جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الجراحة

نتائج استجدال كسور الظنبوب عند الاطفال باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي

The results of internal fixation for tibial fractures in children by intramedullary elastic nails

بحث علمي أعد في قسم الجراحة – جامعة دمشق

لنيل درجة الدراسات العليا (الماجستير) في الجراحة العظمية

بإشراف

الأستاذ المساعد الدكتور حسان حنا

برئاسة

الأستاذ الدكتور الحكم عبد المولى

إعداد

الدكتور محمد سامي البرادعي

٢٠١٣

الباب الأول
الدراسة النظرية

١-١ مقدمة نظرية Introduction:

تعتبر كسور عظم الظنبوب من أشيع الاصابات العظمية في الطرف السفلي (الساق تحديدا) [١] وذلك قد يعود إلى موقعها وشكلها المتمادي. ويشاهد عند مختلف الفئات العمرية بنسب مختلفة ولكنه أكثر شيوعا لدى الاطفال بين عمري (٦ سنوات و ١٥ سنة) [٢] الذكور أكثر بخمس مرات من الإناث.

لمحة عن تشريح الساق [٣]:

- يشكل عظم الظنبوب العظم الأنسي الكبير الحامل لثقل الجسم في الساق (شكل رقم ١)

، ويتمفصل مع لقيمتي عظم الفخذ و رأس الشظية في الأعلى، كما يتمفصل مع العقب والنهاية السفلية للشظية في الأسفل. ويمتلك نهاية علوية متسعة ونهاية سفلية أصغر وجسم .يمتلك جسم الظنبوب مقطعا مثلثي الشكل ، تتوضع الحافتان الأمامية والأنسية والوجه الأنسي منهما تحت الجلد . وتتبارز الحافة الأمامية لتشكل حرف الظنبوب. وعند اتصال الحافة الأمامية للظنبوب مع النهاية العلوية له تتوضع أحدوبة الظنبوب التي يرتكز عليها الرباط الداغصي. تعطي الحافة الوحشية ارتكازا للغشاء بين العظمين (الظنبوب والشظية) . على السطح الخلفي لجسم الظنبوب يتوضع خط مائل هو الخط النعلي ترتكز عليه العضلة النعلية.

تشكل الشظية العظم الوحشي الرفيع في الساق ، ولا تشارك الشظية في التمفصل ضمن مفصل الركبة لكنها تشكل الكعب الوحشي لمفصل الكاحل في الأسفل، ولا تساهم الشظية في نقل ثقل الجسم، لكنها تؤمن ارتكازا للعضلات. وتمتلك الشظية نهاية علوية متسعة وجسم ونهاية سفلية.

صورة رقم (١) تعبر عن تشريح عظمي الساق (٢)

لمحة موجزة عن عضلات وأوعية وأعصاب الساق:

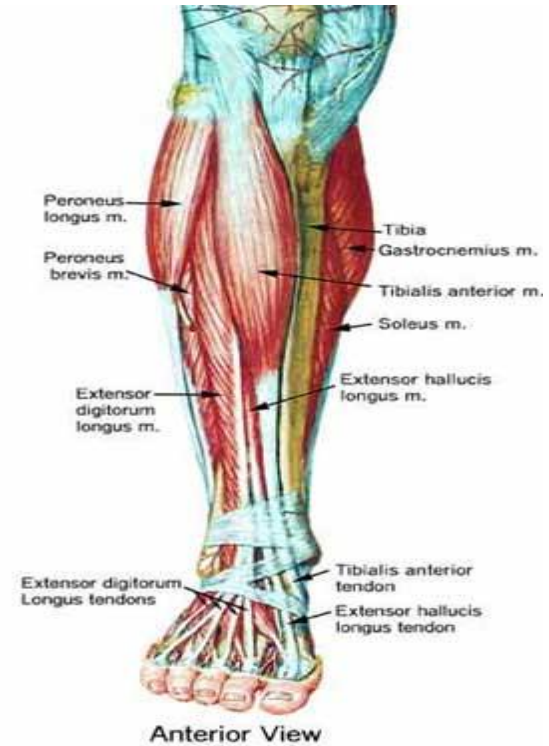
- الوجه الأمامي والوحشي للساق :

❖ العضلات:

١- الظنبوبية الأمامية (Tibial Anterior) : تنشأ من الوجه الوحشي العلوي للظنبوب وترتكز على قاعدة المشط الاول وتعمل على الثني الظهري للقدم وتتعصب بالعصب الشظوي العميق.

٢- الشظوية الطويلة (Peroneus Longus)والشظوية القصيرة (Peroneus Brevis)

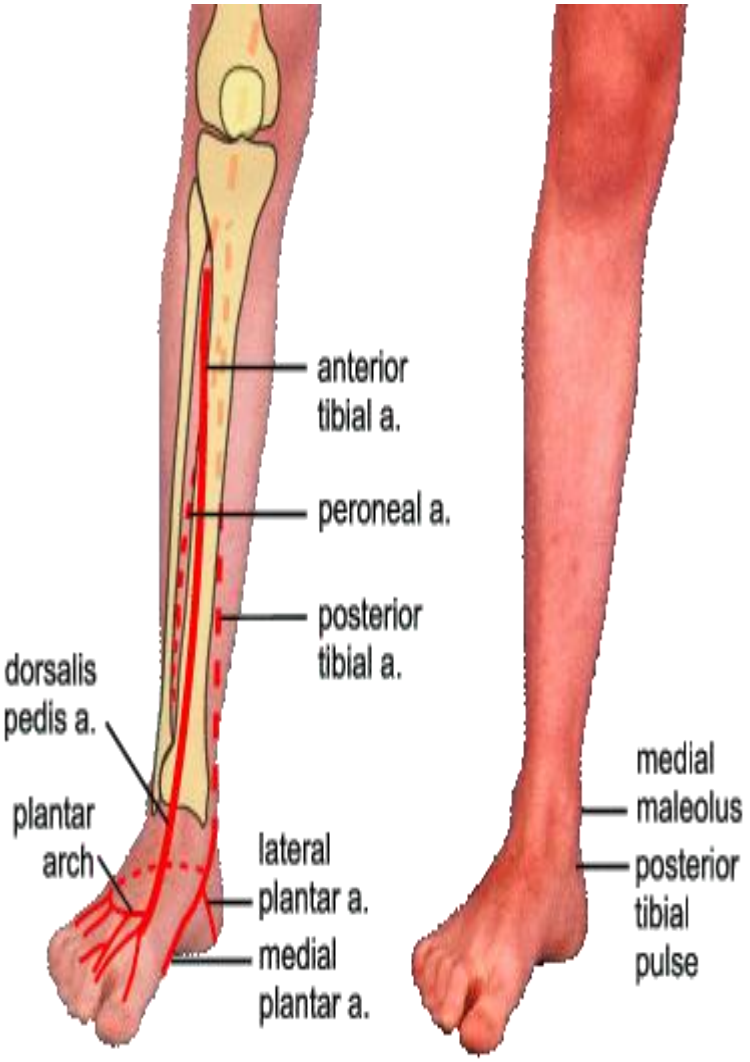
٣- باسطة الأصابع الطويلة(Extensor Digitorum Longus): تنشأ من الشظية والغشاء بين العظمين وترتكز على الأيابع الأربعة الوحشية وتعمل على بسط الأصابع وبسط القدم عند مفصل الكاحل وتتعصب بالعصب الشظوي العميق .



صورة رقم (٢) تعبر عن تشريح الوجه الأمامي والوحشي للساق (٢١)

- **الأوعية الرئيسية :**

الشريان الظنبوبي الأمامي (Anterior Tibial Artery) : أصغر فروع الشريان المأبضي يسير ضمن الحيز الأمامي عبر فتحة في الغشاء بين العظمين (صورة رقم ٣) ويسير مترافقا مع العصب الشظوي العميق ،يتفرع بفروع عضلية إلى العضلات المجاورة وفروع تفاغرية تتفاغر مع فروع الشرايين الأخرى حول مفصل الركبة والكاحل.



صورة رقم (٣) توضح الشريان الظنبوبي الأمامي (٢)

❖ **الأعصاب :**

- العصب الشظوي العميق (Deep Peroneal Nerve): يشكل أحد الفرعين الانتهائيين للعصب الشظوي المشترك ، ينشأ ضمن مادة العضلة الشظوية الطويلة ودخل الحيز الامامي وينزل عميقا من العضلة باسطة الأصابع الطويلة ثم وحشي الشريان الظنبوبي الأمامي، ويعطي فروع عضلية إلى الظنبوبية الأمامية وباسطة الأصابع الطويلة وباسطة الابهام الطويلة وفرع مفصلي إلى مفصل الكاحل.(صورة رقم ٤).

صورة رقم (٤) العصب الشظوي العميق (٢)

- الوجه الخلفي للساق :

❖ **العضلات:**

١- عضلة الساق (Gastrocnemius): أكثر العضلات سطحية وتنشأ من اللقيمة الوحشية للفخذ وترتكز على السطح الخلفي للعقب (وتر آشيل)، وتتعصب بالعصب الظنبوبي وتعمل على الثني الأخمصي للقدم.

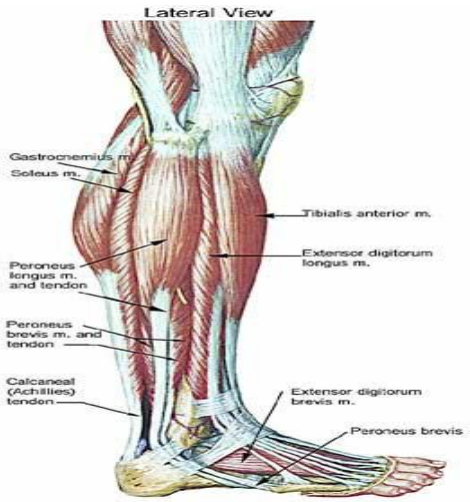
٢- الأخمصية (Plantaris): تنشأ من اللقيمة الوحشية وترتكز على السطح الخلفي للعقب وتتعصب بالعصب الظنبوبي.

٣- النعلية (Soleus): تنشأ من السطح الخلفي للظنبوب وترتكز على السطح الخلفي للعقب وتتعصب بالعصب الظنبوبي.

٤- قابضة الأصابع الطويلة(Flexor Digitorum Longus): تنشأ من السطح الخلفي للظنبوب وترتكز على الأصابع الاربعة الوحشية وتتعصب بالعصب الظنبوبي وتعمل على ثني السلاميات القاصية.

٥- قابضة الإبهام الطويلة(Flexor Hallucis Longus): تنشا من الشظية وترتكز على السلامية القاصية للإبهام وتتعصب بالعصب الظنبوبي وتعمل على ثني السلامية القاصية للإبهام.

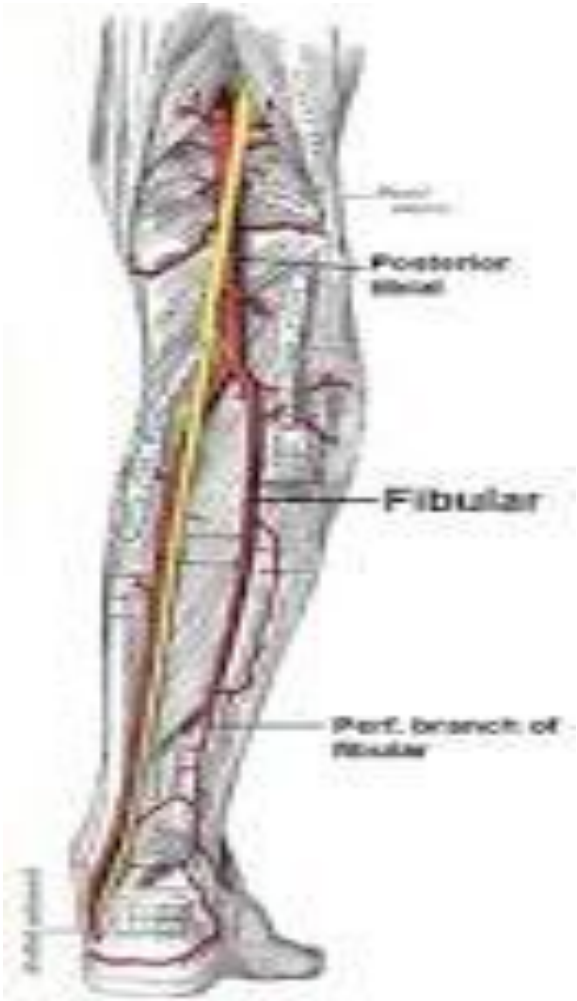
٦- الظنبوبية الخلفية(Tibialis Posterior): تنشأ من السطح الخلفي للظنبوب وترتكز على حديبة الزورقي وتتعصب بالعصب الظنبوبي وتعمل على الثني الأخمصي للقدم والانقلاب الداخلي للقدم.



صورة رقم (٥) تعبر عن تشريح الوجه الخلفي للساق (٢)

- **الأوعية الرئيسية :**

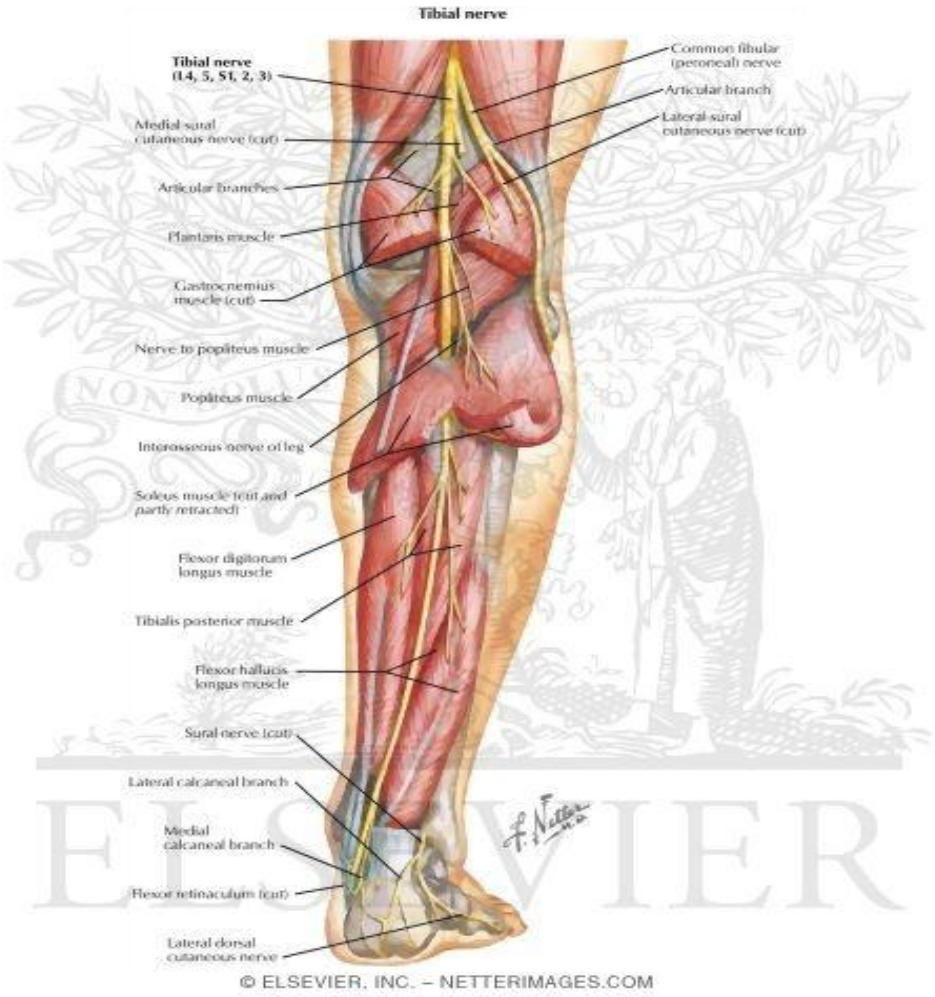
الشريان الظنبوبي الخلفي (posterior Tibial Artery): يعتبر أحد الفرعين الانتهائيين للشريان المأبضي، يبدأ عند الحافة السفلية للعضلة المأبضية ويسير عميقا ليتوضع على السطح الخلفي للعضلة الظنبوبية الخلفية، ويمر خلف الكعب الأنسي .فروعه هي : الشريان الشظوي ، فروع عضلية نحو عضلات الحيز الخلفي للساق ، شريان مغذي للظنبوب ، فروع تفاغرية ، والشريان الأخمصي الانسي والوحشي.



صورة رقم (٦) الشريان الظنبوبي الخلفي (٢)

- **الأعصاب :**

العصب الظنبوبي(Tibial Nerve): يعتبر الفرع الانتهائي الأكبر للعصب الوركي ، يسير عميقا من عضلة الساق والعضلة النعلية ، ويتوضع على السطح الخلفي للعضلة الظنبوبية الخلفية ، يترافق مع الشريان الظنبوبي الخلفي ويكون إلى الأنسي منه ثم يتوضع في النهاية على الجانب الوحشي من الشريان . يعطي العصب الظنبوبي فروعا عضلية وفروعا جلدية وفرعا مفصليا إلى مفصل الكاحل وأخيرا العصب الأخمصي الانسي والوحشي.



صورة رقم (٧) العصب الظنبوبي (٢)

أشكال الإصابات في كسور الظنبوب[٤] :

١- إصابات الرياضيين (الاصابات الجهدية).

٢- إصابات القوى-الطاقة- المنتقلة عبر القدم (إصابات السقوط).

٣- إصابات الرض المباشر (حوادث السير).

قد تترافق كسور عظم الظنبوب مع كسر في عظم الشظية وغالبا يكون بسبب رض غير مباشر يؤدي إلى كسر في كلا العظمين وننوه إلى ان أغلب كسور عظم الشظية تعالج بشكل محافظ. [٥]

إن الهدف من علاج كسور عظم الظنبوب هو اعادة تشكيل العظم وتصحيح التزوي الحاصل بعد الكسر [٦] وهذا يساعد العظم على القيام بأهم وظيفة له ألا وهي حمل الوزن بالتكامل مع باقي عظام الطرف السفلي (الفخذ والحوض).

تختلف كسور عظم الظنبوب من حيث كونها [٧]:

- مفتوحة أو مغلقة.(المفتوحة أشيع بسبب أن كامل السطح الانسي يكون مغطى باللفافة السطحية والجلد فقط).
- من حيث الشكل (معترض ، حلزوني ، مائل).
- حسب العامل المسبب (رض مباشر ، التواء ، مرضي ....وغيرها).

تختلف طرق علاج كسور عظم الظنبوب باختلاف العمر وشكل الكسر ودرجة التبدل والتزوي وتتراوح طرق العلاج بين العلاج المحافظ (الجبائر الجبسية) [٨] والعلاج الجراحي (التثبيت الداخلي أو الخارجي) [٨،٩].

توجد العديد من الطرق الجراحية لإصلاح كسور عظم الظنبوب [٩]، لذا لابد من دراسة الطريقة الأمثل للعلاج الجراحي لهذه الكسور عملا منا على محاولة التقليل من الاختلاطات التالية للجراحة(من عدم الاندمال وتأخره والانتان وفشل مواد الاستجدال ..... وغيرها) [١٠] وما لها من تأثير لاحقا على وظيفة الطرف كونه عنصر رئيس في الحياة العملية وبالتالي مهنة الانسان وتكامل فعاليته.

ونظرا لتعدد الطرق المستخدمة لعلاج كسور عظم الظنبوب ونظرا لكون استجدال كسور عظم الظنبوب باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي هو الخيار الأسهل والأشيع[١١] كونها الأقل من ناحية الاختلاطات بعد الجراحة وكونه الاكثر جدوى وفعالية [١٢]، تم اختيار استجدال كسور عظم الظنبوب باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي تكنيكا

جراحيا لدراسته في هذا البحث لإيضاح النتائج السريرية والشعاعية ومقارنة النتائج لدينا مع نتائج الدراسات العالمية.

١-٢ لمحة تاريخية :

شكل تطور التعقيم والطهارة في نهاية القرن ١٩ وبداية العشرين نقلة نوعية في مجال استخدام مواد الاستجدال في الكسور .

- في العام ١٨٤٨ قام ديفنباخ (الملقب بأبي الجراحة التجميلية) بضم نهايات الكسر الى بعضها بواسطة مسامير من العاج بالرغم من أن الطهارة والتعقيم كانتا مجهولتين في ذلك الحين .
- ١٨٦٠ أعلن أوليبرعن نجاحه في علاج العديد من الحالات باستخدامه طعوم من العاج.
- في نهاية القرن ١٩ تقدم مفهوم الطهارة والتعقيم وفي العام ١٨٩٥ تم اكتشاف الأشعة السينية وهذا أدى الى تقدم كبير في فهم طبيعة الكسور وأشكالها وبالتالي علاجها وهذا ماقام به ليستر.
- في سنة ١٩٠٤ أصدر التقرير الأول عن استخدام حزم من الأسلاك داخل النقي على يد نايهانز .
- ١٩١٣استعمل اسياخ مرنة من الفضة في استجدال الكسور ونشر تقارير عن ٧ حالات.
- ١٩١٨استجدل غروفز لأول مرة جسم فخذ بواسطة سفود معدني مصنوع من الفولاذ والنيكل .
- ١٩٣٢ يطور كيرشنر أسلاك تدخل الى العظم مباشرة وفي نفس التاريخ لاقت الأسياخ التي طورها موور شعبية ورواج كبير.

وقد شهدت الـ ٣٠ سنة الأخيرة الماضية تطوراً نشطاً وسريعاً في معالجة الكسور عند الأطفال واليافعين حيث حدث انتقال نوعي من المعالجة المحافظة على الكسور الى مرحلة التداخل الجراحي وبالخصوص مايسمى التجبير الداخلي المستبطن للنقي.

3-1 آليات الكسور
Fracture Mechanics

مقدمة Introduction

يمكن لجسم العظم الطويل أن يتعرض للكسر بطرق متنوعة استجابة لأنماط مختلفة من الشدة. كما أن من الممكن ملاحظة أربعة أنماط أساسية من الكسور الخطية: كسور معترضة، كسور مائلة معترضة، كسور مائلة وكسور حلزونية.

قد تؤدي شدة الإصابة إلى إحداث كسور ثانوية كما قد تحدث تفتتاً في الكسر مما يؤدي إلى حجب الموقع الذي نشأ عنده الكسر (موقع الإخفاق البدئي)، ولكن في معظم الحالات يمكن إدراك معالم الإصابة بالانتباه والملاحظة الدقيقة. (٦)

يتكون العظم القشري للإنسان من نسيج هش مقوى بشبكة ليفية معقدة، وهكذا يعمل العظم إلى حد كبير كوحدة صلبة هشة، ولكن تلعب البنية الليفية أحياناً دوراً في تغيير طبيعة الكسر المتوقع. وهذا ما يجعل من الصعب عملياً إجراء فحص كمي لقوة العظم بسبب التنوع في شكل وتركيب المواد المكونة للعظم.

أما القوى التي يمكن أن تتعرض لها المادة الصلبة فيمكن أن تقسم إلى قوى الانضغاط وقوى الجر وقوى عمودية تجمع بين مركبات القوى السابقة.

الكسور الخطية في المادة الصلبة الهشة قد تحدث استجابة لقوى الجر أو القوى العمودية. قوى الانضغاط تؤدي إلى كسور خطية لكنها تحدث في مستوى المركبة العمودية. (شكل رقم ٨).

صورة رقم (٨) تعبر عن الأنماط الأربعة الأساسية للكسور الخطية: معترضة، معترضة مائلة، حلزونية ومائلة. [٦]

تأثيرات الأنماط المختلفة من الشدة Effects of Different Types of Stress

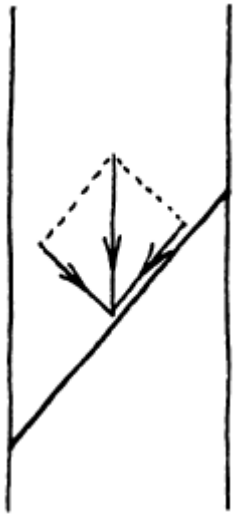
نذكر هنا الطرق المحتملة التي يتعرض فيها العظم الطويل لحدوث كسر خطي، مع نمط الكسر الذي يمكن أن ينتج نظرياً في كل حالة. وسنجد أن هذه الاحتمالات تتماشى مع الأنماط الأربعة للكسور والتي ذكرت سابقاً.

الجر البسيط Simple Traction

هذا النمط من الشدة هو الأقل احتمالاً أن يؤدي بجسم العظم الطويل حتى نقطة الإخفاق. وحتى عندما تكون الأطراف في حالة مقاومة لقوى الجر، فإن التقلص العضلي يجعل العظم في حالة تعرض لقوى الانضغاط بشكل أكبر من الجر.

الانضغاط البسيط Simple Compression

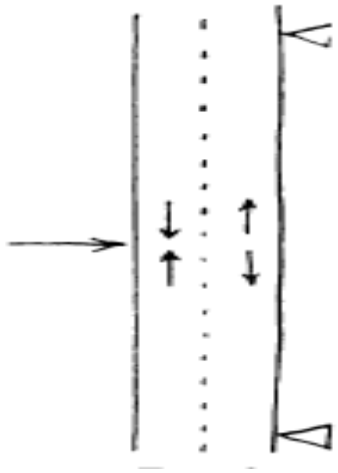
في حال تعرض المادة لقوى انضغاط محورية متزايدة فإنها ستخفق بشكل كسر خطي عمودي بمستوى أكثر أو أقل ميلاناً، بزاوية أكثر من ٤٥ درجة بقليل. يمكن أن نحلل قوى الانضغاط المحورية في أية زاوية إلى قوى مماسية عمودية وقوى انضغاطية كما هو واضح في الشكل المجاور. [١٢] من السهل معرفة أن القوى العمودية تكون أعظم ما يمكن عند زاوية ٤٥ درجة،ومن المتوقع حدوث الكسر في هذا المستوى. لذلك فإن عامل الانضغاط يغير قابلية المادة للإخفاق. وكلما اتجه محور القوة عمودياً فإن القوة العمودية المماسية في البداية تنخفض قليلاً بينما تتضاءل قوة الانضغاط بسرعة. هذا ويتظاهر مستوى الضعف الأعظمي عند زاوية تقارب ٤٥ درجة (اعتماداً على طبيعة المادة) بالإخفاق على شكل كسر عمودي يظهر في هذا المستوى. من الناحية العملية، لا يحدث كسر جسم العظم الطويل في هذه الظروف، لأن قوى الانضغاط البسيطة دون تزوي نادرة، وعندا تحدث فإن البنية الاسفنجية في نهايات العظم تتعرض للإخفاق قبل جسم العظم. [١٢]



صورة رقم (٩) توضح آلية الانضغاط البسيط (١٢)

الانحناء Bending

عندما يتعرض العظم لقوى الانحناء، فإن مركبات هذه القوى تقسم إلى قوى انضغاط على الجانب المقعر من الانحناء، وقوى جر على الجانب المحدب. وما بين هاتين المركبتين يوجد دائماً مستوى تنعدم عنده القوة وذلك مبين في الشكل رقم ١٠. [١٢]



صورة رقم (١٠) توضح آلية الانحناء (١٢)

في حال تزايد القوة، فإن الإخفاق يحدث، في المواد الهشة مثل العظم، في الجانب المعرض لقوى الجر. وهكذا يحدث كسر معترض نموذجي على الجانب الخاضع لتأثير قوى الجر الأعظمية والذي هو الجانب المحدب. هذا الكسر يمتد عبر العظم دائماً تحت تأثير قوى الجر التي تنتقل من نقطة إلى أخرى وفق القطر المعترض لجسم العظم. الكسر الناتج في هذه الحالة هو كسر معترض.

في الحياة العملية يمكن مشاهدة هذا النمط عندما يتعرض العظم لاصطدام مباشر وهوغير حامل للوزن وليس تحت تأثير التقلص العضلي. ويبقى هناك من جهة الإصابة ما يشبه المفصل من الأنسجة الرخوة .

الانحناء مع الانضغاط المحوري Bending under Axial Compression

يتغير شكل الكسر الناتج في حال تعرض العظم لقوى انضغاط محوري وقوى انحناء. إذا كانت قوى الانضغاط غير كافية بحد ذاتها لإحداث الكسر، يمكن أن تحدث إحدى الحالتين التاليتين بتأثير قوى الانحناء:

الحالة الأولى: تتناقص قوى الانضغاط على الجانب المحدب وتزداد على الجانب المقعر، ويظهر الإخفاق بشكل كسر عمودي في الجانب الخاضع للانضغاط ويمتد بمستوى مائل بما يقارب ٤٥ درجة عبر العظم.

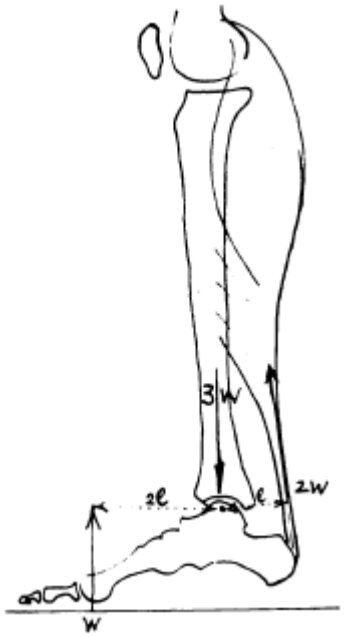
الحالة الثانية: يقاوم العظم الإخفاق بتأثير قوى الانضغاط، ويزداد الانحناء حتى يصبح الجانب المحدب خاضعاً لقوى جر كافية لإحداث كسر يكون معترضاً في هذه الحالة.

سنفصل قليلاً في الحالة الثانية:
الكسر المعترض سيمتد عبر العظم ويتناقص القطر المعترض للعظم حتى يحدث الإخفاق بتأثير قوى الانضغاط الناتجة عن التحميل المحوري. وهكذا فإن الامتداد الأخير للكسر سيميل بزاوية مائلة، وهذا هو الشكل النموذجي لهذا النمط من الكسور.
ووفقاً للقوى المحورية المطبقة، وخصائص المادة الخاضعة لها، تتحدد النسبة بين المركبة المعترضة والمركبة المائلة من الكسر.
فكلما ازدادت قوى التحميل المحوري كلما كبرت المركبة المائلة على حساب المركبة المعترضة حتى يتحول الكسر بشكل كامل إلى كسر مائل.

من الناحية العملية، هذا الكسر غالباً ما يشاهد في عظم الظنبوب. غالباً ما يكون الظنبوب حاملاً لوزن الجسم ويمكن أن يتعرض أيضاً لقوى أعظم بكثير ناتجة عن التقلص العضلي والتسارع. (من الجدير بالذكر أنه في حالة الوقوف على أصابع القدم، تمارس عضلات الربلة قوة تساوي مثلي وزن الجسم للحفاظ على العقب مرتفعاً. ويجب أن يمارس الجزء السفلي من الظنبوب دفعاً مقابلاً لهذا

التقلص بالإضافة إلى حمل وزن الجسم. وهكذا يتعرض الظنبوب في الجزء السفلي لقوة تماثل ثلاثة أضعاف وزن الجسم).

الصورة رقم (١١) تبين الضغوط في الجزء السفلي من عظم الظنبوب الحامل لوزن الجسم. [١٢]

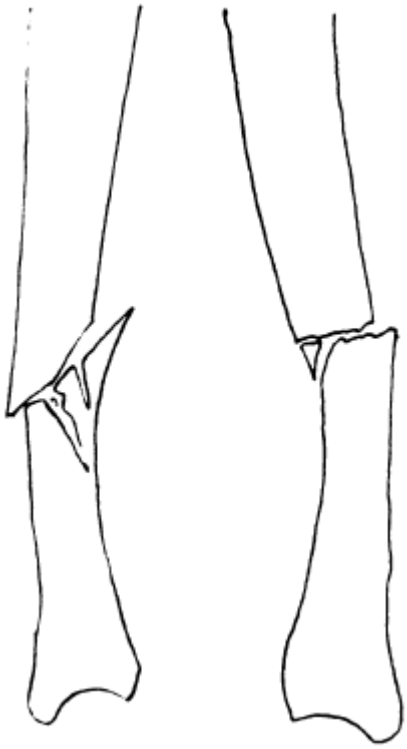


صورة رقم (١١) الضغوط في الجزء السفلي للظنبوب (١٢)

يظهر هذا الكسر بصورة نموذجية في حالة الشاب البالغ ذي الصحة الجيدة، والذي يتعرض لحادث سير، سواء أثناء قيامه بمراوغة متهورة، أو أثناء تعرضه لأذية تسارع عنيفة.

بشكل أساسي، يتشكل كسر ذو مركبة منحنية مائلة ومركبة معترضة كما في الشكل رقم (١٢). وفي كثير من الحالات، تتشكل قطعة مثلثية الشكل (قطعة الفراشة) نتيجة انفصال قطعة من العظم الحامل للمركبة المائلة من الكسر. ومن المحتمل أن يحدث ذلك بسبب حركة القطع الأساسية من العظم على طرفي الكسر بعد الإخفاق الأولي. فعندما تتحرك القطعة الأصغر وترتطم بتبارز القطعة الأكبر، يحدث انفصال لهذا التبارز عبر خط كسر ثانوي يتطور بنفس أسلوب المركبة المائلة من الكسر الأولي. ووفقاً للقوى المحورية المطبقة على العظم وقت الإخفاق، يتغير امتداد المركبة المائلة من الكسر. [٦]

من الناحية العملية، يبدو أن الكسر يبدأ دائماً تحت تأثير قوى الجر، مما يعني أن هناك دائماً مركبة معترضة موجودة حتى وإن كانت صغيرة جداً في بعض الحالات. وبطريقة مشابهة، يبدو أن هناك دائماً مركبة مائلة لمعظم الكسور المعترضة النموذجية. والشكل رقم (١٢) يظهر ذلك. وهذا يقتضي أن يكون الكسر دائماً تحت تأثير قوى انضغاط محوري، وعندما نأخذ بعين الاعتبار التوتر العضلي فإن حقيقة هذه الملاحظة تصبح واضحة.



صورة رقم (١٢) قطعة الفراشة الناجمة عن قوى الجر والانحناء(٦)

إن الإخفاق المشاهد في العظم المعرض لقوى الانحناء، يحدث في الجزء الأوسط من العظم. وهذا الكسر يشاهد غالباً في وسط الظنبوب أو عند نقطة التقاء الثلث الأوسط مع السفلي. وبشكل مشابه للكسور المعترضة فإن ذلك يحدث بتأثير قوى الانحناء، ويتشكل مايشبه المفصل من الأنسجة الرخوة على الجانب المقعر، وهو الجانب الذي تظهر عنده المركبة المائلة من الكسر والقطعة المثلثية كما في الشكل رقم (١٣). [٦]

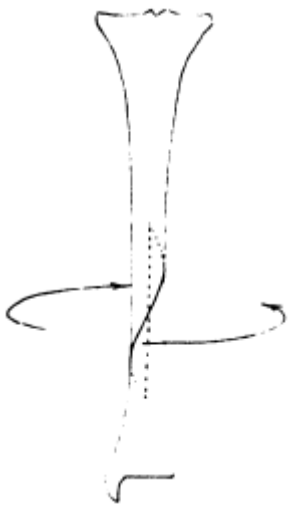
صورة رقم (١٣) الكسور المعترضة الناجمة عن قوى الانحناء (٦)

الالتواء Twisting

عندما يتعرض جسم العظم للالتواء ضد مقاومة ما، فإن قوى عمودية سوف تتشكل. وإذا كان الجسم مجوفاً فمن السهل فهم الحالة التي يتشكل فيها الكسر العمودي على سطحه.إن إخفاق الجسم الهش يتظاهر بشكل حلزوني نموذجي. وتقارب زاوية الكسر الحلزوني ٤٥ درجة بالنسبة لمحور العظم. في هذا المستوى تكون التأثيرات التي تمارسها القوى العمودية وقوى الجر في حدها الأعظمي.

إن الإخفاق في نقطة معينة يؤدي إلى امتداد سريع في ذلك المستوى حتى تتوضع النهاية العلوية والسفلية للكسر على نفس الخط العمودي، واحدة أعلى من الأخرى. وعندئذ يكتمل خط الكسر بمركبة عمودية تصل بين هاتين النقطتين. (١١)

وتبين الصورة رقم (١٤) شكل الكسر الحلزوني الناتج عن قوى الالتواء.من النادر أن تحدث هذه القوة الالتوائية البسيطة في العظم إلا في حالة المناورة تحت التخدير العام. وغالباً ما يكون سبب القوى الدورانية هو التطبيق الخاطئ لوزن الجسم. وهنا يجب أن نأخذ بعين الاعتبار آثار التحميل المحوري على العظم وهو في الالتواء. (١١)



صورة رقم (١٤) تبين شكل الكسر الحلزوني (١١)

تتحلل قوى الالتواء الدورانية عند مستوى ٤٥ درجة إلى قوى أفقية وقوى جر.

تتحلل قوى الانضغاط المحورية عند نفس المستوى إلى قوى عمودية في نفس الاتجاه وقوى انضغاط. إذا كانت شدة القوى الأساسية متكافئة، تتشكل محصلة القوى عند مستوى ٤٥ درجة ويحدث الإخفاق عند نفس المستوى أو بالقرب منه.

وكلما كانت قوى الانضغاط أكبر كلما اتجه مستوى محصلة القوى عمودياً، لكن مستوى الضعف الأعظمي لن يتجاوز أبداً ٤٥ درجة بكثير. [١١]

وكما هو واضح في الشكل المجاور رقم (١٥)، تتميز الكسور الحلزونية بوجود مفصل من النسج الرخوة خاص بها يتوضع في الناحية الخلفية من العظم على المركبة العمودية من خط الكسر. وبذلك يكون الكسر عرضة للتزوي حول محور عمودي عند هذه النقطة. ويتم التأكد من وجود هذا المفصل سريرياً من خلال القدرة على تدوير القدم للخارج، وهذا ما يسمح بفتح المفصل، وعدم القدرة على التدوير للداخل. [٦]

صورة رقم (١٥) شكل الكسر الحلزوني (٦)

الدوران مع الانحناء Rotation with bending

عندما يتعرض جسم العظم لقوى الالتواء والانحناء بصورة متزامنة، تكون القوة الناتجة مكافئة للتزوي على محور مائل. وهذا بحد ذاته يميل لإحداث كسر بمستوى معترض بالنسبة لاتجاه التزوي كما في الكسور الناتجة عن قوى الانحناء.

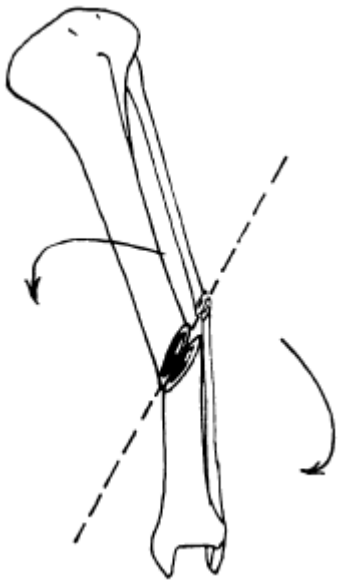
وفي حال تعرض العظم لتحميل محوري متزامن، تتشكل قوة عمودية بمستوى مائل حوالي ٤٥ درجة مما يزيد القابلية للإخفاق. (١١)

هذا النمط من الكسور شائع سريرياً. وهو ينتج عن حوادث التزحلق البسيط حيث تدور القدم للخارج في نفس الوقت الذي يسقط فيه الشخص للخلف. هذا يؤمن قوى الالتواء والانحناء ووزن الجسم يؤمن قوى التحميل المحوري.

بما أن هذه الكسور هي كسور ناتجة عن قوى الانحناء، فهي تميل لتحدث في الجزء الأوسط من العظم، ولكن بمستوى أسفل من منشأ العضلة النعلية (في عظم الظنبوب) والتي تساهم بشكل كبير في قوى الانضغاط المحورية. (١٢)

من الناحية العملية، يشاهد هذا النمط غالباً في نقطة التقاء الثلث الأوسط مع السفلي من الظنبوب. وبما أنه كسر ناتج عن التزوي فإن له مفصلاً من النسج الرخوة يتوضع خلفياً. ويتم التأكد بسهولة من وجود هذا المفصل سريرياً

لأن الساق تدور للخارج مما يسمح بفتح المفصل، ولا تدور للداخل.يمكن الاستفادة من مفصل النسج الرخوة في رد الكسر والحفاظ على الثباتية، سواء تم التثبيت بالجبس أو جراحياً بالتثبيت الداخلي. [١١]



صورة رقم (١٦) للكسر الناجم عن آلية الدوران والانحناء (١١)

خلاصة Summary

تقسم الكسور الخطية في أجسام العظام الطويلة إلى أربعة أنماط أساسية:

معترض، مائل معترض، حلزوني ومائل.

آلية حدوث هذه الكسور تتبع الأسس النظرية الميكانيكية البسيطة: (٦)

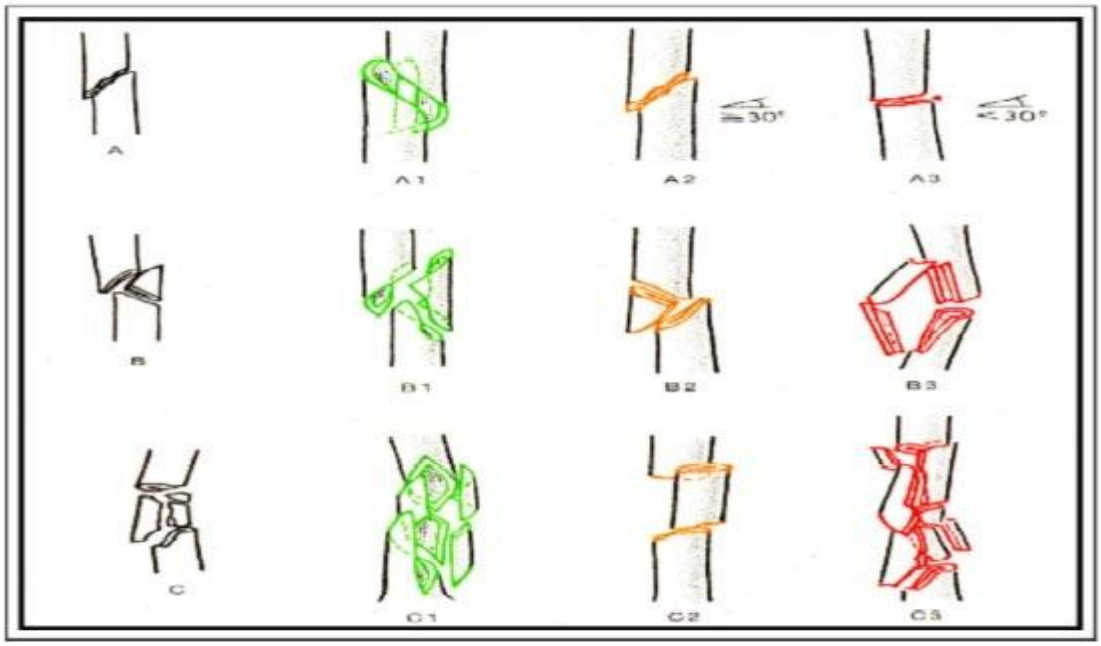
- تنتج الكسور المعترضة عن التزوي.
- تنتج الكسور المعترضة المائلة عن التزوي مع التحميل المحوري.
- تنتج الكسور الحلزونية عن الالتواء مع أو دون التحميل المحوري.
- تنتج الكسور المائلة عن التزوي والالتواء مع التحميل المحوري.

١-٤ تصنيف كسور الظنبوب :[٢]

تصنف حسب AO :

Type C : fractures are complex fractures:	Type B : fractures with wedge fractures	Type A: simple fractures:
C1 = Spiral.	B1 = Spiral	A1 = Spiral
C2 = Segmental.	B2 = Bending wedge fractures.	A2= Oblique
C3 = Irregular	B3 = Fragmented wedge.	A3= Transverse

جدول رقم (١) يبين تصنيف كسور عظم الظنبوب حسب AO [٢]



صورة رقم (١٧) تبين تصنيف كسور الظنبوب حسب AO [٢]

١-٥ مميزات الاستجدال عبر النقي واختلاطاته

ميزات الاستجدال عبر النقي:

١. المحافظة على الرد بشكل جيد وأقرب ما يكون للرد التشريحي وعلى الورم الدموي حيث لا نحتاج إلى فتح بؤرة الكسر إلا نادراً .

٢.تجميلي Mini invasive Technique.

٣.سهولة نزع مواد الاستجدال .

٤. مداخل الأسياخ لا تتداخل مع صفيحة النمو .

٥. نسبة الاختلاطات الجراحية قليلة .

٦. قصر مدة الاستشفاء و التحريك الباكر للمريض مما يقلل من الآثار النفسية والاجتماعية والاقتصادية المترتبة.

الاختلاطات Complications:(٣)

اختلاف الطول بين الطرفين:

غالبا ما يحصل نتيجة فرط نمو Overgrowth الطرف المصاب و يكون أكثر شدة في الأشهر الثلاثة الأولى بعد الكسر وغالبا ما يعود طول الطرف للطبيعي خلال ١٨ شهر.

و قد يحصل أيضا تطاول في عظم الظنبوب في نفس الجهة.

زيادة النمو تحدث بشكل أكبر في الكسور القريبة.

كما قد يحدث تقاصر نتيجة تراكب بؤرة الكسر.

يمكن القبول باختلاف في الطول بين الطرفين حتى ١.٥-٢ سم

اندمال معيب:

نتيجة الرد المعيب أو فقدان الرد بعد الجراحة و التزوي المقبول يختلف بشكل كبير تبعا للعمر ولكن Wallace and Hoffman صرحا بأن التزوي حتى ٢٥ درجة مقبول بأي مستوى في الأطفال التي تقل أعمارهم عن ١٣ سنة[١٢] كما أن التبدل الدوراني rotation مقبول حتى ١٥ درجة.[١٢]

تأخر اندمال أو عدم اندمال Delayed union and nonunion:

تأخر الاندمال : هو وجود اندمال ولكنه بطئ حيث يحتاج أكثر من ١٢ أسبوع لحدوث الاندمال الكامل.

عدم الاندمال: هو عدم وجود مظاهر الاندمال بعد ٢٤ أسبوع من الكسر و من أهم أسبابه : الانتان، السكري، ضعف التروية الدموية، فقر الدم، التدخين و بعض الأدوية.

اختلاطات متعلقة بالأسياخ:

كسور او انثناء، هجرة الأسياخ، انتان مداخل الأسياخ ولا شك أن لنوعية الأسياخ دور كبير في تجنب هذه الاختلاطات.

الانتان Infection:

غالبا انتان سطحي أو انتان مداخل الأسياخ .

متلازمة الحجرات Compartment Syn :

حدوثها قليل في الرضوض البسيطة و لكن يجب أخذ متلازمة الحجرات في الساق بعين الاعتبار في مرضى الرضوض عالية الطاقة .

تتظاهر عادة بوذمة وقساوة مع ألم شديد في المريض الواعي وعندها يستطب اجراء خزع الصفاق بشكل اسعافي.

٦-١ التكنيك الجراحي Surgical technic (٢) :

- نود التنويه أن الأسياخ المرنة داخل النقي تتوافر بأقطار متعددة تتراوح بين ٢ ملم و ٤ ملم وينبغي ألا يكون قطر السيخ المستخدم أكثر من ٤٠% من قطر النقي في أضيق منطقة من العظم.
- وضعية المريض : يكون المريض بوضعية الاضطجاع الظهري على طاولة العمليات الخاصة بالجراحة العظمية (طاولة الشد) ، ونقوم برد الكسر بالاعتماد على الجهاز القوسي باستخدام الصور الامامية الخلفية والجانبية .نعمل على ثني السيخ المرن بالاعتماد على مستوى الكسر هذا يخفف من المقاومة المحتملة عند ادخال السيخ المرن داخل النقي ويجب أن يكون الثني بنفس المستوى في كلا السيخين كيلا يتأثر مستوى التوازن المعتمد عليه في الاستجدال .
- نقطة الدخول : تكون نقاط الدخول على الناحية الأمامية الوحشة والأمامية الأنسية على بعد ٢-٣ سم من المشاش العلوي للظنبوب . نقوم بإجراء شق بطول ٢ سم على احدى الناحيتين المذكورتين ونعمل على فتح نافذة قشرية باستخدام المخرز (AWL) بحيث يطبق بشكل عمودي وبحركات دورانية ثم نقوم بإمالته بزاوية ٤٥ درجة .
- يتم انتقاء سيخين بقطر مناسب ليغطيا على الأقل ثلثي قطر القناة ويتم ثنيهما بشكل حرف C ويجب أن يكون السيخان بنفس القطر.
- يفضل أن تكون قمة انحناء السيخ في بؤرة الكسر لتأمين تثبيت ثلاثي النقاط وثباتية دورانية.
- إدخال السيخ المرن : نحدد فتحة دخول السيخ باستخدام رأس الاصبع والجهاز القوسي ، يتم تطبيق نفس الخطوات السابقة على الجهة المقابلة وعند الوصول إلى بؤرة الكسر نعمل على رد الكسر وادخال احد السيخين ثم الذي يليه (كل ما سبق يتم تحت التنظير الشعاعي).
- نعمل على غرز السيخ المرن بالقشر الموافق في الناحية البعدية من الظنبوب مع الحذر من اصابة المشاش البعيد (يتم غرز الاسياخ على بعد ٣ سم من المشاش البعيد للظنبوب) . وننوه أنه قبل غرز الاسياخ يجب التأكد من عدم وجود تزوي أو دوران للطرف .
- يتم دعم التثبيت إما باستخدام جبيرة جبسية أو باستخدام جهاز جبسي فوق الركبة.

الباب الثاني
الدراسة العملية

٢-١ مقدمة Introduction:

كانت الغاية من هذا المشروع هي الحصول على قاعدة بيانات و معلومات أكثر نوعية تبين لنا النتائج السريرية والشعاعية لاستجدال كسر عظم الظنبوب عند الأطفال باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقيً ، وهذه النتائج تشكل الأولوية في الوقاية وتساعد في توجيه الأبحاث المستقبلية.

من الممكن أن تحمل إصابات الطرف السفلي وخاصة الظنبوب نسبة كبيرة من العجز الوظيفي، وبالتالي تشكل أعباء اقتصادية ضخمة غير متوقعة. تم تصميم هذه الدراسة لتركز بشكل خاص على معرفة وتحديد النتائج السريرية والشعاعية للتكنيك المستخدم في علاج كسور عظم الظنبوب عند الأطفال وهو الأسياخ المرنة عبر النقي.

٢-٢ ملخص نظري Abstract:

الهدف من هذه الدراسة هو الحصول على معلومات نوعية عن نتائج استجدال كسور عظم الظنبوب عند الأطفال باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي من حيث الألم وطول الطرف والتزوي خلال الفترة الأشيع لبدء ظهور هذه النتائج أي في الفترة الزمنية بين الشهر وال ٦ أشهر من تاريخ الجراحة وتشكل هذه البيانات ركيزة يمكن أن يعتمد عليها الجراح لاتمام وانجاز العمل الجراحي الأمثل .

تم إعداد الدراسة في قسم الإسعاف في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق، وهي دراسة مستقبلية سيتم فيها دراسة النتائج السريرية والشعاعية لجميع المرضى الأطفال بين عمري (٦ و ١٥ سنة) الذين سيجرى لهم استجدال كسر عظم الظنبوب باستخدام الاسياخ المرنة عبر النقي التي راجعت مستشفى المواساة خلال مدة عام واحد ما بين بداية الشهر الخامس من عام ٢٠١٢ وحتى نهاية الشهر الرابع من عام ٢٠١٣، وأجري لها تقييم شامل من الناحية الجراحية العظمية يبين وجود إصابة عظمية في عظم الظنبوب استناداً على الفحص السريري والشعاعي وتم متابعة النتائج السريرية والشعاعية من حيث الألم والتزوي وطول الطرف ومقارنة ذلك مع النتائج العالمية.

في قسم الإسعاف، وبعد تحديد الحالات التي توجد لديها إصابة عظمية في الظنبوب، تم إجراء الفحص السريري المناسب ودراسة أضابير المصابين وطلب الصور الشعاعية اللازمة، وبعد استجدال الكسر باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي تمت متابعة كل مريض على حدة لمدة ٦ أشهر، ثم تمت دراسة الصور الشعاعية بشكل جيد، ولكل حالة بشكل مستقل، وتم فحص المريض قبل الجراحة وبعد الجراحة أثناء الاقامة في المشفى وبعد تخرج المريض في عيادة المشفى الخارجية بعد شهر و ٣ أشهر و ٦ أشهر.

أجريت الدراسة على ٤١ مصاب تم إثبات إصابتهم بأذية عظمية في عظم الظنبوب تم استجدالها باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي وتتروح الأعمار بين ٦ و ١٥ سنة. وحددت الدراسة النتائج الشعاعية والسريرية لهذا التكنيك الجراحي المستخدم، وأمكن ذلك من معرفة نجاعة وفعالية الاستجدال باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي مع مقارنتها بالنتائج العالمية بغية الوصول إلى النتائج المثلى والاختلاطات الأقل وبالتالي تحسين فعالية ونوعية الحياة.

٣-٢ الطرائق Methods :

الدراسة هي **دراسة مستقبلية** تشمل جميع حالات كسور عظم الظنبوب عند الأطفال بين عمري ٦ و ١٥ سنة ، والتي راجعت مستشفى المواساة الجامعي بدمشق خلال مدة عام واحد، وأجري لها استجدال لهذا الكسر باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي .

تم إخبار المصابين أو الأهل وأخذ موافقتهم على إدخال المعلومات المتعلقة بإصاباتهم في الدراسة، مع المحافظة على السرية التامة للمعلومات الشخصية الخاصة بهم.

تم اختيار المصابين للدخول في الدراسة على أنهم المصابون الذين تم استجدال كسر عظم الظنبوب لديهم باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي. تم استبعاد الكسور التي مضى عليها أكثر من شهر أو في حال وجود انتان أو الكسور المرضية .

تم إجراء الفحوص السريرية والشعاعية المناسبة لكل حالة ودراسة الصور الشعاعية بشكل دقيق. ثم تحليل هذه المعطيات لتلخيص النتائج وتصنيفها من حيث شيوعها وشدتها.

الفحوص السريرية والقصة الرضية والفحوص الشعاعية والعمل الجراحي تم إجراؤها ودراستها في قسم الإسعاف في مستشفى المواساة الجامعي .

تم جمع الحالات لمدة عام كامل من بداية الشهر الخامس ٢٠١٢وحتى نهاية الشهر الرابع ٢٠١٣. وكان إدخال واستبعاد الحالات يتم حسب المعايير التالية:

- **٢-٣-١ معايير الدخول:**

- جميع الاطفال المصابين بكسر في الظنبوب .
- التدبير الجراحي فقط باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي .
- العمليات التي سيتم إجراؤها في مشفى المواساة بين شهر ٢٠١٢/٥ وشهر ٢٠١٣/٤.

- **٢-٣-٢ معايير الخروج:**

- عدم القدرة على إجراء التقييم المطلوب بسبب عدم القدرة على التواصل مع المرضى.
- كسور الظنبوب غير قابلة للاستجدال بالاسياخ المرنة عبر النقي (مفتت بشدة – حلزوني طويل)
- الكسور التي مضى عليها اكثر من شهر .
- في حال وجود إنتان.
- الكسور المرضية.
- عدم التزام المريض بالمتابعة.

تمت دراسة الأضابير الإسعافية لكل حالة وتسجيل المعلومات في استمارة خاصة بالدراسة. ومع مراعاة معايير الخول في الدراسة تم تحديد حجم العينة.

تمت دراسة الصور الشعاعية المتعلقة بالحالات المدروسة، وتحليل كل صورة على حدة لتقدير النتائج الشعاعية .

إضافة للصور الشعاعية تم أخذ المعلومات السريرية من المصابين، والتي تفيد في تقدير الألم وطول الطرف. ثم تم جمع المعلومات وترتيبها في جداول خاصة وتحليلها، واستخلاص النتائج وفق الأسس الإحصائية.

جميع الوسائل المطلوبة لإجراء الدراسة كانت متوافرة في المستشفى ولم توجد أية مصاريف إضافية.

- تم الاعتماد في هذه الدراسة على **معيار فلاين**(Flynn et al's outcome rating system) [1] الذي يبين نتائج استجدال كسور جسم الظنبوب ويصنف النتائج إلى ممتازة ومقبولة وسيئة بالاعتماد على المعطيات التالية:

طول الطرف (بالمقارنة مع الطرف السليم) ، التزوي بعد الجراحة ، الالم .

Poor results	Satisfactory results	Excellent results	
> 2.0 cm	< 2.0 cm	< 1.0 cm	* Limb–length inequality
> 10 degrees	10 degrees	5 degrees	*Malalignment
present		None	* Pain

جدول رقم (٢) يبين المعطيات المدروسة حسب معيار فلاين (١)

شرح المعيار:

- طول الطرف : النتائج ممتازة في حال كان الفرق في الطول أقل من ١ سم، ومقبولة في حال بين ١–٢ سم ،وسيئة في حال أكثر من ٢ سم.
- التزوي : النتائج ممتازة في حال التزوي أقل من ٥ درجات ، ومقبولة في حال بين ٥ – ١٠ درجات، وسيئة في حال أكثر من ١٠ درجات.
- الألم : النتائج ممتازة في حال غياب الألم ومقبولة في حال كان الألم موجود بشكل متردد وسيئة في حال وجود الالم .

٣-٤ النتائج Results:

كانت البداية في دراستنا(دراسة حنا-برادعي) بإحصاء عدد المرضى ممن أجري لهم استجدال لكسر عظم الظنبوب باستخدام الأسياخ المرنة داخل النقي والذين تم تسجيل أسمائهم في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق وتمت متابعتهم بعد العمل الجراحي في المشفى وبعد تخرجهم في العيادات الخارجية بعد شهر و٣ أشهر و٦ أشهر من العمل الجراحي خلال فترة عام وهي الفترة الممتدة من بداية الشهر الخامس من عام ٢٠١٢وحتى نهاية الشهر الرابع من عام ٢٠١٣ والأعمار تتراوح بين ٦ سنوات و ١٥ سنة ذكورا واناثا.

- بلغ عدد هؤلاء المصابين ٤١ مصاب (٢٩ ذكر و ١٢ أثنى) .
- جدول رقم(٣) يبين تصنيف المصابين وتوزعهم حسب معيار فلاين بالنسبة للألم (وذلك بعد ٦ أشهر من المراقبة السريرية والشعاعية) :

الألم	ممتازة	مقبولة	سيئة	المجموع
عدد المرضى	36	5	0	41

نلاحظ أن النتيجة بالاعتماد على الألم هي :ممتازة بنسبة ٨٧.٨%(٣٦ مريض) ومقبولة بنسبة ١٢.١٩% (٥ مرضى) وسيئة بنسبة صفر بالمائة .

- جدول رقم(٤) يبين تصنيف المصابين وتوزعهم حسب معيار فلاين بالنسبة لطول الطرف(وذلك بعد ٦ أشهر من المراقبة السريرية والشعاعية) :

طول الطرف	ممتازة	مقبولة	سيئة	المجموع
عدد المرضى	40	1	0	41

نلاحظ أن النتيجة بالاعتماد على طول الطرف هي : ممتازة بنسبة ٩٧.٥٦% (٤٠ مريض) ومقبولة بنسبة ٢.٤٣% (مريض واحد) وسيئة بنسبة صفر بالمائة.

- جدول رقم(٥) يبين تصنيف المصابين وتوزعهم حسب معيار فلاين بالنسبة للتزوي (وذلك بعد ٦ أشهر من المراقبة السريرية والشعاعية) :

التزوي	ممتازة	مقبولة	سيئة	المجموع
عدد المرضى	39	1	1	41

نلاحظ أن النتيجة بالاعتماد على التزوي هي : ممتازة بنسبة ٨٧.٨ %(٣٩ مريض) ومقبولة بنسبة ٢.٤٣% (مريض واحد) وسيئة بنسبة ٢.٤٣% (مريض واحد).

- جدول رقم (٦) يبين توزع المرضى حسب معيار فلاين (التزوي) بالنسبة للجنس :

التزوي	ممتازة	مرضية	سيئة	المجموع
ذكر	24	4	1	29
أنثى	9	3	0	12
المجموع	33	7	1	41

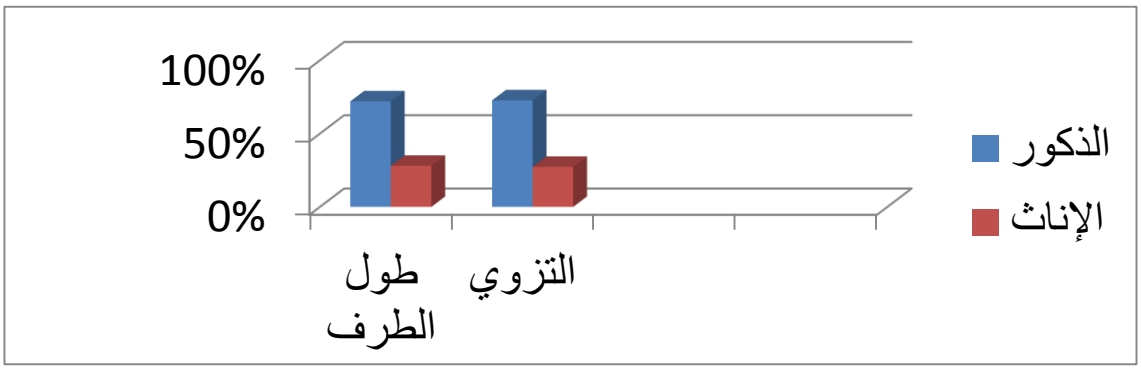
- جدول رقم (٧) يبين توزع المرضى حسب معيار فلاين (طول الطرف) بالنسبة للجنس :

طول الطرف	ممتازة	مرضية	سيئة	المجموع
ذكر	26	3	0	29
أنثى	10	2	0	12
المجموع	36	5	0	41

لاحظنا خلال دراستنا أن عدد الذكور المشمولين بالدراسة كان ضعف عدد الاناث تقريبا حيث كانت نسبة الذكور ٧٠.٧٣% بينما كانت نسبة الاناث ٢٩.٢٦%.

اما بالنسبة للنتائج فكانت النتائج حسب العدد الموجود من الذكور أفضل من الاناث (كل جنس حسب العدد الداخل في الدراسة) حيث :

- بالنسبة للتزوي فكانت النتيجة ممتازة بنسبة ٢٧.٣% لدى الاناث (حسب العدد) وممتازة بنسبة ٧٢.٧% لدى الذكور (حسب العدد). بينما سجلنا نتيجة سيئة واحدة لدى الذكور .
- أما بالنسبة لطول الطرف نلاحظ أن النتيجة ممتازة بنسبة ٢٨% لدى الاناث وممتازة بنسبة ٧٢% بينما لم تسجل أي نتيجة سيئة لدى كلا الجنسين .



مخطط بياني رقم (١) يبين توزع المرضى حسب معيار فلاين (طول الطرف والتزوي)بالنسبة للجنس

- جدول رقم (٨)يبين توزع المرضى حسب معيار فلاين (التزوي) بالنسبة للعمر :

التزوي	ممتازة	مرضية	سيئة	المجموع
بين عمري ٦ و ١٠	22	3	0	25
بين عمري ١١ و ١٥	14	1	1	16
المجموع	36	4	1	41

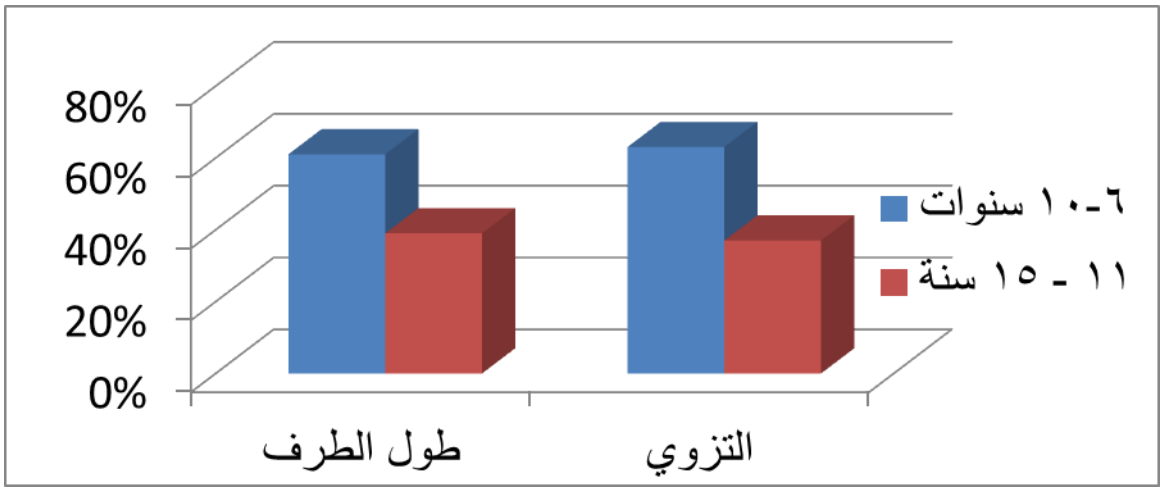
- جدول رقم (٩)يبين توزع المرضى حسب معيار فلاين (طول الطرف) بالنسبة للعمر :

طول الطرف	ممتازة	مرضية	سيئة	المجموع
بين عمري ٦ و ١٠	24	1	0	25
بين عمري ١١ و ١٥	14	2	0	16
المجموع	38	3	0	41

نلاحظ من الجداول السابقة أن أكثر الاصابات المستجدلة والداخلة في دراستنا كانت لدى الأطفال بين عمري ٦ و ١٠ سنوات

- ونلاحظ أن النتائج كانت متقاربة جدا بين الفئتين العمريتيين حيث سجلت من حيث التزوي : ٦١ % كنتيجة ممتازة لدى الفئة العمرية الأولى (٦ –١٠ سنوات) وسجلت ٣٩ % كنتيجة ممتازة لدى الفئة العمرية الثانية (١١–١٥ سنة) . بينما سجلت نتيجة سيئة واحدة لدى الفئة العمرية الثانية.

- وسجلت دراستنا نتائج متقاربة من حيث طول الطرف : ٦٣% كنتيجة ممتازة لدى الفئة العمرية الأولى ، ٣٧% كنتيجة ممتازة لدى الفئة العمرية الثانية .



مخطط رقم (٢) يبين توزع المرضى حسب معيار فلاين (التزوي وطول الطرف) بالنسبة للعمر

- جدول رقم (١٠) يبين توزيع الإصابات حسب عدد الكسور وعلاقتها بموضع الكسر بالنسبة للظنبوب :

موضع الكسر	القسم المتوسط	القسم القريب	القسم البعيد	المجموع
عدد الكسور	٢٢	١٤	٥	٤١

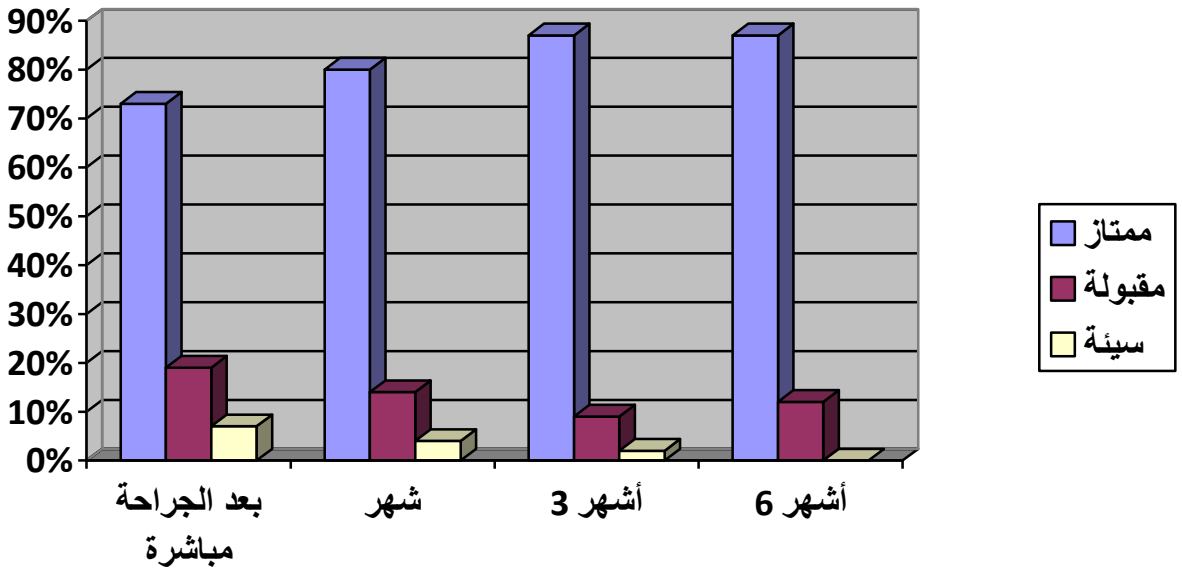
- جدول رقم (١١) يبين توزيع الإصابات تبعا لسبب الكسر :

سبب الكسر	سقوط	حادث سير	اعتداء بالضرب	المجموع
عدد الكسور	٢٠	١٧	٤	٤١

- جدول رقم (١٢) يبين نتائج الدراسة حسب معيار فلاين (الألم) بالنسبة للمتابعة الزمنية :

الألم	ممتازة	مقبولة	سيئة	المجموع
بعد الجراحة مباشرة	30	8	3	41
بعد شهر	33	6	2	41
بعد ٣ أشهر	36	4	1	41
بعد ٦ أشهر	36	5	0	41

بالنسبة للألم في معيار فلاين نلاحظ تزايد في النتيجة الممتازة بشكل طردي مع الوقت مع تناقص في النتيجة السيئة بشكل طردي مع الوقت حيث سجلت كنتيجة ممتازة نسبة ٨٠.٤٨% بعد شهر من الجراحة وتزايدت لتصبح ٨٧.٨% بعد ٣ أشهر و٦ أشهر بالمقابل شكلت النتيجة السيئة ٤.٨٧ % بعد شهر من الجراحة وتناقصت لتصبح ٢.٤٣% بعد ٣ أشهر و ٠% بعد ٦ أشهر .

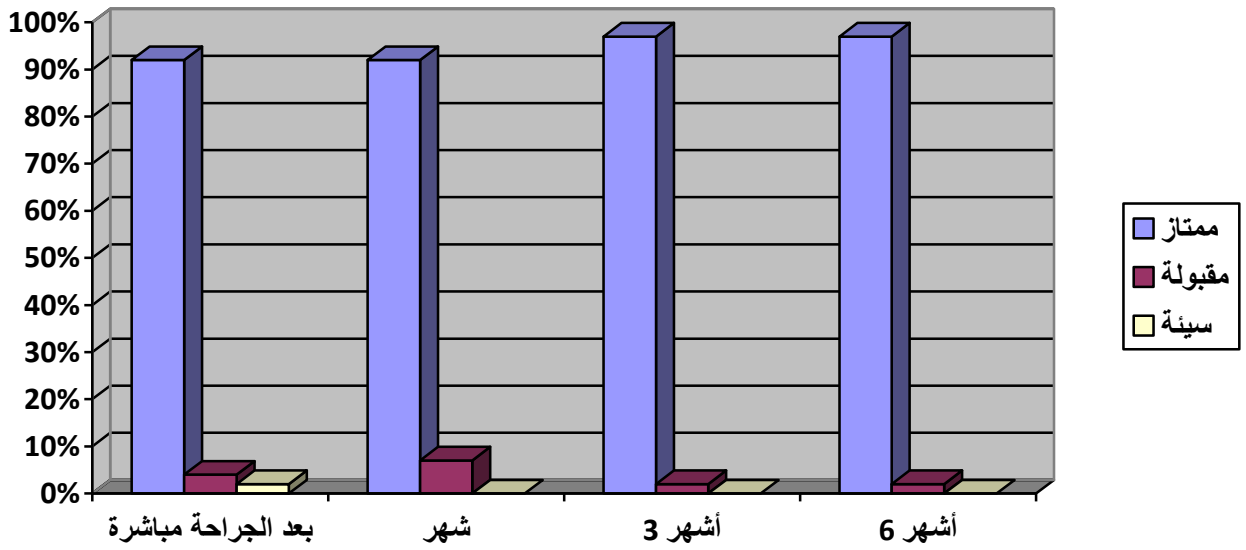


مخطط رقم (٣) يبين نتائج الدراسة حسب معيار فلاين (الألم) بالنسبة للزمن

- جدول رقم (١٣) يبين نتائج الدراسة حسب معيار فلاين(طول الطرف) بالنسبة للمتابعة الزمنية :

طول الطرف	ممتازة	مقبولة	سيئة	المجموع
بعد الجراحة مباشرة	38	2	1	41
بعد شهر	38	3	0	41
بعد ٣ أشهر	40	1	0	41
بعد ٦ أشهر	40	1	0	41

بالنسبة لطول الطرف في معيار فلاين نلاحظ تزايد في النتيجة الممتازة بشكل طردي أيضا مع الوقت مع ملاحظة تسجيل نتيجة سيئة واحدة فقط وذلك بعد الجراحة مباشرة فقط ، حيث سجلت كنتيجة ممتازة نسبة ٩٢.٦٨% بعد شهر من الجراحة وتزايدت لتصبح ٩٧.٥٦% بعد ٣ أشهر و٦ أشهر بالمقابل شكلت النتيجة السيئة ٠% طوال فترة المراقبة المشمولة في دراستنا.

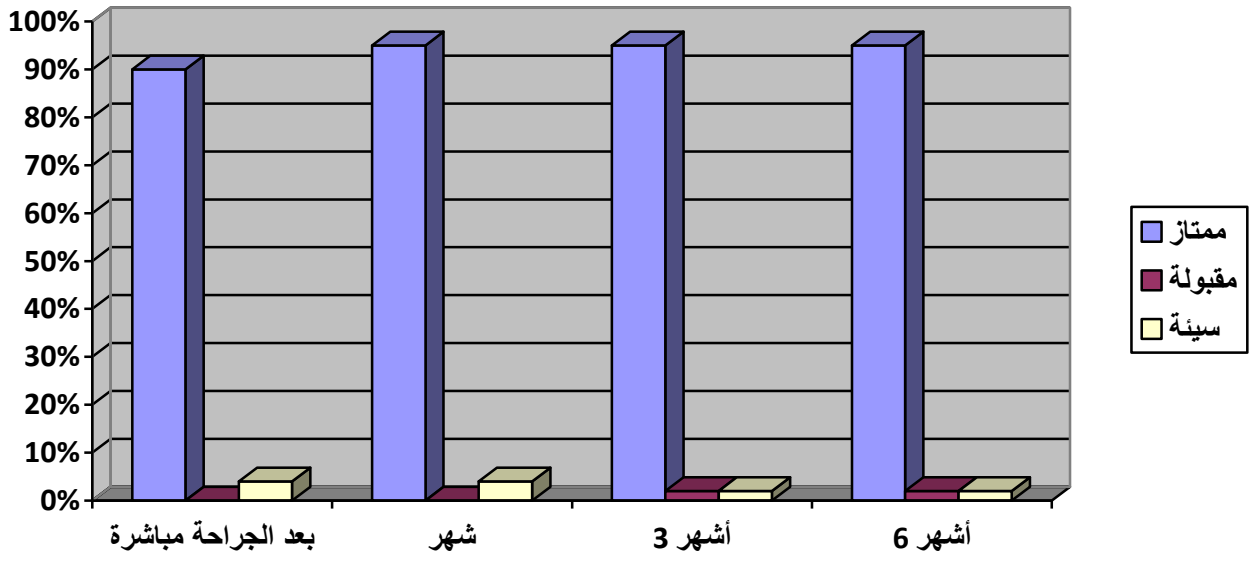


مخطط رقم (٤) يبين نتائج الدراسة حسب معيار فلاين (طول الطرف) بالنسبة للزمن

- جدول رقم (١٤) يبين نتائج الدراسة حسب معيار فلاين (التزوي) بالنسبة للمتابعة الزمنية :

التزوي	ممتازة	مقبولة	سيئة	المجموع
بعد الجراحة مباشرة	37	0	2	41
بعد شهر	39	0	2	41
بعد ٣ أشهر	39	1	1	41
بعد ٦ أشهر	39	1	1	41

بالنسبة للتزوي في معيار فلاين نلاحظ أنه خلال فترة المتابعة المشمولة في دراستنا (بعد شهر و٣ أشهر و٦أشهر)نتبين وجود نتيجة ممتازة واحدة فقط وهي ٩٥.١٢% بالمقابل لاحظنا تناقص في النتيجة السيئة طوال فترة المراقبة حيث كانت ٤.٨٧% بعد شهر من الجراحة لتنخفض وتصبح ٢.٤٣% بعد ٣ أشهر و٦ أشهر من الجراحة مع الملاحظة أن تناقص النسبة السيئة كانت على حساب ازدياد النسبة المقبولة حيث سجلت دراستنا ٢.٤٣% كنتيجة مقبولة بعد ٣ أشهر و٦ أشهر من الجراحة.



مخطط رقم (٥) يبين نتائج الدراسة حسب معيار فلاين (التزوي) بالنسبة للزم

- وفيما يلي الجداول رقم (١٥-١٦-١٧) على التوالي تلخص نتائج دراستنا بالاعتماد على معيار فلاين :

المراجعة الاولى **شهر على الجراحة**		ممتازة	مقبولة	سيئة
الالم	عدد المرضى	33	6	2
	النسبة المئوية	80.48	14.63	4.87
طول الطرف	عدد المرضى	38	3	0
	النسبة المئوية	92.68	7.31	0
التزوي	عدد المرضى	39	0	2
	النسبة المئوية	95.12	0	4.87
النتيجة النهائية		89.4%	7.31%	3.24%

المراجعة الاولى **٣ أشهر على الجراحة**		ممتازة	مقبولة	سيئة
الالم	عدد المرضى	36	4	1
	النسبة المئوية	87.8	9.75	2.43
طول الطرف	عدد المرضى	40	1	0
	النسبة المئوية	97.56	2.43	0
التزوي	عدد المرضى	39	1	1
	النسبة المئوية	95.12	2.43	2.43
النتيجة النهائية		93.49%	4.87%	1.62%

المراجعة الاولى **٦ أشهر على الجراحة**		ممتازة	مقبولة	سيئة
الالم	عدد المرضى	36	5	0
	النسبة المئوية	87.8	12.19	0
طول الطرف	عدد المرضى	40	1	0
	النسبة المئوية	97.56	2.43	0
التزوي	عدد المرضى	39	1	1
	النسبة المئوية	95.12	2.43	2.43
النتيجة النهائية		93.49%	5.68%	0.81%

هذا وإن جميع النتائج التي حصلنا عليها في الدراسة سيتم بحثها وتحليلها في الفصل التالي (المناقشة)، بالإضافة إلى سرد الأسس التي تم الارتكاز عليها في استخلاص هذه النتائج.

٥-٢ المناقشة Discussion :

تناولت الدراسة في مجملها النتائج السريرية والشعاعية لاستجدال كسور عظم الظنبوب عند الاطفال باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي .

وكما ذكر في فصول سابقة، وبسبب قلة الدراسات المتعلقة بهذا الموضوع في بلدنا، فإن هذه الدراسة تقدم لائحة عن نتائج هذا التكنيك بما يشكل ركيزة يمكن أن تنشأ عليها دراسات مستقبلية.

في بداية الدراسة حصلنا على بعض النتائج الإحصائية الضرورية لمعرفة أهمية التكنيك الجراحي المستخدم كسبب من أسباب تقليل المراضة ومعرفة حجم الأذيات التي تخلفها هذه الكسور.

وبالنظر إلى توزع الإصابات حسب العمر وجدنا أن الفئة العمرية الأكثر إصابة كانت هي الفئة ما بين ٦ و ١٠سنوات. ولهذا أهمية كبرى حيث أن الأكثر عرضة للإصابة هم الأطفال الأصغر سنا ، أي أن هذه الإصابات تتناول بشكل خاص الأطفال الصغار جدا ولهذا أهميته لما له من آثار سيئة ماديا واجتماعيا ونفسيا في حال كان التكنيك المستخدم في علاج هذا النوع من الكسور غير مجدي.

أما في توزع الإصابات بالنسبة للجنس، فقد شكل الذكور ٧٠.٧٣% من المصابين بكسور الظنبوب المستجدل باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي، وبالتالي يتبين من خلال دراستنا أن الذكور اكثر اصابة ويعود ذلك غالبا بسبب النشاط الحركي الزائد للذكور في مجتمعنا أكثر منه لدى الاناث.

وأيضاً توافقت الفئة العمرية بين ٦ و ١٠ سنوات النسبة الأكبر لكسور الظنبوب المستجدلة باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي حيث كانت النسبة ٦٠% .

ولما كانت كسور عظم الظنبوب ذات أهمية بالغة في الحياة اليومية للإنسان من حيث تأثيرها على الفعالية الوظيفية، فإن استخدام التكنيك غير المناسب له تأثير أعظم على النتائج السريرية والشعاعية. ولحسن الحظ، كانت النتائج في دراستنا مطمئنة من حيث الفعالية الوظيفية وكانت النتائج السيئة حسب المعيار المستخدم قليلة في دراستنا، حيث كان عدد الأطفال المجرى لهم استجدال لكسور الظنبوب باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي ممن كانت النتائج لديهم

سيئة حسب المعيار المستخدم طفل واحد فقط وكانت النتيجة السيئة من حيث التزوي فقط اي بنسبة ٠.٨١% من مجمل الأطفال في دراستنا ونلاحظ أن الطفل هو ذكر بعمر ١٤ سنة ويعود السبب غالبا إلى حركته المبكرة دون الالتزام تماما بالتعليمات بشكل كامل.

ففي **دراسة ٢٠٠٩ (الدكتور سالم الخطيب)أجريت في مشفى المنصورة الجامعي في مصر في عام:**

أجريت الدراسة على ٢٥ طفل تم استجدال كسور جسم الظنبوب باستخدام الأسياخ المرنة عبر النقي ، والدراسة أجريت بالاعتماد على معيار(Flynn et al's outcome rating system) وكانت نتيجة الدراسة كالتالي : ٧٥.٨% ممتازة ، ٢٤.٢% مقبولة ، ولم تسجل أي نتيجة سيئة.

وفي **دراسة (prof.jhon mark) أجريت في مشفى مدينة غاوهاتي الجامعي في الهند في عام ٢٠١١ وهي بعنوان :**

Titanium elastic nailing in tibial diaphyseal fractures of children in 6–15 years of age

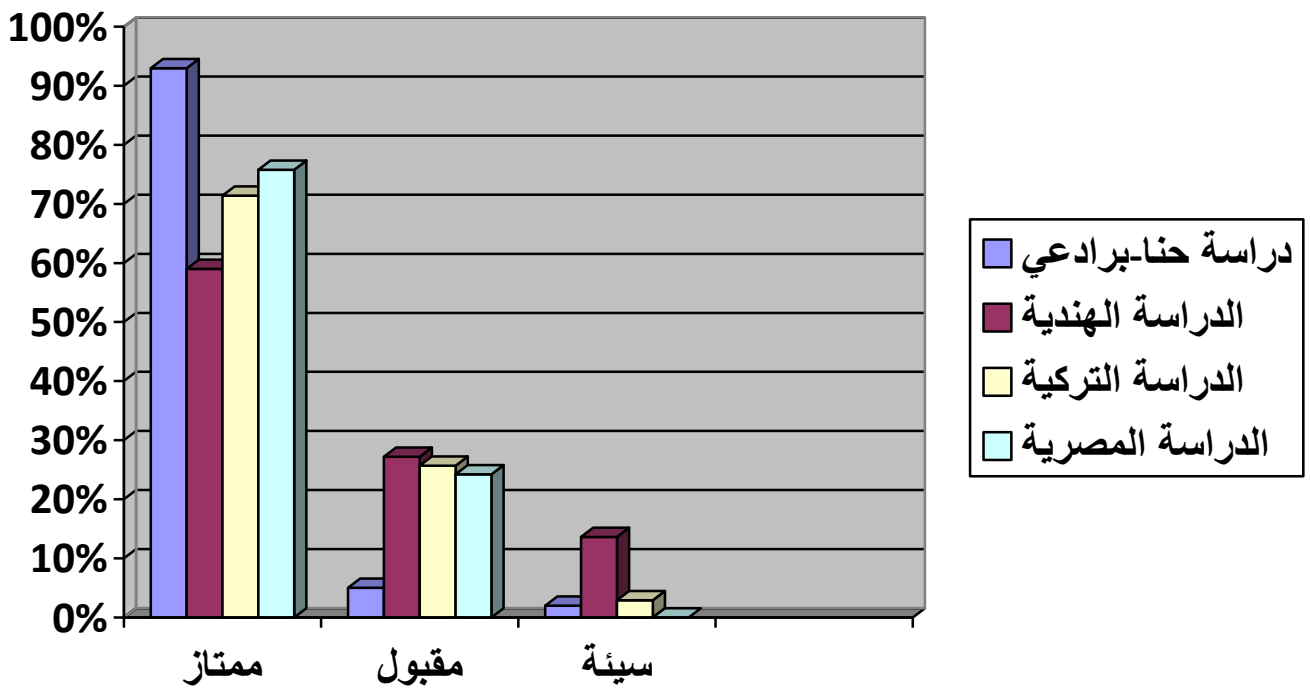
أجريت الدراسة على ٢٢ طفل (١٨ ذكر ،٤ إناث) تم استجدال كسر الظنبوب لديهم باستخدام الاسياخ المرنة عبر النقي ، والدراسة أجريت بالاعتماد على معيار فلاين ، وكانت نتيجة الدراسة كالتالي: ١٣ مريض (٥٩%) النتيجة كانت ممتازة، ٦ مرضى (٢٧.٢%)النتيجة كانت مقبولة، ٣ مرضى (١٣.٦%) النتيجة كانت سيئة.

وفي **دراسة (الدكتور شيركو الحاجى)أجريت فى مشفى انكارا فى تركيا عام ٢٠١١وكانت بعنوان:**

The results of intramedullary fixation with titanium elastic nails in children with tibial fractures

والدراسة تمت على ٣٥ طفل تم استجدال كسر جسم الظنبوب باستخدام الاسياخ المرنة عبر النقي ،وكانت النتائج بالاعتماد على معيار فلاين، كالتالي:٢٥ كسر (٧١.٤%)نتيجة ممتازة، تسعة كسور (٢٥.٧%)نتيجة مقبولة ، وكسر واحد (٢.٩%) نتيجة سيئة.

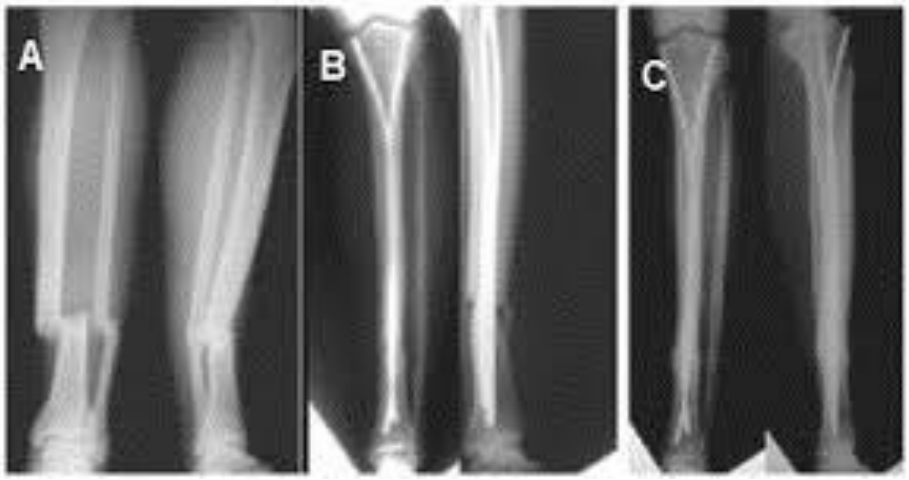
كان الاختلاف مع نتائج دراستنا(دراسة حنا–برادعي) طفيفا نتيجة الاختلاف في حجم العينة الداخلة في دراستنا ونلاحظ وجود تقارب كبير في نتائج دراستنا مقارنة بالدراسات العالمية حيث كانت نتائج دراستنا كالتالي : حجم العينة ٤١ مريض منهم ٣٨ نتيجة ممتازة (٩٣%) و ٣ مرضى نتيجة مقبولة (٥%) و مريض واحد فقط نتيجة سيئة (٢%)



مخطط رقم(٦) يبين المقارنة بين دراستنا والدراسات العالمية

٢-٥-١ وفيما يلي بعض الحالات التي تم متابعتها مع شرح لكل حالة على حدة :

- الحالة الأولى (حادث سير) لطفل ذكر (ح . أ)عمره ٩ سنوات في مشفى المواساة الجامعي ٢٠١٣ ونلاحظ شعاعيا تتالي عملية الاندمال دون وجود أي تزوي أو اختلاف في طول الطرف مقارنة مع الطرف الآخر ونلاحظ الصورة بعد ٣ أشهر وبعد ٦ أشهر :



- الحالة الثانية (سقوط) لطفل (ب . ج) ذكر بعمر ١٥سنة في مشفى المواساة الجامعي ٢٠١٢ ونلاحظ شعاعيا بعد شهر وبعد ٦ أشهر من الجراحة (تم سحب الأسياخ) :

- الحالة الثالثة (حادث سير) لطفل أنثى (أ . ع) بعمر ١٠ سنوات في مشفى المواساة الجامعي ٢٠١٢ ونلاحظ شعاعيا الاندمال بعد ٣ أشهر وبعد ٦ أشهر من الجراحة :

وننوه أنه في دراستنا كانت النتائج السيئة محصورة في التزوي وكانت االنتائج المقبولة في غالبيتها محصورة في الألم.

بالنسبة لعلاج الأذيات المدروسة فإن دراستنا لم تتطرق إلى علاج كسور الشظية المرافق، وإنما وجب التنويه فقط إلى ان جميع كسور الشظية المرافقة لكسور الظنبوب الداخلة في دراستنا تطلبت العلاج المحافظ فقط دون أن تتطلب علاجا جراحيا. وتشكل هذه البيانات قاعدة يمكن الاستناد عليها في دراسات لاحقة تبحث في انعكاسات نوعية العلاج خاص بكسور الشظية على العجز والكلفة المادية التي يعاني منها المريض والمستشفى.

كان الموضوع الأساسي في دراستنا هو معرفة نجاعة التكنيك المستخدم في استجدال كسور الظنبوب عند الأطفال . تم ذلك على عدة مستويات أهمها الفحص السريري والشعاعي بالإضافة إلى الحوار مع المصابين لاستيضاح قصة الرض.

تم فحص المصابين سريرياً من قبل أطباء الجراحة العظمية، ودراسة الصور الشعاعية المناسبة للأذية العظمية.

وفيما يتعلق بالقصة الرضية تم التطرق إليها بشكل طفيف لكونها لا تلعب أي دور هام في دراستنا نظرا لأن الدراسة تدور حول النتائج السريرية والشعاعية لتكنيك جراحي معين وليس حول آلية الرض أو اسبابه.
بالنظر إلى جهة الطرف المصاب لم يدخل في دراستنا أبدا لأن ذلك يتطلب دراسة ميكانيكية الرض وأسبابه وآليته وذلك لم يتم التطرق له في دراستنا أو في الدراسات العالمية المستخدمة في دراستنا للمقارنة .

أما في دراستنا فكان الموضوع الأساسي هو دراسة النتائج شعاعياً وسريريا وربطها مع المعيار المستخدم في دراستنا لاستنتاج نجاعة وفائدة التكنيك المستخدم في استجدال هذا النوع من الكسور لدى هذه الفئة العمرية من الأطفال .
ولاحظنا في دراستنا ان الكسر المعترض المائل يصادف بكثرة في الحياة العملية وفي دراستنا كانت أغلب الكسور من هذا النوع وهو ناجم عن قوى مباشرة مطبقة عمودياً على محور العظم في نقطة الإخفاق وهي ما تسمى قوى الانحناء Bending Forces، ويجب أن تتزامن هذه القوى مع تطبيق قوى تحميل محوري في اتجاه محور العظم وهي ما تسمى قوى الانضغاط Compression Forces.[٦]

٦-٢ توصيات الدراسة
Recommendations

- وقاية الأطفال و الانتباه لهم من حوادث السير و السقوطات فهي السبب الأول للكسور عند الأطفال.
- قد يؤثر الكسر على نفسية الطفل ولا سيما الأطفال بعمر المدرسة عندما يرى نفسه غير قادر على الركض و اللعب مع أقرانه أثناء فترة الاستشفاء لذا يوصى بعدم التردد في طلب استشارة الطبيب المختص للنظر في هذه المشكلة.

توصيات خاصة بالطبيب :

- عدم ترك نهايات الأسياخ بارزة للتقليل من التخريش.
- الانتباه لرد الدوران بشكل جيد أثناء الجراحة ولطول الطرف والمتابعة الجيدة بعد الجراحة شعاعيا وسريريا.
- الانتباه بشكل جيد للعقامة ولاسيما أثناء الجراحة و التغطية المناسبة بالصادات للوقاية من الانتان مع الانتباه الى عدم الاستخدام العشوائي للصادات.
- اعطاء الأهل وتعليم الطفل التوصيات المتبعة بعد الجراحة من : حمل الوزن الجزئي والعناية بالجرح ونظافته و عدم اهمال أي شكوى من الطفل أو الأهل .

توصيات خاصة بالمراكز الطبية المتخصصة :

- هدفت الدراسة وما تضمنته من عيوب وتوصيات إلى لفت الانتباه لأهمية كسور عظم الظنبوب لدى الأطفال والتكنيك الجراحي المستخدم لاستجدالها والسعي للتركيز عليها في دراساتنا المستقبلية.
- من توصيات الدراسة إعطاء اهتمام خاص لحالات كسور الظنبوب لدى الأطفال ، وتقييم كل حالة بصورة شاملة مع أو بدون التركيز على القصة الرضية. والغاية هي إيجاد الوسيلة الأمثل لاستجدال هذا النوع من الكسور ، وتسجيل كل ملاحظة يمكن أن تسهم في التقليل من الاختلاطات الناجمة عن الاستجدال الجراحي لمثل هذا النوع من الكسور.

- تم إجراء الدراسة في مركز واحد، مما أدى إلى صغر حجم العينة نسبة إلى أهمية القضية المدروسة حيث تعد كسور الظنبوب لدى الأطفال من أهم القضايا الصحية الشائعة. لذا يوصى بإجراء دراسة مشابهة متعددة المراكز تكون العينة فيها أكثر تعبيراً عن واقع هذه الأذيات وأكثر قدرة على تفسير آلية حدوثها بالشكل الصحيح.
- الدراسة هي دراسة وحيدة الاختصاص تناولت البحث في استخدام الأسياخ المرنة عبر النقي لاستجدال كسور الظنبوب لدى الأطفال . وجميع النتائج السريرية والشعاعية المتعلقة بهذا الطرف . لذلك فمن توصيات الدراسة إجراء دراسات أخرى جراحية عظمية تتناول اساليب أخرى لاستجدال هذا النوع من الكسور لدى هذه الفئة العمرية .
- إجراء دراسات جراحية عظمية اخرى تتناول التكنيك الأمثل لاستجدال كسور الشظية في حال ترافق كسور الظنبوب مع كسور شظية لا يمكن علاجه بشكل محافظ (كما ذكرنا لم نتطرق للعلاج الجراحي لكسور الشظية كون أغلب العينة الداخلة في دراستنا لم تحتاج إلا لعلاج محافظ لكسور الشظية في حال تواجدها).
- يوصى باجراء دراسات خاصة بالمرضى ممن تم استبعادهم في دراستنا سواء الكسور المرضية أو الكسور ممن مضى عليها أكثر من شهر او حتى الكسور المفتوحة .
- يوصى باجراء دراسات خاصة بالمتغيرات غير الواردة في دراستنا كسبب الكسر وربطه بالعمر والجنس .
- تم اجراء هذه الدراسة دون تحديد طبيعة مادة الاستجدال المستخدمة (تيتانيوم أو ستانلس ستيل) فيوصى باجراء دراسات أوسع للمقارنة بين النوعين حيث أن النوع المستخدم يلعب دورا في الاندمال وتخريش الجلد .

٢-٧ الخلاصة
Conclusion

بصورة عامة، طرحت دراستنا العديد من النتائج السريرية بالاعتماد على معيار عالمي مستخدم في الكثير من الدراسات العالمية وهذه النتائج التي توصلت اليها دراستنا بينت نجاعة التكنيك الجراحي المستخدم لعلاج هذا النوع من الكسور ، وأكدت الدراسة أن كسور عظم الظنبوب لدى الأطفال تشكل أهمية كبيرة في الحياة العملية ولها خصوصيتها، وهي غالباً ما تصيب الذكور من الأعمار الصغيرة في المجتمع.

حسب النتائج التي توصلنا إليها وبالمقارنة بالدراسات العالمية تبين لنا أن استجدال كسور الظنبوب لدى الأطفال باستخدام الاسياخ المرنة عبر النقي يقلل من الاختلاطات التالية للجراحة ويقلل نسبة المراضة والاستشفاء ويزيد من فعالية الفرد ويقلل التكلفة المادية على الأهل والمشفى.

تم التطرق بشكل سريع على آلية الاصابة التي يمكن أن تحدث الأذية وغالبيتها عبارة عن قوى محورية قد تترافق مع قوى مباشرة مطبقة على نقطة الكسر مع استبعاد أي عامل مرضي يمكن أن يجعل العظم معرضا للكسر .

وبالنظر إلى كسور عظم الظنبوب على أنها قضية صحة عامة تتكرر بشكل كبير لدى الأطفال ، بالاضافة إلى الاختلاطات الجسيمة التي تنتج عن سوء الاستجدال أو استخدام التكنيك الخاطئ أو سوء المتابعة من قبل الطبيب والأهل ، وما يتلو ذلك من عجز لدى المصابين، وتكاليف باهظة تتحملها المستشفيات والهيئات الطبية للتعامل مع هذه الاختلاطات ، تبرز أهمية الدور الطبي في إيجاد دراسات طبية متنوعة تقدم ما يمكن من المعلومات حول الاساليب الجراحية والاختلاطات الناجمة عنها .

قدمت الدراسة بيانات مفصلة من وجهة النظر الطبية فيما يتعلق بالنتائج السريرية والشعاعية لاستجدال كسور عظم الظنبوب باستخدام الاسياخ المرنة عبر النقي . وتشكل هذه البيانات قاعدة علمية يمكن أن تنشأ عليها دراسات متعددة بهدف الحصول على صورة واضحة وشاملة لكافة التكنيكات الجراحية الأخرى غير المتطرق لها في دراستنا وذلك

للوصول إلى التكنيك الجراحي الأفضل والأقل مراضة وكلفة سواء على المريض أو المشفى والذي يؤدي إلى اعادة تأهيل سريعة مما يمهد للوصول إلى مستقبل تقل فيه الاختلاطات التالية للتكنيك المستخدم لعلاج هذه الانواع من الكسور والتي تمثل هذه الاختلاطات مأساة حقيقة للفرد والمجتمع.

الباب الثالث
المراجع العلمية

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

2- 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 .

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

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

5- 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.

6- 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 **Jun**.،Am. 2010.p112.

7- 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.

8- 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.

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

10- Heinrich SD, Drvaric DM, Darr K, MacEwen GD. **The operative stabilization of paediatric diaphyseal tibial fractures** : a prospective analysis. J Pediatr Orthop 1994 ;14 : 501-507.

11- 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.

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