بنسبة متساوية 50% بينما كانت مقاومة على باقي الصادات. ويبين الجدول رقم (15) حساسية Streptococcus على الصادات:

الجدول رقم (15) حساسية Streptococcus على الصادات

| الصادة                      | الحساسية | النسبة المئوية | المقاومة | النسبة المئوية |
|-----------------------------|----------|----------------|----------|----------------|
| Amikacin                    | 2        | 100%           | 0        | 0%             |
| Nitrofurantoin              | 0        | 0%             | 2        | 100%           |
| Gentamycin                  | 1        | 50%            | 1        | 50%            |
| Ceftriaxone                 | 0        | 0%             | 2        | 100%           |
| Cefuroxime                  | 0        | 0%             | 2        | 100%           |
| TMP/SMX                     | 1        | 50%            | 1        | 50%            |
| Amoxicillin clavulanic acid | 1        | 50%            | 1        | 50%            |
| Ampicillin                  | 0        | 0%             | 2        | 100%           |

ويبين المخطط رقم (15) حساسية Streptococcus على الصادات:



المخطط رقم (15) حساسية Streptococcus على الصادات

## • حساسية مجموع الجراثيم في العينة على الصادات:

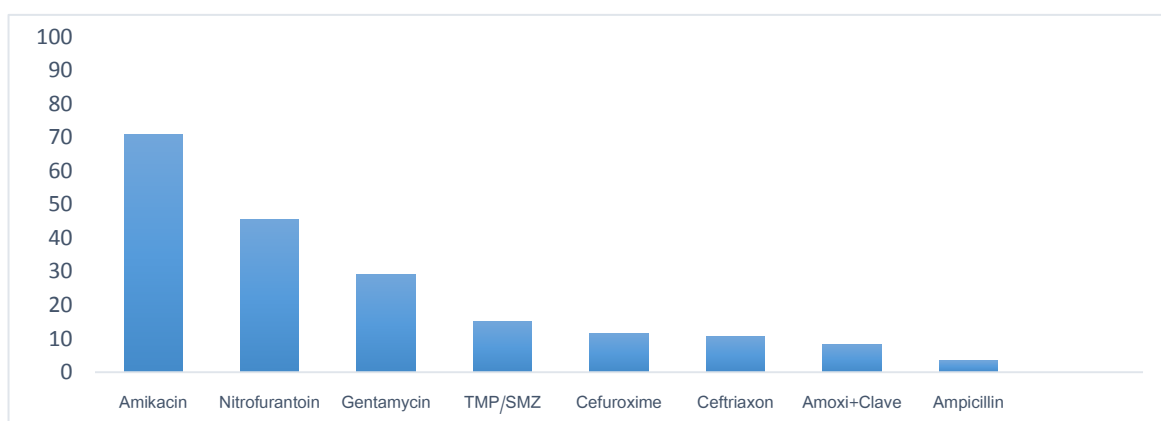
يبين الجدول رقم (16) حساسية كامل العينة على الصادات المستخدمة في دراستنا:

الجدول رقم (16) حساسية كامل العينة على الصادات

| الصادة                         | الحساسية | النسبة المئوية |
|--------------------------------|----------|----------------|
| Amikacin                       | 61       | 70.9%          |
| Nitrofurantoin                 | 39       | 45.4%          |
| Gentamycin                     | 25       | 29.1%          |
| Ceftriaxone                    | 9        | 10.5%          |
| Cefuroxime                     | 10       | 11.6%          |
| TMP/SMX                        | 13       | 15.1%          |
| Amoxicillin<br>clavulanic acid | 7        | 8.1%           |
| Ampicillin                     | 3        | 3.5%           |

نلاحظ من الجدول زيادة المقاومة على أغلب الصادات , ربما يعود ذلك للاستخدام العشوائي وغير المنضبط للصادات, وكانت مجموعة البنسلينات Ampicillin و Amoxicillin clavulanic acid أقل الصادات تأثيراً على الجراثيم سلبية و إيجابية الغرام , وهذا يدعو إلى إعادة النظر في استخدام هذين الصادين كعلاج مناسب للإنتانات البولية و يؤكد على ضرورة إجراء اختبار التحسس .

وبين المخطط رقم (16) حساسية كامل العينة على الصادات:



المخطط رقم (16) حساسية كامل العينة على الصادات

## الفصل الخامس

المقارنة مع الدراسات السابقة ومناقشة النتائج

## 1-5 أولاً: مقارنة النتائج مع نتائج دراسة محلية:

قمنا بمقارنة النتائج مع دراسة محلية أُجريت في مشفى التوليد الجامعي بدمشق قامت بها الدكتورة د. زهراء النجار عام 2005 (48)، تضمنت الدراسة 500 حاملاً كان الزرع إيجابياً عند 149 حاملاً أي بنسبة 29.8%.

### • مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين دراستنا ودراسة د. زهراء:

ويبين الجدول رقم (17) مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين دراستنا ودراسة د. زهراء:

الجدول رقم (17) مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين دراستنا ودراسة د. زهراء

| نتيجة الزرع                           | دراستنا | دراسة د. زهراء |
|---------------------------------------|---------|----------------|
| الزرع إيجابي < 10 <sup>5</sup> CFU/ml | 34.4%   | 29.8%          |

### • مقارنة نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية بين دراستنا ودراسة د. زهراء:

يبيّن الجدول رقم (18) نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية بين دراستنا ودراسة د. زهراء:

الجدول رقم (18) مقارنة نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية بين دراستنا ودراسة د. زهراء

| البيلة الجرثومية اللاعرضية | دراستنا | دراسة د. زهراء |
|----------------------------|---------|----------------|
| النسبة المئوية             | 10.8%   | 9.6%           |

نلاحظ من الجدول أن نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية عند الحوامل بين الدراستين كان متقارباً بنسبة 10.8% في دراستنا وبنسبة 9.6% في دراسة د. زهراء، وهذه النسبة تقارب النسب المتعارف عليها للبيلة الجرثومية اللاعرضية [2-13%].

• مقارنة توزيع الجراثيم المعزولة بين دراستنا و دراسة د. زهراء:

يبين الجدول رقم (19) مقارنة توزيع الجراثيم المعزولة بين دراستنا و دراسة د. زهراء:

الجدول رقم (19) مقارنة توزيع الجراثيم المعزولة بين دراستنا و د. زهراء

| نوع الجرثوم             | دراستنا | دراسة د. زهراء |
|-------------------------|---------|----------------|
| E.Coli                  | 38.4%   | 36.3%          |
| عنقوديات سلبية المختراز | 19.8%   | 10%            |
| Enterobacter            | 17.5%   | 39.6%          |
| Klebsiella              | 11.6%   | 8%             |
| Staphylococcus aureus   | 6.9%    | 0%             |
| Proteus                 | 3.5%    | 3.5%           |
| Streptococcus           | 2.3%    | 2%             |
| Pseudomonas             | 0%      | 1.3%           |

نلاحظ بالمقارنة بين الدراستين اختلاف توزيع الجراثيم المعزولة؛ إذ احتلت E.Coli المرتبة الأولى في دراستنا وبنسبة 38.4% , بينما كانت المسبب الثاني في دراسة د. زهراء بنسبة متقاربة مع دراستنا 36.3%, وهذا يوضح أهمية الدور الذي ما زالت تلعبه الإشريكية القولونية في إحداث الإنتانات البولية عند الحوامل. شكلت الانتروباكتـر Enterobacter المرتبة الأولى في دراسة د. زهراء بنسبة 39.6% واحتلت المرتبة الثالثة في دراستنا 17.5%

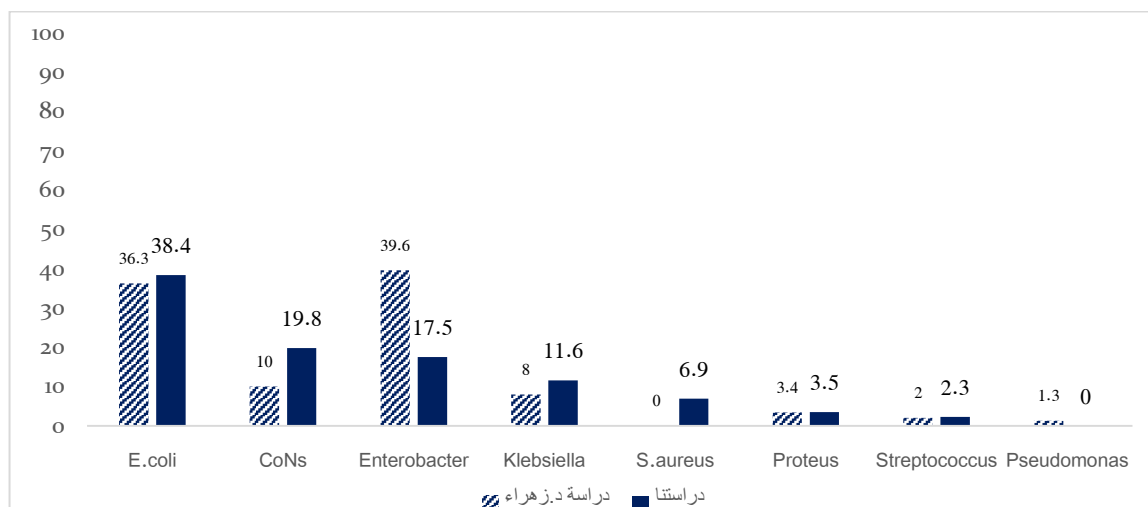
احتلت العنقوديات سلبية المختراز المرتبة الثالثة في دراسة د. زهراء و بنسبة 10% ,في حين كانت ثاني الجراثيم عزلاً في دراستنا بنسبة 19.8%

تقاربت نسب الجراثيم Streptococcus و Proteus بين دراستنا و دراسة د. زهراء .

شكلت الزوائف نسبة 1.3% في دراسة د. زهراء, في حين لم يتم عزلها في دراستنا.

إن تواتر الجراثيم المسببة للإنتان البولي يتغير مع مرور الزمن واستعمال الصادات العشوائي وبروز العنقوديات سلبية المختراز كسبب هام للإنتان البولي عند النساء، هذا كله يؤدي إلى حدوث زيادة في نسب الجراثيم الأخرى مع بقاء العصيات القولونية سائدة.

وبين المخطط رقم (17) مقارنة توزع الجراثيم المعزولة بين دراستنا ودراسة د.زهراء:



المخطط رقم (17) مقارنة توزع الجراثيم المعزولة بين دراستنا ودراسة د. زهراء

#### • مقارنة حساسية الجراثيم سلبية الغرام على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة د. زهراء:

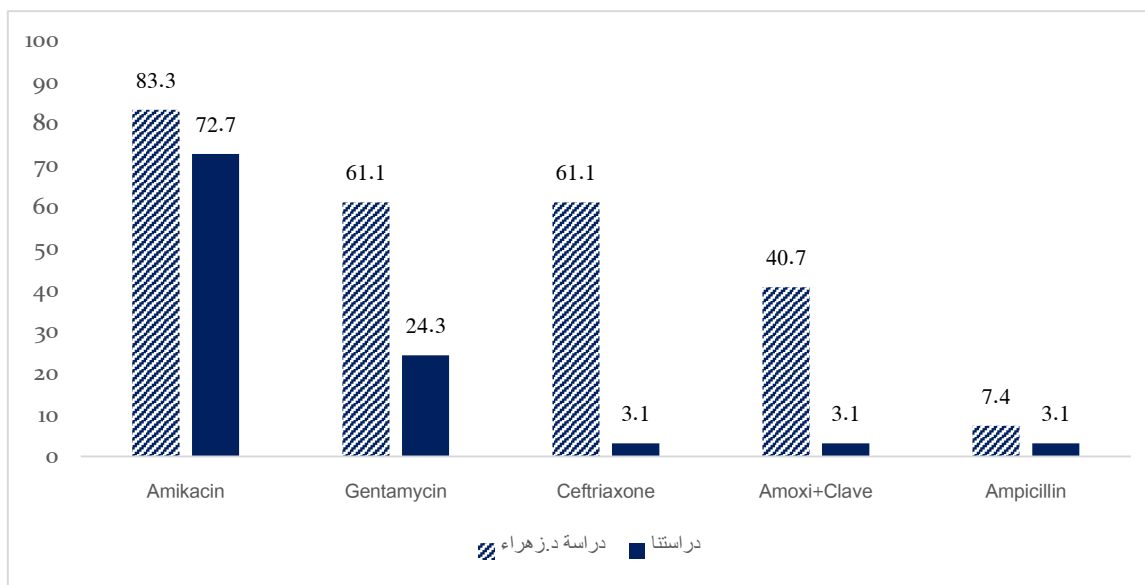
يبين الجدول رقم (20) مقارنة حساسية E. coli و Enterobacter على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة د. زهراء:

الجدول رقم (20) مقارنة حساسية E. coli و Enterobacter على الصادات بين دراستنا ودراسة د. زهراء

| Enterobacter   |         | E. coli        |         | الصادة                         |
|----------------|---------|----------------|---------|--------------------------------|
| دراسة د. زهراء | دراستنا | دراسة د. زهراء | دراستنا |                                |
| 71.2 %         | 66.7%   | 83.3 %         | 72.7 %  | Amikacin                       |
| 54.3 %         | 40%     | 61.1 %         | 24.3 %  | Gentamycin                     |
| 66.1 %         | 13.3%   | 61.1 %         | 3.1 %   | Ceftriaxone                    |
| 33.9 %         | 6.7 %   | 40.7 %         | 3.1 %   | Amoxicillin<br>clavulanic acid |
| 6.8 %          | 0 %     | 7.4 %          | 3.1 %   | Ampicillin                     |

بمقارنة حساسية الجراثيم للصادات المشتركة المستخدمة في الدراستين، لوحظ اختلاف في الحساسية للصادات بين الدراستين مع زيادة نسبة المقاومة لمعظم الصادات في الدراسة الحالية.

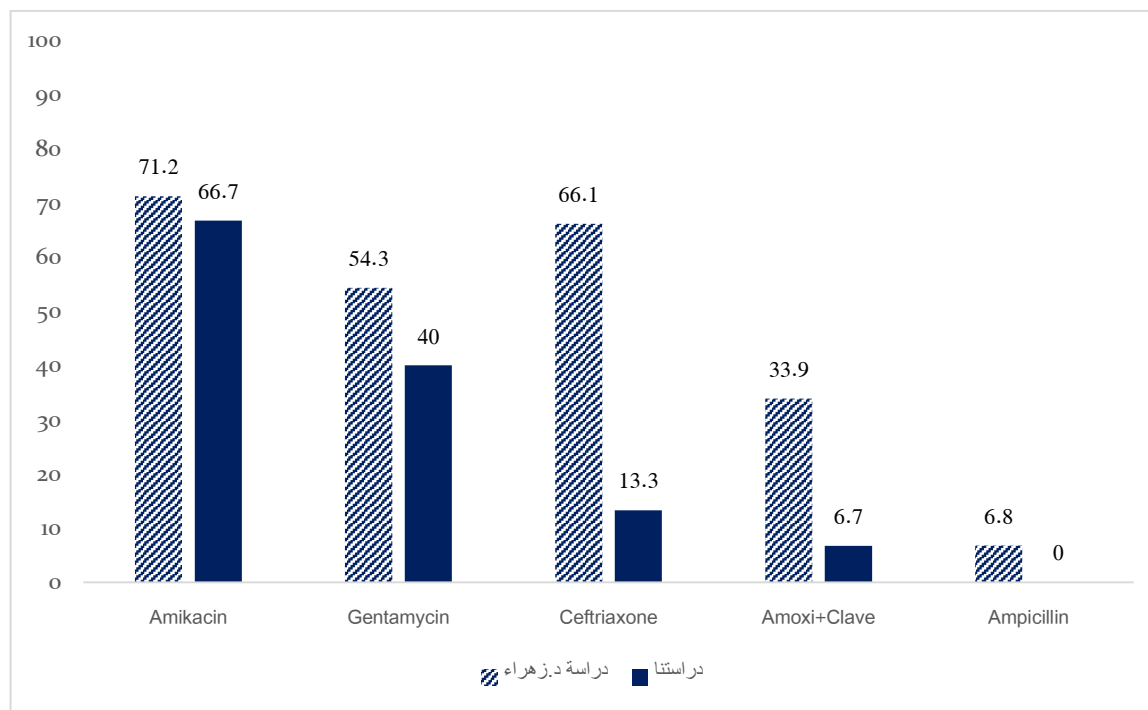
وبين المخطط رقم (18) مقارنة حساسية E. coli على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء:



المخطط رقم (18) مقارنة حساسية E. coli على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء

وبين المخطط رقم (19) مقارنة حساسية Enterobacter على الصادات المشتركة بين دراستنا و دراسة د.

زهراء:



المخطط رقم (19) مقارنة حساسية Enterobacter على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء

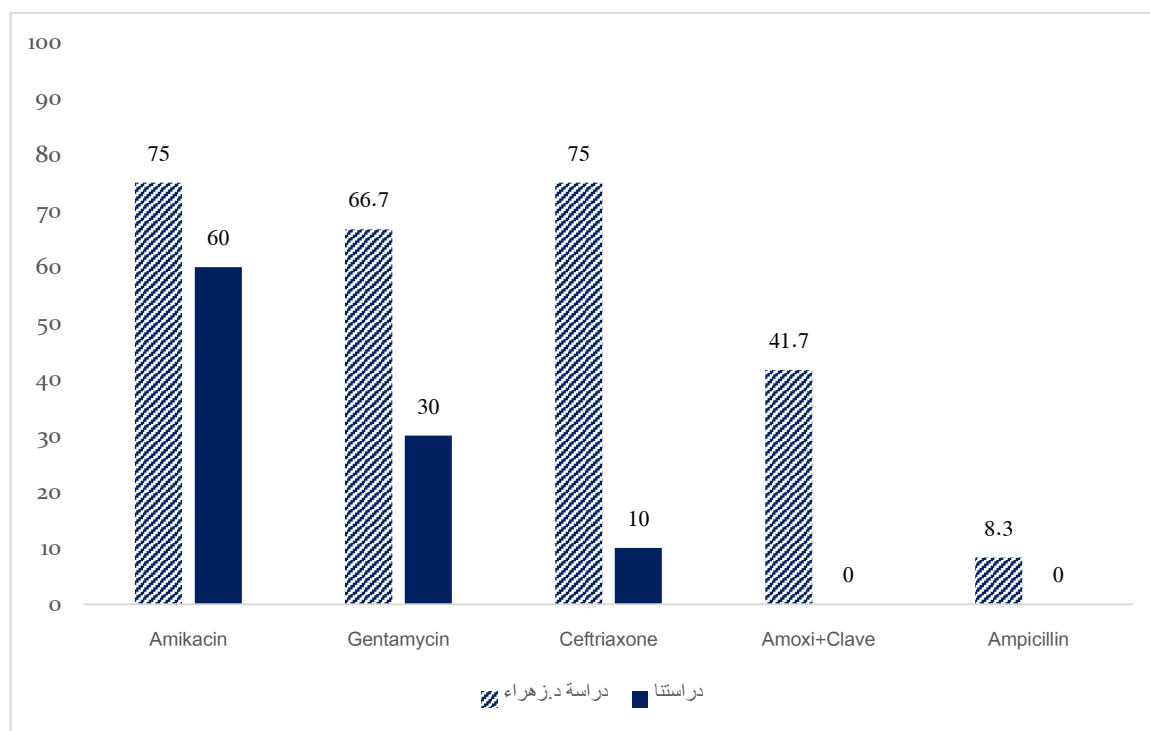
• مقارنة حساسية الجراثيم سلبية الغرام على الصادات المشتركة بين دراستنا و دراسة د. زهراء:

الجدول رقم (21) مقارنة حساسية *Klebsiella* و *Proteus* على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء

| Proteus        |         | Klebsiella     |         | الصادة                      |
|----------------|---------|----------------|---------|-----------------------------|
| دراسة د. زهراء | دراستنا | دراسة د. زهراء | دراستنا |                             |
| 80 %           | 66.7 %  | 75 %           | 60 %    | Amikacin                    |
| 60 %           | 33.3 %  | 66.7 %         | 30 %    | Gentamycin                  |
| 80 %           | 33.3 %  | 75 %           | 10 %    | Ceftriaxone                 |
| 40 %           | 0 %     | 41.7 %         | 0 %     | Amoxicillin clavulanic acid |
| 20 %           | 0 %     | 8.3 %          | 0 %     | Ampicillin                  |

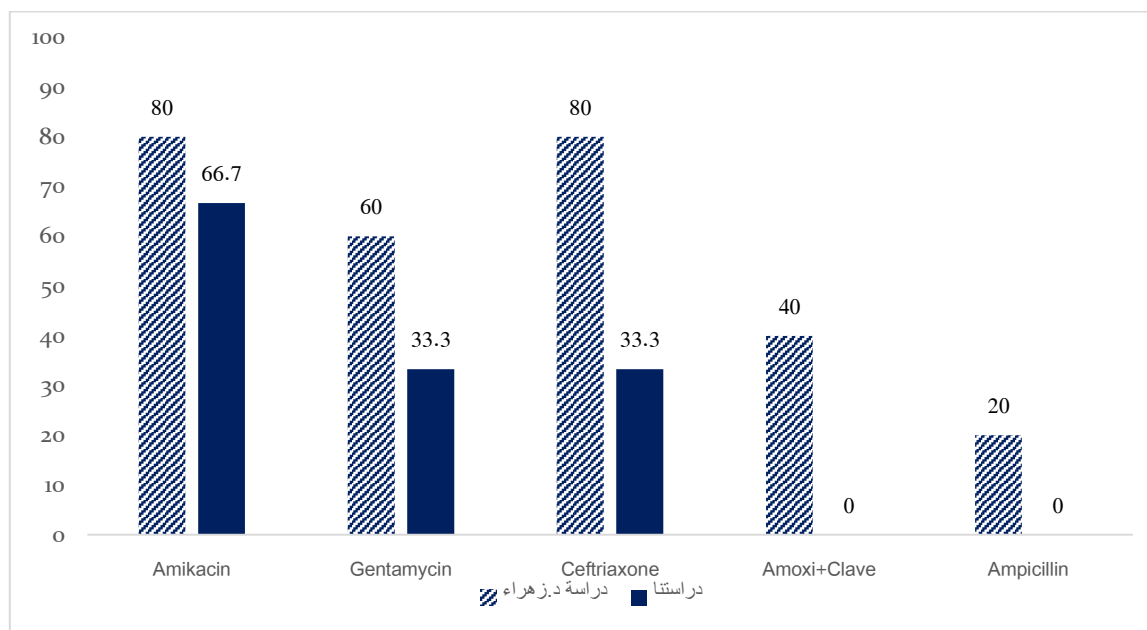
بمقارنة حساسية الجراثيم للصادات المشتركة المستخدمة في الدراستين، لوحظ اختلاف في الحساسية للصادات بين الدراستين مع زيادة نسبة المقاومة لمعظم الصادات في الدراسة الحالية.

ويبين المخطط رقم (20) مقارنة حساسية *Klebsiella* على الصادات المشتركة بين دراستنا و دراسة د. زهراء:



المخطط رقم (20) مقارنة حساسية *Klebsiella* على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء

ويبين المخطط رقم (21) مقارنة حساسية Proteus على الصادات المشتركة بين دراستنا و دراسة د. زهراء:



المخطط رقم (21) مقارنة حساسية Proteus على الصادات المشتركة بين دراستنا و دراسة د. زهراء

• مقارنة حساسية الجراثيم ايجابية الغرام على الصادات المشتركة بين دراستنا و دراسة د. زهراء:

يبين الجدول رقم (22) حساسية العقديات و العقديات على الصادات المشتركة بين دراستنا و د. زهراء:

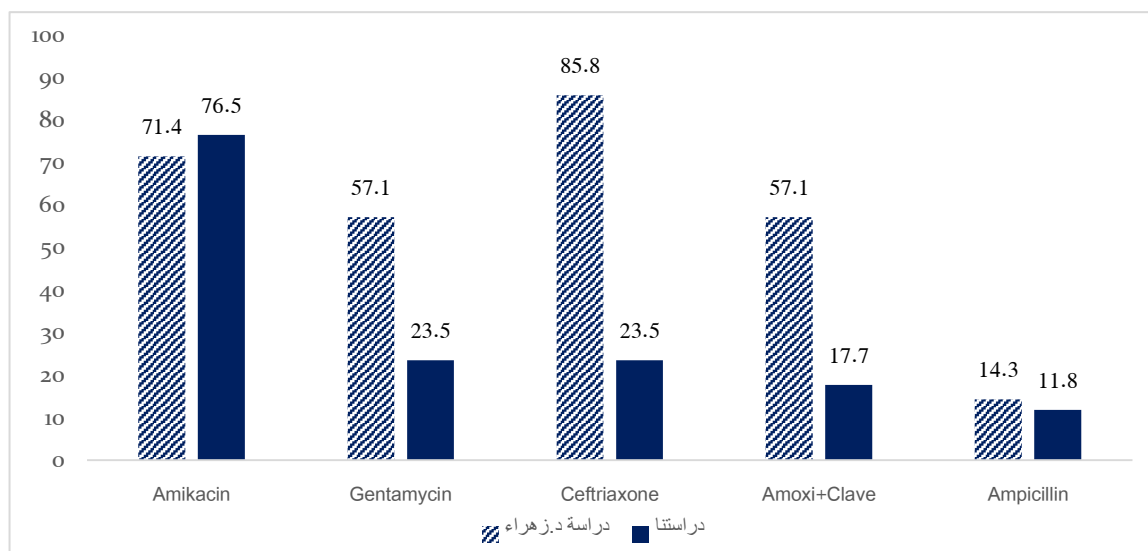
الجدول رقم (22) مقارنة حساسية Staphylococcus و Streptococcus على الصادات المشتركة بين دراستنا

و دراسة د. زهراء

| Streptococcus  |         | Staphylococcus |         | الصادة                      |
|----------------|---------|----------------|---------|-----------------------------|
| دراسة د. زهراء | دراستنا | دراسة د. زهراء | دراستنا |                             |
| 66.7 %         | 100 %   | 71.4 %         | 76.5%   | Amikacin                    |
| 66.7 %         | 50 %    | 57.1 %         | 23.5%   | Gentamycin                  |
| 66.7 %         | 0 %     | 85.8 %         | 23.5%   | Ceftriaxone                 |
| 66.7 %         | 50 %    | 57.1 %         | 17.7 %  | Amoxicillin clavulanic acid |
| 33.3 %         | 0 %     | 14.3 %         | 11.8 %  | Ampicillin                  |

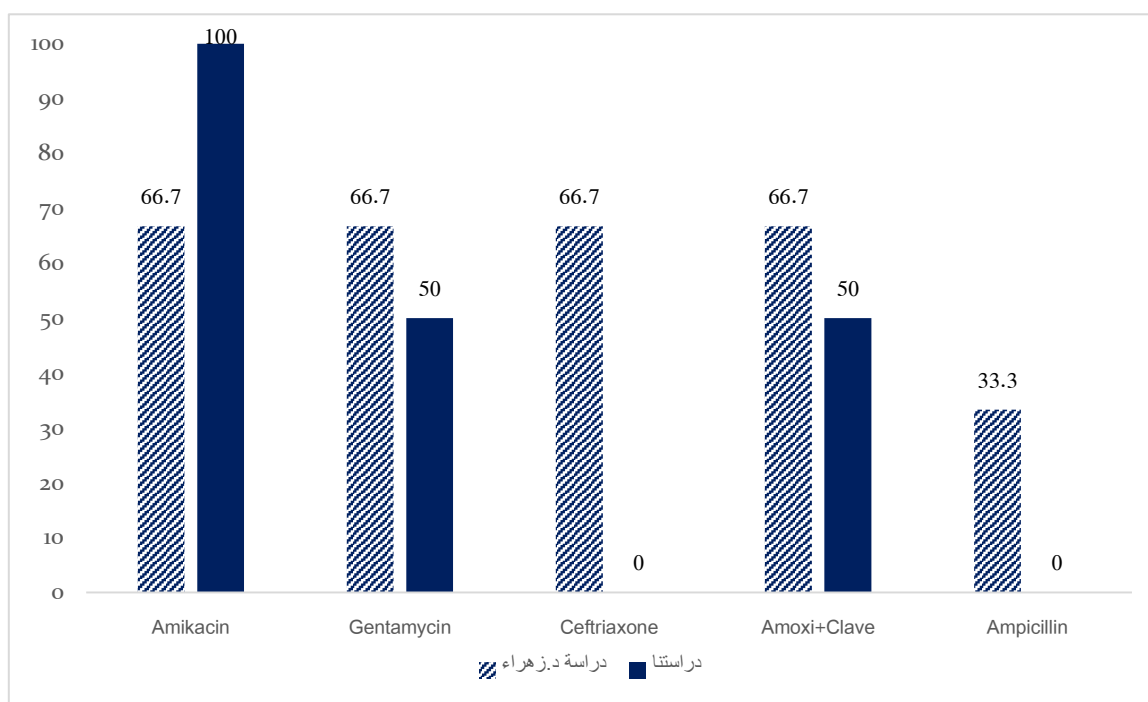
بمقارنة حساسية الجراثيم للصادات المشتركة المستخدمة في الدراستين، لوحظ اختلاف في الحساسية للصادات بين الدراستين مع زيادة نسبة المقاومة لمعظم الصادات في الدراسة الحالية.

وبين المخطط رقم (22) مقارنة حساسية **Staphylococcus** على الصادات المشتركة بين دراستنا و دراسة د. زهراء:



المخطط رقم (22) مقارنة حساسية **Staphylococcus** على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء

وبين المخطط رقم (23) مقارنة حساسية **Streptococcus** على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء:



المخطط رقم (23) مقارنة حساسية **Streptococcus** على الصادات بين دراستنا و دراسة د. زهراء

## 2-5 ثانياً: مقارنة نتائج دراستنا مع نتائج دراسات عالمية:

قمنا بمقارنة هذه الدراسة مع دراسة مشابهة أُجريت في السودان (49) عام 2020 على 230 حاملاً ، 47 منهن كانت إيجابية الزرع. ودراسة أُجريت في الهند (50) عام 2016 شملت الدراسة 124 حاملاً و كانت 45 منهن إيجابية الزرع، ودراسة أُجريت في نيجيريا (51) عام 2021 تضمنت 300 حاملاً 44 منهن مع زرع إيجابي.

### • مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين الدراسات:

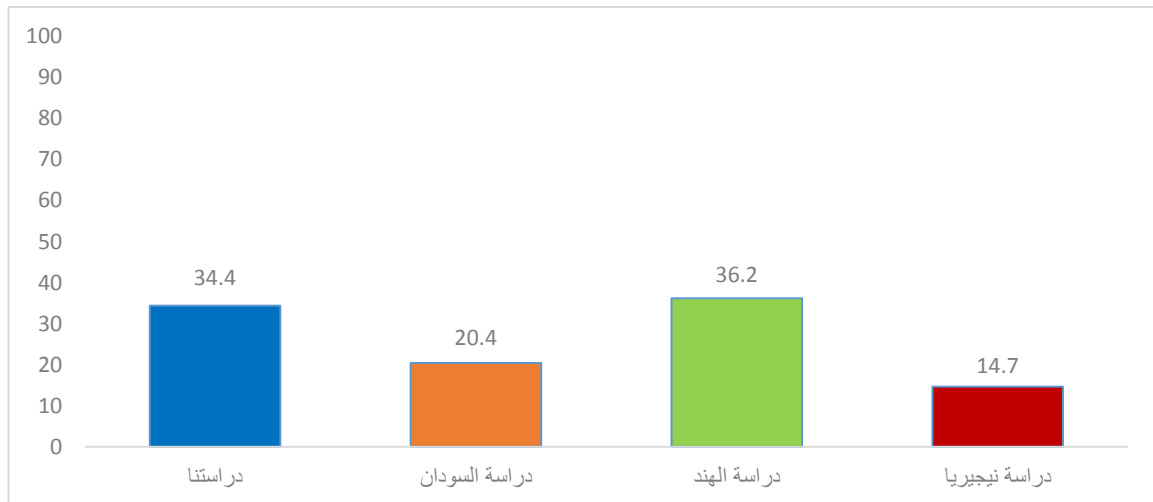
يبين الجدول رقم (23) مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين دراستنا والدراسات الثلاث:

الجدول رقم (23) مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين دراستنا و الدراسات الثلاث

| نتائج الزرع الجرثومي للبول    | دراستنا | السودان 2020 | الهند 2016 | نيجيريا 2021 |
|-------------------------------|---------|--------------|------------|--------------|
| الزرع إيجابي $CFU < 10^5$ ml/ | 34.4 %  | 20.4 %       | 36.2 %     | 14.7 %       |

أظهرت المقارنة بين الدراسات وجود اختلاف في معدل انتشار الإنتانات البولية عند الحوامل؛ إذ كان الزرع إيجابياً ( $CFU < 10^5$  ml) في دراستنا بنسبة 34.4% وفي دراسة السودان بنسبة 20.4% وفي الدراسة الهندية بنسبة 36.2% وفي دراسة نيجيريا بنسبة 14.7%، ربما يعود ذلك إلى الاختلاف في طبيعة الوعي الصحي والتثقيف حول قواعد الصحة العامة بين البلدان.

وبين المخطط رقم (24) مقارنة نتائج الزرع الجرثومي بين دراستنا والدراسات الثلاث:



المخطط رقم (24) مقارنة نتائج الزرع الجرثومي للبول بين دراستنا والدراسات الثلاث

### • مقارنة نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية بين دراستنا والدراسات الثلاث:

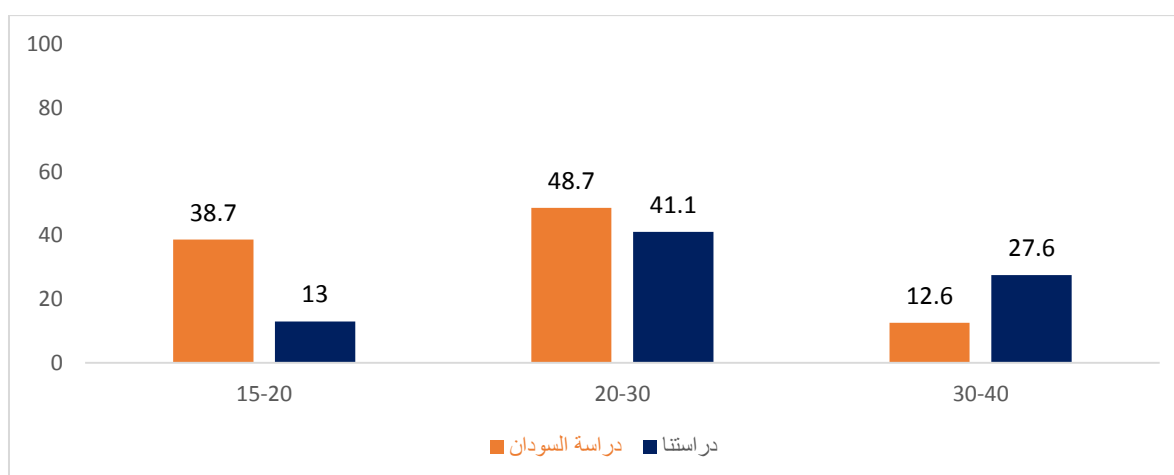
يبين الجدول رقم (24) مقارنة نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية بين دراستنا والدراسات الثلاث:

الجدول رقم (24) مقارنة نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية بين دراستنا و الدراسات الثلاث

| البيلة الجرثومية اللاعرضية | دراستنا | السودان 2020 | الهند 2016 | نيجيريا 2021 |
|----------------------------|---------|--------------|------------|--------------|
| النسبة المئوية %           | 10.8%   | 12.2%        | 16.1%      | 9.3%         |

نلاحظ بالمقارنة بين الدراسات تقارب نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية مع نسبتها في دراستنا حيث بلغت النسبة في دراسة السودان 12.2% وفي دراسة الهند 16.1% وفي دراسة نيجيريا 9.3%

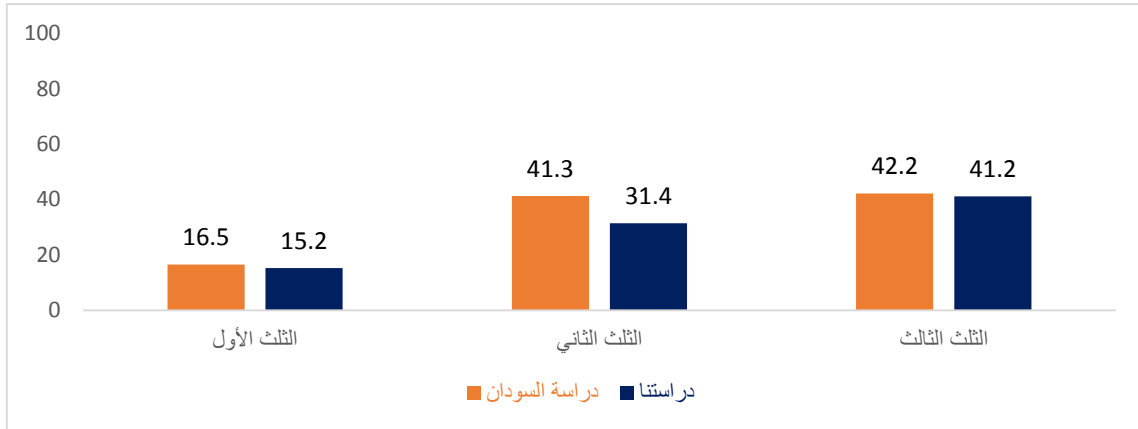
### • مقارنة نسب توزع الفئات العمرية للحوامل إيجابيات الزرع بين دراستنا و دراسة السودان:



المخطط رقم (25) مقارنة نسب توزع الفئات العمرية للحوامل إيجابيات الزرع بين دراستنا ودراسة السودان

نلاحظ بالمقارنة بين الدراستين أن الفئة العمرية (20-30 عاماً) من الحوامل هن الأكثر إصابة بالإنتان البولي.

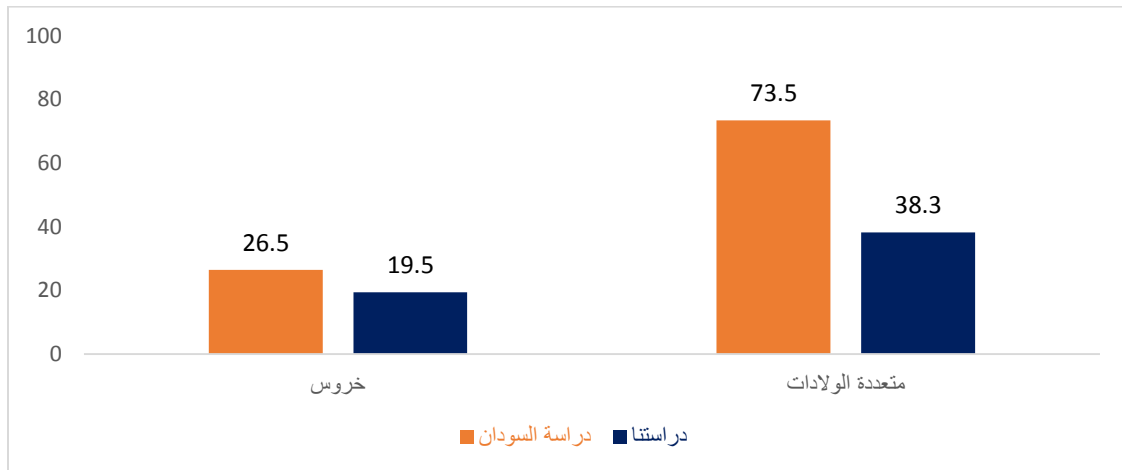
• مقارنة توزيع الحوامل إيجابيات الزرع حسب العمر الحملي بين دراستنا ودراسة السودان:



المخطط رقم (26) توزيع الحوامل إيجابيات الزرع حسب العمر الحملي بين دراستنا ودراسة السودان

نلاحظ بالمقارنة بين الدراستين أن نسبة الإصابة بالإنتان البولي كانت أعلى في الثلث الثالث من الحمل.

• مقارنة توزيع الحوامل إيجابيات الزرع حسب القصة الولادية السابقة بين دراستنا ودراسة السودان:



المخطط رقم (27) مقارنة توزيع الحوامل إيجابيات الزرع حسب القصة الولادية بين دراستنا ودراسة

السودان

بالمقارنة بين الدراستين تبين أن نسبة الإصابة بالإنتان البولي كانت أعلى عند عديدات الولادة بالمقارنة مع فئة الخروسات.

## • مقارنة توزيع الجراثيم المعزولة بين الدراسات:

يبين الجدول رقم (25) توزيع الجراثيم المعزولة بين دراستنا و الدراسات الثلاث:

الجدول رقم (25) النسب المئوية للجراثيم المعزولة في دراستنا و الدراسات الثلاث

| نوع الجرثوم                    | دراستنا      | دراسة السودان | دراسة الهند   | دراسة نيجيريا |
|--------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>E.Coli</b>                  | <b>38.4%</b> | <b>31.9 %</b> | <b>42.2 %</b> | <b>38.6 %</b> |
| عنقوديات سلبية المختراز (CoNS) | 19.8%        | 2.1 %         | 15.5 %        | 22.5 %        |
| Enterobacter                   | 17.5%        | 0 %           | 0 %           | 0 %           |
| Klebsiella                     | 11.6%        | 23.4 %        | 11.1 %        | 18.2 %        |
| Staphylococcus Aureus          | 6.9%         | 8.5 %         | 17.8 %        | 15.9 %        |
| Proteus                        | 3.5%         | 2.1 %         | 0 %           | 0 %           |
| Streptococcus                  | 2.3%         | 0 %           | 0 %           | 0 %           |
| Pseudomonas                    | 0%           | 10.6 %        | 0 %           | 2.3 %         |
| Enterococcus                   | 0%           | 0 %           | 6.7 %         | 4.6 %         |
| E. faecalis                    | 0%           | 14.9%         | 0%            | 0%            |
| Acinetobacter                  | 0%           | 0 %           | 6.7 %         | 0 %           |

نلاحظ من المقارنة بين الدراسات أنّ الإشريكية القولونية هي الأكثر عزلاً من بول المريضات إيجابيات الزرع في دراستنا بنسبة 38.4% ، ودراسة السودان بنسبة 31.9% ، والدراسة الهندية بنسبة 42.2% ، ودراسة نيجيريا بنسبة 38.6% ، وهذا يبيّن أهمية الدور الذي ما زالت تلعبه الإشريكية القولونية في إحداث الإنتانات البولية عند الحوامل. ونلاحظ اختلاف في توزيع الجراثيم المعزولة من بول المريضات إيجابيات الزرع بين الدراسات؛ إذ كانت العنقوديات سلبية المختراز ثاني الجراثيم عزلاً في دراستنا بنسبة 19.8% وفي دراسة نيجيريا بنسبة 22.5%، في حين احتلت الكليسيلا المرتبة الثانية في دراسة السودان بنسبة 23.4% والمكورات العنقودية المذهبة في دراسة الهند بنسبة 17.8%

ونلاحظ أنّه لم تُسجّل أيّاً من الدراسات الثلاث السابقة إصابة بالعصيات المعوية Enterobacter، في حين سُجّلت في دراستنا وبنسبة 17.5% ، حيثُ أنّ تواتر الجراثيم المسببة للإنتان البولي يتغير مع مرور الزمن واستعمال الصادات العشوائي وبرز العنقوديات سلبية المختراز كسبب هام للإنتان البولي عند النساء، هذا كلّهُ يؤدي إلى حدوث زيادة في نسب الجراثيم الأخرى مع بقاء العصيات القولونية سائدة.

• مقارنة حساسية الجراثيم سلبية الغرام على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة السودان:

يبين الجدول رقم (26) مقارنة حساسية الجراثيم سلبية الغرام بين دراستنا ودراسة السودان:

الجدول رقم (26) مقارنة حساسية *E. coli* و *Proteus* و *Klebsiella* على الصادات بين دراستنا ودراسة السودان

| Klebsiella    |         | Proteus       |         | E. coli       |         | الصادة                      |
|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|-----------------------------|
| دراسة السودان | دراستنا | دراسة السودان | دراستنا | دراسة السودان | دراستنا |                             |
| 100%          | 60%     | 100%          | 66.7%   | 100%          | 72.7 %  | Amikacin                    |
| 54.5%         | 30%     | 100%          | 33.3%   | 73.3%         | 24.3 %  | Gentamycin                  |
| 63.3%         | 30%     | 0%            | 0%      | 93.3%         | 45.5%   | Nitrofurantoin              |
| 63.3%         | 10%     | 100%          | 33.3%   | 73.3%         | 3.1%    | Ceftriaxone                 |
| 45.5%         | 0%      | 0%            | 0%      | 66.7%         | 15.2%   | Cefuroxime                  |
| 81.8%         | 10%     | 0%            | 33.3%   | 86.7%         | 15.2%   | TMP/SMX                     |
| 18.2%         | 0%      | 0%            | 0%      | 13.3%         | 3.1 %   | Amoxicillin clavulanic acid |
| 0%            | 0%      | 0%            | 0%      | 0%            | 3.1 %   | Ampicillin                  |

نلاحظ من الجدول رقم (26) كانت *E.coli* حساسة بنسبة 100% للـ **Amikacin** في دراسة السودان مقابل 72.7% في دراستنا وحساسة بنسبة 93.3% للصادة **Nitrofurantoin** مقابل 45.5% في دراستنا ومقاومة بنسبة 100% للصادة **Ampicillin** مقابل 96.9% في دراستنا، ونلاحظ اختلاف حساسية الجراثيم للصادات بين الدراستين مع زيادة نسبة المقاومة لمعظم الصادات في دراستنا، ربما يعود ذلك للاستخدام العشوائي والجائر للصادات.

كانت حساسية **Proteus** للصادة **Amikacin** 100% في دراسة السودان مقابل 66.7% في دراستنا ومقاومة للصادة **Ampicillin** بنسبة 100% في كلتا الدراستين.

كانت حساسية **Klebsiella** للصادة **Amikacin** في دراسة السودان 100% مقابل 60% في دراستنا واختلاف الحساسية لباقي الصادات المشتركة كما أنها كانت مقاومة للصادة **Ampicillin** بنسبة 100% في كلتا الدراستين.

• مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة السودان:

يبين الجدول رقم (27) مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة السودان:

الجدول رقم (27) مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة السودان

| العنقوديات سلبية المختراز<br>(CoNS) |         | العنقوديات المذهبة |         | الصادة                         |
|-------------------------------------|---------|--------------------|---------|--------------------------------|
| دراسة السودان                       | دراستنا | دراسة السودان      | دراستنا |                                |
| 0%                                  | 76.5%   | 100%               | 66.7%   | Amikacin                       |
| 100%                                | 23.5%   | 100%               | 33.3%   | Gentamycin                     |
| 0%                                  | 64.7%   | 25%                | 33.3%   | Nitrofurantoin                 |
| 0%                                  | 23.5%   | 25%                | 0%      | Cefuroxime                     |
| 100%                                | 17.7%   | 25%                | 16.7%   | TMP/SMX                        |
| 0%                                  | 23.5%   | 25%                | 0%      | Ceftriaxone                    |
| 100%                                | 17.7%   | 100%               | 16.7%   | Amoxicillin<br>clavulanic acid |
| 0%                                  | 11.8%   | 50%                | 0%      | Ampicillin                     |

نلاحظ من الجدول رقم (27)، كانت حساسية العنقوديات المذهبة للصادة **Amikacin** 100% في دراسة السودان مقابل 66.7% في دراستنا وزيادة المقاومة على باقي الصادات، في حين كانت العنقوديات سلبية المختراز حساسة بنسبة 100% للصادة **Amoxicillin clavulanic acid** ومقاومة بنسبة 100% للصادين **Amikacin** و **Nitrofurantoin** في دراسة السودان، في حين تحسست بنسبة 16.7% لل **Amoxicillin clavulanic acid** وبنسبة 76.5% للصاد **Amikacin** وبنسبة 64.7% لل **Nitrofurantoin** في دراستنا.

• مقارنة حساسية الجراثيم سلبية الغرام على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة الهند:

يبين الجدول رقم (28) مقارنة حساسية E. coli و Klebsiella على الصادات المشتركة بين دراستنا و دراسة الهند:

الجدول رقم (28) مقارنة حساسية E. coli و Klebsiella على الصادات بين دراستنا و دراسة الهند

| Klebsiella  |         | E. coli     |         | الصادة                         |
|-------------|---------|-------------|---------|--------------------------------|
| دراسة الهند | دراستنا | دراسة الهند | دراستنا |                                |
| 80%         | 60%     | 52.6%       | 72.7%   | Amikacin                       |
| 40%         | 30%     | 47.3%       | 24.3%   | Gentamycin                     |
| 40%         | 30%     | 73.7%       | 45.5%   | Nitrofurantoin                 |
| 40%         | 10%     | 47.3%       | 3.1%    | Ceftriaxone                    |
| 20%         | 0%      | 10.1%       | 3.1 %   | Amoxicillin<br>clavulanic acid |
| 0%          | 0%      | 10.1%       | 3.1 %   | Ampicillin                     |

نلاحظ من الجدول رقم (28) كانت حساسية E. coli للصادة Amikacin 52.6% في دراسة الهند مقابل 72.7% في دراستنا ومقاومة عالية لـ Ampicillin في كلتا الدراستين , وكانت حساسية Klebsiella للصادة Amikacin 80% في دراسة الهند مقابل 60% في دراستنا ومقاومة للصادة Ampicillin بنسبة 100% في كلتا الدراستين .

• مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة الهند:

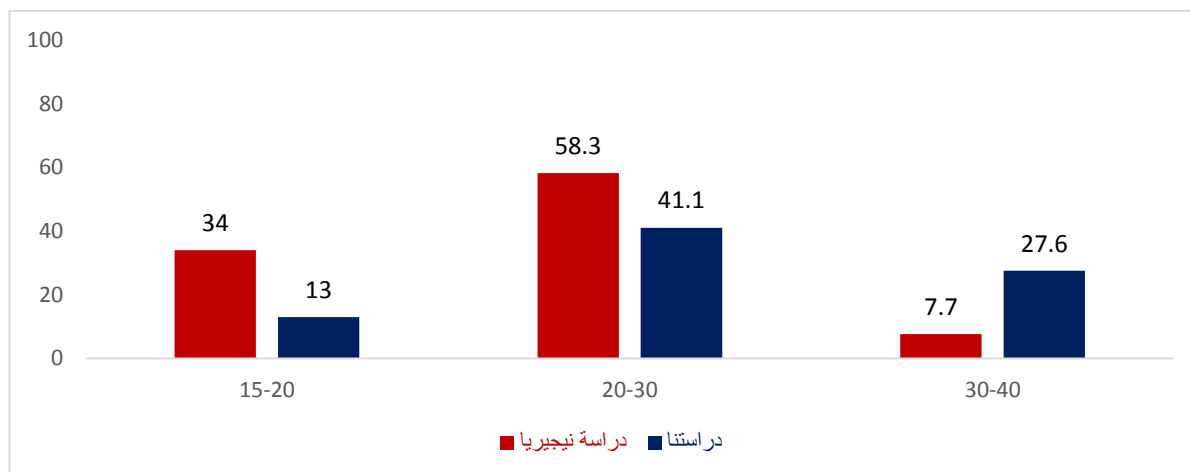
يبين الجدول رقم (29) مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة الهند:

الجدول رقم (29) مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات بين دراستنا و دراسة الهند

| العنقوديات سلبية المختراز<br>(CoNS) |         | العنقوديات المذهبة |         | الصادة                         |
|-------------------------------------|---------|--------------------|---------|--------------------------------|
| دراسة الهند                         | دراستنا | دراسة الهند        | دراستنا |                                |
| 28.6%                               | 23.5%   | 37.5%              | 33.3%   | Gentamycin                     |
| 57.1%                               | 23.5%   | 62.5%              | 0%      | Ceftriaxone                    |
| 57.1%                               | 17.7%   | 75%                | 16.7%   | TMP/SMX                        |
| 42.9%                               | 17.7%   | 50%                | 16.7%   | Amoxicillin<br>clavulanic acid |
| 14.3%                               | 11.8%   | 25%                | 0%      | Ampicillin                     |

نلاحظ من الجدول رقم (29) اختلاف حساسية الجراثيم للصادات بين دراستنا ودراسة الهند مع زيادة نسبة المقاومة لمعظم الصادات في دراستنا، ربما يعود ذلك للاستخدام العشوائي والجائر للصادات.

• مقارنة توزيع الفئات العمرية للحوامل إيجابيات الزرع بين دراستنا ودراسة نيجيريا:



المخطط رقم (28) مقارنة توزيع الفئات العمرية للحوامل إيجابيات الزرع بين دراستنا ودراسة نيجيريا

نلاحظ بالمقارنة بين الدراستين أنَّ نسبة الإصابة بالإنتان البولي كانت أعلى عند الحوامل في الفئة العمرية (20-30 عاماً)

• مقارنة حساسية الجراثيم سلبيات الغرام على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة نيجيريا:

يبين الجدول رقم (30) مقارنة حساسية الجراثيم *E. coli* و *Klebsiella* على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة نيجيريا:

الجدول رقم (30) مقارنة حساسية *E. coli* و *Klebsiella* على الصادات بين دراستنا ودراسة نيجيريا

| Klebsiella    |         | E. coli       |         | الصادة                      |
|---------------|---------|---------------|---------|-----------------------------|
| دراسة نيجيريا | دراستنا | دراسة نيجيريا | دراستنا |                             |
| 12.5 %        | 0%      | 17.6 %        | 3.1 %   | Amoxicillin clavulanic acid |
| 37.5%         | 0%      | 5.9%          | 3.1 %   | Ampicillin                  |
| 62.5 %        | 30%     | 76.5 %        | 45.5%   | Nitrofurantoin              |
| 62.5 %        | 10%     | 52.9 %        | 3.1 %   | Ceftriaxone                 |
| 50 %          | 0%      | 17.6 %        | 15.2%   | Cefuroxime                  |

نلاحظ من الجدول رقم (30) كانت **E.coli** حساسة بنسبة 76.5% للصادة **Nitrofurantoin** في دراسة نيجيريا مقابل 45.5% في دراستنا ومقاومة بنسبة عالية للصادة **Ampicillin** في كلتا الدراستين . كانت **Klebsiella** حساسة للصادة **Nitrofurantoin** بنسبة 62.5% في دراسة نيجيريا مقابل 30% في دراستنا , واختلاف الحساسية للصادات بين الدراستين مع زيادة نسبة المقاومة لمعظم الصادات في دراستنا, ربما يعود ذلك للاستخدام العشوائي والجائر للصادات.

• مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة نيجيريا :

وبين الجدول رقم (31) مقارنة حساسية **Staphylococci** على الصادات المشتركة بين دراستنا ودراسة نيجيريا:

الجدول رقم (31) مقارنة حساسية Staphylococci على الصادات بين دراستنا ودراسة نيجيريا

| الصادة                      | العنقوديات المذهبة |               | العنقوديات سلبية المختراز (CoNS) |               |
|-----------------------------|--------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
|                             | دراستنا            | دراسة نيجيريا | دراستنا                          | دراسة نيجيريا |
| Nitrofurantoin              | 33.3%              | 100%          | 64.7%                            | 100%          |
| Ceftriaxone                 | 0%                 | 16.7%         | 23.5%                            | 44.4%         |
| Ampicillin                  | 0%                 | 0%            | 11.8%                            | 5.9%          |
| Amoxicillin clavulanic acid | 16.7%              | 66.7%         | 17.7%                            | 44.4%         |

نلاحظ من الجدول رقم (31) اختلاف حساسية الجراثيم للصادات، بين دراستنا ودراسة نيجيريا مع زيادة نسبة المقاومة لمعظم الصادات في دراستنا, ربما يعود ذلك للاستخدام العشوائي والجائر للصادات.

## • مناقشة النتائج

- 1- بينت الدراسة أن الزرع الجرثومي للبول كان إيجابياً عند 86 حامل أي بنسبة 34.4% من مجموع الحوامل في العينة، منها 59 حامل بنسبة 23.6% مصابات بإنتان بولي عرضي، و 27 حامل بنسبة 10.8% مصابات ببيلة جرثومية لاعرضية، وهذه النسبة تقارب النسب المتعارف عليها للبيلة الجرثومية اللاعرضية [2-13%].
- 2- بالنسبة لعمر الحامل فقد كانت معظم الحوامل إيجابيات زرع البول في الفئة العمرية (20-30) عاماً بنسبة 41.1%، يمكن تفسير الإصابة في هذه الفئة العمرية كونها تُعدُّ مدّة نضوج ونشاط جنسي أعلى منه في الفترات الأخرى من حياة المرأة. وبالتحليل الإحصائي تبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الفئة العمرية (20-30 عاماً) ونسبة الإصابة بالإنتان البولي المرافق للحمل.
- 3- بالنسبة لعلاقة الإنتان البولي بعمر الحمل، فقد لاحظنا زيادة نسبة انتشار الإنتان البولي في الثلث الثالث من الحمل مقارنةً مع نسبته في الثلث الأول والثاني منه؛ إذ بلغت بنسبة 41.2% في الثلث الثالث. قد يعود السبب إلى التغيرات الهرمونية والفيزيولوجية للحمل والتي تلعب دوراً مهماً في زيادة نسبة الإصابة بهذه المدّة، وبالتحليل الإحصائي تبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين نسبة الإصابة بالإنتان البولي وتقدم عمر الحمل، وهنا نؤكد على ضرورة إعادة زرع البول في الثلث الثالث للحمل.
- 4- فيما يتعلق بالقصة الولادية السابقة، كانت معظم الحوامل إيجابيات زرع البول (ولادات < 3) بنسبة 38.3%، في حين توزعت النسب 19.5% عند الخروسات و 36.5% عند قليلات الولادة (1-3)، وبالتحليل الإحصائي لم يتبين وجود علاقة ذات أهمية إحصائية بين عدد الولادات السابقة ونسبة الإصابة بالإنتان البولي. قد يعود سبب ارتفاع نسبة الإصابة في هذه الفئة إلى أنّ وجود الإصابة السابقة يعطي فرصة أكبر في زيادة نسبة الإصابة الحالية.
- 5- من بين 36 حاملاً كان لديها سوابق إنتان بولي 19 حاملاً إيجابية زرع البول وهذه النسبة تُبين أهمية مشكلة الإنتان البولي عند النساء، وبالتحليل الإحصائي تبين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين إنتان بولي سابق والإصابة بالإنتان البولي الحالي، كما بلغت نسبة الأرجحية Odds Ratio 2.452 و معامل الخطورة (Relative risk 1.69) الذي يفسّر بأنّ احتمال تعرّض الحوامل ذوات الإنتان البولي السابق لإنتان بولي يساوي 1.69 مرة احتمال الحوامل اللواتي لم يعانين من إنتان بولي سابق.
- 6- إنّ أكثر الأعراض تواتراً في الإنتان البولي العرضي هي: تعدد البيلات بنسبة 69.5% تلاها الحرقنة البولية بنسبة 62.7%
- 7- كان توزع الجراثيم المسببة للإنتان البولي العرضي مماثلاً للتوزع الجرثومي في البيلة الجرثومية اللاعرضية و تبين من الدراسة أنّ الجراثيم الأكثر شيوعاً في إحداث أخماج السبيل البولي عند الحوامل هي العصيات سلبية الغرام إذ بلغت نسبتها 70.9%، في حين شكّلت الإصابة بالمكورات إيجابيات الغرام 29.1%، وكان الجرثوم الأكثر تسبباً في إحداث الإنتانات البولية هو الإشريكية القولونية (E.coli) بنسبة 38.4% وذلك يتناسب مع باقي الدراسات تلاها العنقوديات سلبية المختراز (CoNS) بنسبة 19.8%

8- كما تبين من الدراسة زيادة نسبة الانتيروباكتري (Enterobacter) في إحداث إنتانات السبيل البولي لدى الحوامل في مشفى التوليد حيثُ احتلت المرتبة الثالثة في دراستنا و بنسبة 17.5% ،في حين أن بعض الدراسات لم تسجل أي إصابة بها.

9- أظهرت نتائج اختبار التحسس للصادات وجود نسبة تحسس جيدة لصادات عدّة منها، Amikacin Nitrofurantoin فيما ظهرت نسبة مقاومة مرتفعة لعدّة صادات وصلت في بعض الحالات إلى 100% ،يمكن تفسير هذه النسبة العالية لمقاومة العديد من الصادات بكثرة استخدام الصادات غير المنضبط في بلادنا من قبل المرضى أنفسهم لسهولة الحصول عليها واستخدامها.

10- كما لاحظنا وجود مقاومة مرتفعة للصادات Ceftriaxone وباقي السيفالوسبورينات و Amoxicillin Clavulanic acid؛ إذ تستخدم بصورة عشوائية في معالجة العديد من الأخماج في مختلف أجهزة الجسم. 11- وتجدر الإشارة هنا إلى أن نسبة تحسس الجرثوم لأي صاد في الزجاج InVivo لا يعني بالضرورة استجابته للمعالجة السريية InVivo بالنسبة ذاتها؛ إذ يعود ذلك إلى متغيرات حرائكية دوائية عدّة تؤثر على التوافر الحيوي للصاد في موقع الإنتان .

12- أظهرت المقارنة بين الدراسات أدلة على وجود اختلاف في معدل انتشار الإنتانات البولية لدى الحوامل , ربما يعود ذلك لاختلاف عادات النظافة الشخصية واتباع قواعد الصحة العامة بين البلدان, كذلك تبين أن نسبة انتشار البيلة الجرثومية اللاعرضية مقاربة بين الدراسات ,وكانت معظم الحوامل إيجابيات الزرع ضمن الفئة العمرية (20-30 عاماً) .تبين من مقارنة نتائج الزرع الجرثومي أنّ الإشريكية القولونية كانت الجرثومة الأكثر عزلاً من بول المريضات إيجابيات الزرع وهذا يتوافق مع دراستنا مع اختلاف في توزع الجراثيم الأخرى المسببة بين الدراسات؛ إذ أنّ تواتر الجراثيم المسببة للإنتان البولي يتغير مع مرور الزمن واستعمال الصادات العشوائي ويزور جراثيم العنقوديات سلبية المختراز بوصفه سبباً مهماً للإنتان البولي عند النساء ,هذا كلّه أدى إلى حدوث زيادة في نسب الجراثيم الأخرى مع بقاء العصيات القولونية سائدة، ولحظنا اختلاف في نمط الحساسية والمقاومة للصادات، ما يبيّن الحاجة لإجراء اختبار التحسس الجرثومي للتوجيه للاستخدام السليم للصادات عند الحوامل على وجه الخصوص, واتخاذ إجراءات جديّة للحد من استخدام الصادات بصورة عشوائية بسبب زيادة المقاومة الجرثومية.

## التوصيات :

- ✓ 1- إجراء زرع البول في أول زيارة للحامل وإعادته في الثلث الثالث من الحمل.
- ✓ 2- التحري عن وجود إصابات سابقة بالأخماج البولية عند الحوامل.
- ✓ 3- إجراء اختبارات التحسس في حال ثبوت الإنتان البولي.
- ✓ 4- عدم إعطاء الصادات بصورة عشوائية لمعالجة الأخماج البولية عند الحوامل.
- ✓ 5- استخدام النتروفورانتئين بوصفه صاداً للعلاج التخيري للإنتانات البولية عند الحوامل في المدّة قبل الأسبوع 36.

## المقترحات:

- ✓ 1- إجراء فحص بول وراسب عند إجراء زرع البول.
- ✓ 2- إعادة دراسة الجرائم المسببة للإنتانات البولية عند الحوامل وتحسسها للصادات كل سنوات عدّة (5 سنوات على الأكثر).

## الخاتمة:

إنّ الإنتانات البولية مشكلة سريرية شائعة لدى الحوامل ومهمة يجب عدم إهمالها لما لها من اختلاطات خطيرة تؤثر بصحة الأم والجنين. تكمن المشكلة التي تواجه الطبيب المعالج بإيجاد الصاد المناسب لمعالجة هذه الإنتانات؛ إذ لاحظنا في دراستنا مقاومات مرتفعة على الصادات، وهذا يشكّل مشكلة حقيقية تحصر العلاج ببعض الصادات التي نحن في طريق تكوين مقاومة تجاهها، لذلك لابد من الحد من تأثير المقاومة واختيار العلاج المناسب التجريبي أو الذي ظهر بعد نتيجة الزرع.

## المراجع:

1. Larry K . Pickering. Sarah S . Long Red Book Report Of The Committee On Infection Diseases 29th Edition(2012).
2. J.S .Kovacs, Urinary tract infections (UTIs). WebMD, vol. 31,2021.
3. Schneeberger C, Erwich JJHM, van den Heuvel ER, et al. Asymptomatic bacteriuria and urinary tract infection in pregnant women with and without diabetes: cohort study. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2018;222:176–81.
4. José G Dautt-Leyva et al. Maternal and perinatal complications in pregnant women with urinary tract infection caused by Escherichia coli. J Obstet Gynaecol Res. 2018 Aug.
5. Nordeng H, Lupattelli A, Romøren M, et al. Neonatal outcomes after gestational exposure to nitrofurantoin. Obstet Gynecol 2013;121:306–13
6. Mueller NT, Whyatt R, Hoepner L, et al. Prenatal exposure to antibiotics, cesarean section and risk of childhood obesity. Int J Obes 2015;39:665–70.
7. V. Jain, V. Das, A. Agarwal, and A. Pandey, “Asymptomatic bacteriuria & obstetric outcome following treatment in early versus late pregnancy\_in north Indian women,” The Indian Journal of Medical Research., vol. 137, no. 4, pp. 753–758,2013.
8. Mahadevan, Vishy. "Anatomy of the kidney and ureter." Surgery (Oxford) 37.7 (2019): 359-364.
9. M. Fitzgerald and S. Graziano, “Anatomic and functional changes of the lower urinary tract during pregnancy,” The Urologic Clinics of North America, vol. 34, no. 1, pp. 7–12,2007
10. Lee, Gowoon, et al. "Variability of urinary creatinine, specific gravity, and osmolality over the course of pregnancy: Implications in exposure assessment among pregnant women." Environmental Research 198 (2021): 110473.
11. NVOG. URINEWEGINFECTIE in de ZWANGERSCHAP 2011.
12. Al Mijalli, S. H. Bacterial uropathogens in urinary tract infection and antibiotic susceptibility pattern in Riyadh Hospital, Saudi Arabia. Cell Mol Med J. 2017; 1 (5): 1–6.

- 13.Abou Heidar, Nassib F., et al. "Management of urinary tract infection in women: A practical approach for everyday practice." *Urology annals* 11.4 (2019): 339.
- 14.John, Anuli S., Clement I. Mboto, and Basseye Agbo. "A review on the prevalence and predisposing factors responsible for urinary tract infection among adults." *Euro J Exp Bio* 6.4 (2016): 7-11.
- 15.Hanna Szweda, Marcin Jóźwik. Urinary tract infections during pregnancy- An update overview. *Dev Period Med*. 2016;XX,4:263-272.
- 16.Ditkoff EL, et al. Assessment of practices in screening and treating women with bacteriuria. *Can J Urol*. 2018 Oct;25(5):9486-9496.
- 17.Matuszkiewicz-Rowińska J, Małyszko J, Wieliczko M. Urinary tract infections in pregnancy: old and new unresolved diagnostic and therapeutic problems. *Arch Med Sci*, 2015, 11, 67-77.
- 18.Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis*. 2005; 40: 643–654.
- 19.Hill JB, Sheffield JS, McIntire DD, Wendel GD Jr. Acute pyelonephritis in pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2005; 105: 18-23.
- 20.. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis*. 2011;52: 103-120.
- 21.Michelim L, Bosi GR, Comparsi E .Urinary Tract Infection in Pregnancy: Review of Clinical Management. *J Clin Nephrol Res* 3(1): 1030.(2016)
- 22.Alfredo Ovalle , Marco Levancini . Urinary tract infections in pregnancy. Current opinion in urology 11 (1),55-59,2001.
- 23.Niall F.Davis. et al. The Pathogenesis Of Urinary Tract Infection.IntechOpen. September 6th 2011.DOI: 10.5772/22308.
- 24.Habak PJ , et al. Urinary Tract Infection In Pregnancy. StatPearls. 2020 Jan-
- 25.Ajay Kumar Prajapati. Urinary Tract Infection in Diabetics ,Microbiology of Urinary Tract Infections - Microbial Agents and Predisposing Factors. Open: 10.5772.intechopen.79575. November 16th 2018.
- 26.Bencaiova G, Krafft A, Breymann C. Sick cell trait and urinary tract infection in pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet*, 2006, 92, 128-129.

- 27.Albu S, et al. Bacteriuria and asymptomatic infection in chronic patients with indwelling urinary catheter: The incidence of ESBL bacteria. *Medicine (Baltimore)*. 2018 Aug;97(33):e11796.
- 28.J Schnarr et al. Asymptomatic bacteriuria and symptomatic urinarytract infections in pregnancy. *Eur J Clin Invest*. 2008 Oct .
- 29.Habak, Patricia J., and Robert P. Griggs Jr. "Urinary tract infection in pregnancy." (2019).
- 30.Asmat, Umema, Muhammad Z. Mumtaz, and Arif Malik. "Rising prevalence of multidrug-resistant uropathogenic bacteria from urinary tract infections in pregnant women." *Journal of Taibah University Medical Sciences* 16.1 (2021): 102-111.
- 31.Bánhidý F, Acs N, Puhó EH, et al. Pregnancy complications and birth outcomes of pregnant women with urinary tract infections and related drug treatments. *Scand J Infect Dis* 2007;39:390–7.
- 32.Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity, and economic costs. *Am J Med* 2002;113 Suppl 1A:5–13.
- 33.Mims' Medical Microbiology 5th Edition. Madelene Hyde. Richard Goering BA MSc PhD. (September 20, 2019).
- 34.Betty A Forbes, et al. Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology – Tarde paperback (2002). Mosby 11thed.
- 35.Schmiemann G, Kniehl E, Gebhardt K, Matejczyk MM, Hummers-Pradier E. (2010). The diagnosis of urinary tract infection: a systematic review. *Deutsches Ärzteblatt Int*.
- 36.Belete, Melaku Ashagrie. "Bacterial profile and ESBL screening of urinary tract infection among asymptomatic and symptomatic pregnant women attending antenatal care of northeastern Ethiopia region." *Infection and Drug Resistance* (2020): 2579-2592.
- 37.Rogozińska E, Formina S, Zamora J, et al. Accuracy of Onsite tests to detect asymptomatic bacteriuria in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol* 2016;128:495–503.
- 38.McPherson, et al. Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods. 2017
- 39.Kass EH. Pyelonephritis and bacteriuria. A major problem in preventive medicine. *Ann Intern Med* 1962;56:46–53.
- 40.(2009) *Confronting the Challenges of Participatory Culture*. Cambridge. Media Education for the 21st Century.

41. السحار، أحمد، البني، تيسير، عرفات، عواطف. الجراثيم والفيروسات الطبية، كتاب جامعي منشورات جامعة دمشق ، كلية الطب، 2009.
42. بشارة، هيام. مقرر الأحياء الدقيقة (1). منشورات جامعة البعث. كلية الطب البشري. 210-2011.
43. John Wiley & Sons (2012). Medical Microbiology and Infection at a Glance. Ltd.
44. JR Johonson. Virulence factors in Escherichia coli urinary tract infection. Clinical microbiology reviews, 1991.
45. Williams & Wilkins (2010). lippincott's Guide to infections diseases. 1st Edition. (December 9, 2010).
46. Karen Whalen. (2019). lippincott's LIR. Farmacología, 7.a Edition. May 15, 2019. PharmD BCPS>
47. Barbara Bannister, et al. Infection: Microbiology and Management, 3rd Edition. December 2009.
48. النجار زهراء. الاستقصاء المخبري للإنتانات البولية الجرثومية عند النساء المراجعات لعيادات مشفى التوليد الجامعي. ماجستير في الطب المخبري. كلية الطب. جامعة دمشق. دمشق: سوريا ص55-(2005).
49. Mawada A. Hamid, Magdi A Bayoumi , Omnia M. Hamid. Urinary Tract Infections: Prevalence ,Risk Factors , and Antimicrobial Susceptibility Profile of Associated Bacterial Pathogens among pregnant Women Visiting Teaching Hospital, Khartoum, Sudan .2022;13. Journal of Medicine and Medical Sciences.10(3) pp.086-092, March, 2022.
50. Mamatha P Samaga. Bacteriological Profile of Urinary Tract Infections in pregnant Women .Indian J Microbiol Res 2016;(1):17-21.
51. Baba. R.T. ,Adedayo .M .R., Awe,S., and Bale , M.I. Antimicrobial susceptibility of urinary bacterial isolates of pregnant women attending antenatal clinics of selected hospitals in Ilorin, Nigeria .Baba et al. Afr. J. Clin. Exper. Micobiol .2023; 24 (1): 102-109.

## Abstract

**Background:** Urinary tract infections are the most common bacterial infection during pregnancy, and a common cause of pregnancy complications and pyelonephritis.

May be symptomatic or asymptomatic bacteriuria and increase the risk of maternal and neonatal morbidity and mortality.

**Aim:** Determining the prevalence of Urinary tract infection in pregnant women, the most common bacteria that cause it, and the sensitivity of these germs to antibiotics.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study included 250 pregnant who visiting the university maternity hospital during the year 2022. Information was obtained from each pregnant using a questionnaire. Urine samples were collected and cultured to diagnose UTI, to study isolated bacteria, and to study their sensitivity antibiotics.

**Results:** Out of 250 pregnant women included: 86 (34.4%) had a significant bacteriuria, (59 ; 23.6%) was symptomatic, and (27 ; 10.8%) was asymptomatic bacteriuria, of the 36 pregnant women who had a history of UTI 19 were positive culture. Most of the pregnant women with UTIs were in the age group (20-30 years) at a rate of 41.1%, in the third trimesters of pregnancy at a rate of 41.2% and multiparous at a rate of 38.3%. The most common symptom reported by patients was polyuria at a rate of 69.5%, followed by burning sensation at a rate of 62.4%. The dominant bacteria isolated were Escherichia coli with 38.4%, followed by Coagulase negative Staphylococcus with 19.8%. The highest antibiotic sensitivity of Escherichia coli was to Amikacin by 72.7%, and to Nitrofurantoin by 45.5%. The highest antibiotic sensitivity of Coagulase negative Staphylococcus was to Amikacin by 76.5%, and to Nitrofurantoin by 64.7%.

**Conclusion:** The prevalence of UTI in pregnant women was 34.4%, asymptomatic bacteriuria was 10.8%. Escherichia coli was the most common bacterium isolated from UTI pregnant, followed by Coagulase negative Staphylococcus. The highest antibiotic sensitivity was for both bacteria to Amikacin and Nitrofurantoin.

**Keywords:** Urinary tract infection, Pregnant, asymptomatic bacteriuria, Escherichia coli, Urinary Culture, bacterial sensitivity test for antibiotics.

**Syrian Arab Republic**

**Damascus University**

**Faculty of Human Medicine**

**Department of Laboratory Medicine**



# **Study of Prevalence of Organism that Causes Urinary Tract Infection in Pregnant Women Visiting the University Maternity Hospital**

A Scientific research prepared to obtain a postgraduate  
certificate (Master's Degree) in Laboratory Medicine

**By**

**Waed Samaan**

**Supervisor**

**prof. Salah ALDin shehada**

**2023**