Closed Displaced tibial Shaft Fractures in Children : Comparison between Casting and Operative Treatment With Flexible Intramedullary Nails

Dr. Safwan Yousef[*]
Dr. Ahmad Jouni [**]
Allam Alasmar[***]

(Received 10 / 4 / 2022. Accepted 15 / 5 / 2022)

□ ABSTRACT □

Objective: evaluate the functional outcomes and union for tibial shaft fractures in children between casting and operative treatment using flexible intramedullary nails.
Patients and methods: A retrospective-prospective study included 43 children between 4-14 years old. The children was divided into 2 groups (conservative and operative). Flynn score was performed after one year. The duration of the research was three years, from February 2019 to February 2022.
Results: there was no statistically difference between the two groups of overall results according to Flynn`s score , and the results were excellent in the vast majority of patients. Excellent results were higher in males. the results of proximal third were better than the middle and distal third. Healing was better in the younger group, spiral and oblique fractures, also when there is an accompanying fibula fracture .
Conclusion: since the incidences of delayed union and infection were higher in patients treated surgically. We recommend to use the conservative treatment as the first line in the treatment of closed displaced tibial shaft fractures in children , and not to delay of using surgical treatment in cases of failure of closed treatment or when there is an indication for surgery.

Keywords: tibia , Flynn , casting , flexible intramedullary nails.

[*]**Professor- Department of Surgery, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria. safwan.yousef@tishreen.edu.sy**
[**]**Professor- Department of Surgery, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria. a.houni@tishreen.edu.sy**
[***]**Master Student- Department of Surgery, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria. allam.alasmar@tishreen.edu.sy**

كسور جدل الظنبوب المغلقة المتبدلة عند الأطفال: مقارنة بين العلاج بالجِبْس والجراحي باستخدام الأسياخ المرنة داخل النقي

د. صفوان يوسف*

د. أحمد جوني**

علام الاسمر***

(تاريخ الإيداع 10 / 4 / 2022. قُبِل للنشر في 15 / 5 / 2022)

□ ملخّص □

الهدف: تقييم النتائج الوظيفية والاندمال لكسور جدل الظنبوب عند الأطفال بالمقارنة بين العلاج بالجبس والجراحي باستخدام الأسياخ المرنة داخل النقي.

الطرق: دراسة استرجاعية استقبالية شملت 43 مريض تراوحت أعمارهم 4–14 سنة. تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين (المحافظ والجراحي). وتم حساب مشعر Flynn بعد سنة. مدة البحث ثلاثة أعوام من شباط 2019 إلى شباط 2022م.

النتائج: لم يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعتي العلاج من حيث النتائج الإجمالية حسب مشعر فلاين وكانت النتائج ممتازة عند الغالبية العظمى للمرضى. وكانت النتائج الوظيفية الممتازة أفضل عند الذكور من الإناث بالرغم من عدم وجود فرق هام إحصائياً، وكانت نتائج الثلث القريب أفضل من المتوسط والبعيد، وكان الاندمال أفضل عند المجموعة العمرية الأصغر سناً وبالكسر المائل والحلزوني وأيضاً عند وجود كسر شظية مرافق.

الخلاصة: بما أن حالات تأخر الاندمال والإنتان كانت أعلى في المرضى المعالجين جراحياً، نوصي باعتماد العلاج المحافظ كخط أول في علاج مرضى كسور جدل الظنبوب المغلقة المتبدلة عند الأطفال، ونوصي بعدم التأخر في اللجوء للجراحة في حالات فشل الرد المغلق، أو عند وجود استطباب للجراحة.

الكلمات المفتاحية: الظنبوب، فلاين، الجبس، الأسياخ المرنة داخل النقي.

***أستاذ مساعد – قسم الجراحة، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

****أستاذ – قسم الجراحة، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

*****طالب ماجستير-قسم الجراحة، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

مقدمة:

تحتّل كسور الظنبوب والشظية المرتبة الثالثة من حيث الشيوع في كسور العظام الطويلة عند الأطفال بعد كسور الزند/الكعبرة والفخذ. العمر الوسطي لحدوث مثل هذه الكسور هو 8 سنوات.

50–70% من هذه الكسور تحدث بالثلث القاصي ، 19–39% تحدث بالثلث المتوسط ، والأقل شيوعاً تصادف بالثلث الداني.

35% منها كسور مائلة، 32% مفتتة ، 20% معترضة، 13% حلزونية.

معظم كسور الظنبوب عند الأطفال بعمر 4–14 سنة تكون نتيجةً للرياضة أو حوادث السير.

معظم كسور الظنبوب عند الأطفال تعالج تقليدياً بالرد المغلق والتثبيت بجهاز جبسي مع نتائج جيدة.

العلاج الجراحي كان يؤخذ بالاعتبار للكسور المفتوحة ومرضى الأذيات المتعددة.

مع ذلك، الكسور المفتتة أو غير الثابتة عند الأطفال أو اليافعين قد تعالج بالتثبيت الداخلي أو الخارجي.

التثبيت الداخلي :يستخدم بها الأسياخ المرنة داخل النقي (FINs)، الأسياخ الصلبة داخل النقي (RIN)، الصفائح ، البراغي أو الأسياخ..

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من كثرة شيوع كسور الظنبوب عند الأطفال ، و تنوع طرق علاجها ، وما قد ينتج عنها من اختلاطات قد تؤدي إلى اضطرابات وظيفية هامة.

يهدف البحث إلى تقييم النتائج الوظيفية والاندمال لكسور جدل الظنبوب عند الأطفال بالمقارنة بين العلاج بالجبس والجراحي باستخدام الأسياخ المرنة داخل النقي.

طرائق البحث ومواده

شريحة المرضى: شمل البحث مرضى كسور جدل الظنبوب عند الأطفال في مستشفى تشرين الجامعي بين عامي 2018–2021.

تراوحت أعمار مرضى عينة الدراسة بين 4 إلى 14سنة، بلغ المتوسط 9.1±3.3 سنة.

متغيرات البحث: تم التعبير عن المتغيرات الكمية quantitative بمقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت. وتم التعبير عن المتغيرات النوعية qualitative بالتكرارات والنسب المئوية.

منهجية البحث: شملت العينة 43 مريضاً (29 ذكر، 14أنثى) من كسور جدل الظنبوب المغلقة والمتبدلة عند الأطفال والمعالجين في شعبة الجراحة العظمية في مستشفى تشرين الجامعي بين عامي 2018–2021 (عينة عشوائية)، والمحققين لمعايير الاشتمال في البحث.

تراوحت أعمار المرضى بين 4–14 سنة و بعمر وسطي 9.1±3.3 سنة.

تمت متابعة المرضى لمدة سنة بهدف تقييم النتائج الوظيفية والاندمال ومعرفة الاختلاطات الحاصلة.

تم اعتماد التصنيف الذي يعتمد على نمط خط الكسر: حلزوني، مائل، معترض ،مفتت.

تم توزيع المرضى في مجموعتين:

المجموعة الأولى: 17 مريضاً الذين خضعوا للرد المغلق والتثبيت بجهاز جبسي.

المجموعة الثانية: 26 مريضاً الذين خضعوا للتثبيت الجراحي باستخدام الأسياخ المرنة داخل النقي (ميتازو).

معايير الاستبعاد من الدراسة:

1-الكسور المفتوحة.

2-الكسور المترافقة بأذيات عصبية ووعائية كبرى.

3-الأذيات المهددة للحياة.

4-الكسور المرضية.

الدراسة الاحصائية: حشدية مستقبلية

- ✓ إحصاء وصفي :Description Statistical

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

النسب المئوية (Percentile Values).

- ✓ إحصاء استدلالي: Inferential Statistical بالاعتماد على قوانين الإحصاء
- ✓ اختبار One Way ANOVA للمقارنة بين متوسط عدة مجموعات مستقلة.
- ✓ اختبار Chi-Square Or Fisher exact لدراسة العلاقة بين المتغيرات النوعية.
- ✓ تم تقدير الخطر النسبي RR بين البدينات والوزن الطبيعي من خلال استخدام log-binomial regression مع التعديل للعوامل ما قبل الولادة، حول الولادة والمتعلقة بالوليد.
- ✓ تعتبر النتائج هامة احصائياً مع p-value < 5%

اعتماد البرنامج IBM SPSS statisticsVersion20 لحساب المعاملات الاحصائية وتحليل النتائج

النتائج والمناقشة:

شارك في البحث 43 مريض في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة الزمنية 1/2/2018 ولغاية 1/2/2021 تراوحت أعمارهم 4-14 سنة. والمحققين لمعايير الاشتمال في البحث كما وتم حساب مشعر فلاين للمرضى بعد سنة. والتقسيم تبعا لطريقة العلاج إلى مجموعتين:

المجموعة الأولى: 17 مريضاً الذين خضعوا للرد المغلق والتثبيت بجهاز جبسي.

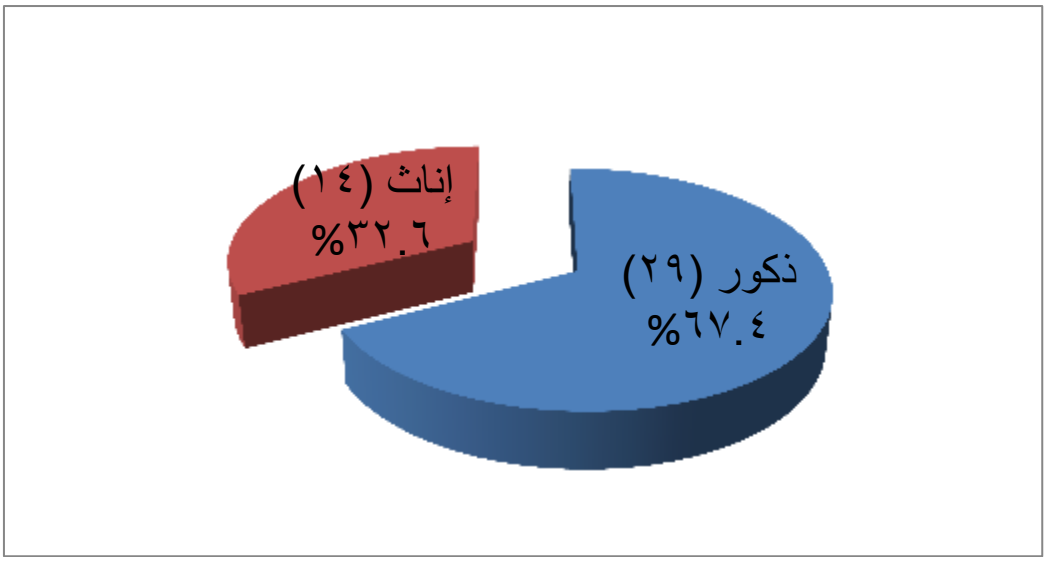
المجموعة الثانية: 26 مريضاً الذين خضعوا للتثبيت الجراحي باستخدام الأسياخ المرنة داخل النقي (ميتازو).

تراوحت أعمار مرضى عينة البحث بين 4إلى 14سنة ، بعمر وسطي 9.1±3.3 سنة.

الجدول 1: توزع عينة المرضى حسب الجنس.

الجنس	العدد	النسبة
الذكور	29	%67.4
الإناث	14	%32.6
المجموع	43	%100

- نلاحظ من الجدول السابق أن 67.4% من عينة البحث المدروسة كانوا من الذكور.

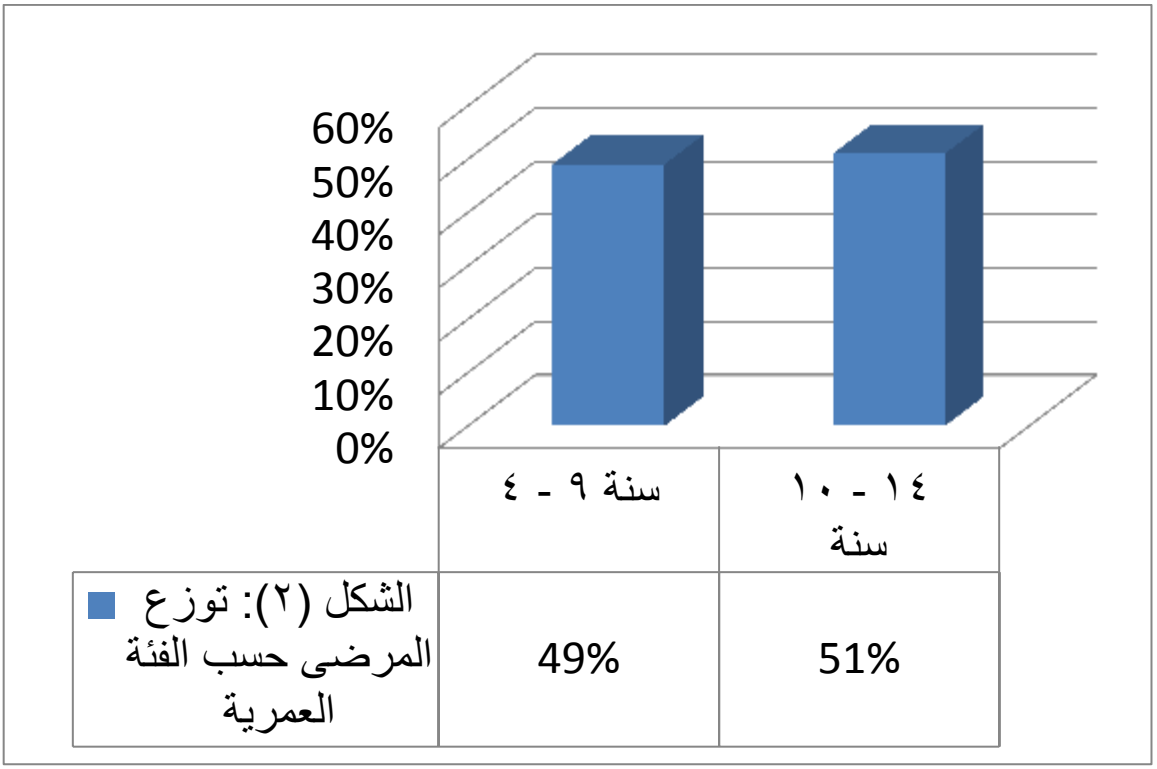


الشكل 1 : توزع المرضى حسب الجنس.

الجدول 2 : توزع المرضى حسب الفئات العمرية

الفئة العمرية	محافظ (17)	جراحي (26)	المجموع	P-Value
4-9 سنة	13 (76.5%)	8 (30.8%)	21(48.8%)	0.003
10-14 سنة	4 (23.5%)	18 (69.2%)	22 (51.2%)	

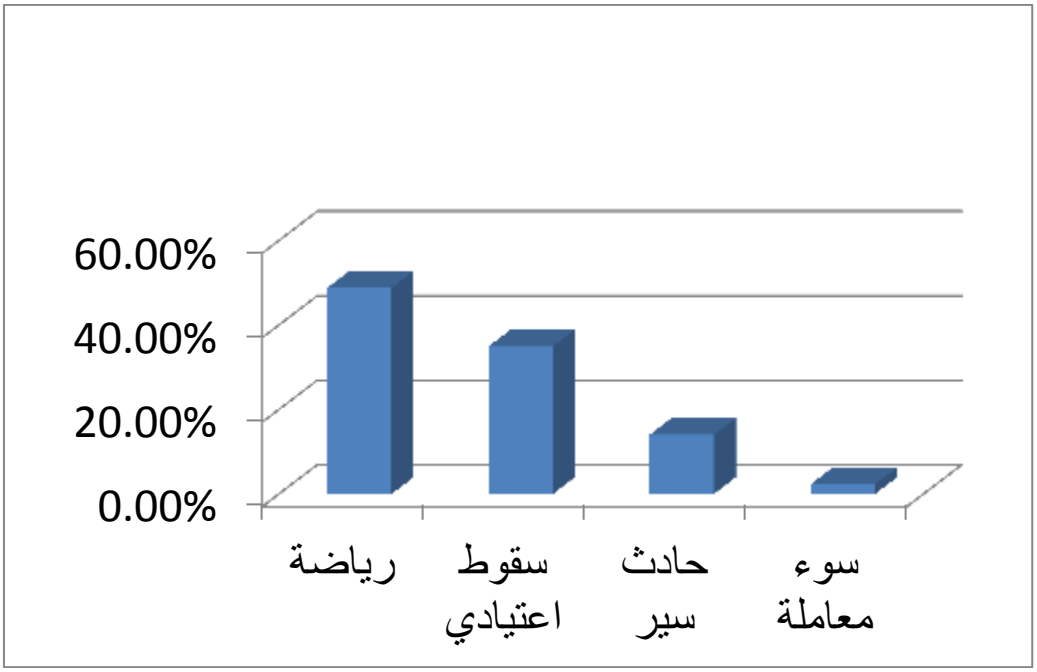
- كان الخيار الجراحي أرجح بشكل هام إحصائياً في الفئة العمرية 10-14 سنة.



الشكل 2 : توزع المرضى حسب الفئة العمرية .

الجدول 3 : توزع المرضى حسب سبب الاصابة.

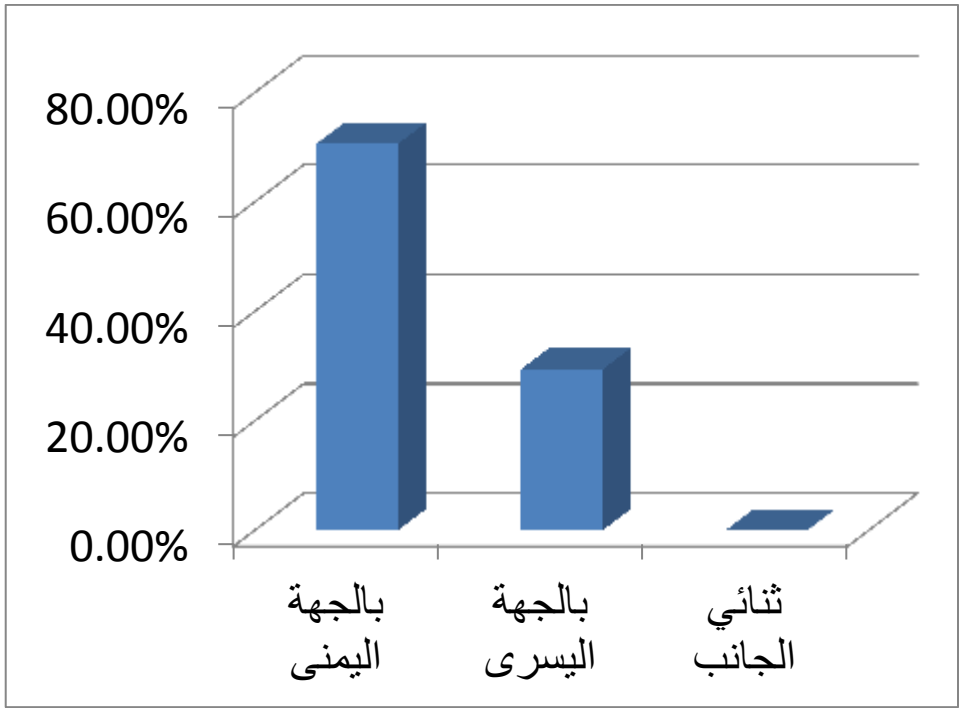
سبب الإصابة	العدد	النسبة المئوية
رياضة	21	%48.8
سقوط اعتيادي	15	%34.9
حادث سير	6	%14
تناذر الطفل المضطهد	1	%2.3
المجموع	43	%100



الشكل 3 : توزع المرضى حسب سبب الاصابة.

الجدول 4: توزع المرضى حسب جهة الاصابة.

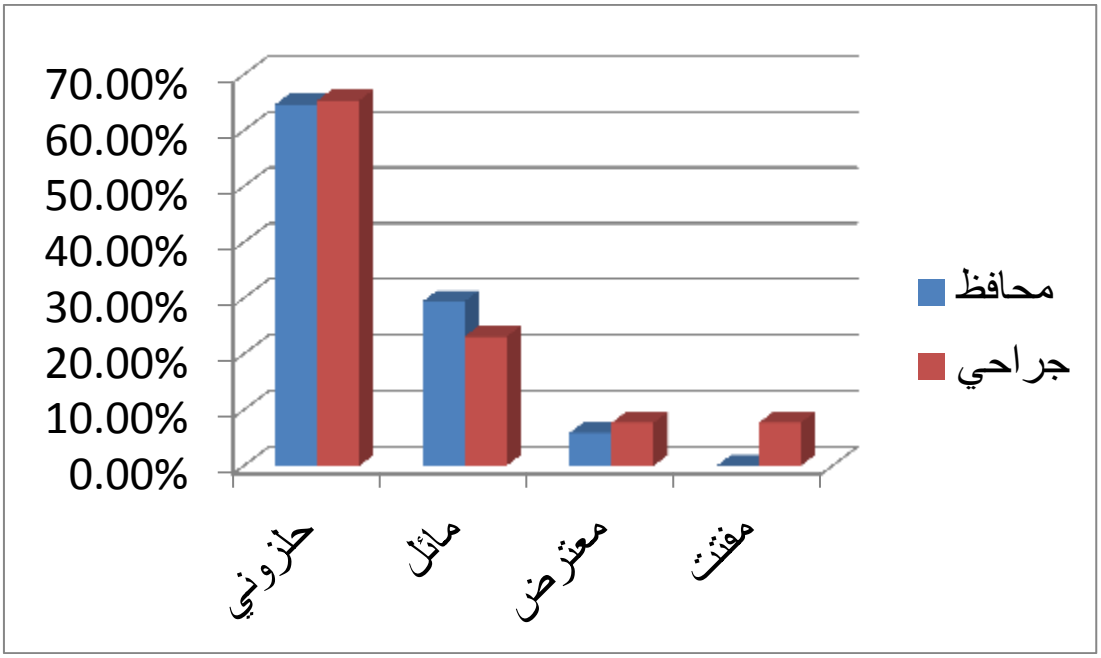
جهة الإصابة	العدد	النسبة المئوية
اليمنى	28	%65.1
اليسرى	14	%32.6
ثنائي الجانب	1	%2.3
المجموع	43	%100



الشكل 4: توزع المرضى حسب جهة الاصابة .

الجدول 5 : توزع المرضى حسب شكل خط الكسر ضمن مجموعتي العلاج.

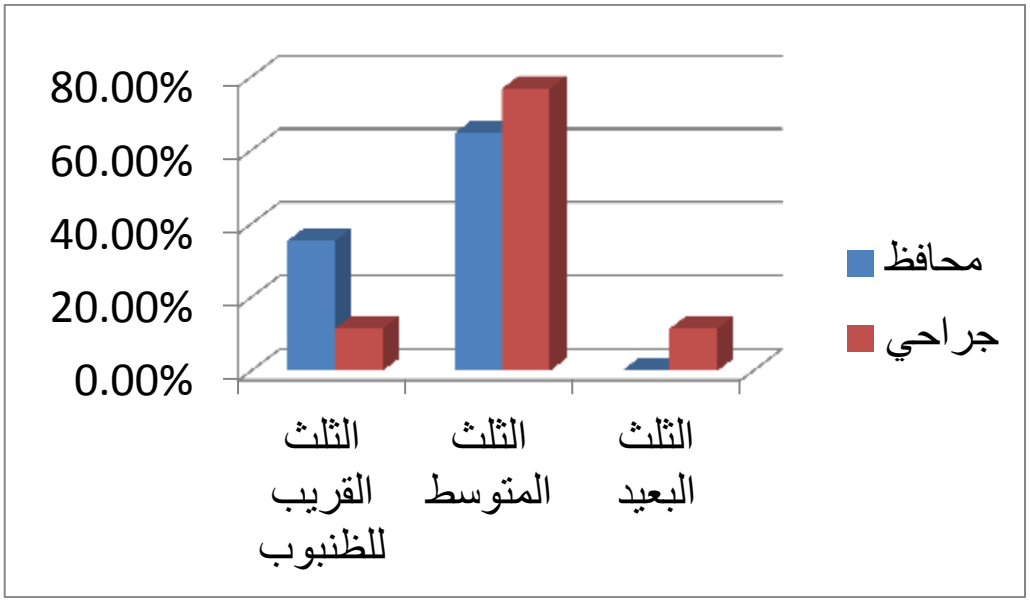
شكل خط الكسر	المحافظ (17)	الجراحي (26)	المجموع
حلزوني	(%64.7) 11	(%65.4) 17	(%62.8) 27
مائل	(%29.4) 5	(%23.1) 6	(%25.6) 11
معترض	(%5.9) 1	(%7.7) 2	(%6.9) 3
مفتت	(%) 0	(%7.7) 2	(%4.6) 2



الشكل 5 :توزع المرضى حسب شكل خط الكسر ضمن مجموعتي العلاج.

الجدول 6:توزع المرضى حسب موقع الكسر.

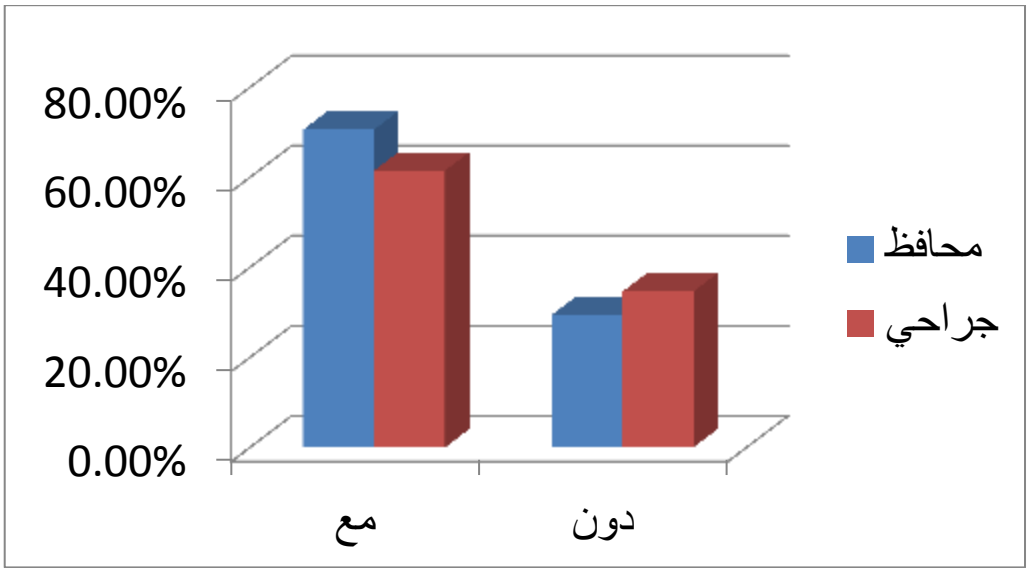
موقع الكسر	المحافظ (17)	الجراحي (26)	المجموع
الثلث القريب	(%35.3) 6	(%11.5) 3	(%20.9) 9
الثلث المتوسط	(%64.7) 11	(%76.9) 20	(%72.1) 31
الثلث البعيد	(%0) 0	(%11.5) 3	(%6.9) 3



الشكل 6 : توزع المرضى حسب موقع الكسر.

الجدول 7 : توزع المرضى حسب وجود كسر شظية مرافق .

الترافق مع كسر شظية	المحافظ (17)	الجراحي (26)	المجموع
مع	15 (88.2%)	21 (80.8%)	36 (83.8%)
بدون	2 (11.8%)	5 (19.2%)	7 (16.2%)



الشكل 7 : توزع المرضى حسب وجود كسر شظية مرافق.

الجدول 8 : القيم المتوسطة لفترة الاندمال (اسبوع). .

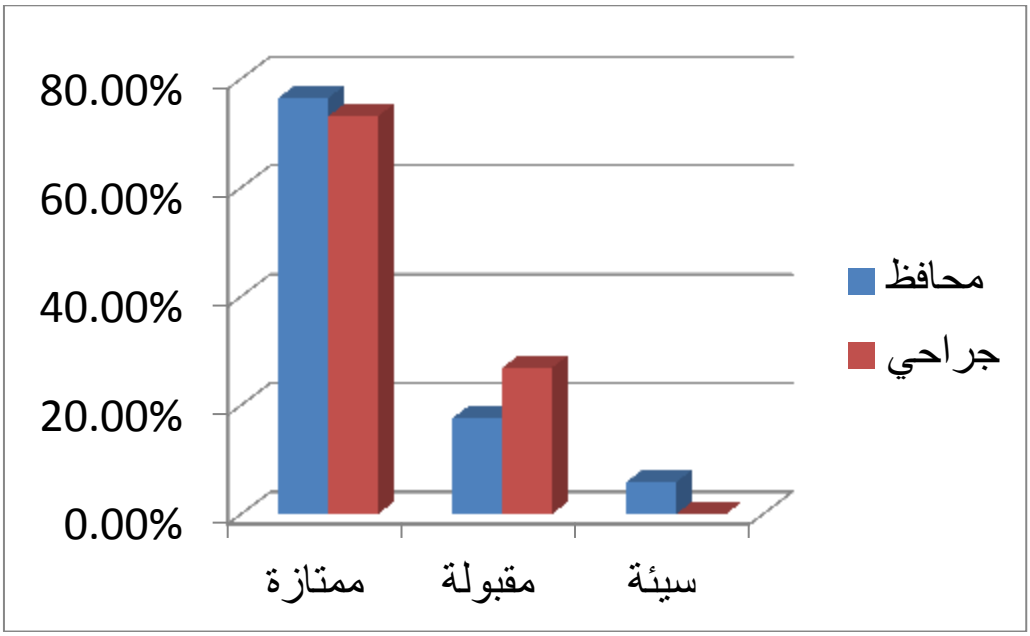
	المحافظ (17)	الجراحي (26)	P-Value
Min – Max	23 – 8	19 – 8	0.328
Mean ± SD	4.1 ± 11.8	3 ± 10.7	

- نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فرق هام احصائيا في متوسط زمن الاندمال.

الجدول 9 : مقارنة النتائج الاجمالية حسب مشعر فلاين بعد سنة. .

النتائج بعد سنة	المحافظ (17)	الجراحي (26)	P-Value
ممتازة	13 (%76.5)	19 (%73.1)	0.382
مقبولة	3 (%17.6)	7 (%26.9)	
سيئة	1 (%5.9)	0 (%0)	

- نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فرق هام احصائيا بين مجموعتي العلاج من ناحية النتيجة الاجمالية حسب مشعر فلاين والنتائج ممتازة عند الغالبية العظمى للمرضى



الشكل 8 : مقارنة النتائج الاجمالية حسب مشعر فلاين.

الجدول 10 : العلاقة بين النتائج الوظيفية والمتغيرات الديموغرافية.

		النتائج حسب مشعر فلاين			P-Value
		ممتازة	مقبولة	سيئة	
الجنس	ذكور	22(68.8%)	7 (70%)	0 (0%)	0.345
	إناث	10(31.3%)	3 (30%)	1 (100%)	
الفئة العمرية	4-9 سنة	18(56.3%)	3 (30%)	0 (0%)	0.215
	10-14 سنة	14(43.8%)	7 (70%)	1 (100%)	

بدراسة العلاقة ما بين النتائج الوظيفية والجنس تبيّن عدم وجود فرق هام إحصائياً، وكانت النتائج الممتازة أعلى عند الذكور، في حين أنّ النتائج السيئة كانت أعلى عند الإناث.

وبدراسة العلاقة ما بين النتائج الوظيفية والفئات العمرية تبيّن عدم وجود فرق هام إحصائياً، وكانت النتائج السيئة أعلى بالفئة العمرية 10-14 سنة.

الجدول 11 : العلاقة بين النتائج الوظيفية وموقع الكسر.

		النتائج حسب مشعر فلاين			P-Value
		ثلث قريب (9)	ثلث متوسط (31)	ثلث بعيد (3)	
النتائج حسب مشعر فلاين	ممتازة	9(100%)	23(74.2%)	0(0%)	0.011
	مقبولة	0(0%)	8(25.8%)	2(66.7%)	
	سيئة	0()%	0(0%)	1(33.3%)	

- بدراسة العلاقة ما بين النتائج الوظيفية وموقع الكسر تبيّن وجود فرق هام إحصائياً ، حيث أنّ نتائج الثلث القريب كانت أفضل من نتائج الثلثين المتوسط والبعيد.

الجدول 12: دراسة علاقة الاندمال بالفئات العمرية.

		الفئات العمرية		P-Value
		4-9 سنة (21)	10-14 سنة (22)	
الاندمال	سوي 8-12 أسبوع	20 (95.2%)	17 (87.3%)	0.089
	تأخر اندمال 12-24 أسبوع	1 (4.8%)	5 (22.7%)	
	عدم اندمال >24 أسبوع	0 (0%)	0 (0%)	

بدراسة العلاقة ما بين النتائج الوظيفية والفئات العمرية تبيّن أن المجموعة العمرية الأصغر سناً ترافقت مع معدلات أعلى من زمن الاندمال السوي والنتيجة تقترب من الأهمية الإحصائية.

الجدول 13 : دراسة علاقةالاندمال بشكل خط الكسر.

		شكل خط الكسر				P-Value
		حلزوني (27)	مائل (11)	معترض (3)	مفتت (2)	
الاندمال	سوي 8-12 أسبوع	27 (100%)	9 (81%)	1 (33.3%)	0 (0%)	0.001
	تأخراندمال 12-24 أسبوع	0 (0%)	2 (19%)	2 (66.7%)	2 (100%)	
	عدم اندمال >24 أسبوع	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	

بدراسة علاقة الاندمال ما بين الاندمال و نمط الكسرتبيّن أنّ كلاً من الكسر المائل والحلزوني ترافق مع معدلات أعلى لزمن اندمال سوي بالمقارنة مع المعترض والمفتت.

الجدول 14 : دراسةعلاقة الاندمال بموقع الكسر.

		موقع الكسر			P-Value
		ثلث قريب (9)	ثلث متوسط (31)	ثلث بعيد (3)	
الاندمال	سوي 8-12 أسبوع	9 (%100)	28 (%90.3)	0 (%0)	0.001
	تأخر اندمال 12-24 أسبوع	0 (%0)	3 (%9.7)	3 (%100)	
	عدم اندمال >24 أسبوع	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	

بدراسة العلاقة ما بين الاندمال و موقع الكسر تبيّن أنّ الكسور البعيدة تترافق بشكل هام إحصائياً مع معدلات أعلى لتأخر الاندمال..

الجدول 15 :دراسة علاقة الاندمال بوجود كسر شظية مرافق.

		الترافق مع كسر شظية		P-Value
		نعم (36)	لا (7)	
الاندمال	سوي	35 (%97.2)	2 (%28.6)	0.011
	تأخر اندمال	1 (%2.8)	5 (%71.4)	
	عدم اندمال	0 (%0)	0 (%0)	

بدراسة العلاقة ما بين الاندمال ووجود كسر شظية مرافق تبيّن أنّ الترافق مع كسر شظية يترافق بشكل هام إحصائياً مع معدلات أعلى من الاندمال السوي بالمقارنة مع عدم الترافق.

• وبالمقارنة مع الدراسات العالمية نجد أن نتائج دراستنا تتوافق مع دراسة فرنسية ايطالية اجريت بعام 2015 ، حيث شملت الدراسة 54 مريض ممن لديهم كسر جدل ظنبوب عولجوا بشكل محافظ (بالرد المغلق وتركيب جهاز جبسي) بالفترة بين أيلول 2010 و 2012. بلغ متوسط عمر المرضى 8±2.8 سنة. وصنفوا حسب تصنيف يعتمد على نمط خط الكسر (حلزوني، مائل ، معترض، مفتت) حيث كان الكسر المائل هو الأشيع (83.3%). مع متوسط زمن اندمال 10.3± 1.7. حسب مشعر فلاين: التزوي كان ممتازاً لدى 42 مريض (77.7%) ومقبولاً لدى 11 مريض (20.4%) وسيئاً في حالة واحدة (1.9%).في النهاية زودنا العلاج المحافظ لكسور الظنبوب بالرد المغلق والتبيت بجهاز جبسي بنتائج إيجابية.

• في دراسة امريكية اجريت بعام 2007 ، وشملت المرضى الذين لديهم كسور جدل ظنبوب والخاضعين للجراحة وتم حساب النتائج حسب مشعر فلاين. ضمت الدراسة 19 مريض متوسط أعمارهم 12.2 سنة وكان منهم 14 مريض ذكر.حسب مشعر فلاين كانت النتائج الوظيفية ممتازة عند 12 مريض ، مقبولة لدى 6 مرضى وسيئة لدى مريض واحد. حيث كانت نتائج دراستنا متوافقة مع الدراسة الامريكية.

• في دراسة تركية اجريت بعام 2019 ،نوع الدراسة دراسة استرجاعية ضمت 20 مريض لديهم كسر جدل ظنبوب عولجوا جراحياً من 2013 حتى 2017. تم تقييم النتائج باستخدام مشعر فلاين حيث 60% من المرضى كان لديهم نتائج ممتازة، 40% نتائج مقبولة و 0% نتائج سيئة. وهذا يتوافق مع دراستنا.

الاستنتاجات والتوصيات:

لم يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعتي العلاج من حيث النتائج الإجمالية حسب مشعر فلاين وكانت النتائج ممتازة عند الغالبية العظمى للمرضى. وكانت النتائج الوظيفية الممتازة أفضل عند الذكور من الإناث بالرغم من عدم وجود فرق هام إحصائياً، وكانت نتائج الثلث القريب أفضل من المتوسط والبعيد، وكان الاندمال أفضل عند المجموعة العمرية الأصغر سناً وبالكسر المائل والحلزوني وأيضاً عند وجود كسر شظية مرافق. نسبة الاختلاطات كانت أعلى في المجموعة الثانية (الجراحي) حيث بلغت نسبة الإنتان 7.7%

التوصيات:

بما أن حالات تأخر الاندمال والانتان كانت أعلى في المرضى المعالجين جراحياً، نوصي باعتماد العلاج المحافظ كخط أول في علاج مرضى كسور جدل الظنبوب المغلقة المتبدلة عند الأطفال.

نوصي بعدم التأخر في اللجوء للجراحة في حالات فشل الرد المغلق، أو عند وجود استطباب للجراحة.

Reference

1- MooneyJ,HennrikusW. Fractures of the shaft of the tibia and fibula. In: Flynn JM, Skaggs DL, Waters PM, editors. Rockwood and Wilkins fractures in children. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2014. p 1874-932.

2- Rang's Children's Fractures ,Third Edition , Chapter 15.

3- Carey TP, Galpin RD: Flexible intramedullary nail fixation of pediatric tibial fractures. Clin Orthop Relat Res 1996; 332:110

4-Terry Canale & James H. Beaty, MD , Tibial fracture, Canale & Beaty, Campbell's Operative Orthopaedics, Philadelphia, Pennsylvania,11th ed 2008.

5- يوسف ، علي. استجدال كسور جدل الظنبوب بالأسياخ المستبطنة للنقي. منشورات جامعة تشرين ، المجلد(36) ، العدد (6) ،2014.

6- Kumar S, Roy SK, Jha AK, Chatterjee D, Banerjee D, Garg AK, An evaluation of flexible intramedullary nail fixation in tibial shaft fractures in paediatric age group, NRS Medical College and Hospital, Kolkata 700014, J Indian Med Assoc. 2011 Jun.

7- Buford Jr D, Christensen K, Weatherall P: Intramedullary nailing of tibial fractures in adolescents. Clin Orthop Relat Res 1998; 350:85.

8- Hierholzer S, Hierholzer G (eds). Internal fixation and metal allergy in : Clinical Investigations, Immunology and Histology of the Implant-Tissue Interface. George Thieme Verlag, New York, 1992, pp 5-7.

9- Salem KH, Keppler P, Limb geometry after elastic stable nailing for pediatric tibial fractures, Department of Orthopaedic Surgery, Cairo University, 11562 Cairo, Egypt, J Bone Joint Surg Am. 2010.p112. , Jun

10- John M. Flynn, Operative Treatment of Tibia Fractures Using Flexible IM Nails ,Tolo, vernon, skaggs,david l. Master technique in orthopedic surgery pediatrics, Lippincott Williams & Wilkins, 1st edition 2008,p41-53

11- Nascimento FP, Santili C, Akkari M, Waisberg G, Reis Braga SD, de Barros Fucs PM, Short hospitalization period with elastic stable intramedullary nails in the treatment of tibial shaft fractures in school children, J Child Orthop. 2010 Feb

12- john A. Herring, MD, lower extremety injuries, Tachdjian's Pediatric Orthopaedics, 4th Edition,Texas,2007.

13- Khazzam M, Tassone C, Use of flexible intramedullary nail fixation in treating tibia fractures in children,. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2009 Mar.

14- Herscovici D, Scott DM, Behrens F et al. The use of Ender nails in tibial shaft fractures : what are the remaining indications ? J Pediatr Orthop 1992 ; 6 : 314-317.

15- Carey TP, Galpin RD: Flexible intramedullary nail fixation of pediatric tibial fractures. Clin Orthop Relat Res 1996; 332:110.

16- Müller ME, Nazarian S, Koch P.The comprehensive classification of fractures of long bones Berlin: Springer-Verlag, 1990.

17- Canavese F, Botnari A, Andreacchio A, et al. Displaced tibial shaft fractures with intact fibula in children: nonoperative mangement versus operative treatment with elastic stable intramedullary nailling. J Pediatr Orthop 2016;36(07):667-672.

18- Stenroos A , Puhakka J, Nietosvaara Y , Kosola J . Treatment of Closed Tibial Shaft Fractures in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. Eur J Pediatr Surg.2019; DOI: 10.1055/s-0039-169399.

19- Raducha JE, Swarup I, Schachne JM, Cruz AI JR, Fabricant PD. Tibial Shaft Fractures in Children and Adolescents. JBJS Rev. 2019 Feb;7(2):e4. doi: 10.2106/JBJS.RVW.18.00047. PMID:30817691.
20- Nirav K Patel, Joanna Horstman, Victoria Keuster, Senthil Sambandam, Varatharaj Mounasamy, Indian J Orthop. 2018 Sep-Oct; 52(5): 522-528. Doi: 10.4103/ortho.IJOrtho_486_17
21- Sankar WN, Jones KJ, David Horn B, Wells L. Titanium elastic nails for pediatric tibial shaft fractures. J Child Orthop. 2007 Nov;1(5):281-6.
22- Uludağ A, Tosun HB. Treatment of Unstable Pediatric Tibial Shaft Fractures with Titanium Elastic Nails. Medicina (Kaunas). 2019 Jun 10;55(6):266

الملاحق:

الملحق رقم (1): استمارة المريض

<table>
<tr><td>الهوية</td><td colspan="2">الاسم</td><td colspan="2">العمر</td><td colspan="2">الجنس</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>جهة الإصابة</td><td colspan="2">أيمن</td><td colspan="2">أيسر</td><td colspan="2">الجهتين</td></tr>
<tr><td>سبب الإصابة</td><td>حادث سير</td><td>سقوط اعتيادي</td><td>رياضة</td><td colspan="2">تناذر الطفل المضطهد</td></tr>
<tr><td>الترافق مع كسر شظية</td><td colspan="2">نعم</td><td colspan="3">لا</td></tr>
<tr><td>شكل خط الكسر</td><td>حلزوني</td><td>مائل</td><td>معترض</td><td colspan="2">مفتت</td></tr>
<tr><td>موقع الكسر</td><td colspan="2">ثلث قريب</td><td colspan="2">متوسط</td><td colspan="2">بعيد</td></tr>
<tr><td>طريقة العلاج</td><td colspan="3">محافظ (الجبس)</td><td colspan="3">جراحي (ميتازو)</td></tr>
<tr><td>المتابعة</td><td>مباشرة</td><td>أسبوعين</td><td>6 أسابيع</td><td>3 أشهر</td><td>6 أشهر</td><td>سنة</td></tr>
<tr><td>الاختلاطات</td><td>تفاوت طول الطرف</td><td>التزوي</td><td>متلازمة الحجرات</td><td>الدوران</td><td>تأخر وعدم الاندمال</td><td>الإنتان</td></tr>
<tr><td rowspan="3">مشعر فلاين</td><td colspan="6">ممتازة</td></tr>
<tr><td colspan="6">مقبولة</td></tr>
<tr><td colspan="6">سيئة</td></tr>
</table>