مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (40) العدد (5) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (40) No. (5) 2018

اختبار حساسية ونوعية فحص النتريت مقابل زرع البول لتشخيص الإنتانات البولية لدى مرضى فقر الدم المنجلي

الدكتورة مها خوري*
الدكتور عبد المنعم غانم**
لافا محمد ***

(تاريخ الإيداع 23 / 7 / 2018. قُبِل للنشر في 10 / 9 /2018)

□ ملخّص □

هدف الدراسة:

تحديد حساسية ونوعية اختبار النتريت في تشخيص إنتانات الطرق البولية لدى الأطفال المصابين بفقر الدم المنجلي ولديهم أعراض بولية بالمقارنة مع المعيار الذهبي للتشخيص وهو زرع البول.

طريقة البحث والمرضى:

شملت عينة الدراسة 79طفلاً ممن تراوحت أعمارهم بين (2–14)سنة والمصابين بفقر دم منجلي ولديهم أحد الأعراض (ترفع حروري>38°،ألم بطني ،إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات) من مراجعي عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية ما بين عامي (2016–2017) .

تم أخذ عينة منتصف التبول وإجراء فحص البول لتحري اختبار النتريت مع اجراء الزرع والتحسس الجرثومي.

النتائج: لوحظ وجود بيلة جرثومية لدى 17 طفل مريض لديه فقر دم منجلي أي بنسبة21,5%. كان اختبار النتريت إيجابي لدى 12 من أصل 17طفل مريض أي بنسبة 70,5%. نوعية اختبار النتريت مقابل الزرع الجرثومي كانت 95,2% أما الحساسية 70,6% والقيمة التنبؤية الإيجابية 80% والقيمة التنبؤية السلبية 92%. إيجابية اختبار النتريت مرتبط مع البيلة الجرثومية أما سلبيته مرتبط مع غيابها وبالتالي اختبار النتريت مفيد في المسح عن الإنتان البولي لدى الأطفال المصابين بفقر دم منجلي ولديهم أعراض بولية.

الكلمات المفتاحية: فقر دم منجلي، إنتان بولي، نتريت.

*أستاذ مساعد– قسم طب الأطفال – كلية الطب– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** مدرس– قسم طب الأطفال – كلية الطب– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
***طالبة دراسات عليا (ماجستير اختصاص طب الأطفال) – قسم طب الأطفال – كلية الطب البشري– جامعة تشرين–اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (40) العدد (5) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (40) No. (5) 2018

sensitivity and specificity of nitrite test to urine culture for diagnosing urinary tract infection in patients with sickle cell anemia.

Dr. Mha Khoury[*]
Dr. Abd Almonem Ganem[**]
Lava Mohammad[***]

(Received 23 / 7 / 2018. Accepted 10 / 9 / 2018)

□ ABSTRACT □

Objective:

Evaluate sensitivity and specificity of nitrite test to urine culture(gold standard) for diagnosing urinary tract infection in patients with sickle cell anemia with urinary symptoms and signs.

Methods:

The study sample included 79 children aged 2 to 14 years with SCA presenting with fever (temperature >38°C),abdominal pain, urgency, dysuria or increased urinary frequency who referral to the general pediatric clinic and the children's ambulance department in Tishreen University Hospital in Lattakia during(2016-2017).

Midstream urine specimen was collected from children. Samples were subjected to nitrite test, culture and sensitivity.

Results :

There was significant bacteriuria in 17 (21.5%) children with SCA. A positive test for nitrite was obtained in 12 of the 17(70.5%) children. The nitrite test has a specificity of 95.2% in detecting bacteriuria, a sensitivity of 70.6%, a positive predictive value of 80% and a negative predictive value of 92%. A positive nitrite test was significantly associated with bacteriuria, while a negative test was also significantly associated with an absence of bacteriuria.

Key words: sickle cell anemia, Urinary tract infection, Nitrite.

[*] **Associate Professor, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia , Syria.**
[**] **Professor, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia , Syria.**
[***] **Postgraduate Student, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يعتبر فقر الدم المنجلي أحد أشيع فاقات الدم الانحلالية الوراثية.ينتقل المرض بخلة جسدية متنحية وينجم عن طفرة في الخضاب(تشكل الخضابHbS).ينتشر في عدة مناطق من العالم: إفريقيا، الهند، منطقة البحر الكاريبي، أمريكا الجنوبية ودول حوض البحر الأبيض المتوسط.

فقر الدم المنجلي عامل مؤهب للإنتان البولي بسبب انخفاض المناعة الخلوية والخلطية لدى المصابين به بالإضافة لنوب التمنجل المتكررة التي تؤدي لتنخر في الحليمات الكلوية وتفقدها القدرة على تركيز البول وتنقص معدل الرشح الكبي (GFR).

فحص النتريت: اختبار كيميائي يستخدم لتحديد وجود شاردة النتريت في البول الناتجة عن قيام الجراثيم سلبية الغرام –G بإرجاع النترات(NO3) إلى نتريت(NO2) ومن هنا تأتي أهميته لدى مرضى فقر الدم المنجلي حيث تعتبر الجراثيم –G (E.coli, Klebsiella) أشيع العوامل الجرثومية الممرضة المسببة للإنتان البولي لديهم.

أهمية البحث وأهدافه:

قد يكون من الصعب التفريق سريرياً بين الإنتان البولي والنوبة الألمية في البطن لدى مرضى فقر الدم المنجلي و حينها يتم اللجوء إلى اختبار النتريت بهدف التشخيص الفوري ومن الممكن ألا يكون زرع البول متاح دائماً ويحتاج مدة زمنية لمعرفة النتائج لذلك سيكون اختبار النتريت وسيلة بسيطة سريعة الإجراء وذات تكلفة مادية قليلة لتشخيص إنتان الطرق البولية لدى الأطفال المصابين بفقر الدم المنجلي بهدف البدء بالعلاج الفوري التخبري وبالتالي التقليل من مخاطر الاختلاطات والعقابيل للإنتان البولي.

يهدف البحث إلى تحديد حساسية ونوعية اختبار النتريت في تشخيص إنتانات الطرق البولية لدى الأطفال المصابين بفقر الدم المنجلي ولديهم أعراض بولية بالمقارنة مع المعيار الذهبي للتشخيص وهو زرع البول بالإضافة إلى تحديد أهم العوامل الممرضة المسببة لإنتان الطرق البولية لدى مرضى فقر الدم المنجلي.

طرائق البحث ومواده:

شريحة المرضى: شملت عينة الدراسة 79 طفلا" ممن تراوحت أعمارهم بين (2–14) سنة من مراجعي عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية ما بين عامي (2016–2017) والمصابين بفقر دم منجلي ولديهم أحد الأعراض (ترفع حروري > 38°C ،ألم بطني ،إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات).

متغيرات البحث: تم التعبير عن المتغيرات الكمية quantitative بالمتوسط الحسابي ± SD وتم التعبير عن المتغيرات النوعية qualitative بالنسب المئوية .

منهجية البحث: تم أخذ عينة منتصف التبول بعد إجراء الغسولات الملائمة وإجراء فحص البول لتحري اختبار النتريت مع اجراء الزرع الجرثومي.

معايير الاستبعاد من الدراسة:

الأطفال الذين تناولوا صادات حيوية خلال 48 ساعة السابقة.

الدراسة الاحصائية: وصفية مقطعية عرضانية

إحصاء وصفي Description Statistical:

مقاييس النزعة المركزية (Central Tendency) ، التكرارات (Frequencies) .

النسب المئوية (Percentile Values)

إحصاء استدلالي Inferential Statistical: بالاعتماد على قوانين الإحصاء

استخدام قوانين الحساسية Sensitivity والنوعية Specificity والقيمة التنبؤية الايجابية PPV والقيمة التنبؤية السلبية NPV و positive and negative likelihood Ratio

اختبار Chi-square لدراسة العلاقة بين المتغيرات الكيفية .

تعتبر النتائج هامة احصائياً مع p-value < 5%

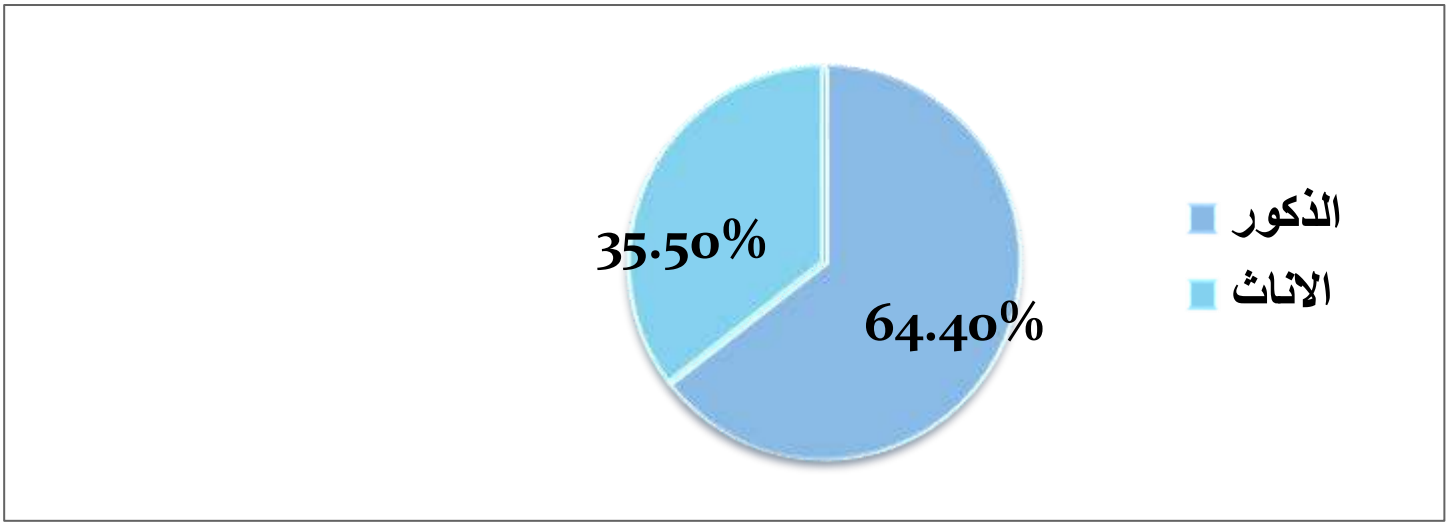
اعتماد البرنامج IBM SPSS statistics لحساب المعاملات الاحصائية وتحليل النتائج .

النتائج والمناقشة:

شملت عينة الدراسة 79طفلاً(51 ذكور – 28 اناث) ممن تراوحت أعمارهم بين(2-14)سنة (Rang = 12 سنة) من مراجعي عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية ما بين عامي(2016-2017) والمصابين بفقر دم منجلي ولديهم أحد الأعراض (ترفع حروري > 38°C ،ألم بطني ، إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات).

بلغ متوسط درجات الحرارة في عينة الدراسة : $38.4^0 \pm 0.9$

بلغ وسيط العمر في عينة الدراسة : 7سنة.



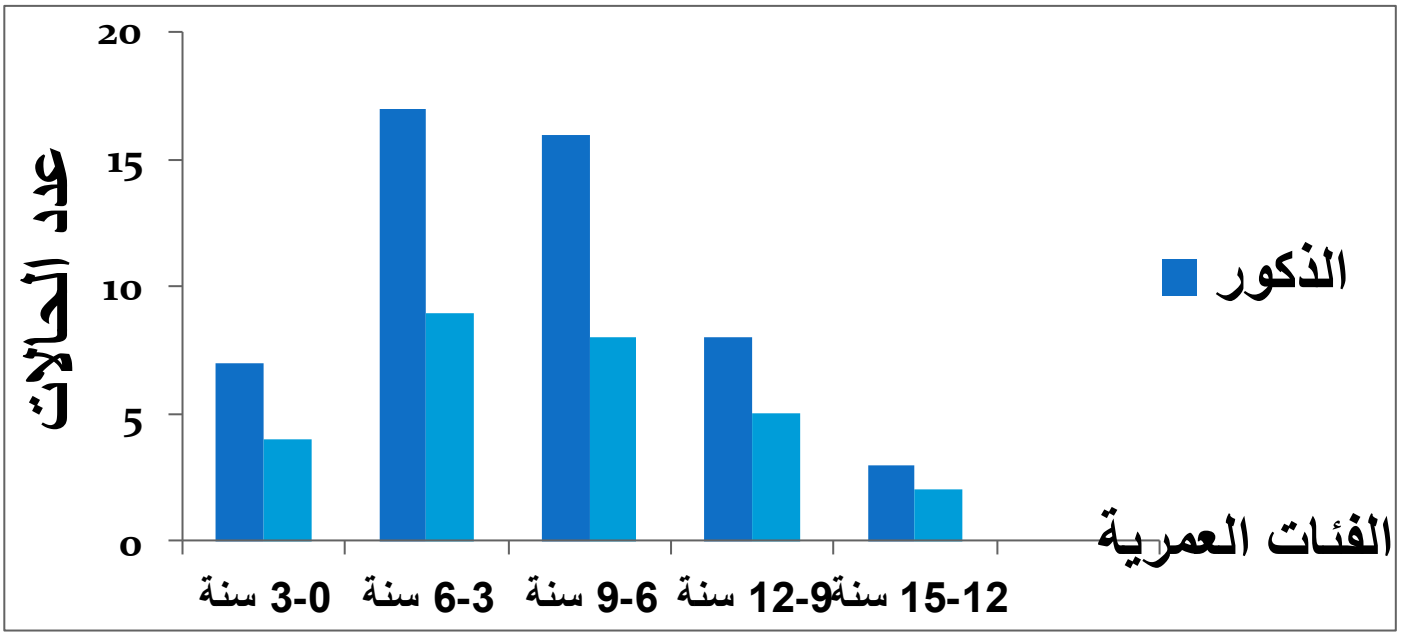
الشكل (1) التوزع حسب الجنس ل79 طفل مريض مصاب بفقر دم منجلي ولديه أحد الأعراض (ترفع حروري > 38°C ، ألم بطني ،إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات) من مراجعي عيادة الأطفال العامة وقسم اسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية عام(2016 -2017). Sex Ratio (M:F) =1.8:1

جدول (1) التوزع حسب الشرائح العمرية ل 79 طفل مريض مصاب بفقر دم منجلي ممن راجعوا عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية عام(2016 -2017) ولديهم أحد الأعراض(ترفع حروري > 38°C ،ألم بطني ، إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات).

الشرائح العمرية(سنة)	الذكور	الاناث
<3	7	4
3-6	17	9
6-9	16	8
9-12	8	5
12-15	3	2
المجموع	51	28

مثلت الشريحة العمرية 3-6 سنة النسبة الأكبر 33% تلتها الشريحة العمرية من 6-9سنوات 31%

أي أن الشريحة العمرية من 3-9 سنوات مثلت 64% من مجمل مرضى عينة الدراسة.

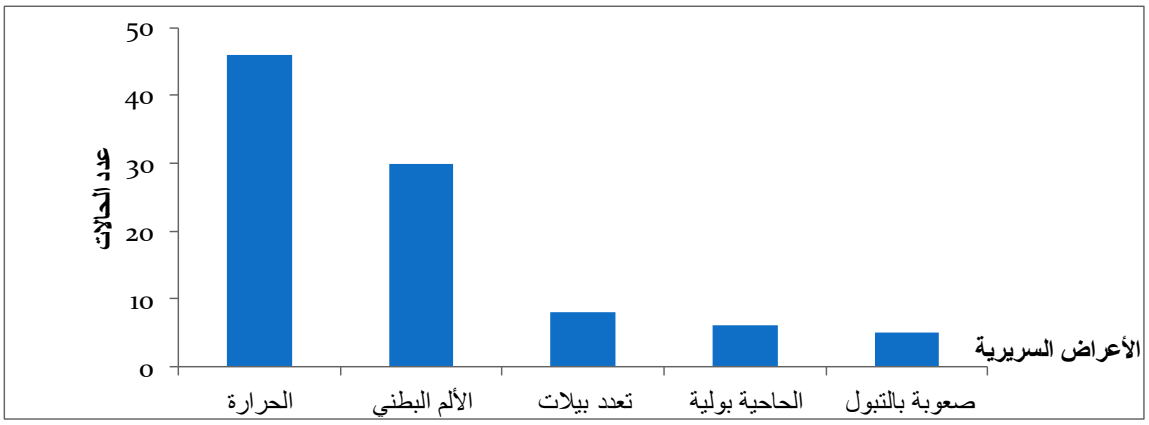


الشكل (2) التوزع حسب الشرائح العمرية ل 79طفل مريض مصاب بفقر دم منجلي ممن راجعوا عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية عام(2016 -2017) ولديهم أحد الأعراض (ترفع حروري > 38°C ،ألم بطني ،إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات).

جدول (2) توزع تواتر الأعراض السريرية ل 79طفل مريض مصاب بفقر دم منجلي ممن راجعوا عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية عام(2016-2017) ولديهم أحد الأعراض(ترفع حروري >38°،ألم بطني ،إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات).

الأعراض السريرية	العدد	النسبة
الحرارة	46	58.22%
الألم البطني	30	38.00 %
تعدد بيلات	8	10.00 %
الحاحية بولية	6	07.60 %
صعوبة بالتبول	5	06.30 %

حوالي 60% من الأطفال المرضى المراجعين كانت الشكاية لديهم ألم بطني و40% ألم بطني.

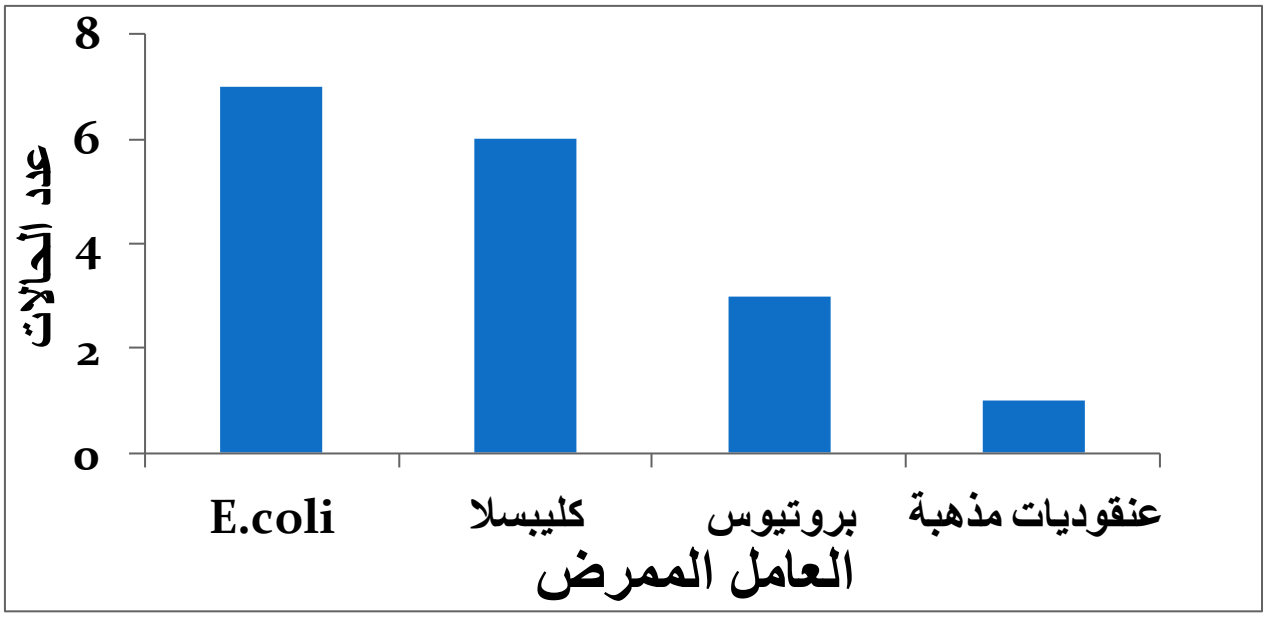


الشكل (3) توزع تواتر الأعراض السريرية ل 79طفل مريض مصاب بفقر دم منجلي ممن راجعوا عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية عام(2016-2017) ولديهم أحد الأعراض(ترفع حروري>38 °،ألم بطني ،إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات).

جدول (3) توزع الجراثيم حسب تواترها ل 79 طفل مريض مصاب بفقر دم منجلي ممن راجعوا عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية عام(2016-2017) ولديهم أحد الأعراض(ترفع حروري>38 °،ألم بطني ،إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات).

العامل الممرض	الذكور	الاناث	النسبة
E.coli	3	4	%41
كليبسيلا	3	3	%35
بروتيوس	2	1	%17.6
عنقوديات مذهبة	0	1	%6

كان الزرع الجرثومي ايجابياً عند 17حالة فقط بنسبة 21.5% موزعة إلى 8 ذكور بنسبة 10% و الاناث 9 بنسبة 11.5%وأشيع عامل ممرض E.coli بنسبة 41% ثم تلتها كليبسيلا بنسبة 35%.



الشكل (4) توزع الجراثيم تبعاً لأهميتها ل 79طفل مريض مصاب بفقر دم منجلي ممن راجعوا عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية عام(2016-2017) ولديهم أحد الأعراض(ترفع حروري>38 °،ألم بطني ،إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات).

جدول (4) علاقة وجود الانتان البولي مع الشريحة العمرية ل 79 طفل مريض مصاب بفقر دم منجلي ممن راجعوا عيادة الأطفال العامة وقسم إسعاف الأطفال في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية عام(2016-2017) ولديهم أحد الأعراض(ترفع حروري>38 °، ألم بطني ،إلحاحية بولية، صعوبة بالتبول، تعدد بيلات).

الزرع	الشرائح العمرية (سنة)	
	6 واقل	اكثر من 6
ايجابي	9	8
سلبي	28	34

تمت دراسة العلاقة بينهما من خلال اختبار chi-squareتبين عدم وجود فروقات في نسب الإصابة حسب الشرائح العمرية مع p-value= 0.5.

جدول (5) اختبار الحساسية والنوعية لإيجابية فحص النتريت مقارنة بالزرع البولي

الزرع			
اختبار النتريت	Positive	negative	المجموع
positive	12	3	15
negative	5	59	64
المجموع	17	62	79

حساسية اختبار النتريت مقابل الزرع الجرثومي(Gold Standard) كانت % 70.60.

نوعية اختبار النتريت مقابل الزرع الجرثومي (Gold Standard) كانت% 95.2.

القيمة التنبؤية الايجابية للاختبار % PPV=80 أي أن هناك احتمال %80 لأن يكون الطفل مصاب بالإنتان البولي .

القيمة التنبؤية السلبية للاختبار % NPV=92.2أي أن هناك احتمال %92 بألا يكون الطفل مصاب بالإنتان البولي.

Positive likelihood ratio(LR+) = 15 أي الأطفال المصابون بالإنتان البولي لديهم احتمالية أن يكون عندهم الاختبار إيجابي 15 ضعف مقارنة بالأطفال غير المرضى .

Negative likelihood ratio(LR−) = 0.3 أي أن الأطفال المصابون بالإنتان البولي لديهم احتمالية 3 مرات اقل بأن يكون الاختبار سلبياً مقارنة بالأطفال غير المرضى.

المناقشة:

بلغ عدد المرضى في عينة الدراسة 79 مريضا تراوحت أعمارهم (14−2) سنة وبلغ وسيط أعمارهم(median)= 7 سنوات وكان التوزع 51(64.4)% ذكور و 28(35.5)% إناث.

الترفع الحروري(60)% والألم البطني(40)% أهم الأعراض التي راجع بها المرضى.

اعتمد زرع البول المعيار الأساسي لتشخيص الإنتان البولي حيث كان إيجابي لدى17 طفل مريض من أصل 79 مريض أي بنسبة 21.5% موزعين 8(10)% ذكور و 9(11.5)% إناث دون وجود فروقات هامة إحصائيا لتوزع المرضى حسب العمروكان اختبار النتريت إيجابي لدى 12 مريض منهم.

أهم العوامل الجرثومية الممرضة المسببة للإنتان البولي بالترتيب: E.coli بنسبة 41%، كليبسيلا بنسبة 35%، بروتيوس بنسبة 17.6%، العنقوديات المذهبة بنسبة 6%.

اختبار النتريت يعتمد على قدرة العوامل الجرثومية الممرضة المسببة للإنتان البولي بإرجاع النترات إلى نتريت وهذا يحتاج لوقت حوالي(4−2)ساعات لبقاء البول بالمثانة حتى يكون الاختبار إيجابي.

جدول(6) مقارنة نسب الحساسية والنوعية لدراستنا مع باقي الدراسات

الدراسة	الحساسيةSensitivity	النوعية Specificity
Brown BJ,et al.(2004)	%18.9	%99.2
Mava,et al.(2011)	%66.2	%93.3
Yauba MS,et al.(2014)	%68.2	%79.2
دراستنا الحالية	%70.6	%95.2

يمكن تفسير الحساسية العالية للاختبار من خلال حقيقة أن الجراثيم سلبية الغرام التي تسود بالمقارنة مع الجراثيم إيجابية الغرام هي التي تقوم بتحويل النترات إلى النتريت حيث أن

E.coli و klebsiella أهم العوامل الممرضة في دراستنا قد زادت من حساسية الاختبار بالإضافة لم يتم إعطاء المرضى في هذه الدراسة الماء لتسريع التبويل،لأن هذا قد يؤدي إلى انخفاض حساسية اختبار النتريت حيث أن العوامل الممرضة سلبية الغرام تحتاج على الأقل (4–2) ساعات في المثانة حتى تكون قادرة على تحويل النترات إلى النتريت وبالتالي إعطاء الماء يدفع لإدرار البول ويزيد نسبيا من تكرار البول وبالتالي تقصير من وقت بقاء البول بالمثانة.

جدول(7) مقارنة نسب القيمة التنبؤية الإيجابية والسلبية لدراستنا مع باقي الدراسات

الدراسة	القيمة التنبؤية الإيجابية PPV	القيمة التنبؤية السلبية NPV
Brown BJ,et al.(2004)	%87.5	%81.6
Mava,et al.(2011)	%78.2	%93.5
Yauba MS,et al.(2014)	%22.7	%96.6
دراستنا الحالية	%80	%92.2

جدول(8) مقارنة نسبة الإنتان البولي لدى مرضى فقر الدم المنجلي لدراستنا مع باقي الدراسات

الدراسة	نسبة الإنتان البولي
Brown BJ,et al.(2004)	%21.6
Mava,et al.(2011)	%26
Jameela,et al.(2014)	%29.4
Yauba MS,et al.(2014)	%8.1
Mohamed Ag Baraika,et al.(2016)	%14.2
دراستنا الحالية	%21.5

فسر هذا التفاوت في نسب إنتان الطرق البولية لدى مرضى فقر الدم المنجلي لاختلاف المناخ ففي المناطق الحارة يقل عدد مرات التبول بسبب خسارة السوائل في الجو الحار وهذا يزيد مدة بقاء البول في المثانة مسبباً ركودة ملائمة لتكاثر الجراثيم على عكس المناطق المعتدلة و الباردة.

أهم العوامل الجرثومية الممرضة كانت الجراثيم سلبية الغرام وبالدرجة الأولى E.coliو Klebsiella كما في كل من الدراسات التالية:

Mohamed Ag Baraika,et al. عام (2016) في المملكة العربية السعودية

Yauba MS,et al. عام(2014) في نيجيريا

Mava,et al.عام (2011) في نيجيريا

Brown BJ,et al. عام(2004) في نيجيريا

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

النوعية والقيمة التنبؤية السلبية العالية لاختبار النتريت تبين أهميته في التشخيص الباكر للإنتان البولي لدى مرضى فقر الدم المنجلي بالإضافة إلى أنه وسيلة بسيطة سريعة الإجراء وذات تكلفة مادية قليلة.

أهميته في التمييز الفوري بين النوبة الألمية للبطن والإنتان البولي وبالتالي البدء بالعلاج المناسب حسب التشخيص.

التوصيات:

إجراء اختبار النتريت لكل مريض فقر دم منجلي لديه أحد أعراض الإنتان البولي بهدف التشخيص السريع والبدء بالعلاج الفوري التخبري للإنتان البولي في حال إيجابية اختبار النتريت بعد إرسال عينة للزرع والتحسس الجرثومي بهدف التقليل من مخاطر اختلاطات الإنتان البولي والتندب الكلوي في حال التأخر بالعلاج.

المراجع :

1 .*ASINOBI AO, FATUNDE OJ, BROWN BJ, OSINUSI KA, PASINA NA* .Urinary *tract infection in febrile children with sickle cell anaemia in Ibadan*, Nigeria. Ann Trop Paediatr 23(2): 2003;129 -34.

2.BROWN BJ, ASINOBI AO, FATUNDE OJ,OSINUSI K, FASINA NA. *Evaluation of the nitrite test in screening for urinary tract infection in febrile children with sickle cell anemia*. Nig J Paediatr 31: 2004;10-13.

3. SARA NAJEEB, TEHMINA MUNIR, SABAHAT REHMAN, AMIRA HAFIZ, MEHREEN GILANI AND MEHWISH LATIF. *Comparison of Urine Dipstick Test with Conventional Urine Culture in Diagnosis of Urinary Tract Infection*. Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan Vol. 25 (2): 2015, 108-110.

4.BARAÏKA MA, GUINDO A, SARRO YDS, TOURÉ BA, DEMBÉLÉ AK. *Bacterial Etiologies of Fever in Sickle Cell Children followed up at"Centre de Recherche et de Lutte Contre la Drépanocytose*" – Mali. J Paediatr Lab Med 2016; 1: 101.

5. *JAMEELA AL SALMAN,RAWAN A. AL AGHA, SAFA AL TAITOON, AMANI AL ARRAYED. Fever in sickle cell disease patients in the Kingdom of Bahrain.* Jornal of infection and public health July–August, Volume 7, Issue 4, 2014, 333–338.

5.JODAL U. *Urinary tract infection: significance, pathogenesis,* clinical features and diagnosis. Clinical Paediatric Nephrology. Oxford:Butterworth - Heinemann; 1994. 9-151.

6.JIYA N M, FWACP, IBITOYE PK, FWACP, JIYA F B, MBBS. *Urinary tract infection and malaria co-morbidity in febrile children with sickle cell anemia in Sokoto, Nigeria.* International Journal of Medicine and Medical Sciences ISSN 2 (7): 2012 ;154-157.

7.HILLARY L. COPP, MD, MS AND BOGDANA SCHMIDT, MD, MPH. *Work up of Pediatric Urinary Tract Infection*. Urol Clin North Am. 42(4): 2015 Nov; 519–526.

8.MAVA Y J. P,AMBE JP, BELLO M, WATILA I,PIUS S. *Evaluation of the Nitrite Test in Screening for Urinary Tract Infection in Febrile Children with Sickle Cell Anaemia in Maiduguri- Nigeria*. Niger Med J 52(1): 2011 ; 45–48.

9.MOHAMED AG BARAÏKA, ALDIOUMA GUINDO, YEYA DIT SADIO SARRO, BOUBACARI ALI TOURÉ, ABDOUL KARIM DEMBÉLÉ, IBRAHIMA TRAORÉ, MARIAM KANTA, SOULEYMANE DIALLO, JEAN BERNARD LEKANA-DOUKI AND DAPA ALY DIALLO. *Bacterial Etiologies of Fever in Sickle Cell Children followed up at"Centre de Recherche et de Lutte Contre la Drépanocytose*" – Mali. J Paediatr Lab Med2016; 1: 101.

10.MORA Y, AMBE JP, BELLO M, WATILA I, PIUS S .*Evaluation of the nitrite test in screening for urinary tract infection in febrile children with sickle cell anaemia in Maiduguri*, Nigeria. Nig Med J 52: 2011;45 – 8 .

11.SHIHABUDDIN BS, SCARFI CA .*Fever in Children with Sickle Cell Disease.* J Emerg Med 47: 2014 ;395-400.

12 . WAMMANDA RD, AIKHIONBARE HA, OGALA WN. *Use of nitrite dipstick test in the screening for urinary tract infection in children*. West Afr J Med 19(3): 2000;206-8.

13.YAUBA MS, AIKHIONBARE HA, OGUNRINDE GO, BUGAJE MA. *Usefulness of Nitrite Test In Screening for Urinary Tract Infection In Children With Sickle Cell Anaemia.* Bo Med J 11(2): 2014; 123 - 128.