

دراسة علاقة المشعرات الالتهابية بالإنتان البولي عند حديثي الولادة

آلاء فيصل عبود*

محمد نادر عيد**

الملخص

خلفية البحث وهدفه الهدف: يهدف البحث لدراسة تأثير المؤشرات الالتهابية بوجود الإنتان البولي عند حديثي الولادة، ومدى حساسيته ونوعيته في التشخيص.

مواد البحث وطرائقه: دراسة مقطعية مستعرضة من نمط حالة-شاهد، أُجريت على حديثي الولادة بعمر أصغر من 28 يوماً المقبولين في شعبة الوليد والخديج في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق في الفترة ما بين 2019/1/1 إلى 2020/1/1، حيث ضمت مجموعة الحالات 200 حديث ولادة مصاباً بإنتان بولي (متوسط العمر 14.5 يوماً، 70% ذكور)، ومجموعة شاهد مؤلفة من 200 حديث ولادة غير مصابين بإنتان بولي (متوسط العمر 14.7 يوماً، 54% ذكور) حيث كان 150 منهم لديه حالة إنتانية غير الإنتان البولي و50 منهم ليس لديهم حالة إنتانية.

النتائج: وجدنا أن كلاً من الإنتان البولي عند الأم في فترة الولادة وجنس الذكور والتشوهات البولية عند حديث الولادة عوامل خطر للإصابة بإنتان بولي. معدل انتشار الأعراض البولية أصغر من معدل انتشار الأعراض العامة. لم يتم الكشف عن العامل المسبب للإنتان البولي في 25%، في حين شكلت الجراثيم سلبية الغرام أشيع المسببات (الإشريشية الكولونية 34.5%، الكليسيلا 20%).

بالمقارنة مع مجموعة الشاهد وجدنا أن قيم CRP و ESR لها فائدة محدودة في التنبؤ بوجود إنتان بولي عند حديث الولادة حيث أن قيم CRP ما بين 4.9-15 ملغ/ل لها حساسية 60.5% ونوعية 77% ونسبة احتمال إيجابية 2.6 ودقة 68.8%، وقيم ESR ما بين 9.7-17.86 ملم/الساعة لها حساسية 57% ونوعية 85% ونسبة احتمال إيجابية 3.8 ودقة 71%، وعند وجودهما معاً تصبح الحساسية 49% والنوعية 92.5% ونسبة الاحتمال الإيجابية 6.5 والدقة 70.8%.

الاستنتاج: الإنتان البولي عند الأم في فترة الولادة وجنس الذكور والتشوهات البولية عند حديث الولادة عوامل خطر للإصابة بإنتان بولي، وإن الأعراض البولية قليلة الانتشار بينما الأعراض العامة أكثر تواتراً. إن لقيم تعداد الكريات البيضاء و CRP و ESR فائدة محدودة في تشخيص الإنتان البولي عند حديثي الولادة..
الكلمات المفتاحية: إنتان بولي، حديثي الولادة، عوامل الخطر، الأعراض، تعداد الكريات البيضاء، البروتين الارتكاسي C، سرعة تثفل الكريات الحمراء.

* طالبة ماجستير في قسم الأطفال - كلية الطب البشري - جامعة دمشق.

** أستاذ مساعد دكتور في قسم الأطفال - كلية الطب البشري - جامعة دمشق.

A Study of the Relation between Inflammatory Indicators and Urinary Tract Infection in Neonates

Alaa Faisal Abdo*

Mohammed Nader Eid**

Abstract

Background & Aim: The research aims to study the influence of inflammatory indicators in newborns urinary tract infection (UTI), their sensitivity and specificity in diagnosis.

Materials and Methods: Cross-Sectional Study of a case-control type, conducted on newborns aged <28 days who were admitted to the Newborn and Premature Division of the University Children's Hospital in Damascus between 1/1/2019 to 1/1/2020. The cases group included 200 newborns with UTI (mean age 14.5 days, 70% males), and the control group included 200 newborns without UTI (mean age 14.7 days, 54% males), where 150 had infection other than UTI and 50 newborns without infection.

Results: We found that each of maternal UTI during childbirth, male gender, and urinary malformations are risk factors for newborns urinary tract infection. The prevalence of urinary symptoms is smaller than the prevalence of general. The pathogen was not detected in 25%, while Gram-negative bacteria were the most common pathogens (*Escherichia coli* 34.5%, *Klebsiella* 20%). Compared with the control group, we found that the CRP and ESR values have limited benefit in predicting newborns UTI, as the CRP values between 4.9-15 mg/L have a sensitivity 60.5%, specificity of 77%, a positive likelihood ratio (+LR) 2.6 and accuracy 68.8%, the ESR values between 9.7-17.86 mm/ hr have a sensitivity 57%, specificity 85%, +LR 3.8 and accuracy of 71%, and when both are achieved, the sensitivity becomes 49%, the specificity 92.5%, +LR is 6.5 and the accuracy 70.8%.

Conclusions: Maternal urinary tract infection during childbirth, male gender, and urinary abnormalities are risk factors for newborn urinary tract infection. Urinary symptoms are less common, while general symptoms are more frequent. WBC, CRP, and ESR values have limited benefit in diagnosing newborns urinary infection.

Key words: Newborns Urinary Tract Infection, Risk Factors, Symptoms, WBC, CRP, ESR.

* Postgraduated Student in Pediatric Department - Faculty of Medicine - Damascus University.

** Prof. Doctor in Pediatric Department - Faculty of Medicine - Damascus University.

أولاً: المقدمة:**ثانياً: المواد والطرائق:**

تصميم الدراسة: دراسة مقطعية مستعرضة من نمط حالة-شاهد، شملت حالات الإنتان البولي عند حديثي الولادة المقبولين في شعبة الوليد والخديج في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق في الفترة ما بين 2019/1/1 إلى 2020/1/1، وفق المعايير الآتية:

معايير الإدخال:

- العمر أقل من 28 يوماً.
- الأطفال المقبولين في شعبة الوليد والخديج (شعبة حديثي الولادة) المُشخَّص لديهم إنتان بولي معزول.
- مجموعة الشاهد: تضم الأطفال المقبولين في شعبة الوليد والخديج (شعبة حديثي الولادة) والذين ليس لديهم إنتان بولي.

معايير الاستبعاد:

- عدم اكتمال البيانات.
- رفض ذوي الطفل الاشتراك في البحث.

مواد وطرائق البحث:

بعد قبول حديث الولادة في شعبة الوليد والخديج في مشفى الأطفال الجامعي وتشخيص إنتان بولي له وأخذ موافقة ذويه على الاشتراك في البحث تم إجراء الآتي:

- 1- أخذ قصة سريرية مفصلة تتضمن تسجيل الأعراض والشكايات والقصة الولادية (العمر الحملي، وزن الولادة، حدوث نقص الأكسجة أثناء الولادة) ووجود إنتان بولي عند الأم قبل الولادة مباشرة ونوع الولادة (مهبلية، قيصرية).
- 2- تم إجراء فحص سريري بالإضافة لاستقصاءات مخبرية تتضمن تعداد الدم العام ومعايرة البروتين الارتكاسي C وسرعة التثقل والكرياتينين وفحص البول بالإضافة لزرع البول التحسسي، كما تم إجراء استقصاءات شعاعية حسب الحاجة، وتم تسجيل البيانات على استمارات خاصة بالبحث.
- 3- تم اختيار مجموعة الشاهد بأخذ الحالات المقبولة في الشعبة إما قبل حالة مجموعة المرضى أو بعده مباشرة (مما

يرتبط الإنتان البولي عند حديثي الولادة (>30 يوماً) بتجرثم الدم والتشوهات الولادية في السبيل البولي، كما قد يؤدي الإنتان البولي العلوي (مثل التهاب الحويضة والكلية الحاد) إلى تندب نسيج الكلية وأمراض الكلى المزمنة، لذا فإن تأخر التشخيص والعلاج قد يترتب عليه أذية كلوية مزمنة¹. غالباً ما تكون أعراض وعلامات الإنتان البولي عند حديثي الولادة غير نوعية، وقد تتراوح ما بين ترفع حروري معزول إلى أعراض شديدة¹.

إن التشخيص الباكر يمكن أن يساهم في وضع العلاج المناسب والوقاية من تطور الاختلاطات التي قد تكون خطيرة أو مهددة للحياة.

تم تطوير العديد من الاختبارات العالية التقنية مثل تفاعل البلمرة في الوقت الحقيقي (PCR-RT) لجنيوم محدد للكشف عن الانتان ومسبباته لكن هذه الاختبارات مكلفة وتحتاج لأجهزة وتقنيات غير متوفرة بشكل واسع، لذا ظهر توجه لاستخدام وسائل أقل تكلفة وأكثر توافراً وتتمتع بقدرة جيدة على كشف الانتان مثل تعداد الكريات البيضاء ومعايرة البروتين الارتكاسي C وسرعة تثقل الكريات الحمراء وغيرها باعتبارها متوفرة وأقل كلفة.

وهنا ظهرت مشكلة تحديد قيم لكل مشعر لاستخدامها للتشخيص خاصة أن القيم المرجعية الطبيعية عند حديثي الولادة تختلف عن القيم المرجعية الطبيعية عند الأطفال الأكبر سناً والتي بدوها تختلف عن القيم الطبيعية عند البالغين، ومن هنا تأتي أهمية هذا البحث في تحري دقة هذه المشعرات الالتهابية في كشف الانتان البولي عند حديثي الولادة وتحديد القيم المفيدة في التشخيص لكل منها مما يساهم في التشخيص والعلاج الباكر.

هدف البحث:

يهدف البحث لدراسة تأثير المشعرات الالتهابية بوجود الإنتان البولي عند حديثي الولادة ومدى حساسيتها ونوعيتها.

دراسة علاقة المشعرات الالتهابية بالإنتان البولي عند حديثي الولادة

✓ حديثي الولادة بعمر 15-28 يوماً ESR < 15ملم/ساعة.

ثالثاً: نتائج البحث:

في نهاية البحث تم جمع بيانات 200 طفلاً حديث ولادة مصاباً بإنتان بولي فقط شكلوا مجموعة الحالات و200 طفلاً حديث ولادة ليس لديهم إنتان بولي كمجموعة شاهد، وقمنا بإدخال هذه البيانات إلى الحاسوب ودراستها إحصائياً باستخدام برنامج SPSS، ووصلنا للنتائج الآتية:

1- دراسة علاقة الإنتان البولي مع العمر والجنس وظروف الولادة:

الجدول (1): دراسة علاقة الإنتان البولي مع العمر والجنس و ظروف

الولادة

P	-	إنتان بولي		الشاهد	
		St.D	Mean	St.D	Mean
0.717	-	7.5	14.5	7.2	14.7
P	OR	%	N.	%	N.
0.001	(0.76-0.33)0.5	%30	60	%46	92
	-1.32)1.98 (2.99	%70	140	%54	108
0.277	(2.6-0.8)1.4	%13.5	27	%10	20
0.646	(1.41-0.57)0.9	%24.5	49	%26.5	53
0.311	(2.2-0.78)1.3	%66.4	140/93	%60.2	108/65
0.084	(-0.95)1.46 (2.23	%73	146	%65	130
	(1.1-0.45)0.69	%27	54	%35	70
0.785	(-0.63)1.08 (1.84	%16.5	33	%15.5	31
0.343	(-0.45)0.77 (1.32	%14.5	29	%18	36
0.006	(-1.28)2.44 (4.65	%16.5	33	%7.5	15

من الجدول (1) نلاحظ أن متوسط العمر متقارب بين المجموعتين ولا أهمية إحصائية للفرق. نسبة الذكور في مجموعة الإنتان البولي أكبر من نسبتهم في مجموعة الشاهد وبفارق هام إحصائياً، وبلغت نسبة أرجحية إصابة الذكور إلى إصابة الإناث مرتفعة (1.98).

كما نلاحظ أن نسبة نقص وزن الولادة والولادة القيصرية وانبتاق الأغشية الباكر أكبر في مجموعة الشاهد، بينما كانت نسبة ختان الذكور والولادة المهبلية ونقص الأكسجة أثناء الولادة أكبر في مجموعة الإنتان البولي، لكن لم يكن

يجعل اختيار مجموعة الشاهد عشوائياً إلى حد ما، وتم أخذ قصة سريرية مفصلة وفحص سريري بالإضافة لاستقصاءات مخبرية مماثلة للاستقصاءات المجرات لمجموعة المرضى بما فيها فحص البول وزرع البول أو تسجيل نتائج التحاليل اذا كانت متوفرة في إضبارة المريض، وتم تسجيل البيانات والتشخيص النهائي على استمارة البحث.

4- تم استبعاد مرضى الإنتان البولي المرافق لحالات إنتانية أخرى من مجموعة الدراسة، واستبعاد الحالات التي تم الكشف فيها عن وجود إنتان بولي في مجموعة الشاهد.

5- عند الانتهاء من جمع البيانات تم إدخالها إلى الحاسوب ودراستها إحصائياً باستخدام برنامج SPSS الإحصائي واستخلاص النتائج.

المفاهيم والاعتبارات:

1- الإنتان البولي: تم تشخيص الإنتان البولي في حال كان زرع البول إيجابياً، وبوجود بيلة قيحية أكثر من 5 كريات بيضاء/مل مع وجود ارتفاع بأحد المشعرات الالتهابية (ESR ، CRP) دون وجود أسباب أخرى لارتفاعها مع وجود أعراض بولية موجهة².

2- زرع البول الإيجابي: تم اعتبار زرع البول إيجابياً في حال كان³:

✓ عدد المستعمرات < 10⁵/مل في حال عينة البول المأخوذة باستخدام الكيس.

✓ عدد المستعمرات < 50000/مل في حال عينة البول المأخوذة بالقطرة البولية.

✓ عدد المستعمرات < 10²/مل في حال عينة البول المأخوذة بالبرز فوق العانة.

3- ارتفاع CRP ≤ 10ملغ/ل⁴.

4- ارتفاع ESR: في حال كان^{5,6}:

✓ حديثي الولادة بعمر 0-14 يوماً ESR < (العمر بالأيام +3) ملم/ساعة.

للفرق أهمية إحصائية. نسبة الخداجة ووجود إبتان عند الام ما حول الولادة أكبر ويفارق هام إحصائيا في مجموعة الإبتان البولي في حالة الإبتان البولي عند الأم. هناك زيادة بنسبة أرجحية الإصابة بالإبتان البولي في حالة الخداجة وختان الذكور والولادة المهبلية وبشكل أكبر عند وجود إبتان بولي عند الأم.

2- دراسة انتشار الأعراض في المجموعتين:

الجدول (2): دراسة انتشار الأعراض في المجموعتين

P	إبتان بولي		الشاهد		
	%	N.	%	N.	
0.177	15%	30	10.5%	21	شح بول
0.003	5.5%	11	0.5%	1	احتباس بولي
0.001	11%	22	2.5%	5	بكاء أثناء التبول
0.020	15.5%	31	0.8%	16	رائحة بول كريهة
0.468	15%	30	12.5%	25	تغير لون البول
0.001>	53%	106	74.5%	149	حمى
0.003	34.5%	69	49%	98	إقياء
0.001>	15.5%	31	38.5%	77	اسهال
0.612	40.5%	81	43%	86	ضعف رضاعة
0.617	52.5%	105	50%	100	أنين
0.334	20%	40	24%	48	فشل نمو
0.012	20.5%	41	31.5%	63	تنثبط
0.866	10%	20	9.5%	19	فرط استنارة
0.007	16%	32	27%	54	عسرة تنفسية
0.824	27.5%	55	28.5%	57	يرقان
0.317	8.5%	17	11.5%	23	كبر حجم البطن

من الجدول (2) نجد أن نسبة شيوع الأعراض البولية أكبر في مجموعة الإبتان البولي، وكان للفرق بين المجموعتين أهمية إحصائية في حالة الاحتباس البولي والبكاء أثناء التبول ورائحة البول الكريهة. هناك ارتفاع بنسبة أرجحية وجود إبتان بولي عند وجود الأعراض البولية ولكن أكبرها كان عند وجود احتباس بولي.

كذلك نجد أن الأعراض العامة كانت أشيع في مجموعة الشاهد باستثناء الأنين فقد كان أشيع في مجموعة الإبتان البولي. أشيع الأعراض العامة في مجموعة الإبتان البولي كان الحمى والأنين ثم ضعف الرضاعة والإقياءات. بشكل

3- التشخيص النهائي لمجموعة الشاهد:

الجدول (3): التشخيص النهائي لمجموعة الشاهد

%	N.		
1.5%	3	استسقاء رأس	حالات غير إبتانية 25%
5%	10	تجفاف	
2%	4	ضخامة كبدية	
1.5%	3	ضعف رضاعة	
3%	6	فشل نمو	
2.5%	5	قصور قلب	
3%	6	قيلة سحائية	
1.5%	3	كتلة بطنية	
5%	10	يرقان	
5%	10	التهاب سحايا	حالات إبتانية 75%
4%	8	التهاب شغاف	
34%	68	إبتان تنفسي	
32%	64	إبتان هضمي	

من الجدول (3) نجد أن الحالات الإبتانية شكلت أشيع تشخيص في مجموعة الشاهد وكان أشيعها الإبتان التنفسي والإبتان الهضمي. شكلت الحالات غير الإبتانية 25% من الحالات في مجموعة الشاهد وكان أشيعها اليرقان والتجفاف وفشل النمو والقيلة السحائية.

4- مقارنة البيلة الجرثومية والحصيات والبروتين والسكر والنترت بين المجموعتين:

الجدول (4): مقارنة البيلة الجرثومية والحصيات والبروتين والسكر

والنترت بين المجموعتين

P	إبتان بولي		الشاهد		
	%	N.	%	N.	
0.001>	28.5%	57	0%	0	بيلة جرثومية
0.685	6%	12	7%	14	حصيات بولية
0.005	71%	142	78%	156	بروتين البول 0
	11.5%	23	15%	30	بروتين البول 1+
	17.5%	35	7%	14	بروتين البول 2+
0.002	4.5%	9	0%	0	بيلة سكرية
0.001>	18%	36	0%	0	نترت

ومن متوسط تركيز الكرياتينين أكبر في مجموعة مرضى الإنتان البولي/ لكن لم يكن للفرق أهمية إحصائية. كما نجد أن نسبة المرضى المصابين بقصور كلوي أكبر في مجموعة الإنتان البولي وبفارق هام إحصائياً. نسبة المرضى الذين لديهم CRP أصغر من 5 ملغ/ل أو أكبر من 20 ملغ/ل أكبر في مجموعة الإنتان البولي، وبينما نسبة المرضى الذين لديهم CRP ما بين 5-20 ملغ/ل أكبر في مجموعة الإنتان البولي، وكان للفرق بين المجموعتين أهمية إحصائية. نسبة المرضى الذين لديهم ESR أصغر من 10 ملم/الساعة أو ما بين 10.1-30 ملم/الساعة أكبر في مجموعة الإنتان البولي، وبينما نسبة المرضى الذين لديهم ESR ما بين 10-20 ملم/الساعة أو أكبر من 30 ملم/الساعة أكبر في مجموعة الإنتان البولي، وكان للفرق بين المجموعتين أهمية إحصائية.

6- مقارنة التحاليل المخبرية بين المجموعات الفرعية:

قمنا بتقسيم مجموعة الشاهد إلى تحت مجموعتين الأولى تضم الحالات غير الإثنائية والثانية تضم الحالات الإثنائية وفي الجدول (6) نلاحظ الآتي:

- متوسطات تعداد الكريات البيضاء والعدلات واللمفاويات ونسبة العدلات وتعداد الصفيحات و CRP و ESR والكرياتينين أكبر في مجموعة الإنتان البولي من متوسطاتها في مجموعة الحالات غير الإثنائية وبفارق هام إحصائياً، بينما متوسط نسبة اللمفاويات أكبر في مجموعة الحالات غير الإثنائية لكن بدون أهمية إحصائية للفرق.

- متوسط تعداد الكريات البيضاء والعدلات واللمفاويات ونسبة العدلات وتعداد الصفيحات و ESR عند مرضى الحالات الإثنائية في مجموعة الشاهد أكبر من متوسطاتها في مجموعة الإنتان البولي وبفارق هام إحصائياً باستثناء حالة تعداد اللمفاويات.

- متوسط نسبة اللمفاويات و CRP والكرياتينين في مجموعة الإنتان البولي أكبر من قيمها عند مرضى الحالات الإثنائية

من الجدول (4) نلاحظ أنه بلغت نسبة الكشف عن البيلة الجرثومية 28.5% في مجموعة الإنتان البولي. نسبة مصادفة حصيات بولية أكبر في مجموعة الشاهد لكن بدون أهمية إحصائية للفرق بين المجموعتين. نسبة الكشف عن بروتين في البول أكبر في مجموعة الإنتان البولي، وكانت نسبة الحالات التي فيها بيلة بروتينية صغيرة أكبر في مجموعة الشاهد بينما نسبة وجود بيلة بروتينية أكبر كانت أكبر في مجموعة الإنتان البولي، وكان للفرق بين المجموعتين أهمية إحصائية. نسبة وجود بيلة سكرية أو بيلة نترت أكبر في مجموعة الإنتان البولي وبفارق هام إحصائياً.

5- مقارنة التحاليل الدموية بين المجموعتين:

الجدول (5): مقارنة التحاليل الدموية بين المجموعتين

P	إنتان بولي		الشاهد		
	St.D	Mean	St.D	Mean	
0.364	4.7	12	5.5	12.5	WBC
0.230	4.1	6.9	4.5	7.4	Neutrocytes
0.614	1.9	3.9	2.4	4.1	Lymphocyte
0.406	16.5	54.7	16.8	56.1	Neutrocytes%
0.706	14.7	35.4	16.3	35.9	Lymphocyte%
0.211	90.8	225.3	84.1	236.3	Platelets
0.014	39.8	33.7	30.7	24.9	CRP mg/L
0.684	8.3	20.2	10.5	19.8	ESR mm/h
0.065	0.48	0.76	0.3	0.68	Crea mg/dL
P	%	N.	%	N.	
0.012	%1.5	3	%25.5	51	CRP < 5 mg/L
0.001>	%36.5	73	%18	36	CRP 5-9.9 mg/ L
	%25.5	51	%19	38	CRP 10-20mg/ L
	%36.5	73	%37.5	75	CRP > 20 mg/ L
0.001>	%1	2	%25	50	ESR < 10 mm/h
	%65	130	%30	60	ESR 10-20 mm/h
	%19.5	39	%31.5	63	ESR 20.1-30 mm/h
	%14.5	29	%13.5	27	ESR > 30 mm/h

من الجدول (5) نلاحظ أن متوسط تعداد الكريات البيضاء والعدلات واللمفاويات ونسبتهما وكذلك تعداد الصفيحات متقارب بين المجموعتين، ولا أهمية إحصائية للفرق بينهما. متوسط تركيز البروتين الارتكاسي C أكبر في مجموعة الإنتان البولي وبفارق هام إحصائياً. متوسط سرعة التثفل

8- دراسة علاقة الإنتان مع تصنيف CRP و ESR:**الجدول (8): دراسة علاقة الإنتان مع تصنيف CRP و ESR**

P	إنتان		بدون إنتان		
	%	N.	%	N.	
0.001>	%1.1	4	%100	50	CRP < 5 mg/L
	%31.1	109	%0	0	CRP 5-9.9 mg/ L
	%25.4	89	%0	0	CRP 10-20 mg/ L
	%42.3	148	%0	0	CRP > 20 mg/ L
0.001>	%0.6	2	%100	50	ESR < 10 mm/h
	%54.3	190	%0	0	ESR 10-20 mm/h
	%29.1	102	%0	0	ESR 20.1-30 mm/h
	%16	56	%0	0	ESR > 30 mm/h

من الجدول (8) نلاحظ أن نسبة المرضى الذين لديهم CRP أصغر من 5ملغ/ل و ESR أصغر من 10ملم/الساعة أكبر في مجموعة الحالات غير الإنتانية، وكان للفرق بين المجموعتين أهمية إحصائية.

9- نتيجة زرع البول:**الجدول (9): نتيجة زرع البول**

%	N.	
%25	50	زرع سلبي
%2.5	5	Acinetobacter
%4	8	Enterobacter aerogenes
%34.5	69	Escherichia coli
%20	40	Klebsiella pneumonia
%1.5	3	Proteus
%2	4	Pseudomonas aeruginosa
%2	4	Streptococcus
%4.5	9	Enterococcus faecalis
%1.5	3	Staphylococcus aureus
%2.5	5	Candida albicans

من الجدول (9) نلاحظ أنه كانت نتيجة الزرع سلبية في 25% من الحالات في حين كانت إيجابية في 75% من الحالات. كان العامل الممرض جراثيم سلبية الغرام حيث كان أشيعها الإشريشية الكولونية وتليها الكليبيسيلا. كانت الجراثيم إيجابية الغرام العامل الممرض في 6% من الحالات وكان أشيعها المكورات البرازية وتليها العنقوديات المذهبة. كانت فطور الكانديدا العامل الممرض في 2.5% من الحالات.

في مجموعة الشاهد، لكن فقط كان للفرق بمتوسط نسبة اللمفاويات أهمية إحصائية.

- في جميع حالات المرضى الذين لديهم حالات غير إنتانية في مجموعة الشاهد كانت لديهم قيم CRP أصغر من 5ملغ/ل وقيم ESR أصغر من 10 ملم/الساعة. بمقارنة مجموعة الإنتان البولي مع الحالات الإنتانية في مجموعة الشاهد كانت نسبة المرضى الذين لديهم قيم CRP 20 ملغ/ل أو أصغر وكذلك قيم ESR 20ملم/الساعة أكبر في مجموعة الإنتان البولي.

- نسبة المرضى الذين لديهم قيم CRP أكبر من 20ملغ/ل وقيم ESR أكبر من 20 ملم/الساعة أكبر عند مرضى الحالات الإنتانية في مجموعة الشاهد.

- كان للفرق بتوزع مرضى مجموعة الإنتان البولي عند تحت مجموعتي الشاهد أهمية إحصائية.

7- دراسة علاقة الإنتان مع تعداد الدم و CRP و ESR:**الجدول (7): دراسة علاقة الإنتان مع تعداد الدم و CRP و ESR**

P	إنتان		بدون إنتان		
	St.D	Mean	St.D	Mean	
0.001>	4.9	13.1	1.8	6.5	WBC
0.001>	4.2	7.8	0.9	2.7	Neutrocytes
0.025	2.3	4.1	0.9	3.4	Lymphocyte
0.001>	16.6	57.5	6.5	40.4	Neutrocytes%
0.001>	14.9	33.4	6.3	52.8	Lymphocyte%
0.001>	89.2	235.7	66.7	196.1	Platelets
0.001>	36.6	33.2	1.3	2.1	CRP mg/L
0.001>	8.6	21.9	1.6	7.1	ESR mm/h

بجمع الحالات الإنتانية في مجموعة الشاهد مع مرضى الإنتان البولي في مجموعة واحدة ومقارنتها مع الحالات غير الإنتانية في مجموعة الشاهد وصلنا للنتائج في الجدول (7) ونلاحظ فيه أن متوسطات تعداد الكريات البيضاء والعدلات واللمفاويات ونسبة العدلات وتعداد الصفائح و CRP و ESR والكرياتينين أكبر في مجموعة الإنتان بينما متوسط نسبة اللمفاويات أكبر في مجموعة الحالات غير الإنتانية، وكان للفرق بين المجموعتين أهمية إحصائية.

10- دراسة تحسس الجراثيم المعزولة على الصادات:

من الجدول (10) نلاحظ الآتي:

- كانت نسبة مقاومة الإشريشية الكولونية أكبر من 30% على الفلوروكينولونات والسفترياكسون ومشاركة التريميثوبريم مع السلفامثاكسازول، بينما كان حساسيتها أكبر من 80% على الكوليستين والسيفيبيم والأميكاسين والإيرتابينيم.

- كانت نسبة مقاومة الكليبيسيلا أكبر من 30% على السيبروفلوكساسين والليفوفلوكساسين والسفترياكسون ومشاركة التريميثوبريم مع السلفامثاكسازول ومشاركة البيبراسيلين مع التازوباكتام، بينما كان حساسيتها 85% أو أكبر على الكوليستين والجنتاميسين والسيفيبيم والأميكاسين والإيرتابينيم.

- سلبيات الغرام الأخرى كانت مقاومتها أكبر من 30% على الفلوروكينولونات والأميكاسين والسفترياكسون والنتروفورانتونين ومشاركة الأموكسيسيلين مع حمض الكلافولينيك، بينما كان حساسيتها أكبر من 75% على الكوليستين والإيرتابينيم والجنتاميسين.

- إيجابيات الغرام كانت مقاومتها أكبر من 30% على السفترياكسون ومشاركة التريميثوبريم مع السلفامثاكسازول والنتروفورانتونين والسيبروفلوكساسين والسيوفوتاكسيم ومشاركة الأموكسيسيلين مع حمض الكلافولينيك ومشاركة البيبراسيلين مع التازوباكتام، بينما كان حساسيتها أكبر من 75% على الكوليستين واللينزولايد والسيفيبيم والليفوفلوكساسين والإيرتابينيم والأميكاسين.

- كانت أعلى مقاومة على الصادات والليفوفلوكساسين (25-58.3%) ومشاركة الأموكسيسيلين مع حمض الكلافولينيك (20-50%) والسيبروفلوكساسين (2.5-32.5-41.7%) والسفترياكسون (31.9-41.7%)، فيما كانت أقل مقاومة في حالة الكوليستين (2.9-4.2%) واللينزولايد (1.4-8.3%) والفانكوميسين (2.9-12.5%) والريفامبيسين (5-16.7%).

- أعلى حساسية على الصادات كان على الكوليستين (83.3-100%) والجنتاميسين (66.7-87.5%) والسيفيبيم (62.5-85.5%) والإيرتابينيم (75-85%) والأميكاسين (62.5-85%).

11- دراسة المنطقة تحت منحنى ROC لقدرة قيم المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي والإنتان بشكل عام:

من الجدول (11) نلاحظ الآتي:

- بدراسة قدرة المشعرات الالتهابية المدروسة على التنبؤ بوجود إنتان بولي بالمقارنة مع المقارنة بكامل مجموعة الشاهد كانت المنطقة تحت المنحنى AUC أكبر من 0.6 في حالة CRP أكبر من 5ملغ/ل وحالة ESR أكبر أو تعادل 10 ملم/الساعة لكنها كانت أصغر من 0.7 وبالتالي فإن فائدتها التنبؤية ضعيفة.

- بدراسة قدرة المشعرات الالتهابية المدروسة على التنبؤ بوجود إنتان بولي بالمقارنة مع الحالات الإنتانية في مجموعة الشاهد كانت المنطقة تحت المنحنى AUC تعادل 0.602 في حالة نسبة للمفاويات فقط.

- بدراسة قدرة المشعرات الالتهابية المدروسة على التنبؤ بوجود إنتان بولي بالمقارنة مع الحالات غير الإنتانية في مجموعة الشاهد نجد أن المنطقة تحت المنحنى AUC كانت أكبر من 0.7 في حالة تعداد الكريات البيضاء في الدم أكبر من 10000 كرية/مم³ ونسبة العدلات، فيما كانت أكبر من 0.8 في حالة CRP أكبر من 10 ملغ/ل وتعداد الكريات البيضاء وتعداد العدلات، وكانت المنطقة تحت المنحنى AUC أكبر من 0.9 في حالة CRP أكبر من 5ملغ/ل وESR أكبر أو تعادل 10م/الساعة.

- بدراسة قدرة المشعرات الالتهابية المدروسة على التنبؤ بوجود إنتان (مجموعة الإنتان البولي مع حالات الإنتان في مجموعة الشاهد) بالمقارنة مع الحالات غير الإنتانية في مجموعة الشاهد نجد أن المنطقة تحت المنحنى AUC

14- دراسة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان بأنواعه بالمقارنة مع الحالات غير الإلتانية في مجموعة الشاهد:

من الجدول (14) نلاحظ أن كل من قيم ESR الأكبر من 10ملم/الساعة و CRP الأكبر من 5ملغ/ل وتعداد العدلات أكبر من 4000 كرية/مم³ ونسبة للمفاويات أصغر من 41% وتعداد الكريات البيضاء أكبر من 10000 كرية/مم³ ونسبة العدلات أكبر من 49% تتمتع بقدرة تنبئية مفيدة على التنبؤ بوجود إنتان بالمقارنة مع الحالات غير الإلتانية. تمتع قيم ESR الأكبر من 10ملم/الساعة و CRP الأكبر من 5ملغ/ل بأعلى حساسية ونوعية، أمام قيم ESR و CRP أكبر فقد كانت حساسيتها أصغر على الرغم من نوعيتها العالية. وبالتالي فإن هذه المشعرات تشير لوجود إنتان بولي أو غير بولي.

15- دراسة قدرة القيم المقترحة للمشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي:

في الجدول (15) نجد الآتي:

- إن قيم القطع الأمثل للتنبؤ بوجود إنتان بولي بالمقارنة مع الحالات غير الإلتانية في مجموعة الشاهد كانت تعداد الكريات البيضاء أكبر 8300 كرية/مم³ و CRP أكبر من 4.9 ملغ/ل و ESR أكبر من 9.7 ملم/الساعة.

- إن قيم القطع الأمثل للتنبؤ بوجود إنتان بولي بالمقارنة مع الحالات الإلتانية في مجموعة الشاهد كانت تعداد الكريات البيضاء يعادل أو أصغر من 13.1 كرية/مم³ و CRP يعادل أو أصغر من 15 ملغ/ل و ESR يعادل أو أصغر من 17.86 ملم/الساعة.

- بأخذ قيم للمشعرات الالتهابية ما بين قيم القطع السابقة وذلك بهدف التنبؤ بوجود إنتان بولي بالمقارنة مع مجموعة الشاهد بما فيها من الحالات الإلتانية وغير الإلتانية وجدنا أن لتعداد الكريات البيضاء المقترح (8.4-13.1) حساسية منخفضة، ولقيم CRP المقترحة (4.9-15) حساسية مقبولة ونوعية جيدة، بنما لقيم ESR المقترحة (9.7-17.86)

كانت أكبر من 0.7 في حالة CRP أكبر من 20 ملغ/ل و ESR أكبر 20مم/الساعة، فيما كانت أكبر من 0.8 في حالة CRP أكبر من 10 ملغ/ل وتعداد العدلات وتعداد الكريات البيضاء أكبر من 10000 كرية/مم³، وكانت المنطقة تحت المنحنى AUC أكبر من 0.9 في حالة تعداد العدلات و CRP أكبر من 5 ملغ/ل و ESR أكبر أو تعادل 10مم/الساعة.

12- دراسة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي بالمقارنة مع الحالات الإلتانية في مجموعة الشاهد:

من الجدول (12) نلاحظ أنه كانت حساسية قيمة ESR أكبر من 10 ملم/الساعة و قيمة CRP أكبر من 5ملغ/ل لكن بالمقابل كانت نوعيتها منخفضة جداً، بينما كانت أعلى نوعية لقيمة ESR أكبر من 30ملم/الساعة لكن كانت حساسيتها منخفضة. بالنتيجة لم يكن أي من المشعرات المدروسة فائدة في التنبؤ بوجود إنتان بولي بالمقارنة مع الحالات الإلتانية الأخرى.

13- دراسة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي بالمقارنة مع الحالات غير الإلتانية في مجموعة الشاهد:

من الجدول (13) نلاحظ أن كل من قيم ESR الأكبر من 10ملم/الساعة و CRP الأكبر من 5ملغ/ل وتعداد العدلات أكبر من 4000 كرية/مم³ وتعداد الكريات البيضاء أكبر من 10000 كرية/مم³ ونسبة للمفاويات أصغر من 41% تتمتع بقدرة تنبئية مفيدة على التنبؤ بالإنتان البولي بالمقارنة مع الحالات غير الإلتانية. تمتع قيم ESR الأكبر من 10ملم/الساعة و CRP الأكبر من 5ملغ/ل بأعلى حساسية ونوعية 100% أمام قيم ESR و CRP أكبر فقد كانت حساسيتها أصغر على الرغم من نوعيتها العالية.

- نسبة نقص وزن الولادة في دراستنا وفي دراسة Levy⁸ مقارنة بين المجموعتين ولا أهمية للفرق بين المجموعتين، بينما في دراسة جفال¹⁰ كانت النسبة أكبر ويفارق هام إحصائياً في مجموعة الإنتان البولي.

- في دراستنا وفي دراسة Levy⁸ نسبة الولادة القيصرية أصغر في مجموعة الإنتان البولي، حيث ترافقت الولادة القيصرية مع انخفاض نسبة أرجحية الإصابة بالإنتان البولي عند حديث الولادة.

- في دراستنا وفي دراسة Littlewood¹⁵ ترافق وجود قصة نقص الأكسجة عند الولادة مع زيادة أرجحية إصابة حديث الولادة بإنتان بولي، حيث كانت النسبة أكبر في مجموعة الإنتان البولي، لكن كان للفرق بين المجموعتين أهمية إحصائية في دراسة المقارنة فقط.

- ترافق وجود إنتان بولي عند الأم في دراستنا وفي دراستي المقارنة^{12,15} مع زيادة أرجحية إصابة حديث الولادة بإنتان بولي وفي دراسة Littlewood¹⁵ ذكر أيضاً حمى النفاس عند الأم كعامل خطر أيضاً.

3- مقارنة شيوخ الاعراض العامة:

من الجدول (18) نلاحظ أنه تراوحت نسبة شيوخ الحمى عند مرضى الإنتان البولي ما بين 9.3-77% وكانت من الأعراض الشائعة في جميع الدراسات، ولكنها ليست أشيع عرض في دائماً، لكنها أكثر الأعراض تواتراً في دراسات المقارنة. بلغت نسبة شيوخ الإقياء ما بين 8-34.5%، والإسهال ما بين 9.8-50%. تراوحت نسبة انتشار ضعف الرضاعة ما بين 28.9-62% وهي أيضاً من الأعراض الشائعة. كانت نسبة شيوخ فشل النمو ما بين 7-20%. تراوحت نسبة وجود تثبط ما بين 4-30% بينما نسبة وجود فرط استتارة ما بين 8.8-27% لكنه أقل تواتراً ما بين الدراسات من التثبط. تراوحت نسبة شيوخ العسرة التنفسية ما بين 14.8-45% واليرقان ما بين 3-48.1%، وكبر حجم البطن ما بين 8.5-16.7% وذكرت دراسة Littlewood

حساسية ضعيفة ونوعية جيدة جداً، أما الاحتمال الإيجابي فقد كان أعلى في حالة قيم ESR المقترحة ويبلغها قيم CRP المقترحة.

إن متغير الجمع ما بين وجود قيمة CRP المقترحة مع قيمة ESR المقترحة أنقص من الحساسية لأقل من 50% لكنه رفع النوعية لتصبح ممتازة كما أنه زاد نسبة الاحتمال الإيجابي بشكل كبير لتصبح 6.5، بينما متغير وجود إحدى القيمتين المختارتين لم يقدم فائدة تنبئية اضافية عن القيم نفسها.

ثانياً: المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة:

قمنا بمراجعة اثنتا عشرة دراسة واستخلاص أهم نتائجها ومقارنتها مع نتائج دراستنا، وفيما يأتي أهم نقاط المقارنة مع نتائج دراستنا:

1- لمحة موجزة عن دراسات المقارنة:

من الجدول (16) نجد أن دراسات المقارنة من دول متعددة وتراوحت سنوات النشر ما بين 200-2018 باستثناء دراسة واحدة نشرت عام 1972. اختلفت أعمار الأطفال في الدراسات لكن النسبة الأكبر استهدف الأطفال بعمر أصغر من 3 أشهر.

2- مقارنة علاقة الإنتان البولي مع الجنس وظروف الولادة:

من الجدول (17) نلاحظ أنه في جميع دراسات المقارنة شكل الذكور النسبة الأكبر من مرضى الإنتان البولي. في دراستنا وفي ثلاث دراسات مقارنة^{7,8,9} كانت نسبة الذكور في مجموعة الإنتان البولي أكبر من نسبتهم في مجموعة الشاهد، مع ارتفاع نسبة أرجحية إصابة الذكور بالإنتان البولي.

- في دراستنا وفي دراستي المقارنة^{9,10} نسبة الخداجة أكبر في مجموعة الإنتان البولي، وكان للفرق أهمية إحصائية في دراستي المقارنة.

[15] الاختلاج والتجفاف ولم يرد ذكرهما في باقي الدراسات كأعراض عامة للإنتان البولي.

4- مقارنة شيوخ تشوهات الجهاز البولي عند مرضى الإنتان البولي:

من الجدول (19) نلاحظ أن نسبة شيوخ التشوهات البولية عند حديثي الولادة المصابين بالإنتان البولي تراوحت ما بين 21.4-47% واختلفت نسبة شيوخها ما بين الدراسات وقد كان أشيعها في دراستنا الإحليل التحتي أما في دراسة جفال^[10] ودراسة Milas^[12] فقد كان أشيعها توسع الحويضة.

6- مقارنة علاقة الإنتان البولي مع التحاليل الدموية:

الجدول (20): مقارنة علاقة الإنتان البولي مع التحاليل الدموية

P	إنتان بولي		الشاهد		
	St.D	Mean	St.D	Mean	
0.364	4.7	12	5.5	12.5	دراستنا
0.001>	13.4	13.7	3.6	11.4	Jung ^[7]
0.93		16.1		15	Foglia ^[9]
		14.4			Bonadio ^[11]
	5.7	14.7			Salakos ^[13]
	6.9	17.41			Tamgumus ^[17]
0.014	39.8	33.7	30.7	24.9	دراستنا
0.78		5.2		3.8	Foglia ^[9]
	3.7	4.6			Salakos ^[13]
	65.7	69.4			Tamgumus ^[17]
0.684	8.3	20.2	10.5	19.8	دراستنا
	30	50			Salakos ^[13]
0.065	0.48	0.76	0.3	0.68	دراستنا
0.001>	4.1	4.2	0.4	1.3	Jung ^[7]

من الجدول (20) نلاحظ أن متوسط تعداد الكريات البيضاء تراوح ما بين 12-17.41%، وقد كان متوسط تعداد الكريات البيضاء أكبر في مجموعة الشاهد في دراستنا لكنه قريب من المتوسط في مجموعة الإنتان البولي بينما في دراسة Jung⁷ وفي دراسة Foglia⁹ كان أكبر في مجموعة الإنتان البولي وقد يرجع هذا لاختلاف شروط الادخال والاستبعاد بين الدراسات. في دراستنا وفي دراسة Foglia⁹ كان متوسط CRP أكبر في مجموعة الإنتان البولي، وتراوح متوسط CRP عند مرضى الإنتان البولي ما بين الدراسات

69.4-4.6 ملغ/ل. متوسط ESR في دراسة Salakos¹³ أكبر من المتوسط في دراستنا. متوسط الكرياتينين في دراستنا وفي دراسة Jung⁷ أكبر في مجموعة الإنتان البولي من مجموعة الشاهد.

6- مقارنة علاقة الإنتان مع تعداد الدم و CRP:

الجدول (21): مقارنة علاقة الإنتان مع تعداد الدم و CRP

P	إنتان		بدون إنتان		
	St.D	Mean	St.D	Mean	
0.001>	4.9	13.1	1.8	6.5	دراستنا
0.001		15.9		10.8	Andreola ^[16]
0.001>	36.6	33.2	1.3	2.1	دراستنا
0.001>		68.5		13	Andreola ^[16]

من الجدول (21) نلاحظ أنه في دراستنا وفي دراسة Andreola^[16] متوسط تعداد الكريات البيضاء ومتوسط CRP أكبر في مجموعة المرضى المصابين بإنتان من مجموعة المرضى غير المصابين بإنتان وبفارق هام إحصائياً.

7- مقارنة نتيجة زرع البول:

من الجدول (22) نلاحظ أنه لم تكن هناك حالات زرع سلبية في دراسات المقارنة لأنها اعتمدت على زرع البول الإيجابي لتشخيص الإنتان البولي. هناك أنواع عديدة لمسببات الإنتان البولي لكن في دراستنا وفي جميع دراسات المقارنة باستثناء دراسة Levy⁸ كانت الإشرشية الكولونية أشيع مسبب للإنتان البولي بنسبة تراوحت ما بين 25-93.3% ويليه الكليسيلا بنسبة ما بين 1.5-43%. في جميع الدراسات غالبية الإنتانات البولية كانت ناجمة عن جراثيم سلبية الغرام.

8- مقارنة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي بالمقارنة مع مجموعة الشاهد:

من الجدول (23) نلاحظ الآتي:

- في دراستنا وفي دراسة Foglia⁹ كانت المنطقة تحت منحنى AUC لتعداد الكريات البيضاء أصغر من 0.6 وبالتالي غير مفيدة في التنبؤ بوجود إنتان بولي بالمقارنة

مع مجموعة الشاهد، وقد كانت الحساسية أكبر في دراستنا بينما النوعية أكبر في دراسة Foglia⁹.

مع مجموعة الشاهد، وقد كانت الحساسية أكبر في دراستنا بينما النوعية أكبر في دراسة Foglia⁹.

المماثلة لقيمة القطع في دراسة Lin¹⁴ وعلى الرغم من نوعيتها المرتفعة كانت حساسيتها منخفضة ودقتها التنبؤية ضعيفة، لكن في الدراستين يمكن لقيم CRP التنبؤ بوجود إنتان بولي.

في دراستنا وفي دراسة Foglia⁹ كانت المنطقة تحت منحنى AUC لقيم CRP أصغر من 0.6 وبالتالي غير مفيدة في التنبؤ بوجود إنتان بولي بالمقارنة مع مجموعة الشاهد بينما في دراسة Jung⁷ كانت أكبر من 0.7، وكانت الحساسية في الدراسات الثلاث أكبر من 70% بينما كان هناك اختلافاً كبيراً بالنوعية بين الدراسات الثلاث.

بمقارنة قدرة قيم ESR التنبؤية مع دراسة Lin¹⁴ نلاحظ أن قيمة القطع الأمثل أصغر في دراستنا وهي تتمتع بحساسية ونوعية ودقة تنبؤية عالية، بينما قيمة القطع المماثلة لقيمة القطع في دراسة Lin¹⁴ وعلى الرغم من نوعيتها المرتفعة كانت حساسيتها منخفضة ودقتها التنبؤية ضعيفة، لكن في الدراستين يمكن لقيم ESR التنبؤ بوجود إنتان بولي.

كانت نسبة القطع الأمثل في دراسة Jung⁷ أكبر من نسبة القطع الأمثل في دراستنا.

9- مقارنة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولوي بالمقارنة مع الحالات غير الإلتانية:

الجدول (24): مقارنة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولوي بالمقارنة مع الحالات غير الإلتانية

الجدول (24): مقارنة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولوي بالمقارنة مع الحالات غير الإلتانية

LR-	LR+	Specificity	Sensitivity	CutOff		
0.28	36.3	98	72.9	10<	دراستنا	WBC
0.66	-	100	34	15<	Andreola ^[16]	
0.64	2.11	75.5	51.6	15<	دراستنا	CRP
0.01	-	100	98.9	5<	Andreola ^[16]	
0.32	-	100	67.7	10<	دراستنا	ESR
0.58	-	100	42.3	20<	Andreola ^[16]	
0.19	2.25	60.8	88.3	20<	دراستنا	ESR
0.35	3.79	81.2	71.3	40<	Andreola ^[16]	
0.56	8.65	94.6	46	80<	دراستنا	ESR
		100-72	96-41	10-0.2	Meem ^[18]	
		96-74	56-33	30-11		
		98-48	87-23	95-31		
		86.1	66.5	17		

Accuracy	LR-	LR+	Specificity	Sensitivity	CutOff		
76.8	0.3	6.17	88	74	8.3<	دراستنا	WBC
42.4	0.7	-	100	28	15<	Lin ^[14]	
74	0.8	1.8	80	36	15<	دراستنا	CRP
98.8	0.02	-	100	98.5	5<	Lin ^[14]	
69.6	0.4	-	100	62	10<	دراستنا	ESR
49.2	0.6	-	100	36.5	20<	Lin ^[14]	
86	0.45	5.9	90	59	20<	دراستنا	ESR
99.2	0	-	100	99	10<	Lin ^[14]	
47.2	0.7	-	100	34	20<	دراستنا	ESR
31.6	0.9	-	100	14.5	30<	Lin ^[14]	
77	0.35	3.3	78	73	30<	دراستنا	ESR

من الجدول (24) نلاحظ الآتي:

بمقارنة قدرة تعداد الكريات البيضاء على التنبؤ بوجود إنتان بولي مع دراسة Lin¹⁴ نلاحظ أن قيمة القطع الأمثل في دراستنا كانت أصغر وتتمتع بحساسية ونوعية وقدرة تنبؤية أكبر من قيم القطع في دراسة Lin¹⁴، بينما قيمة القطع المماثلة في دراستنا كانت حساسيتها أصغر ونوعيتها أكبر لكن دقتها التنبؤية أصغر.

بمقارنة قدرة قيم CRP التنبؤية مع دراسة Lin¹⁴ نلاحظ أن قيمة القطع الأمثل أصغر في دراستنا وهي تتمتع بحساسية ونوعية ودقة تنبؤية عالية، بينما قيمة القطع المماثلة في دراستنا كانت حساسيتها أصغر ونوعيتها أكبر لكن دقتها التنبؤية أصغر.

بمقارنة قدرة قيم CRP على التنبؤ بوجود إنتان مع دراسة Andreola¹⁶ نلاحظ أن قيمة القطع الأمثل في دراستنا

بمقارنة قدرة قيم CRP التنبؤية مع دراسة Lin¹⁴ نلاحظ أن قيمة القطع الأمثل أصغر في دراستنا وهي تتمتع بحساسية ونوعية ودقة تنبؤية عالية، بينما قيمة القطع المماثلة في دراستنا كانت حساسيتها أصغر ونوعيتها أكبر لكن دقتها التنبؤية أصغر.

كانت أصغر وتتمتع بحساسية ونوعية أكبر من قيم القطع في دراسة¹⁶ Andreola.

- في دراسة^[18] Meem نلاحظ أن الحد الأدنى لمجال الحساسية انخفض مع ارتفاع قيم القطع بينما الحد الاعلى انخفض ثم ارتفع لكنه بقي أصغر من الحد الاعلى لمجال حساسية قيم القطع الأصغر، في حين كان مجال النوعية متقارب بين قيم القطع الأصغر والمتوسطة، وفي هذه الدراسة نجد أن قيمة القطع الأمثل محط خلاف كبير بين الدراسات التي راجعتها دراسة¹⁸ Meem.

رابعاً: مناقشة النتائج:

إن الهدف من هذا البحث الكشف عن تأثير المشعرات الالتهابية بوجود إنتان بولي عند حديثي الولادة ودراسة قدرتها على كشف الإنتان البولي عند هذه الفئة العمرية والتي لها اعتبارات خاصة من حيث اختلاف القيم الطبيعية لتعداد ونسبة الكريات البيضاء وتركيز البروتين الارتكاسي C (CRP) وسرعة تثقل الكريات الحمراء (ESR) حيث أنه تختلف عن القيم الطبيعية عند الأطفال الأكبر سناً.

1- عوامل الخطر للإنتان البولي عند حديثي الولادة

- غالبية المرضى في مجموعتي البحث كانوا من الذكور، وقد بلغت نسبة أرجحية إصابة الذكور 1.98 وهي أكبر من نسبة أرجحية إصابة الإناث (0.5)، وهذا ما توافق مع دراسات المقارنة^{7,9,8} وهذا يشير لكون جنس الذكور عامل خطر للإصابة بالإنتان البولي.

- كانت نسبة الخداجة أكبر في مجموعة الإنتان البولي، وبلغت نسبة أرجحية إصابة الخدج بإنتان بولي 1.4 بالمقارنة مع غير الخدج، وقد توافقت هذه النتائج مع نتائج دراستين^{9,10}، وبذلك يمكن القول أن الخداجة تعتبر عامل مؤهب لإصابة حديثي الولادة بالإنتان البولي.

- كانت نسبة نقص وزن الولادة متقاربة بين مجموعتي البحث والفرق بينهما غير هام إحصائياً.

- زاد ختان الذكور بنسبة أرجحية الإصابة لكن بدون أهمية إحصائية.

- ترافقت الولادة المهبلية مع ارتفاع نسبة أرجحية الإصابة بإنتان بولي بينما انخفضت في حالة الولادة بعملية القيصرية وهذا مماثل لنتائج دراسة⁸ Levy، ويمكن تفسير ذلك بأن الولادة المهبلية ومرور حديث الولادة عبر المهبل يزيد من احتمال تعرضه للعدوى بالعضيات المتواجدة حول المهبل.

- زاد حدوث نقص الأكسجة ما حول الولادة من نسبة أرجحية الإصابة بالإصابة بإنتان بولي بشكل طفيف في دراستنا وبشكل أكبر في دراسة¹⁵ Littlewood، وقد يكون السبب الظروف المحيطة التي قد تكون السبب وراء نقص الأكسجة من عسر ولادة والإجراءات المتخذة لتدبيرها والتي قد تزيد احتمال التعرض للعدوى.

- زاد وجود إنتان بولي عند الأم من نسبة أرجحية الإصابة بإنتان بولي بشكل واضح وهذا ما توافق مع نتائج دراستين^{12,15}، كما أنه في إحدى الدراسات شكل إصابة الأم بحمي النفاس عامل خطر للإنتان البولي عند حديث الولادة، وبالتالي يمكن القول أن الإنتان البولي عند الأم يشكل عامل خطر للإنتان البولي عند حديث الولادة، ويمكن تفسير ذلك باحتمال حدوث العدوى أثناء الولادة أو حتى بعدها.

2- الإنتان البولي والأعراض:

- لم تكن الأعراض البولية شائعة عند المرضى حيث وجدنا أن أشيعها كان شح البول ورائحة البول الكريهة وتغير لون البول بنسبة 15% تقريباً لكل منها وهذا يشير إلى قلة انتشار الأعراض البولية عند حديثي الولادة المصابين بإنتان بولي، لكن كان للفرق بوجود احتباس بولي وبكاء أثناء التبول ورائحة البول الكريهة أهمية إحصائية لذا تعتبر من أهم الأعراض البولية التي تقترح وجود إنتان بولي عند حديث الولادة.

- بالمقابل وجدنا أن الأعراض العامة بشكل عام أشيع من الأعراض البولية، وقد كان أشيعها الحمى والأنين وضعف

بإحدى هاتين الجرثومتين، وهذا يؤكد على أهميتهما كمسبب للإنتان البولي عند حديثي الولادة.

5- التحليل الدموي والإنتان البولي:

- عند مقارنة تعداد الكريات البيضاء وصيغتها بين مجموعة الإنتان البولي ومجموعة الحالات غير الإنتانية في مجموعة الشاهد وجدنا أن متوسطات تعداد الكريات البيضاء والعدلات واللمفاويات والصفائح الدموية كانوا أكبر وبفارق هام إحصائياً في مجموعة الإنتان البولي في حين كان متوسط نسبة اللمفاويات أكبر في مجموعة الحالات غير الإنتانية، أما عند مقارنتها مع مجموعة الحالات الإنتانية في مجموعة الشاهد فقد كانت متوسطات تعداد الكريات البيضاء والعدلات واللمفاويات والصفائح الدموية أصغر في مجموعة الإنتان البولي وبالتالي فإن هذه القيم متوسطة بين الحالات غير الإنتانية والحالات الإنتانية في مجموعة الشاهد.

- متوسط تركيز البروتين الارتكاسي C كان أكبر في مجموعة الإنتان البولي من مجمل مجموعة الشاهد وبفارق هام إحصائياً، وقد كان أكبر بكثير من قيمته في مجموعة الحالات غير الإنتانية في مجموعة الشاهد، في حين كان متقارب مع قيمته في مجموعة الحالات الإنتانية في مجموعة الشاهد.

- متوسط سرعة تئقل الكريات الحمراء كان أكبر في مجموعة الإنتان البولي من مجمل مجموعة الشاهد، وقد كان أكبر من قيمته في مجموعة الحالات غير الإنتانية في مجموعة الشاهد وبفارق هام إحصائياً، وفي نفس الوقت أصغر من قيمته في مجموعة الحالات الإنتانية في مجموعة الشاهد، وبالتالي فإن ارتفاعه مفيد في تشخيص الإنتان بشكل عام.

6- القدرة التشخيصية للمشعرات الإنتانية المدروسة:

- إن تعداد الكريات البيضاء ومعايرة البروتين الارتكاسي C وسرعة التئقل من أشيع المشعرات الالتهابية المستخدمة

الرضاعة والإقياء ولكنها أشيع في مجموعة الشاهد، ولا تفيد في التوجه لوجود إنتان بولي.

- وجدنا أن أكثر الأعراض تواتراً في دراسات المقارنة^{8,10,11,12,13,15} كانت الحمى والإقياء ثم الإسهال وضعف الرضاعة، ولاحظنا أن الأعراض العامة متنوعة وعديدة مع الاختلاف بنسبة شيوعها بين الدراسات.

- بالنتيجة يمكن القول أن الأعراض العامة أشيع من الأعراض البولية عند حديثي الولادة المصابين بإنتان بولي، لكن بعض الأعراض البولية (احتباس البول، والبكاء أثناء التبول ورائحة البول الكريهة) أكثر ارتباطاً بالإنتان البولي.

3- علاقة الإنتان البولي عند حديثي الولادة مع التشوهات الولادية

- كانت نسبة التشوهات البولية أكبر عند مرضى الإنتان البولي وبفارق هام إحصائياً عن مجموعة الشاهد في دراستنا، وقد كان أشيعها الاحليل التحتي وانقلاب المثانة والجزر المثاني الحالي، وقد وجدنا أن نسبة وجود تشوهات بولية عند حديثي الولادة المصابين بإنتان بولي تراوحت ما بين 21.4-47%، وبالتالي تعتبر عامل خطر للإنتان بولي.

4- نتائج زرع البول

- كان زرع البول سلبياً عند ربع مرضى الإنتان البولي وهنا تم تشخيص الإنتان البولي بالاعتماد على وجود بيلة قيحية مع ارتفاع المشعرات الالتهابية الأخرى بعد نفي وجود إنتان في موقع آخر من الجسم.

- كانت الإشريشية الكولونية أشيع مسبب للإنتان البولي في دراستنا وقد وجدنا أن نسبة شيوعها في دراسات المقارنة ما بين 25-93.3% وتليها الكليبيسيلا بنسبة تراوحت ما بين 1.5-43%، وعلى الرغم من الاختلاف بين الدراسات بأنواع الجراثيم المسببة للإنتان البولي ونسبتها لكن في جميع الدراسات كانت غالبية الحالات ناجمة عن الإنتان

الإنتانية عن الحالات غير الإنتانية ومفيدة في تمييز الإنتان البولي بشكل خاص وإن المجال المقترح ما بين 9.7-17.89 ملم/الساعة يزيد احتمال وجود إنتان بولي إلى 3.8.

✓ ولزيادة الفائدة من مجالي CRP و ESR درسنا في دراستنا قدرتهما التشخيصية عن وجود أحدهما أو كلاهما وكذلك عند اجتماع كلا المجالين ووجدنا أنه عندما تكون قيم CRP ما بين 4.9-13.7 ملغ/ل مع قيم ESR ما بين 9.7-17.86 ملم/الساعة فإن احتمال وجود إنتان بولي يرتفع إلى 6.5.

- بالنتيجة يمكن القول أن تشخيص الإنتان البولي عند حديثي الولادة يحتاج للجمع بين وجود الأعراض البولية ونتائج التحاليل الدموية ولا يكفي وجود أحدهما فقط، ويبقى زرع البول المعيار الذهبي للتشخيص لكن سليلته لا تنفي التشخيص.

خامساً: المحددات والمعوقات:

هناك بعد المحددات والمعوقات لدراستنا وأهمها:

- لم نستطع معايرة مشعرات إنتانية إضافية مثل البروكالسيتونين والانتزولوكينات لعدم توفرها في المشفى أثناء فترة إجراء الدراسة.

- البحث شمل حديثي الولادة المقبولين في مشفى واحد فقط وبالتالي لا يمكن تعميم النتائج لكنها خطوة لدراسات لاحقة، كما أنه هناك حالات مرضية لم يشملها البحث والتي قد لا تتطلب قبول في المشفى وتؤثر على المشعرات الالتهابية.

- لم تتوفر معلومات عن أنواع الجراثيم المسببة للإنتان البولي عند الأم لمقارنتها مع الجراثيم المسببة للإنتان عند حديث الولادة.

سادساً: الخلاصة والتوصيات:

- وجدنا أن كلاً من جنس الذكور ووجود إنتان بولي عند الأم في فترة الولادة ووجود تشوهات بولية عند حديث الولادة عوامل خطر لحدوث الإنتان البولي عند حديثي الولادة، وإن الأعراض البولية قليلة الشيع بالمقارنة مع الأعراض العامة

لدينا وهي متوفرة في معظم المشافي والمخابر وتعد من الاستقصاءات المخبرية الروتينية للكشف عن الحالات الإنتانية.

- بدراسة قدرة تعداد الكريات البيضاء على كشف الإنتان البولي بالمقارنة مع الحالات غير الإنتانية وجدنا أن المنطقة تحت منحنى ROC بلغت 0.855 وهي تشير لدقة تشخيصية جيدة جداً في حين كانت أكبر من 0.9 بالنسبة للبروتين الارتكاسي C وسرعة تثفل الكريات الحمراء وبالتالي لدقة تشخيصية ممتازة وكذلك في حالة استخدامها لتشخيص الحالات الإنتانية عن الحالات غير الإنتانية، أما عند دراسة قدرتها على تمييز إنتان البولي عن الحالات الإنتانية الأخرى فقد كانت المنطقة تحت منحنى ROC أصغر من 0.5 وبالتالي فإنها غير مفيدة في تمييز الإنتان البولي عن الحالات الإنتانية الأخرى وهذا يرجع لكونها متغيرات غير نوعية للإنتان البولي.

- وبما أننا وجدنا اختلافاً بقيم متوسطات هذه المشعرات بين المجموعات المدروسة في البحث قمنا بدراسة قيم القطع المختلف لهذه المتغيرات وتحديد قدرتها على كشف الإنتان البولي ووجدنا الآتي:

✓ عند دراسة قدرة تعداد الكريات البيضاء على تشخيص الإنتان البولي وجدنا أن تعداد الكريات البيضاء مفيد في تمييز الحالات الإنتانية عن الحالات غير الإنتانية وغير مفيد في تمييز الإنتان البولي بشكل خاص لكن المجال المقترح ما بين 8400-13100 كرية/ملم³ يزيد احتمال وجود إنتان بولي.

✓ وجدنا أن معايرة تركيز CRP مفيدة في تمييز الحالات الإنتانية عن الحالات غير الإنتانية في حين كانت فائدتها متواضعة في تمييز الإنتان البولي بشكل خاص لكن المجال المقترح ما بين 4.9-15 ملغ/مل يزيد احتمال وجود إنتان بولي إلى 2.6.

✓ وجدنا أن قياس سرعة التثفل مفيدة في تمييز الحالات

دراسة علاقة المشعرات الالتهابية بالإنتان البولي عند حديثي الولادة

والتي وجدنا أنها أشيع مما قد يؤدي لتأخر التشخيص والذي يحمل خطر حدوث قصور كلوي أو غيرها من الاختلالات الخطيرة.

✓ النسبة الأكبر من حالات الإنتان البولي تكون ناجمة عن جراثيم سلبية الغرام، إن المقاومة للصادات شائعة لذا يجب إجراء اختبار التحسس على الصادات في جميع الحالات وعدم الاكتفاء بالعلاج التجريبي.

✓ التأكيد على علاج الإنتان البولي عند الأم المكتشف قبل الولادة حيث يعتبر عامل خطر لحدوث الإنتان البولي عند حديث الولادة خاصة في حالة الولادة المهبلية، مع التأكيد على اتباع إجراءات تقلل من خطر انتقال العدوى لحديثي الولادة أثناء الولادة المهبلية التي وجدنا أنها تزيد من احتمال إصابة حديثي الولادة.

✓ إجراء أبحاث مشابهة على مستوى القطر تتضمن دراسة مشعرات إنتانية إضافية قد تكون مفيدة أكثر في التشخيص المبكر.

يشكل أخذ عينة البول لإجراء فحص البول والزرع لتحديد العامل الممرض تحدٍ في هذه السن مع احتمال كبير لتلوث العينة والحصول على نتائج مضللة، وتفيد التحاليل الدموية في تشخيص وجود حالة إنتانية بشكل عام أكثر من فائدتها في تحديد موقعه، لكننا وجدنا أن بعض القيم لبعض المشعرات الالتهابية موجهة نوعاً ما.

- على ضوء ما سبق فإننا نوصي بما يأتي:

✓ التأكيد على وضع الإنتان البولي في الحساب عند تحري الترفع الحروري عند حديثي الولادة وأن غياب الأعراض البولية لا يستبعد وجود الإنتان البولي.

✓ إن فحص البول مع إجراء الزرع التحسسي خطوة هامة في التشخيص لكن يجب التأكد من اتباع الطرق

الجدول (6): مقارنة التحاليل المخبرية بين المجموعات الفرعية

حالات الشاهد الإنتانية			إنتان بولي		حالات الشاهد غير الإنتانية			
P	St.D	Mean	St.D	Mean	P	St.D	Mean	
0.001>	4.9	14.5	4.7	12	0.001>	1.8	6.5	WBC
0.001>	4.1	9	4.1	6.9	0.001>	0.9	2.7	Neutrocytes
0.166	2.7	4.3	1.9	3.9	0.035	0.9	3.4	Lymphocyte
0.001>	15.9	61.3	16.5	54.7	0.001>	6.5	40.4	Neutrocytes%
0.002	14.6	30.4	14.7	35.4	0.001>	6.3	52.8	Lymphocyte%
0.011	85.3	249.6	90.8	225.3	0.034	66.5	196.1	Platelets
0.761	32	32.5	39.8	33.7	0.001>	1.3	2.1	CRP mg/L
0.001>	8.5	24.1	8.3	20.2	0.001>	1.6	7.1	ESR mm/h
0.249	0.33	0.71	0.48	0.76	0.045	0.21	0.62	Crea mg/dL
P	%	N.	%	N.	P	%	N.	
0.036	%0.7	1	%1.5	3	0.001>	%100	50	CRP < 5 mg/L
	%24	36	%36.5	73		%0	0	CRP 5-9.9 mg/ L
	%25.3	38	%25.5	51		%0	0	CRP 10-20 mg/ L
	%50	75	%36.5	73		%0	0	CRP > 20 mg/ L
0.001>	%0	0	%1	2	0.001>	%100	50	ESR < 10 mm/h
	%40	60	%65	130		%0	0	ESR 10-20 mm/h
	%42	63	%19.5	39		%0	0	ESR 20.1-30 mm/h
	%18	27	%14.5	29		%0	0	ESR > 30 mm/h

الجدول (10): دراسة تحسس الجراثيم المعزولة على الصادات

إيجابيات الغرام			سليبيات الغرام									
			سليبيات الغرام الأخرى			Klebsiella pneumonia			Escherichia coli			
نسبة إيجابية	حساسية	مقاوم	نسبة إيجابية	حساسية	مقاوم	نسبة إيجابية	حساسية	مقاوم	نسبة إيجابية	حساسية	مقاوم	
8.3	75	16.7	4.2	62.5	33.3	2.5	85	12.5	0	84.1	15.9	Amikacin
16.7	66.7	16.7	0	75	25	0	87.5	12.5	0	78.3	21.7	Gentamicin
16.7	50	33.3	4.2	66.7	29.2	0	80	20	5.8	65.2	29	Cefotaxime
0	58.3	41.7	0	66.7	33.3	2.5	65	32.5	2.9	65.2	31.9	Ceftriaxone
8.3	66.7	25	8.3	70.8	20.8	2.5	80	17.5	1.4	75.4	23.2	Ceftazidime
25	58.3	16.7	54.2	20.8	25	22.5	55	22.5	21.7	59.4	18.8	Cefixime
0	83.3	16.7	8.3	62.5	29.2	0	85	15	0	85.5	14.5	Cefepime
0	58.3	41.7	8.3	41.7	50	2.5	77.5	20	0	71	29	Amoxicillin-Clavulanate
0	58.3	41.7	8.3	62.5	29.2	0	65	35	0	69.6	30.4	Trimethoprim-Sulphamethaxazole
0	58.3	41.7	12.5	62.5	25	0	67.5	32.5	0	76.8	23.2	Pipracillin-Tazobactam
0	75	25	0	41.7	58.3	0	67.5	32.5	0	66.7	33.3	Levofloxacin
0	58.3	41.7	8.3	41.7	50	12.5	55	32.5	4.3	59.4	36.2	Ciprofloxacin
16.7	66.7	16.7	25	70.8	4.2	2.5	82.5	15	5.8	82.6	11.6	Imipenem
25	58.3	16.7	16.7	70.8	12.5	5	80	15	7.2	79.7	13	Meropenem
8.3	75	16.7	8.3	79.2	12.5	2.5	85	12.5	4.3	81.2	14.5	Ertapenem
0	66.7	33.3	0	54.2	45.8	0	72.5	27.5	0	72.5	27.5	Nitrofurantoin
0	66.7	33.3	4.2	54.2	41.7	12.5	65	22.5	2.9	66.7	30.4	Norfloxacin
0	100	0	12.5	83.3	4.2	0	100	0	0	97.1	2.9	Colistin
50	41.7	8.3	16.7	70.8	12.5	20	80	0	26.1	71	2.9	Vancomycin
8.3	91.7	0	41.7	50	8.3	70	27.5	2.5	31.9	66.7	1.4	Linezolid
41.7	50	8.3	62.5	20.8	16.7	82.5	12.5	5	75.4	17.4	7.2	Rifampin

الجدول (11): دراسة المنطقة تحت منحنى ROC لقدرة قيم المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي والإنتان بشكل عام

الحالات الإنتانية مع غير الإنتانية		إنتان بولي بالمقارنة مع الشاهد						
الإنتانية		غير إنتانية		حالات إنتانية		كل الشاهد		
P	AUC	P	AUC	P	AUC	P	AUC	
0.001>	0.900	0.001>	0.855	0.001>	0.352	0.443	0.478	WBC
0.001>	0.912	0.001>	0.872	0.001>	0.338	0.323	0.471	Neutrocytes
0.004	0.592	0.027	0.582	0.369	0.472	0.979	0.499	Lymphocyte
0.001>	0.821	0.001>	0.776	0.001>	0.384	0.530	0.482	Neutrocytes%
0.001>	0.117	0.001>	0.146	0.001>	0.605	0.742	0.490	Lymphocyte%
0.001>	0.644	0.011	0.605	0.004	0.413	0.175	0.461	Platelets
0.001>	0.999	0.001>	0.999	0.038	0.435	0.009	0.576	CRP mg/L
0.001>	1	0.001>	0.999	0.001>	0.321	0.757	0.491	ESR mm/h
0.001>	0.853	0.001>	0.795	0.001>	0.365	0.253	0.473	WBC>10 ⁴ /mm ³
0.001>	0.670	0.001>	0.640	0.007	0.430	0.445	0.483	WBC>15*10 ³ /mm ³
0.001>	0.994	0.001>	0.993	0.444	0.496	0.001>	0.620	CRP > 5 mg/L
0.001>	0.839	0.001>	0.810	0.007	0.433	0.264	0.528	CRP > 10 mg/L
0.001>	0.711	0.001>	0.683	0.011	0.433	0.836	0.495	CRP > 20 mg/L
0.001>	0.997	0.001>	0.995	0.156	0.495	0.001>	0.620	ESR ≥10 mm/h
0.001>	0.726	0.001>	0.670	0.001>	0.370	0.024	0.445	ESR > 20 mm/h

دراسة علاقة المشعرات الالتهابية بالإنتان البولي عند حديثي الولادة

0.001>	0.580	0.001>	0.573	0.384	0.483	0.774	0.505	ESR > 30 mm/h
--------	-------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	---------------

الجدول (12): دراسة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي بالمقارنة مع الحالات الإبتائية في مجموعة الشاهد

Accuracy	NPV	PPV	LR-	LR+	Specificity	Sensitivity	
62	55.2	67.9	0.61	1.59	60	63.5	Lymphocyte%(>32)
42.3	50.4	70.6	0.74	1.8	75.3	44.5	Platelets(≤210)
40	18.8	48	3.3	0.7	12	61	WBC>10 ⁴ /mm ³
40.9	37.7	47.1	1.24	0.67	58	28	WBC>15*10 ³ /mm ³
43.4	25	56.9	2.25	0.99	0.7	98.5	CRP > 5 mg/L
46	32.7	52.3	1.54	0.82	24.7	62	CRP > 10 mg/L
42.3	37.1	49.3	1.27	0.73	50	36.5	CRP > 20 mg/L
57.1	0	56.9	-	1	0	99	ESR >10 mm/h
36.3	31.1	43.0	1.66	0.56	40	35.5	ESR > 20 mm/h
43.4	41.8	51.8	1.04	0.8	82	14.5	ESR > 30 mm/h

الجدول (13): دراسة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي بالمقارنة مع الحالات غير الإبتائية في مجموعة الشاهد

Accuracy	NPV	PPV	LR-	LR+	Specificity	Sensitivity	
76.8	46.2	98.6	0.29	18	96	72	Neutrocytes(>4)
54.8	22.1	81.8	0.88	1.12	50	56	Lymphocyte(<3.2)
70	39.8	99.2	0.38	31.5	98	63	Neutrocytes%(>49)
75.2	44.6	100	0.31	-	100	69	Lymphocyte%(<=41)
56.8	27.7	88.3	0.65	1.89	72	53	Platelets(>222)
68.4	38.6	99.2	0.4	30.5	98	61	WBC>10 ⁴ /mm ³
42.4	25.8	100	0.7	-	100	28	WBC>15*10 ³ /mm ³
98.8	94.3	100	0.02	-	100	98.5	CRP > 5 mg/L
69.6	39.7	100	0.4	-	100	62	CRP > 10 mg/L
49.2	28.2	100	0.6	-	100	36.5	CRP > 20 mg/L
99.2	96.2	100	0	-	100	99	ESR >10 mm/h
47.2	27.5	100	0.7	-	100	34	ESR > 20 mm/h
31.6	22.6	100	0.9	-	100	14.5	ESR > 30 mm/h

الجدول (14): دراسة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان بأنواعه بالمقارنة مع الحالات غير الإبتائية في مجموعة الشاهد

Accuracy	NPV	PPV	LR-	LR+	Specificity	Sensitivity	
83	42.1	99.3	0.2	20.3	96	81.1	Neutrocytes(>4)
46.5	18	97.2	0.7	5	92	40	Lymphocyte(>4.4)
71.7	30.4	99.6	0.3	34	98	68	Neutrocytes%(49%)
75.7	34	100	0.3	-	100	72.3	Lymphocyte%(<41%)
59.2	19.5	93.5	0.6	2.1	72	57.4	Platelets(>222)
75.7	33.8	99.6	0.28	36.3	98	72.9	WBC≥10 ⁴ /mm ³
42.3	17.8	100	0.66	-	100	34	WBC>15*10 ³ /mm ³
99	92.6	100	0.01	-	100	98.9	CRP > 5 mg/L
71.7	30.7	100	0.32	-	100	67.7	CRP > 10 mg/L
49.5	19.8	100	0.58	-	100	42.3	CRP > 20 mg/L
99.5	96.2	100	0.06	-	100	99.4	ESR >10 mm/h
52	20.7	100	0.55	-	100	45.1	ESR > 20 mm/h
26.5	14.5	100	0.84	-	100	16	ESR > 30 mm/h

الجدول (15): دراسة قدرة القيم المقترحة للمشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي

بالمقارنة مع الحالات غير الإلتائية في مجموعة الشاهد								
Accuracy	NPV	PPV	LR-	LR+	Specificity	Sensitivity	AUC	
85.5	45.8	96.1	0.30	6.17	88	74	0.855	WBC> 8.3
99.9	94.3	100	0.02	-	100	98.5	0.999	CRP>4.9
100	100	100	0	-	100	100	100	ESR> 9.7
بالمقارنة مع الحالات الإلتائية في مجموعة الشاهد								
Accuracy	NPV	PPV	LR-	LR+	Specificity	Sensitivity	AUC	
64.8	56.2	72.1	0.58	1.94	69.3	59.5	0.648	WBC ≤13.1
56.9	57.5	72.5	0.55	1.98	68.7	62	0.569	CRP≤15
67.9	58.3	79.2	0.54	2.85	80	57	0.679	ESR ≤17.86
قيم مقترحة بالمقارنة مع كامل مجموعة الشاهد								
Accuracy	NPV	PPV	LR-	LR+	Specificity	Sensitivity	AUC	
56.5	54.5	62	0.8	1.6	79.5	33.5	0.565	WBC 8.4-13.1
68.8	66.1	72.5	0.5	2.6	77	60.5	0.688	CRP 4.9-15
71.0	66.4	79.2	0.5	3.8	85	57	0.710	ESR 9.7-17.86
70.8	64.5	86.7	0.6	6.5	92.5	49	0.708	CRP 4.9-13.7+ ESR 9.7-17.86
69	68.8	69.2	0.5	2.2	69.5	68.5	0.690	CRP 4.1-13.7± ESR 9.7-17.86

الجدول (16): لمحة موجزة عن دراسات المقارنة

الاسم الدولة (سنة النشر)	العمر	العدد وطبيعة العينة
Jung ^[7] كوريا (2018)	>3 أشهر	422 طفل لديهم حمى وكان 102 طفل لديهم إنتان بولي بنتيجة زرع البول
Levy ^[8] فلسطين (2008)	>37 اسبوعاً	56 طفل لديهم إنتان بولي بالإضافة لعينة شاهد (102) من المقبولين قبل أو بعد الطفل في وحدة العناية المشددة لحديثي الولادة
Foglia ^[9] أمريكا (2012)	>120 يوماً	مرضى شك إنتان دم متأخر الحدوث مع زرع بول إيجابي لدى 27 طفلاً و سلبي لدى 54 طفلاً، بعد استبعاد حالات التشوهات البولية والقيلات السحائية
جفال ^[10] سورية (2012)	0-28 يوماً	حديثي الولادة في شعبة الوليد والخديج وشعبة الاسعاف في مشفى الأطفال بجامعة دمشق وعدد هم 3353 طفلاً وكان زرع البول إيجابياً لدى 409 منهم
Bonadio ^[11] أمريكا (2014)	≥30 يوماً	651 طفلاً مصاباً بالحمى راجعوا قسم الاسعاف وخضعوا لتقييم لنفي إنتان الدم وكان 100 طفلٍ منهم لديه زرع بول إيجابي
Milas ^[12] كرواتيا (2013)	يومان	أطفال مقبولي في قسم حديثي الولادة والعناية المشددة لحديثي الولادة مع أخذ عينة لزرع البول في اليوم الثاني بعد الولادة وكان 54 طفلاً منهم لديهم إنتان بولي و 77 طفلاً سليماً بعد استبعاد الحالات الإلتائية الأخرى
Salakos ^[13] اليونان (2006)	>سنتين	أول إنتان بولي عند الأطفال قبل عمر 24 شهراً ولديهم حمى أو ارتفاع CRP أو ESR مع زرع بول إيجابي وكان بينهم 66 حديث ولادة و 234 بعمر بعد حديث الولادة وأصغر من 24 شهراً
Lin ^[14] تايوان (2000)	>8 أسابيع	162 رضيعاً مصابين بالحمى بدون وجود إنتان دم أو التهاب سحايا وكان زرع البول إيجابياً لدى 22 رضيعاً منهم
Littlewood ^[15] انجلترا (1972)	عمر الرضيع	مراجعة لأرشيف المشفى عن حالات الإنتان البولي عند الرضع وكان زرع البول إيجابياً عند 66 طفلاً مع مراجعة بيانات 2827 رضيع غير مصاب بإنتان بولي
Andreola ^[16] إيطاليا (2007)	7أيام-36 شهرًا	أطفال مصابين بالحمى بدون مصدر واضح والهدف تحري الإنتان الجرثومي الشديد لديهم، وتم تشخيص إصابة إلتائية جرثومية شديدة لدى 94 طفلاً بالمقارنة مع 314 طفلاً ليس لديهم إصابة إلتائية جرثومية شديدة
Tamgumus ^[17] ايرلندا (2016)	±3 4.1 سنة	135 طفلاً مقبولون في جناح الأطفال مصابين بإنتان بولي مثبت بزرع البول
Meem ^[18] بنغلاديش (2011)	<60 يوماً	مراجعة ل 65 ورقة بحثية تناولت الإنتان عند حديثي الولادة والرضع وقدرة المشعرات الإلتائية الدموية التشخيصية

الجدول (17): مقارنة علاقة الإنتان البولي مع الجنس و ظروف الولادة

P	OR	إنتان بولي		الشاهد			
		%	N.	%	N.		
0.001	(2.99-1.3)1.98	%70	140	%54	108	دراستنا	الذكور
0.001>	(8.15-2.5)4.5	%85.3	87	%56.3	180	Jung ^[7]	
0.001>	(7.2-1.7)3.5	%75	42	%46	47	Levy ^[8]	
0.3	(5.1-0.6)1.75	%71.8	21	%66.7	36	Foglia ^[9]	
-	-	%62.2	254			جفال ^[10]	
-	-	%73	73			Bonadio ^[11]	
-	-	%61.1	33			Milas ^[12]	
-	-	%82.3	51			Salakos ^[13]	
-	-	%81.8	18			Lin ^[14]	
-	-	%70	46			Littlewood ^[15]	
0.277	(2.6-0.8)1.4	%13.5	27	%10	20	دراستنا	خداجة
0.04	(11.2-1.02)3.38	%85.2	23	%63	34	Foglia ^[9]	
0.006	(2.7-1.2)1.8	%7.3	30	%4.3	125	جفال ^[10]	
0.646	(1.41-0.57)0.9	%24.5	49	%26.5	53	دراستنا	نقص وزن الولادة
0.785	(2.9-0.4)1.1	%14.3	8	%12.8	13	Levy ^[8]	
0.001>	(2.98-1.8)2.3	%21.5	88	%10.7	315	جفال ^[10]	
0.084	(1.1-0.45)0.69	%27	54	%35	70	دراستنا	قيصرية
0.001>	(1.29-0.3)0.63	%66	37	%75	77	Levy ^[8]	
0.785	(1.84-0.63)1.08	%16.5	33	%15.5	31	دراستنا	نقص أكسجة
0.01>	(4.7-1.5)2.7	%33.3	66/22	%15	592/93	Littlewood ^[15]	
0.006	(4.65-1.28)2.44	%16.5	33	%7.5	15	دراستنا	
0.01>	(17.2-1.6)5.2	%22.3	12	%5.2	4	Milas ^[12]	إنتان بولي عند الأم
0.085	(4.8-0.9)2.1	%9	6	%4.5	2827/127	Littlewood ^[15]	
0.007	(9.5-1.4)3.7	%27.3	66/18	%9.2	76/7	Littlewood ^[15] (حمى النفاس)	

الجدول (18): مقارنة شيع الاعراض العامة

الاسم	حمى	إقياء	اسهال	ضعف رضاعة	فشل نمو	تثبط	فرط استثارة	عسرة تنفسية	يرقان	كبر البطن
دراستنا	53	34.5	15.0	40.5	20	20.5	10	16	27.5	8.5
Levy ^[8]	14	-	-	62	-	30	8.8	45	-	12
جفال ^[10]	43	26.8	9.8	28.9	21.5	17.6	-	22.7	30.1	13.2
Bonadio ^[11]	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Milas ^[12]	9.3	-	-	-	-	-	-	14.8	48.1	16.7
Salakos ^[13]	77	8	13	48	7	26	-	36	18	-
Littlewood ^[15]	27	9	50	-	-	4	27	-	3	-
Littlewood ^[15]				اختلاج 6%				تجفاف 30%		

الجدول (19): مقارنة شيع تشوهات الجهاز البولي عند مرضى الإنتان البولي

Bonadio ^[11]	Salakos ^[13]	Milas ^[12]	جفال ^[10]	Levy ^[8]	دراستنا	
%53	-	%70.4	-	%78.6	%74.5	لا يوجد
%47	%تشوهات أخرى 8.8%	-	%2.2	%21.4	%6	احليل تحتي
		-	%0.97		%2	أعضاء مبهمة
		-	%5.6		%4	انقلاب مثانة
		%1.9	-		%0.5	تضاعف الحالب
		%9.3	-		%2	تضييق الوصل الحويضي الحالبي
	%24	%11.1	-		%4	جذر مثاني حالبي
	-	%22.2	12.5		-	توسع الحويضة
	-	%7.4	-		-	توسع الحالب

الجدول (22): مقارنة نتيجة زرع البول

Tamgumus ^[17]	Lin ^[14]	Salakos ^[13]	Bonadio ^[11]	جفال ^[10]	Foglia ^[9]	Levy ^[8]	Jung ^[7]	دراستنا	
-	-	-	-	-	-	-	-	%25	زرع سلبي
-	-	-	-	%5.5	-	-	-	%2.5	Acinetobacter
%1.5	-	-	%3	%8.2	%9	%12	-	%4	Enterobacter
%93.3	%81.8	%72.6	%71	%42.5	%25	%27	%89.2	%34.5	Escherichia coli
%1.5	%4.5	-	%10	%20.5	%22	%43	%4.9	%20	Klebsiella
%0.7	-	-	-	-	-	-	-	%1.5	Proteus
%1.5	%9.1	-	%1	%6.8	%	-	-	%2	Pseudomonas
-	%4.5	-	%10	%	%	-	%1	%2	Streptococcus
-	-	-	%10	%1.4	%19	-	%2.9	%4.5	Enterococcus
%0.7	-	-	%1	-	-	-	%1	%1.5	Staphylococcus aureus
-	-	%24.2	%1	-	%13	-	-	-	Staphylococcus coagulase-negative
-	-	-	%1	1.4%	-	-	-	-	Serratia
-	-	-	-	%2.7	-	-	-	-	staphylococcus albus
%0.7	-	-	%1	%	%13	-	-	-	جراثيم أخرى
-	-	-	-	%10.9	-	-	-	%2.5	Candida

الجدول (23): مقارنة قدرة المشعرات الالتهابية على تشخيص الإنتان البولي بالمقارنة مع مجموعة الشاهد

Accuracy	Specificity	Sensitivity	AUC	CutOff		
47.3	33.5	61	0.478	10<	دراستنا	WBC
51	51	54	0.51		Foglia ^[9]	
62	25.5	98.5	0.576	5<	دراستنا	CRP
73.9	74.1	73.5	0.778	16.1	Jung ^[7]	
47.3	35	83	0.53		Foglia ^[9]	

References:

1. O'Donovan DJ., Mattoo TK., Edwards MS., Weisman LE., Armsby C. Urinary tract infections in neonates. Wolters Kluwer Health: 2020 UpToDate, Inc.
2. Quigley R. Diagnosis of urinary tract infection in children. *Curr Opin Pediatr.* 2009 Apr.21(2):194-8.
3. Lunn A, Holden S, boswell T, Watson AR. Automated microscopy, dipsticks and the diagnosis of urinary tract infection. *Arch Dis Child.* 2010 Mar. 95 (3) :193-7.
4. Hengst JM., The Role of C-Reactive Protein in the Evaluation and Management of Infants With Suspected Sepsis. *Adv Neonatal Care.* 2003; 3(1). https://www.medscape.com/viewarticle/450937_5. DOI: 10.1053/adnc.2003.50010
5. Adler SM, Denton RL. The erythrocyte sedimentation rate in the newborn period. *J Pediatr.* 1975;86: 942-948.
6. Polin RA, Parravicini E, Regan JA, Tausch HW. Bacterial Sepsis and Meningitis. In: Tausch HW, Ballard RA, Gleason CA, Avery ME (8th edn) *Avery's Diseases of the Newborn.* 2005; 551-557.
7. Jung N, Byun HJ, Park JH, et al. Diagnostic accuracy of urinary biomarkers in infants younger than 3 months with urinary tract infection. *Korean J Pediatr.* 2018;61:24-29.
8. Levy I, Comarsca J, Davidovits M, et al. Urinary tract infection in preterm infants: the protective role of breastfeeding. *Pediatr Nephrol* 2009;24:527-31.
9. Foglia E.E., Lorch S.A. Clinical predictors of urinary tract infection in the neonatal intensive care unit. *J Neonatal Perinatal Med.* 2012; 5: 327-333.
10. جفال، ح. دراسة واقع الإنتان البولي عند الوليد في مستشفى الأطفال: الحدوث والعوامل المؤهبة والجراثيم الممرضة وتحسسها على الصادات. بحث ماجستير في طب الأطفال، جامعة دمشق، كلية الطب البشري: 2012.
11. Bonadio W, Maida G., Urinary tract infection in outpatient febrile infants younger than 30 days of age: a 10-year evaluation. *Pediatr Infect Dis J.* 2014;33(4):342-344pmid:24104957.
12. Milas V., Pusešjić S., Stimac M., et al. Urinary tract infection (UTI) in newborns: risk factors, identification and prevention of consequences. *Coll Antropol.* 2013; 37: 871-876.
13. Kanellopoulos T.A., Salakos C., Spiliopoulou I., et al. First urinary tract infection in neonates, infants and young children: a comparative study. *Pediatr Nephrol.* 2006; 21: 1131-1137.
14. Lin DS, Huang SH, Lin CC, Tung YC, Huang TT, Chiu NC, Koa HA, Hung HY, Hsu CH, Hsieh WS, Yang DI, Huang FY: Urinary tract infection in febrile infants younger than eight weeks of age. *Pediatrics.* 2000; 105: E20-20. 10.1542/peds.105.2.e20.
15. Littlewood J.M. 66 infants with urinary tract infection in first month of life. *Arch Dis Child.* 1972; 47: 218-226.
16. Andreola B, Bressan S, Callegaro S, Liverani A, Plebani M, Da Dalt L. Procalcitonin and C-reactive protein as diagnostic markers of severe bacterial infections in febrile infants and children in the emergency department. *Pediatr Infect Dis J*2007;26:672-7.
17. Tamgumus S, Geoghan J, Coghlan D, Nadeem M. Urinary Tract Infection in Childhood and Inflammatory Markers. *Ir Med J.* 2016 Aug 8;109(7):442. PMID: 27834092.
18. Meem M, Modak JK, Mortuza R, et al. Biomarkers for diagnosis of neonatal infections: a systematic analysis of their potential as a point-of-care diagnostics. *J Glob Health* 2011;1:201-9.