

Infection Rate After Using Metal Plate And Screws Versus Intramedullary Nails In Orthopedic Operations On Bones Diaphase Of (Humerus-Femur-Tibia)

Dr. Ahmad Jouni *
Dr. Safwan Yousef **
Sam Zuhira ***

(Received 24 / 10 / 2021. Accepted 13 / 12 / 2021)

□ ABSTRACT □

Background : Infection after osteosynthesis is one of the biggest challenges facing orthopedic surgeons, as it may cause disruption or loss of function of the affected limb, or amputation and death at other times. The research aims to reduce the incidence of infection after osteosynthesis by choosing the appropriate method of fixation and the least risk of infection .

Patients and Methods : An analytical study was conducted to review data of patients admitted to the Orthopedic Surgery Department at Tishreen University Hospital in Lattakia, who underwent fixation of bone fractures (humerus, femur, tibia) with metal plates and screws or with intramedullary nails during 2019-2020, counting 316 patients . Those who achieve the search inclusion criteria .

Results : Infection developed in 29 patients (9.2%), infection with platelets (12.7%) and nails (6.7%), early infection (58.6%), the most isolated bacteria were Staphylococcus aureus (37.9%). The risk of infection was higher in cases of age over 60 years (P=0.02), diabetes mellitus (P=0.02), duration of hospital stay before surgery of more than 5 days (P=0.01), and duration of surgery more than 2 hours (P=0.01).) and the need to transfuse more than two units of blood (P = 0.02)

Conclusion : Plates infection rate (12.7%) was higher than that of Nails (6.7%). The following factors: age over sixty years, diabetes mellitus, hospital stay before surgery for more than five days, duration of surgery for more than two hours, and the need to transfuse more than two blood units , carry a greater risk of developing infection around the implants.

Keywords : Periprosthetic implants infection , Operations on bones diaphase Humerus Femur Tibia , Plates infection , Nails infection .

* Professor - Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria. AhmadJouni@gmail.com

** Assistant Professor - Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria. Safwan-y@hotmail.com

*** Postgraduate Student (MSc) - Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria. Samzuhira@gmail.com

نسب حدوث الإنتان بعد استخدام الصفائح والبراغي المعدنية مقابل السفايفد المعدنية المستبطنة للنقي في العمليات العظمية على جدل عظام (العضد - الفخذ - الظنوب)

* د. أحمد جوني

** د. صفوان يوسف

*** سام زهيرة

(تاريخ الإيداع 24 / 10 / 2021. قُبِلَ للنشر في 13 / 12 / 2021)

□ ملخص □

المقدمة: الإنتان التالي لإستبدال الكسور بوسائط معدنية من أكبر التحديات التي تواجه جراحي العظام حيث قد يسبب اضطراب او فقدان وظيفة الطرف المصاب أو البتر والموت في أحيان أخرى . يهدف البحث إلى الإقلال من نسبة حدوث الإنتان المرافق لاستبدال الكسور باختيار وسيلة التثبيت المناسبة والأقل خطراً لحدوث الإنتان

الطرق والمرضى: تم إجراء دراسة تحليلية راجعة لبيانات المرضى المقبولين في شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية ممن خضعوا لاستبدال كسور عظام (العضد ، الفخذ ، الظنوب) بالصفائح والبراغي المعدنية أو بالسفايفد المعدنية المستبطنة للنقي خلال عامي 2019 - 2020 والبالغ عددهم (316 مريضاً) ممن حققوا معايير الاشتمال في البحث

النتائج: تطور الانتان لدى 29 مريضاً بنسبة (9.2%) ، كانت نسبة انتان الصفائح (12.7%) والسفايفد (6.7%) ، كانت حالات الانتان الباكر تمثل (58.6%) ، أكثر الجراثيم المعزولة كانت العنقوديات المذهبة بنسبة (37.9%) . كان احتمال حدوث الانتان أعلى في حالات العمر فوق 60 سنة (P=0.02) ، الداء السكري (P=0.02) ، مدة البقاء بالمشفى قبل الجراحة لأكثر من 5 أيام (P=0.01) ، مدة العمل الجراحي أكثر من ساعتين (P=0.01) و الحاجة لنقل أكثر من وحدتي دم (P=0.02)

الاستنتاجات: كانت نسبة انتان الصفائح (12.7%) أعلى من نسبة انتان السفايفد (6.7%) . تحمل العوامل التالية : العمر فوق الستين سنة ، الداء السكري ، البقاء بالمشفى قبل الجراحة لأكثر من خمسة أيام ، مدة العمل الجراحي أكثر من ساعتين ، والحاجة لنقل أكثر من كيسي دم ، خطراً أكبر لتطور الانتان حول الغرائس الصناعية .

الكلمات المفتاحية: الإنتان حول الغرائس الصناعية ، جراحة جدل العظام الطويلة عضد فخذ ظنوب ، الإنتان حول الصفائح المعدنية ، الإنتان حول السفايفد المعدنية

* أستاذ ، قسم الجراحة ، كلية الطب البشري ، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية . AhmadJouni@gmail.com

** أستاذ مساعد ، قسم الجراحة ، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. Safwan-y@hotmail.com

*** طالب ماجستير، قسم الجراحة، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. Samzuhira@gmail.com

مقدمة

لا تزال وسائط التثبيت المعدنية بمختلف أنواعها الداخلية والخارجية هي الوسيلة الأساسية لتثبيت الكسور بمختلف أنواعها وأشكالها، ويكون وجود هذه المثبتات ضرورياً طيلة فترة اندمال الكسر وتتحول بعد ذلك إلى أجسام أجنبية ويتم التعاطي معها على هذا الأساس [1] [2] [9]. يشكل وجود وسائط التثبيت المعدني في بؤرة الكسر أو قريبة منه بيئة صالحة لتطور الإنتان في العظم والأنسجة المجاورة [3] [10]. تصل نسبة حدوث الإنتان التالي لعمليات استجدال الكسور المغلقة وتثبيتها بوسائط معدنية 1-3 % . تختلف هذه النسب باختلاف نوع المثبت المستخدم [4] [6]. وترتفع هذه النسبة في الكسور المفتوحة حتى 30 % . [5] [10] [11]

أهمية البحث وأهدافه

أهمية البحث :

يعتبر الإنتان التالي لاستجدال الكسور بوسائط معدنية من أكبر التحديات التي تواجه جراحي العظام ويمكن في أحيان كثيرة أن يقود هذا الإنتان إلى اضطراب في وظيفة الطرف المصاب أو لفقدان هذه الوظيفة ويمكن أن يكون سبباً للبتير أو مودياً بالحياة في بعض الحالات [8] [5] [1] في الوقت الذي يكون فيه الهدف من هذا الإجراء- استجدال الكسر- هو تحقيق ظروف جيدة لاندمال الكسر واستعادة وظيفة الطرف المصاب .

في العقود الأخيرة -أصبحت هذه المشكلة ملفتة وتحظى باهتمام كبير من قبل المؤسسات الصحية خصوصاً وأن لها تداعيات وتبعات اجتماعية ومادية لا يمكن الاستهانة بها . [6] [12]

تكمن أهمية البحث في ارتفاع نسب الانتان التالية لاستجدال الكسور وما يقود اليه ذلك من اضطرابات وظيفية هامة يمكن أن تقود في أحيان كثيرة الى حدوث عجز مؤقت أو مستديم وما يترتب عن ذلك من أعباء مادية ونفسية لا يمكن الاستهانة بها .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى الإقلال من نسبة حدوث الإنتان وذوات العظم والنقي التالية لاستجدال العظام وتثبيتها بوسائط معدنية وذلك من خلال دراسة نسب حدوث الإنتان و علاقة تطور الإنتان حول الغرسة المعدنية بنوع الغرسة المستخدمة وإجراءات و ظروف زرعها مما يسمح باختيار وسيلة التثبيت المناسبة والأقل خطراً لحدوث الإنتان الأمر الذي يضمن بقاءها طيلة فترة اندمال الكسر وحتى انتفاء الحاجة إليها .

طرائق البحث ومواده

عينة البحث :

المرضى الخاضعين لاستجدال كسور عظام (العضد ، الفخذ والظنوب) المغلقة بصفائح وبراغي معدنية أو بسفايفد مستبطنة للنقي معدنية في شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة الزمنية -2020 2019 والمحققين معايير الاشتمال في البحث .

معايير الإدخال :

المرضى الذين تم إجراء عمل جراحي لهم لاستبدال كسور جلد عظام (العضد - الفخذ - الظنوب) المغلقة بصفائح وبراغي معدنية أو بسفافيد مستبطنة للنقي ممن كانت أعمارهم 20 سنة فأكثر .

معايير الاستبعاد :

1- الكسور المرضية 2 - الكسور المفتوحة 3 - المرضى مثبطي المناعة
4- مرضى الرضخ العديد 5- المرضى الذين لديهم إنتان سابق في موقع العمل الجراحي
6- المصابين الذين نقل أعمارهم عن 20 سنة
تم الاعتماد على بيانات الطرائق السريرية (القصة المرضية ، الفحص السريري) ، الطرائق الشعاعية (الصور البسيطة، الصور الظليلة) ، الطرائق المخبرية (تحاليل دموية ، الزرع الجرثومي للعينات)
تمت دراسة العينة دراسة تحليلية رصدية راجعة ضمن مجموعتي المرضى ممن عولجوا باستخدام الصفائح والبراغي وممن عولجوا باستخدام السفافيد المستبطنة للنقي ثم تم مقارنة النتائج بين المجموعة التي حدث لديها إنتان ومجموعة المرضى دون إنتان .

الدراسة الإحصائية Statistical Study :

تصميم الدراسة : comparative Study Retrospective

1- إحصاء وصفي Description Statistical

متغيرات كمية quantitative بمقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت .
متغيرات نوعية qualitative بالتكرارات والنسب المئوية .

2- إحصاء استدلالي Inferential Statistical بالاعتماد على قوانين الإحصاء

اختبار Chi-square لدراسة العلاقة بين المتغيرات الكيفية . تعتبر النتائج هامة احصائياً مع $p\text{-value} < 5\%$
اعتماد البرنامج IBM SPSS statistics لحساب المعاملات الاحصائية وتحليل النتائج .

مادة البحث :

توزيع عينة الدراسة وفقاً للجنس :

شملت عينة البحث 316 مريضاً ممن حققوا معايير الاشتمال في الدراسة وتوزعوا بالشكل التالي : 175 مريضاً من الذكور بنسبة (54.7%) ، و 141 مريضاً من الاناث بنسبة (45.3%) .

توزيع عينة الدراسة وفقاً للعمر :

تراوحت الاعمار بين 23 و 88 سنة وبلغ وسطي الأعمار 59 سنة ، تم توزيع المرضى على فئات عمرية هي كالتالي
الفئة العمرية (20-40) بلغ فيها عدد المرضى 89 مريضاً بنسبة (29.8%) ، الفئة العمرية (40-60) بلغ فيها عدد المرضى 121 مريضاً بنسبة (38.3%) ، الفئة العمرية ($60 \leq$) بلغ فيها عدد المرضى 106 مريضاً بنسبة (33.5%) كما يوضح الجدول رقم (1)

جدول(1) توزع عينة مرضى الدراسة حسب الفئات العمرية عند مرضى الدراسة المقبولين في
شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

النسبة	العدد	الفئات العمرية(سنة)
28.2%	89	20 – 40
38.3%	121	40 – 60
33.5%	106	≥60
100%	316	المجموع

توزع عينة الدراسة وفقاً للعظم المستجدل :

بلغ عدد كسور عظم الفخذ في الدراسة 147 بنسبة (46.5%) ، تلاه كسور عظم الظنوب 130 بنسبة (41.1%) ، ثم العضد 39 بنسبة (12.3%) كما يوضح الجدول رقم (2)

جدول(2) توزع عينة مرضى الدراسة حسب مكان الإصابة عند مرضى الدراسة المقبولين في شعبة
الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

النسبة	العدد	مكان الإصابة
46.5%	147	الفخذ
41.1%	130	الظنوب
12.3%	39	العضد
100%	316	المجموع

توزع عينة الدراسة وفقاً لطريقة الاستجدال :

بلغ عدد الكسور التي تم استجدالها بالصفائح والبراغي المعدنية 134 مريضاً بنسبة (42.4%) ، فيما كان عدد الكسور المستجدلة بالسفايفد المستبطنة للنقي 182 مريضاً بنسبة (57.6%)

توزع عينة الدراسة وفقاً لنسبة حدوث الإنتان :

بلغ اجمالي حالات الإنتان في الدراسة 29 حالة من أصل 316 بنسبة (9.2%) ، وبلغ عدد حالات الإنتان في مجموعة المرضى ممن تم الاستجدال لديهم بالصفائح والبراغي المعدنية 17 من أصل 134 بنسبة (12.7%) فيما كان عدد حالات الإنتان في مجموعة السفايفد المعدنية المستبطنة للنقي 12 من أصل 182 بنسبة (6.7%) . والجدول رقم (3) يوضح ذلك

جدول(3) توزع عينة مرضى الدراسة تبعاً لحدوث الانتان عند مرضى الدراسة المقبولين في شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

المجموع الكلي	مجموعة السفايد المستبطنة للنقي			مجموعة الصفائح والبراغي		
	316	182			134	
29	12			17		
	متأخر	لاحق	باكر	متأخر	لاحق	باكر
	0	5	7	2	5	10
النسبة المئوية	6.7%			12.7%		

توزيع عينة مرضى الانتان تبعاً لنمط الانتان الحاصل :

[7] [13] [14]

* تم اعتماد التصنيف الزمني لمراحل الانتان في دراستنا وفق التالي :

الانتان الباكر : هو الانتان الحاصل خلال فترة الاسبوعين التاليين للعمل الجراحي

الانتان اللاحق : هو الانتان الحاصل خلال الفترة من 3 - 10 أسابيع بعد العمل الجراحي

الانتان المتأخر : هو الانتان الحاصل بعد فترة 10 أسابيع من العمل الجراحي

تم توزيع عينة 29 مريضاً ممن تطور لديهم الانتان وفقاً لنمط الانتان الحاصل كما في الجدول رقم (4) . بلغ عدد مرضى الانتان الباكر 17 مريضاً بنسبة (58.6%) ومرضى الانتان اللاحق 10 مرضى بنسبة (34.4%) ثم الانتان المتأخر 2 مرضى بنسبة (6.8%)

جدول(4) توزع عينة 29 مريضاً حسب نمط الانتان عند مرضى الدراسة المقبولين في شعبة

الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

نمط الانتان	العدد	النسبة
باكر	17	58.62%
	صفايح 10	
لاحق	10	34.48%
	صفايح 5	
متأخر	2	6.89%
	صفايح 2	
المجموع	29	100%

التوزع حسب العوامل الممرضة المعزولة لدى مرضى الانتان :

تم عزل العديد من الزمر الجرثومية ضمن عينة المرضى (مع إنتان) وذلك عن طريق الزرع و التحسس لعينات مأخوذة من مفرزات من نواسير متصلة مع الغرسة أو عينات مأخوذة أثناء العمل الجراحي (الجرافة) كما في الجدول رقم (5)

جدول(5) التوزع حسب العوامل الممرضة المعزولة لدى مرضى الانتان في الدراسة المقبولين في
شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

العوامل الممرضة المعزولة	العدد	النسبة
العنقوديات المذهبة	11	37.93%
العصيات الكولونية	7	24.13%
العنقوديات البشرية	5	17.24%
المكورات المعوية	3	10.34%
عصيات القيق الأزرق	2	6.89%
تشارك عدة زمر جرثومية	1	3.44%

توزع حالات الانتان حسب العظم المستجد وطريقة التثبيت :

أعلى نسبة انتان كانت في عظم الفخذ بنسبة (9.5%) تلاه الظنوب بنسبة (9.2%) ثم العضد بنسبة (7.6%) . فيما كانت أعلى نسبة انتان صفائح في الفخذ بنسبة (14.7%) وأعلى نسبة انتان سفايفد في الظنوب بنسبة (8.8%) كما هو موضح في الجدول رقم (6)

جدول(6) توزع حالات الانتان حسب العظم المستجد وطريقة التثبيت عند مرضى الدراسة المقبولين في شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

مكان الإصابة	العضد (39)			الفخذ (147)						الظنوب(130)								
	الصفائح والبراغي			السفايفد المعدنية			الصفائح والبراغي			السفايفد المعدنية			الصفائح والبراغي			السفايفد المعدنية		
العدد الكلي	16			23			61			86			62			68		
حالات الانتان	2			1			9			5			6			6		
	متأخر	لاحق	باكر	متأخر	لاحق	باكر	متأخر	لاحق	باكر	متأخر	لاحق	باكر	متأخر	لاحق	باكر	متأخر	لاحق	باكر
	0	1	1	0	1	0	1	3	5	0	2	3	1	1	4	2	4	0
النسبة	12.5%			4.34%			14.75%			5.81%			9.67%			8.82%		
	7.69%						9.52%						9.23%					

توزع حالات الانتان الحاصلة في مجموعة السفايد بحسب طريقة وضعها :

كان عدد حالات الانتان باستخدام طريقة الرد المفتوح والتثبيت الداخلي (ORIF) 4 من أصل 39 بنسبة (10.2%) فيما كانت

عدد حالات الانتان باستخدام طريقة الرد المغلق مع التثبيت الداخلي 8 من أصل 143 بنسبة (5.5%) . كما يوضح الجدول رقم (7)

جدول (7) توزع حالات الانتان الحاصلة في مجموعة السفايد المستبطنة تبعاً لطريقة تثبيتها عند مرضى الدراسة المقبولين في شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

مجموعة السفايد المستبطنة	طريقة التثبيت					
	رد مفتوح مع تثبيت داخلي ORIF			رد مغلق مع تثبيت داخلي CRIF		
العدد الكلي	39			143		
حالات الانتان	4			8		
	باكر	لاحق	متأخر	باكر	لاحق	متأخر
	4	0	0	3	5	0
النسبة	10.25%			5.59%		
P value	0.8					

توزع عينة الدراسة حسب فروقات التوزع الديموغرافية بين مجموعتي المرضى :

تم دراسة تأثير العمر والجنس على احتمالية حدوث الانتان عند مجموعتي المرضى كما هو موضح بالجدول رقم (8)

جدول (8) فروقات التوزيع الديموغرافية بين مجموعتي المرضى المقبولين في شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

المتغيرات الديموغرافية		مجموعة البحث		المجموع	P-value	
		مع انتان	دون انتان			
الجنس	ذكور	16(55.2%)		175	0.5	N.S
		باكر لاحق متأخر	160(55.7%)			
	2 5 9	127(44.3%)				
	اناث		13(44.8%)			
باكر لاحق متأخر	84(29.26%)					
0 6 7		113(39.37%)				
الفئات العمرية	20-40		4(17.24%)		89	0.5
		باكر لاحق متأخر	89			
	0 1 3	121				
	40-60		8(27.58%)		121	0.2
		باكر لاحق متأخر	106			
	0 1 7	89(31.01%)				
≥60	17(58.62%)		106	0.02	S	
	باكر لاحق متأخر	106				
2 8 7						

توزع عينة الدراسة تبعاً للسوابق المرضية والعادات بين مجموعتي المرضى :

تم دراسة تأثير وجود الداء السكري ، الكحول ، التدخين على حدوث الانتان بين مجموعتي المرضى كما يوضح الجدول رقم (9)

جدول (9) فروقات التوزيع تبعاً لوجود سوابق مرضية لدى المريض وعاداته بين مجموعتي المرضى المقبولين في
شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

سوابق المريض	مجموعة البحث		المجموع	P- value	
	مع انتان	دون انتان			
الكحول	2(6.89%)		23	0.1	N.S
	0	1 1			
التدخين	5(17.24%)		64	0.8	N.S
	0	2 3			
الداء السكري	14(48.27%)		61	0.02	S
	1	7 6			

توزيع عينة المرضى حسب مدة البقاء بالمشفى قبل الجراحة :

تم تقسيم فترة البقاء بالمشفى قبل اجراء العمل الجراحي الى ثلاث مجموعات هي أقل من يومين ، بين يومين وخمسة أيام ، و أكثر من خمسة أيام . وتم دراسة تأثيرها على حدوث الانتان كما هو موضح بالجدول رقم (10)

جدول (10) فروقات التوزيع تبعاً لوجود سوابق لفترة البقاء في المشفى قبل الجراحة بين مجموعتي المرضى
لمقبولين في شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

مدة البقاء في المشفى قبل الجراحة (يوم)	مجموعة البحث		المجموع	P- value	
	مع انتان	دون انتان			
< 2	9(31.03%)		123	0.1	N.S
	0	3 6			
2 – 5	9(31.03%)		126	0.3	N.S
	1	3 5			
> 5	11(37.93%)		67	0.01	S
	1	4 6			

توزيع عينة المرضى حسب عوامل متعلقة بالعمل الجراحي (مدة العمل الجراحي ، نقل الدم الغيري):
تم دراسة تأثير مدة العمل الجراحي على حدوث الانتان ضمن 3 مجموعات موضحة بالجدول رقم (11)

جدول(11) فروقات التوزيع حسب مدة العمل الجراحي بين مجموعتي المرضى المقبولين في شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

مدة العمل الجراحي (ساعة)	مجموعة البحث		المجموع	P-value	
	مع انتان	دون انتان			
< 1	1(3.44%)		51	0.05	N.S
	باكر لاحق متأخر	50(17.42%)			
	0	1	0		
1 - 2	13(44.82%)		183	0.08	N.S
	باكر لاحق متأخر	170(59.23%)			
	2	4	7		
> 2	15(51.72%)		82	0.01	S
	باكر لاحق متأخر	67(23.34%)			
	0	5	10		

وكذلك تأثير نقل الدم الغيري على حدوث الانتان ضمن مجموعات (1 كيس ، 2 كيس ، أكثر من 2 كيس) في الجدول (12)

جدول(12) فروقات التوزيع حسب الحاجة لنقل الدم الغيري بين مجموعتي المرضى المقبولين في شعبة الجراحة العظمية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2019-2020 .

الحاجة لنقل الدم الغيري (وحدة)	مجموعة البحث		المجموع	P-value	
	مع انتان	دون انتان			
1	3(10.3%)		29	0.7	N.S
	باكر لاحق متأخر	26(9.05%)			
	1	0	2		
2	7(24.13%)		72	0.1	N.S
	باكر لاحق متأخر	65(22.64%)			
	0	3	4		
> 2	7(24.13%)		28	0.02	S
	باكر لاحق متأخر	21(7.31%)			
	0	2	5		

النتائج والمناقشة

1. توزع مرضى الدراسة بنسبة متقاربة بين الذكور والإناث (56% ذكور و 44% إناث)
2. النسبة الأكبر من مرضى الدراسة وقعت ضمن الفئة العمرية (40 – 60) سنة وبلغت 38%
3. النسبة الأكبر من الإصابات (الكسور) في الدراسة كانت بالفخذ بنسبة 47% تلاه الظنوب بـ 41%
4. 182 مريضاً عولجوا باستخدام السفايد المستبطنة للنقي بنسبة بلغت (58%) مقابل 134 مريضاً عولجوا باستخدام الصفايح والبراغي بنسبة (42%)
5. من الجدول رقم (3) نلاحظ أن نسبة الإنتان بشكل عام في عينة البحث بلغت 9.2% وهي أعلى من النسبة العالمية وهذا برأينا مرتبط بمجموعة من العوامل المختلفة سواء منها المتعلقة بمواصفات الكسر وموقعه أو بنوع المثبت المستخدم أو الظروف وطرائق العمل الجراحي وقد كانت نسبة الإنتان الأعلى في مجموعة الصفايح والبراغي بنسبة 12.7% وباعتقادنا فإن هذه النسبة العالية مرتبطة بمراعاة شروط العقامة أثناء الجراحة بالإضافة إلى الرض الجراحي الكبير والتسليخ الواسع الذي يتطلبه وضع هذا النوع من الغرائس التي تشكل بدورها سطح خامل واسع يساعد على التصاق الجراثيم وتطور الإنتان . في حين بلغت نسبة الإنتان في مجموعة السفايد 6.7% وهي أيضاً أعلى من النسبة العالمية ونعتقد أن السبب في ذلك يعود إلى الميل الزائد لعملية حفر القناة النخوية وما يسببه ذلك من نخر وموات لطبقة رقيقة من العظم (بسبب الحرق الناجم عن حرارة الاحتكاك مع الحفارة) تتراوح سماكتها بين 0.1 – 0.2 مم والتي تشكل وشائظ عظمية مينة مناسبة لتطور الإنتان حول السفود كما أن الثقوب الخاصة بالبراغي تشكل حجرات أمان لإقامة المستعمرات الجرثومية .
6. نلاحظ من الجدول رقم (4) أن 58.62% من حالات الإنتان كانت مع نمط انتان باكر وتلاها الإنتان اللاحق بنسبة 34.48% ثم المتأخر 6.89% . كان حدوث الإنتان الباكر أعلى في مجموعة الصفايح والبراغي (10 من أصل 17) وفي حالات الرد المفتوح والتثبيت الداخلي للسفايد (4 من 4) كما كانت عالية مع زيادة مدة العمل الجراحي لأكثر من ساعتين (10 من أصل 15) و في حالات الحاجة لنقل أكثر من 2 كيس دم (5 من 7) وعند المرضى الذين كانت مدة اقامتهم في المشفى قبل الجراحة لأكثر من 5 أيام (6 من 11) حيث أن الرض الجراحي الواسع وما يسببه من خسارة للدم و التعريض الزائد لبؤرة الكسر للوسط الخارجي مما يزيد من فرصة حصول الإنتان باكراً بعد الجراحة كما تساهم الجراثيم عالية الفوعة التي تلوثت بها الغرسة أثناء الجراحة والجراثيم المشفوية التي انتقلت إلى المريض أثناء إقامته ضمن المشفى دوراً بارزاً في حدوث الإنتان الباكر .
- كانت نسبة حالات الإنتان اللاحق عالية عند المرضى فوق 60 سنة (8 من أصل 17) وعند المرضى السكريين (7 من أصل 14) حيث أهدب ضعف الجهاز المناعي والاضطرابات الوعائية في حدوث الإنتان اللاحق كما يلعب التخلخل العظمي عند المسنين وما يتلوه من حدوث خلخلة بالغرسة المزروعة وعدم ثبات لاحق مرتبط أيضاً بضعف آليات الترميم العظمي والاندماج دوراً هاماً خلق ظروف مواتية لتطور الإنتان .
- تم تسجيل حالي الإنتان المتأخر عند مجموعة المرضى فوق الستين سنة .
7. نلاحظ من الجدول رقم (5) أن أشيع العوامل الممرضة المعزولة كانت العقوديات المذهبة بنسبة 37.93% حيث كانت مسؤولة غالباً عن حالات الإنتان الباكر والتي تدل على إنتان أثناء وضع الغرسة بسبب عدم مراعاة شروط العقامة الصارمة و عدم الإلتزام ببرنامج الصادات الوقائي من حيث الزمن والجرعة والزمرة وتلتها العصيات الكولونية بنسبة

24.13% وذلك نتيجة لتلوث الغرسة بالطريق الدموي لدى بعض المرضى ممن كانت لديهم بؤر إنتانية أوبالطريق المباشر بسبب تلوث جرح العمل الجراحي بمخرجات المريض وقلة الإهتمام بنظافة منطقة العمل الجراحي وعقامة الجرح .

8. نلاحظ من الجدول رقم (6) أن أعلى نسبة انتان كانت في عظم الفخذ بنسبة 9.52% تلاها انتان الظنوب بنسبة 9.23% وانتان العضد 7.69% . وكانت أعلى نسبة انتان صفائح في الفخذ بنسبة 14.75% فيما كانت أعلى نسبة انتان سفايد في الظنوب وبلغت 8.82% . ويمكن تعليل ذلك بالحاجة الملحة للمريض لاستخدام طرفه السفلي والاستناد الباكر على الطرف المبضوع مما يؤدي إلى خلخلة أو فشل الغرسة ، مما يخلق ظروفاً مواتية لتطور الانتان في المنطقة . إضافة الى التأثير السلبي لحجم وسعة المعدن المستخدم للتثبيت والتي تكون عادة أقل في كسور الطرف العلوي . كما أن اندمال كسور الطرف العلوي خلال فترة زمنية قصيرة نسبياً بالمقارنة مع كسور الطرف العلوي يلعب دوراً مهماً في عملية تطور الانتان .

9. نلاحظ من الجدول رقم (7) أن حالات الانتان كانت أعلى في مجموعة السفايد الموضوعة بطريقة الرد المفتوح و التثبيت الداخلي (ORIF) حيث بلغت 10.25% في حين كانت 5.59% في مجموعة الرد المغلق و التثبيت الداخلي (CRIF) وذلك لأن الفتح الجراحي السابق للاستبدال المستبطن للنقي سيضيف عيوب تسليخ الأنسجة الرخوة وتعرية السمحاق الى النخر القشري المستبطن مما يزيد فرصة حدوث الإنتان .

10. نلاحظ من الجدول رقم (8) عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية لحدوث الانتان تبعاً للجنس ومع حدوث مرتفع للإنتان بالفئة العمرية الأكبر من 60 سنة بوجود فروقات دالة احصائياً .

11. نلاحظ من الجدول رقم (9) وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بالداء السكري حيث أن 48.27% من عينة مرضى الانتان كان لديهم داء سكري ويفرق هام احصائياً بالمقارنة مع مجموعة دون انتان .

فيما لم تثبت دراستنا أهمية احصائية لدور التدخين والكحول في حدوث الانتان مع العلم بوجود أهمية سريرية .
12. نلاحظ من الجدول رقم (10) وجود فروقات ذات دلالة إحصائية هامة فيما يتعلق بحدوث الانتان وطول مدة البقاء بالمشفى قبل العمل الجراحي حيث نجد أن نسبة الانتان تزداد مع مدة بقاء بالمشفى قبل العمل الجراحي لأكثر من 5 أيام ووصلت الى حوالي 38% . إن مدة الإقامة المختلفة بين المرضى تعود بسبب التأخر وعدم وجود تنسيق واضح ومنظم لإجراء الإستشارات اللازمة للمريض قبل الجراحة . وبسبب مدة الانتظار الطويلة لدى بعض الحالات من أجل تأمين الغرسة الصناعية، مما يزيد احتمالية عدوى المريض و إصابته بإنتان مشفوي إضافة الى العامل النفسي المرتبط بارتفاع نسبة التوتر عند المريض قبل العمل الجراحي .

13. نلاحظ من الجدول رقم (11) وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بحدوث الانتان وطول مدة العمل الجراحي حيث نجد أن (51%) من حالات الإنتان كانت فيها مدة العمل الجراحي أكثر من ساعتين . حيث أن طول مدة العمل الجراحي أدت إلى زيادة تعرض الجرح للوسط الخارجي وزيادة الرض الجراحي للأنسجة وانخفاض درجة عقامة الأدوات الجراحية وساحة العمل الجراحي مما يساهم بشكل كبير في تطور الانتان .

14. نلاحظ من الجدول رقم (12) وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بحدوث الانتان والحاجة لنقل الدم الغيري حيث وجدنا احتمالية أكبر لتطور الانتان عند مجموعة المرضى التي احتاجت نقل أكثر من وحدتي دم بالمقارنة مع مجموعة المرضى دون انتان . إن نقل الدم الغيري يضاعف مناعة المضيف بالاضافة الى انه يتم في حالات الفقد الدموي الشديد والتي تعكس رض جراحي واسع وتؤثر لاحقاً على عمليات الدفاع والترميم .

المقارنة مع الدراسات العالمية :

الدراسة / عامل الخطر		اللاذقية 2020	Munin Borghain 2019 , India [15]	Ibtessam K Afifi 2008Egypt [16]	Muhammad Shoaib Khan 2008Pakestan [17]
نسبة حدوث الإنتان		%9.2	%12.4	%8.2	%5.7
نسبة انتان الصفائح		%12.7	%18.2	-	-
نسبة انتان السفايفد		%6.7	%11.05	-	%2.9
الانتان حسب طريقة الاستجدال	ORIF	%10.2	%14.5	-	%2.9
	CRIF	%5.5	%8.3	-	%0
العمر < 60 سنة		P(0.02)	P(0.004)	P(0.001)	-
الداء السكري		P(0.02)	P(0.02)	P(0.009)	-
مدة البقاء بالمشفى قبل الجراحة < 5 أيام		P(0.01)	P(0.001)	P(0.19)	-
مدة العمل الجراحي < 2 ساعة		P(0.01)	P(0.001)	P(0.001)	-

- أظهرت دراستنا (اللاذقية 2020) أن نسبة انتان الصفائح أعلى من نسبة إنتان السفايفد بنسبة بلغت (12.7%) للصفائح مقابل (6.7%) للسفايفد وهذا جاء متوافقاً مع دراسة (Munin Bo, India(2019) حيث بلغت نسبة إنتان الصفائح (18.2%) و السفايفد (11.05%)
- أظهرت دراستنا (اللاذقية 2020) أن أعلى نسبة انتان كانت من النمط الباكر بلغت (58.6%) تلاه النمط اللاحق بنسبة (34.4%) وهذا جاء متوافقاً مع دراسة (Munin Bo, India(2019) حيث بلغت نسبة الإنتان الباكر (39.6%) و اللاحق (33.6%)
- أظهرت دراستنا (اللاذقية 2020) أن أشيع العوامل الممرضة المعزولة كانت العنقوديات المذهبة بنسبة %37.93 وتلتها العصيات الكولونية بنسبة %24.13 فيما كانت بدراسة (Ibtessam A . Egypt (2008) %20 لكل من العنقوديات المذهبة والعصيات القولونية والبسودوموناس.
- أظهرت دراستنا (اللاذقية 2020) أن أعلى نسبة انتان كانت في عظم الفخذ وبلغت (9.5%) تلاه عظم الظنوب بنسبة (9.2%) وهذا جاء متوافقاً مع دراسة (Munin Bo, India(2019) حيث بلغت نسبة إنتان الفخذ (16.6%) و الظنوب (13.02%)

- أظهرت دراستنا (اللاذقية 2020) أن حالات الانتان كانت أعلى بطريقة الرد المفتوح والتثبيت الداخلي (ORIF) حيث بلغت 10.25% في حين كانت بالرد المغلق والتثبيت الداخلي (CRIF) 5.59% وهذا جاء متوافقاً مع دراسة (Munin Bo, India) (2019) حيث بلغت نسبة الانتان بطريقة (ORIF) (14.5%) ، بينما بلغت (8.3%) بطريقة CRIF وكذلك دراسة (Muhammad K, Pakestan) (2008) حيث بلغت بطريقة (ORIF) (2.9%) و بطريقة CRIF (0%)
- لم يتبين وفقاً لدرستنا (اللاذقية 2020) وجود فروقات ذات دلالة إحصائية لحدوث الانتان تبعاً للجنس (P=0.05) بينما كان هناك دلالات إحصائية هامة لحدوث الانتان عند الفئة العمرية الأكبر من 60 سنة (P=0.02). وهذا جاء متوافقاً مع (Ibtessam A . Egypt) (2008) والجنس (P=0.09) والعمر < 60 (P=0.001) . أما في دراسة (Munin Bo, India) (2019) كان الذكور أكثر عرضة للإنتان (P=0.03) وكذلك المرضى < 60 سنة (P=0.04)
- أظهرت دراستنا (اللاذقية 2020) أن وجود الداء السكري في سوابق المريض يشكل عامل خطر لتطور الانتان (P=0.02) ، وهذا جاء متوافقاً مع دراسة (Munin Bo, India) (2019) حيث بلغت P Value بوجود الداء السكري (P=0.02)
- أظهرت دراستنا (اللاذقية 2020) أن بقاء المريض بالمشفى لأكثر من 5 أيام قبل الجراحة يحمل خطراً أكبر لتطور الانتان (P=0.01) وهذا كان متوافقاً مع دراسة (Munin Bo, India) (2019) (P=0.001) في حين لم تظهر دراسة (Ibtessam A . Egypt) (2008) ذلك (P=0.19)
- أظهرت دراستنا (اللاذقية 2020) أن طول مدة العمل الجراحي لأكثر من ساعتين يحمل خطراً أكبر لتطور الانتان (P=0.01) وهذا كان متوافقاً مع دراسة (Munin Bo, India) (2019) وكذلك دراسة (Ibtessam A . Egypt) (2008) ذلك (P=0.001)

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات :

1. بلغت نسبة الانتان المرفق للاستجدال العظمي لكسور عظام العضد - الفخذ - الظنوب في دراستنا 9.2% وكانت نسبة الانتان المرافق لاستخدام الصفائح المعدنية والبراغي (12.7%) وهي أعلى من نسبة الانتان المرافق لاستخدام السفايفد المستبطنة للنقي (6.7%)
2. كانت أعلى نسبة انتان في عظم الفخذ بنسبة (9.5%) تلاه الظنوب بنسبة (9.2%) ثم العضد بنسبة (7.6%)
3. أعلى نسبة انتان كانت من النمط الباكر بلغت (58.6%) تلاه النمط اللاحق بنسبة (34.4%) ثم المتأخر بنسبة (6.8%)
4. أشيع العوامل الممرضة المعزولة كانت العنقوديات المذهبة بنسبة (37.9%) وتلتها العصيات الكولونية بنسبة (24.1%) ثم العنقوديات البشرية بنسبة (17.2%)
5. إن استخدام طريقة الرد المفتوح والتثبيت الداخلي (ORIF) لوضع السفايفد يحمل خطراً أكبر لتطور الانتان حيث بلغت النسبة (10.2%) في حين كانت بالرد المغلق والتثبيت الداخلي (CRIF) بنسبة (5.5%)
6. إن الفئة العمرية الأكبر من 60 سنة لديها خطر أكبر لتطور الانتان من الفئات الأصغر عمراً

7. الداء السكري غير المضبوط يترافق مع معدل أعلى لحدوث الإنتان
8. طول مدة البقاء بالمشفى قبل الجراحة لأكثر من 5 أيام يترافق مع معدل أعلى لحدوث الإنتان
9. طول مدة العمل الجراحي لأكثر من ساعتين يترافق مع معدل أعلى لحدوث الإنتان .
10. ان الحاجة لنقل أكثر من وحدتي دم يترافق مع معدل أعلى لحدوث الإنتان

التوصيات :

1. بسبب انخفاض نسبة الإنتان الملحوظ عند استخدام السفايد المستبطنة للنقي في استبدال كسور عظام الفخذ والظنوب والعضد مقارنة باستخدام الصفائح والبراغي المعدنية نوصي باستخدام السفايد المستبطنة للنقي لاستبدال هذه الكسور عندما يكون الاستطباب مناسباً ويفضل تجنب طريقة الرد المفتوح والتثبيت الداخلي (ORIF) عند وضع السفايد كونها تحمل خطراً أكبر لتطور الإنتان مالم يكن ذلك ملحاً .
2. التأكيد على إجراء الدراسة الدقيقة والتقييم الصحيح لحالات الكسور المغلقة بما يسمح بوضع الاستطباب الصحيح واختيار طريقة العلاج الأفضل واستخدام المثبت المعدني المناسب في حال كان هناك استطباب لإجراء الرد والتثبيت الجراحي للكسر المغلق واتباع الطرق الجراحية الأقل رضاً وتسبباً في أذية الأنسجة (الرخوة والعظمية) وذلك بهدف الإقلال من فرص حدوث الإنتان حول المثبت المعدني.
3. التخفيف من الجنوح المتزايد للتداخل الجراحي على الكسور المغلقة وإعطاء الفرصة لطرق العلاج المحافظ خصوصاً في الحالات التي يكون فيها الاستطباب الجراحي نسبياً ، مما يساعد في تخفيض نسبة الإنتان وحالات ذات العظم والنقي التالية لاستبدال هذه الكسور .
4. ضرورة الالتزام بشروط العقامة الصارمة أثناء إجراء عمليات تثبيت الكسور بغرائس معدنية واتخاذ كافة التدابير الكفيلة بالحد من حدوث الإنتان.
5. تحضير المريض الجيد قبل الجراحة وضرورة إصلاح فقر الدم إن وجد وضبط قيم السكر وعوامل الخطورة الأخرى قدر الامكان واختصار زمن العمل الجراحي ضمن الحدود التي تضمن التوازن بين تحقيق الاستبدال الجيد واقلال فرص حدوث الإنتان .

References

1. JOUNI A . *Role of Fixator Type (internal – External) in development of Osteomyelitis* . Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (41) No. (1) 2019 .
2. T.P. RUEDI R.E. BUCKLEY C.G. MORAN K. ITO S.M. PERREN R.G. RICHARDS *et al. AO Principles of Fracture Management – Volume 1 – Principles –Second expanded edition 2. ed: Thieme; 2007* .
3. ZIMMERLI W. *Clinical presentation and treatment of orthopaedic mplantassociated infection. J Intern Med 2014;276:111–9* .
4. WILLEY M, KARAM M. *Impact of infection on fracture fixation. Orthop Clin North Am 2016;47:357–64* .
5. DAROUICHE RO. *Treatment of infections associated with surgical implants. N Engl J Med 2004;350:1422–9* .
6. BACHOURA A, GUITTON TG, SMITH RM, VRAHAS MS, ZURAKOWSKI D, RING D. *Infirmity and injury complexity are risk factors for surgical-site infection after operative fracture care. Clin Orthop Relat Res 2011;469:2621–30* .

7. Kates S . Borens O . *Infection after fracture . AO Foundation Principles of Orthopedic Infection Management* , 2016 .
8. . Arens S, Hansis M, Schlegel U, Eijer H, Printzen G, Ziegler WJ, et al. *Infection after open reduction and internal fixation with dynamic compression plates— clinical and experimental data*. *Injury*. 1996; 27 Suppl 3:SC27-33.
9. Anagnostakos K, Schroder K. *Antibiotic-impregnated bone grafts in orthopaedic and trauma surgery: a systematic review of the literature*. *Int J Biomater* 2012;2012:538061
10. Tschudin-Sutter S, Frei R, Dangel M, Jakob M, Balmelli C, Schaefer DJ, et al. *Validation of a treatment algorithm for orthopedic implant-related infections with device-retention—results from a prospective observational cohort study*. *Clin Microbiol Infect* 2016 .
11. Gross T, Kaim AH, Regazzoni P, Widmer AF. *Current concepts in posttraumatic osteomyelitis: a diagnostic challenge with new imaging options*. *J Trauma* 2002;52:1210–9
12. Anagnostakos K, Hitzler P, Pape D, Kohn D, Kelm J. *Persistence of bacterial growth on antibiotic-loaded beads: is it actually a problem*. *Acta Orthop* 2008;79:302–7 .
13. A. S. Dronge, M. S, B. C, W. PK, B. M, and Y. MP, “*Long-term Glycemic Control and Postoperative Infectious Complications*,” *Arch. Surg.*, vol. 141, no. 4, p. 375, 2006 .
14. T. W. K. Kok, N. Agrawal, S. S. Sathappan, and W. K. Chen, “*Risk factors for early implant-related surgical site infection*,” *J. Orthop. Surg.*, vol. 24, no. 1, pp. 72–76, 2016 .
15. Munin B ; Debasish ; Aswin R . *A prospective study of the bacteriological profile and risk factors of infection after internal fixation of close fractures of long bones . International Journal of Research in Orthopaedics Borgohain M et al. Int J Res Orthop. 2020 Mar;6(2):345-352 .*
16. Ibtessam A ; Ehssan A . *Three months study of orthopaedic surgical site infections in an Egyptian University hospital . Int J Infect Control 2010, v6:i1 doi: 10.3396/ijic.V6i1.002.10 .*
17. Muhammad K ; Saif R ; Mian A ; Babar S ; Shahid S . *INFECTION IN ORTHOPEDIC IMPLANT SURGERY, ITS RISK FACTORS AND OUTCOME* , *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2008;20(1) .