

Risk of surgical site infection in paediatric herniotomies without any prophylactic antibiotics

Dr. Ammar Omran^{*}
Dr. Wajih Ali^{**}
Bardisan Gawrieh^{***}

(Received 16 / 2 / 2022. Accepted 27 / 3 / 2022)

□ ABSTRACT □

Background and Aim of study : The objective of this study is to evaluate whether the use of perioperative prophylactic antibiotics have an effect to prevent surgical site infection in paediatric herniotomy.

Methods : A total of 125 children (92 males, 33 females) paediatric patients who underwent elective herniotomy were enrolled in this study; after excluding 14 cases (8 for having an antibiotic treatment within a week of surgery and 6 for having of chronic diseases). This study was conducted in Pediatric Surgery division at Tishreen University Hospital in Lattakia between 2019 and 2021. Through the use of random distribution, the research sample was distributed to two groups: Group A (62 children, or 49.6%, who did not use prophylaxis antibiotics) and Group B (63 children, 50.4%, who used antibiotics).

Results: The rate of SSI in the research sample was 5.4 with an average of 6 patients It ranged between 6.3% in group A (non-users of prophylactic antibiotics) and 3.2% in group B (patients who took prophylactic antibiotics). Not to mention that 5 of the 6 cases were superficial infection and were cured by follow-up with topical dressings without the need to use antibiotics. There were no statistically significant differences between groups A and B with regard to age, sex or weight according to the incidence of sepsis. With regard to the type of surgical suture used, as well as the duration of the operation or the length of the incision, it was noted that there were no significant differences Statistic.

Conclusion : Based on the result of this study, it may be concluded that the antibiotic prophylaxis is not necessary in herniotomies in paediatric age group.

Key words: Herniotomy , SSI, wound infection, Prophylaxis antibiotic

* Assistant Professor , surgery department, Tishreen University Hospital, Lattakia ,Syria

** Assistant Professor , surgery department, Tishreen University Hospital, Lattakia, Syria

*** Master student , paediatric surgery department, Tishreen University Hospital , Lattakia , Syria

تقييم خطورة حدوث إنتان الجرح عند الأطفال الذين يخضعون لعملية إصلاح الفتق الأربي بدون صاد حيوي وقائي

د. عمار عمران*

د. وجيه علي**

برديسان كوريه***

تاريخ الإيداع 16 / 2 / 2022. قُبِلَ للنشر في 27 / 3 / 2022

□ ملخص □

هدف البحث: تقييم فعالية الصادات الحيوية الوقائية في الحد من إنتان موقع العمل الجراحي عند الأطفال الذين يخضعون لعملية مبرمجة من أجل إصلاح الفتق الأربي بالجراحة المفتوحة.

المرضى وطرائق البحث : شملت عينة البحث 125 طفلاً (92 ذكر ، 33 أنثى) بعد أن تم استبعاد 14 حالة (8 حالات سوابق معالجة بصاد حيوي خلال أسبوع من الجراحة و 6 حالات وجود أمراض مزمنة) من الأطفال الذين خضعوا لعملية إصلاح الفتق الأربي بالجراحة المفتوحة في شعبة جراحة الأطفال في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2021 والمحققين معايير الاشتمال في البحث ومن خلال استخدام التوزع العشوائي توزعت عينة البحث إلى مجموعتين: مجموعة A (62 طفل بنسبة 49.6% غير مستخدمي الصادات الحيوية الوقائية) و مجموعة B (63 طفل بنسبة 50.4% مستخدمي الصادات الحيوية الوقائية).

النتائج : كانت نسبة إنتان موقع العمل الجراحي في جراحة رأب الفتق ضمن عينة البحث 5.4% بمعدل 6 حالات. حيث تراوحت بين 6.3% ضمن المجموعة A (غير مستخدمي الصاد الحيوي الوقائي) و 3.2% بالمجموعة B (المرضى الذين اخذوا الصاد الوقائي). من الجدير بالذكر أن 5 من 6 حالات مسجلة كانت أنتان سطحي و شفيت بالمتابعة بالضمادات الموضعية بدون الحاجة الى استعمال صاد حيوي.

لوحظ عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين A,B فيما يتعلق بالعمر أو الجنس أو الوزن لمجموعتي المرضى تبعاً لحدوث الإنتان و كذلك الأمر فيما يتعلق بنوع الخيط الجراحي المستخدم و كذلك طول مدة العمل الجراحي أو طول الشق الجراحي حيث لوحظ عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية.

الاستنتاج: تشير هذه الدراسة إلى أن معدل إصابة الجرح بعد الإصلاح المبرمج للفتق الإربي منخفض جداً. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية على أن الصاد الحيوي الوقائي يقي من إنتان الجرح في عملية رأب الفتق الأربي عند الأطفال .

الكلمات المفتاحية : رأب الفتق ، إنتان موقع العمل الجراحي ، الصادات الحيوية الوقائية

* مدرس - قسم الجراحة- كلية الطب البشري- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية Ammar.omran1974@gmail.com

** أستاذ مساعد - قسم الجراحة- كلية الطب البشري- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية Wajihali055@gmail.com

*** طالب دراسات عليا (ماجستير) - قسم الجراحة- كلية الطب البشري- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية

مقدمة

لقد كان من الشائع اعتبار الإصابة بالعدوى أمراً خطراً أو مميتاً، ولكن اكتشاف المضادات الحيوية غير من تلك الصورة. إلا أن إساءة استخدام الأدوية المضادة للميكروبات والإفراط في استعمالها جعلنا نواجه خطراً جديداً يهدد صحتنا يدعى بمقاومة مضادات الميكروبات (AMR). أصبحت البكتيريا قادرة على مقاومة المضادات الحيوية وصار من الصعب القضاء عليها بسهولة. وتعتبر (AMR) تهديداً صحياً عالمياً، بسبب حالات عدوى لم تستطع معالجتها المضادات الحيوية المتوفرة. استعمال الصادات الوقائية الجراحية (SAP) كان لها دور كبير بالتقليل من إنتان موقع العمل الجراحي (SSI)، لكن وصف الصادات الحيوية الوقائية بشكل يفنقر إلى التنظيم أدى إلى نتائج سلبية. على الرغم من ان العديد من الدراسات التي أجريت على البالغين بينت أهمية استخدام الصادات الحيوية الوقائية في الوقاية من SSI في العمليات الجراحية "النظيفة-الملوثة" و"الملوثة"، إلا أنه لا يوجد دليل على فائدتها في العمليات النظيفة. على الرغم من ذلك، الاستخدام الروتيني للصادات الوقائية في هذه العمليات مازال شائعاً وبشكل خاص في الدول منخفضة الدخل (LMICs). [1,2,3,4].

تكمّن أهمية هذا البحث في الحد من سوء استخدام الصادات الحيوية الوقائية في العمليات النظيفة عند الأطفال و التقليل من الهدر.

أهمية البحث وأهدافه

شروع استخدام الصادات الوقائية حول الجراحة عند الأطفال في العمليات النظيفة قد يزيد من الآثار الجانبية للصادات، من زيادة المقاومة للجراثيم، استعمار المطثيات، وزيادة التكاليف المادية على المستشفى و المريض. تأتي أهمية البحث في الحد من سوء استخدام الصادات الحيوية الوقائية في العمليات النظيفة عند الأطفال و التقليل من الهدر.

طرائق البحث ومواده

معايير الإدخال Eligibility Criteria:

الأطفال الذين يُحَضَّرُون لإجراء عملية إصلاح الفتق الأربي بالجراحة المفتوحة في شعبة جراحة الأطفال ضمن مستشفى تشرين الجامعي.

معايير الإستبعاد Exclusion Criteria:

- 1-المرضى الذين يعانون من أمراض مزمنة أو أسوء التغذية التي قد تُضعف المناعة .
- 2- المرضى الذين لديهم أمراض مُعدية .
- 3-إنتان موضعي في موقع العمل الجراحي .
- 4-المرضى الذين يعانون من حساسية تجاه الصادات الحيوية المستعملة وقائياً بشكل روتيني
- 5-سوابق للمعالجة بصاد حيوي خلال أسبوع قبل الجراحة .
- 6-أي مريض يحتاج للقبول بالمستشفى .

إجراءات الدراسة Study Procedures:

شملت عينة البحث 125 طفلاً (92 ذكر ، 33 أنثى) بعد أن تم استبعاد 14 حالة (8 حالات سوابق معالجة بصاد حيوي خلال أسبوع من الجراحة و6 حالات وجود أمراض مزمنة) من الأطفال الخاضعين لعملية إصلاح الفتق الأربي بالجراحة المفتوحة في شعبة جراحة الأطفال في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2021 والمحققين معايير الاشتغال في البحث.

تم إجراء مايلي :

- أخذ قصة مفصلة (العمر-الجنس- تاريخ بدء الأعراض- القصة العائلية-الأعراض والعلامات المرافقة - السوابق المرضية) وإجراء التحاليل المناسبة.
- تم تشخيص الفتق الأربي بالاعتماد على الفحص والموجودات السريرية مع الاستعانة بالتصوير بالأشعة فوق الصوتية .
- تم إجراء التوزيع العشوائي للعينة عن طريق تقسيم المرضى إلى مجموعتين على أساس ترقيم المرضى Numerical status حيث كان المرضى ذوو الأرقام الفردية هم المجموعة A- بينما كان أولئك الذين لديهم أعداد زوجية هم المجموعة B-. تم إعطاء المضادات الحيوية الوقائية لجميع المرضى في المجموعة A في شكل جرعة واحدة من السيفالوسبورين في الوريد قبل الجراحة في الجناح أو في غرفة العمليات متبوعاً بصاد فموي بعد الجراحة. تم تسجيل المعلومات التالية: وتوقيت الجرعة الأولى قبل الجراحة بالنسبة إلى وقت الشق الأول ، ومدة العملية الجراحية ، بالإضافة إلى مدة العلاج الوقائي بالمضادات الحيوية بعد الجراحة.
- توقيع الأهل على الموافقة المستنيرة .
- تم إصلاح الفتق بالجراحة المفتوحة التقليدية
- متابعة الجرح خلال 10 أيام من العمل الجراحي .

الدراسة الإحصائية Statistical Study:

تصميم الدراسة : Randomized prospective study

1- إحصاء وصفي Description Statistical :

- تم التعبير عن المتغيرات الكمية quantitative بمقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت .
- تم التعبير عن المتغيرات النوعية qualitative بالتكرارات والنسب المئوية .

2- إحصاء استدلالي Inferential Statistical بالاعتماد على قوانين الإحصاء:

- اختبار Independent T student للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مستقلتين .
 - اختبار Chi-square Or Fisher exact لدراسة العلاقة بين المتغيرات النوعية .
- تعتبر النتائج هامة إحصائياً مع $p\text{-value} < 5\%$
- اعتماد البرنامج (IBM SPSS statistics(version20) لحساب المعاملات الإحصائية وتحليل النتائج .

النتائج والمناقشة

1- خصائص المرضى patients Characteristics:

شملت عينة البحث 125 طفلاً (92 ذكر ، 33 أنثى) بعد أن تم استبعاد 14 حالة (8 حالات سوابق معالجة بصاد حيوي خلال أسبوع من الجراحة و 6 حالات وجود أمراض مزمنة) من الأطفال الخاضعين لعملية إصلاح الفتق الأربي بالجراحة المفتوحة في شعبة جراحة الأطفال في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2021 والمحققين معايير الإشتغال في البحث ومن خلال استخدام التوزيع العشوائي توزعت عينة البحث إلى 63 طفل بنسبة 50.4% مستخدمي الصادات الحيوية الوقائية و 62 طفل بنسبة 49.6% غير مستخدمي الصادات الحيوية الوقائية . تراوحت أعمار أطفال عينة البحث بين 25 يوم إلى 12 سنة وبلغ وسطي أعمارهم 1.7 سنة. تراوحت أوزان أطفال عينة البحث بين 3.5 إلى 40 كغ وبلغ وسطي الوزن 11 كغ .

2_ النتائج الإحصائية

بينت هذه الدراسة عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بالمتغيرات الديموغرافية تبعاً لحدوث الإنتان وأن حالات الإنتان كانت أعلى عند الذكور ومع الأوزان الأعلى وكذلك عند سكان الريف (جدول 1). أما فيما يتعلق بطول الجرح وكذلك الأمر لطول مدة العمل الجراحي تبعاً لحدوث الإنتان لوحظ عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية (جدول 2) . وبالنسبة لنوع الخيط الجراحي المستخدم وحدث الإنتان كانت غالبية حالات الإنتان الحاصلة مع استخدام الخيط الجراحي فيكيريل و لكن دون وجود فروقات ذات دلالة إحصائية (جدول 3). كانت نسبة إنتان موقع العمل الجراحي في جراحة رأب الفتق ضمن عينة البحث 5.4% بما يعادل 6 حالات. وقد تراوحت نسبة إنتان الجرح بين (6.3 %) عند غير مستخدمي الصاد الحيوي الوقائي و (3.2 %) بالمجموعة التي استخدمت الصاد الوقائي . من الجدير بالذكر بأن 5 حالات كانت أنتان سطحي و شفيت من خلال المتابعة بالضمادات الموضعية بدون الحاجة الى استعمال صاد حيوي .

نلاحظ أن الإنتان كان أكثر حدوثاً في حال غياب الصادات الحيوية الوقائية ولكن دون وجود فروقات ذات دلالة إحصائية. جدول (4)

المتغيرات الديموغرافية	عينة البحث		P-value
	إنتان (+)	إنتان (-)	
الجنس (%)			0.6
الذكور	4(66.7%)	88(73.9%)	
الاناث	2(33.3%)	31(26.1%)	
العمر (سنة)	3.2[10m-19Y]	2.8[25D-12Y]	0.5
الوزن (كغ)	13.5[4.5-25]	11.1[3.5-40]	0.8
السكن (%)			0.6
المدينة	2(33.3%)	109(91.6%)	
الريف	4(66.7%)	10(8.4%)	

نلاحظ عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بالمتغيرات الديموغرافية تبعاً لحدوث الإنتان وأن حالات الإنتان كانت أعلى عند الذكور ومع الأوزان الأعلى وكذلك عند سكان الريف . جدول(1)

عوامل مرتبطة بالجراحة	عينة البحث		P-value
	إنتان(+)	إنتان(-)	
طول الجرح(سم)	3.3±1.2	3.6±0.9	0.4
طول مدة العمل الجراحي(دقيقة)	40.1±8.4	37.1±7.2	0.3

نلاحظ عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بطول الجرح وكذلك الأمر لطول مدة العمل الجراحي تبعاً لحدوث الإنتان . جدول(2)

نوع الخيط الجراحي المستخدم	عينة البحث		P-value
	إنتان(+)	إنتان(-)	
فيكريل	5(83.3%)	92(77.3%)	0.7
برولين	1(16.7%)	27(22.7%)	

نلاحظ عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بنوع الخيط الجراحي المستخدم وحدث الإنتان إلا أن غالبية حالات الإنتان الحاصلة كانت مع استخدام الخيط الجراحي فيكريل . جدول(3)

الانتان	عينة البحث		P-value
	صاد حيوي وقائي(+)	صاد حيوي وقائي(-)	
وجوده	2(3.2%)	4(6.3%)	0.4
درجة الإنتان سطحي	2(3.2%)	3(4.7%)	0.4
عميق	0(0%)	1(1.6%)	

نلاحظ أن الإنتان كان أكثر حدوثاً في حال غياب الصادات الحيوية الوقائية ولكن دون وجود فروقات ذات دلالة إحصائية وكانت جميعها من الدرجة سطحية ماعدا حالة واحدة بنسبة 1.6% وكانت ضمن مجموعة غير مستخدمين الصاد الحيوي الوقائي. جدول(4)

المناقشة Discussion:

يعتبر رأب الفتق الأربي عملية جراحية نظيفة يتم إجراؤها على نطاق واسع عند الأطفال . أغلب المرضى تتراوح أعمارهم من 1 إلى 8 سنوات ويتمتعون بصحة جيدة. يتم إجراء العملية المبرمجة للفتق من خلال شق صغير ولا يحدث خلالها أي تلوث أثناء العملية (عدم فتح الأمعاء، إلخ) والتعامل مع الأنسجة يكون بالحد الأدنى أما بالنسبة للوقت المستغرق يتراوح بين 30-60 دقيقة. [5] يمكن أن يُساعد الاستخدام الوقائي للمضادات الحيوية بالجراحة في تقليل المراضة بعد الجراحة وتقصير مدة الإستشفاء و تقليل التكاليف الناتجة عن إنتان الجرح. وبنفس الوقت لا يخلو الأمر من الآثار السيئة حيث يزيد هذا الإستخدام من

مخاطر الآثار الجانبية للأدوية، ردود الفعل التحسسية، التفاعلات الدوائية، والتهاب الوريد الخثاري. وهناك أدلة على أن حتى استخدام جرعة وحيدة لا يخلو من المخاطر حيث قد يحدث التحسس على الأدوية بنسبة 1 من 5000 إلى 1 من كل 25000 حالة بمعدل وفيات يصل إلى 6% [6,7,8].

غالبية الدراسات تُشير إلى أنه لا توجد حاجة للوقاية بالمضادات الحيوية في العمليات الجراحية النظيفة. معظم هذه الدراسات تم إجراؤها في البلدان المتقدمة وبالتالي لا يمكن تطبيق التجربة بشكل مباشر في البلدان النامية حيث (بيئة غرفة العمليات ، رعاية الجروح بعد الجراحة ، التعليم الطبي للمرضى ، التغذية ، النظافة الاجتماعية ، وما إلى ذلك) تختلف إلى حد كبير [5,6,7,8].

لوحظ تباين كبير في استخدام العلاج الوقائي بالمضادات الحيوية بالعمليات الأكثر شيوعاً في جراحة الأطفال. العديد من الأطفال لا يتلقى المضادات الحيوية الوقائية عند الحاجة لها و نسبة أكبر تستخدم المضادات الحيوية عندما لا تكون هناك فائدة واضحة منها. هناك العديد من التفسيرات المحتملة للاختلاف في معدلات استخدام المضادات الحيوية الملاحظة بين المستشفيات (عدم التشخيص الدقيق ، زيادة الضغط من المستشفيات والهيئات التنظيمية لتقليل معدلات الأنتان، الأطباء عديمي الخبرة إضافة إلى تفضيلات المرضى). كل هذه العوامل تؤثر على اتخاذ القرار في هذا الشأن [9,10].

زيادة استخدام الصادات الحيوية الوقائية حول الجراحة لا يزيد فقط معدلات مقاومة الجراثيم إنما يُشكل أيضاً عبء اقتصادي كبير على النظام الصحي. ففي الدول النامية، تزداد المعضلة سوءاً نظراً لوجود خوف دائم من عدوى موقع الجراحة بسبب سوء النظافة الاجتماعية وسوء التغذية وما إلى ذلك. في مثل هذه الظروف، فإن الخوف من الإصابة بالعدوى يدفع الجراحين لإستخدام المضادات الحيوية دون سبب واضح. إنَّ هذا الخوف غير مبرر في العمليات النظيفة حيث تكون معدلات الإصابة منخفضة في هذه الحالات. فحسب الأدب الطبي نسبة إنتان الجرح التالي للجراحات النظيفة يتراوح بين (1.6- 4%) [9,11].

هدفنا من هذه الدراسة هو تقييم الفائدة من الصاد الحيوي الوقائي في عمليات رأب الفتق الأربي (العمليات النظيفة) التي تعتبر من العمليات الشائعة عند الأطفال ضمن مستشفى تشرين الجامعي . في دراستنا كانت نسبة إنتان موقع العمل الجراحي في جراحة رأب الفتق 5.4% . حيث كانت 3.2% في المجموعة التي استخدمت الصاد الحيوي الوقائي و 6.3% في المجموعة التي لم تستخدم الصاد الحيوي الوقائي. على الرغم من أن دراسات Meta analysis لم تخرج بتوصيات واضحة حول استخدام الصادات الحيوية الوقائية في الجراحات النظيفة عند الأطفال [11] . إلا أنَّ معظم الدراسات المنشورة تتوافق نتائجها مع نتائج هذا البحث بأنه لا يوجد فائدة من الصاد الحيوي الوقائي في الوقاية من الإنتان. كما أننا لم نعثر على دراسة حول العبء الاقتصادي للمضادات الحيوية الوقائية في الجراحة في سوريا، ولكن عدد العمليات النظيفة التي تُجرى في مستشفى تشرين كبير جداً ويمكننا تخيل تكلفة المضادات الحيوية غير المبررة.

في هذه الدراسة ، لاحظنا أن معظم إنتانات الجروح تم اكتشافها خلال الأيام الثلاثة الأولى بعد الجراحة، وهذا يشير إلى أن هذه الإنتانات يتم اكتسابها أثناء العمل الجراحي . فمن الواضح أنَّ تحسين التقنية الجراحية من مطهر إلى معقم صارم قد يقلل من التهديد الجرثومي. ولكن حسب النتائج تبين أنه لا يوجد فرق إحصائي بين مجموعة مستخدمي الصاد الحيوي الوقائي و مجموعة غير المستخدمين أي أنه لا يوجد دليل على أن الصاد الحيوي قد يقي من حدوث الإنتان التالي للجراحة.

لقد قمنا في هذه الدراسة بتحليل البيانات المرتبطة بعدة عوامل قد يكون لها تأثير على زيادة نسبة المرضى الذين يحدث لديهم SSI بالاعتماد على القوانين الإحصائية (اختبار Independent T student للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مستقلتين) و (اختبار Chi-square Or Fisher exact لدراسة العلاقة بين المتغيرات النوعية). و بالاعتماد على برنامج IBM SPSS statistics(version20) لحساب المعاملات الإحصائية وتحليل النتائج . ركزت دراستنا بشكل خاص على (الوزن ، الجنس ، العمر ، الوزن ، نوع الخياطة و نوع الخيط المستعمل ، طول الجرح ، طول مدة العملية) حيث تبين أنّ حالات الإنتان كانت أعلى عند الذكور ومع الأوزان الأعلى وكذلك عند سكان الريف. ولم نلاحظ وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بالمتغيرات الديموغرافية. و كذلك الأمر بالنسبة لنوع الخيوط المستعملة و طول مدة الجراحة.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

- تشير دراستنا إلى أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية على أن الصاد الحيوي الوقائي يقي من إنتان الجرح في عملية رأب الفتق الأربي عند الأطفال .
- عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بالعمر أو الجنس أو الوزن لمجموعتي المرضى تبعاً لحدوث الإنتان.
- عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بنوع الخيط الجراحي المستخدم و كذلك طول مدة العمل الجراحي أو طول الشق الجراحي .

التوصيات

- 1) توصي هذه الدراسة "ضمن الظروف الإقتصادية الراهنة" بعدم الحاجة إلى استخدام الصاد الحيوي الوقائي عند الأطفال الذين يخضعون لعملية رأب الفتق في حال عدم وجود عوامل خطورة مما سيخفف عبء عن المستشفى و المريض.
- 2) إجراء دراسة ذات عينة أكبر حيث تشمل كل العمليات التي تصنف نظيفة عند الأطفال.
- 3) اتباع المعايير السائدة في الدول المتقدمة فيما يخص الصادات غير ممكن بسبب خصوصية كل مؤسسة صحية. لذلك يوصى بوضع بروتوكولات فيما يخص استخدام الصادات عبر إجراء دراسات محلية على مستوى المستشفى .

References:

- [1] Zamkowski, Mateusz T. et al. "Antibiotic Prophylaxis In Open Inguinal Hernia Repair: A Literature Review And Summary Of Current Knowledge". *Videosurgery And Other Miniinvasive Techniques*, vol 3, 2016, pp. 127-136. Termedia Sp. Z.O.O., <https://doi.org/10.5114/wiitm.2016.62800>.
- [2] Aufenacker TJ, van Geldere D, van Mesdag T, et al. The role of antibiotic prophylaxis in prevention of wound infection ater Lichtenstein open mesh hernia repair o primary inguinal hernia.A multicenter double-blind randomized controlled trial.*Ann Surg* 2004; 240: 955-61.
- [3] Wang J, Ji G, Yang Z, et al. Prospective randomized, doubleblind, placebo controlled trial to evaluate infection prevention in adult patients after tension-free inguinal hernia repair. *Int J Clin Pharm Ther* 2013; 51: 924-31.
- [4] Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm*. 2013; 70:195–283.
- [5] Lapisatepun W, Charuluxananan S, Kusumaphanyo C, Ittichaikulthol W, Suksompong S, Ratanachai P. The Thai anesthesia incident monitoring study of perioperative allergic reactions: An analysis of 1996 incidents reports. *J Med Assoc Thai* 2008;91:1524-30.
- [6] Thienthong S, Hintong T, Pulnitiporn A. The Thai anesthesia incidents study (THAI study) of perioperative allergic reactions. *J Med Assoc Thai* 2005;88:S128-33.
- [7] Valero R, Gomar C, Fita G, Gonzalez M, Pacheco M, Mulet J, et a/. Adverse reactions to vancomycin prophylaxis in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vase Anesth* 1991;5:574e6.
- [8] Woodfield JC, Van Rij AM, Pettigrew RA, van der Linden AJ, Solomon C, Bolt D. A comparison of the prophylactic efficacy of ceftriaxone and cefotaxime in abdominal surgery. *Am J Surg* 2002;185:45-9.
- [9] Dar LR, Fayaz F. Prophylactic antibiotics in elective major gynaecological surgery: Single perioperative dose vs multiple postoperative doses. *Mother Child* 1999;37:51-3.
- [10] Li JF et al Meta-analysis of the effectiveness of prophylactic antibiotics in the prevention of postoperative complications after tension-free hernioplasty. *Can J Surg*(2012) ; 55(1):27–32.
- [11] Usang UE, Sowande OA, Adejuyigbe O, Bakare TI, Ademuyiwa OA. The role of preoperative antibiotics in the prevention of wound infection after day case surgery for inguinal hernia in children in Ile Ife, Nigeria. *Pediatr Surg Int*. 2008 Oct;24(10):1181-5. doi: 10.1007/s00383-008-2241-6. Epub 2008 Aug 23. PMID: 18726104.