الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الجراحة

التزوي و الانزياح بعد العلاج المحافظ لكسور الظنبوب عند الأطفال في مستشفى المواساة الجامعي

Angulation and displeasment after non operative treatment of tibial shaft fractures in children At Al-Mouwasat University Hospital

بحث علمي أعد لنيل درجة الماجستير في الجراحة العظمية M.Sc

إشراف
الأستاذ المساعد الدكتور رستم مكية

و

رئاسة
الأستاذ الدكتور ابراهيم برغوث

إعداد
د. طاهر ياسر الحريري

الفهرس

المقدمة..... ٥

الباب الأول الدراسة النظرية..... ٥

الفصل الأول لمحة تاريخية..... ٥

الفصل الثاني لمحة بنيوية..... ٨

الفص الثالث التشريح..... ١١

الفصل الرابع آلية اندمال الكسور..... ١٥

الفصل الخامس الوبائيات..... ١٦

الفصل السادس آلية الاصابة..... ١٦

الفصل السابع الاعراض و العلامات..... ١٨

الفصل الثامن الاذيات المرافقة..... ١٩

الفصل التاسع التشخيص و التصنيف..... ٢٠

الفصل العاشر أسس العلاج..... ٢٢

أولا - العلاج المحافظ..... ٢٥

١- مراجعة العلاج المغلق..... ٢٥

٢- التشوه اللدن..... ٢٧

٣- كسر الثلث القريب للظنبوب..... ٢٨

٤- كسر غصن النضير..... ٢٩

٥- الكسر الكامل..... ٢٩

٦- الكسر المفتت..... ٣١

ثانيا- العلاج الجراحي..... ٣٢

١- مراجعة العلاج الجراحي..... ٣٢

٢- الصفائح مع البراغي ٣٢

٣- أسياخ (كيرشنر، رش، ستينمان) داخل النقي ٣٣

٤- الأسياخ المرنة المستبطنة للنقي..... ٣٤

٥- التثبيت الخارجي..... ٣٥

٦- الكسر المفتوح..... ٣٥

الفصل الحادي عشر: الاختلاطات..... ٣٧

١- عودة التبدل..... ٣٧

٢- عودة الكسر..... ٣٧

٣- سوء الاندمال ٣٨

٤- تأخر الاندمال أو عدمه ٤٠

٥- التصاق العظم ٤٠

٦- الانتان..... ٤١

٧- الاصابة العصبية ٤١

٨- انحشار عضلة أو وتر أو انقطاع الوتر ٤٢

٩- متلازمة الحجرات ٤٢

١٠- متلازمة ألم المنطقة المركب ٤٣

الباب الثاني: الدراسة العملية ٤٤

الفصل الأول المواد و الطرائق..... ٤٤

الفصل الثاني المعالجة الاحصائية للبيانات..... ٤٦

الفصل الثالث النتائج..... ٤٦
١- عينة الدراسة ٤٦
٢- العمر..... ٤٦
٣- الجنس و جهة الإصابة..... ٤٧
٤- مكان الكسر..... ٤٨
٥- وقت الإصابة ٤٩
٦- التزوي..... ٥٠
٧- الانزياح..... ٥١
٨- فترة العلاج..... ٥١
٩- إعادة الرد..... ٥٢
الفصل الرابع المناقشة ٥٣
الفصل الخامس التوصيات ٥٦
الملخص ٥٧
المراجع..... ٥٨
الملاحق..... ٥٩
استمارة البحث ٥٩
الجداول الإحصائية..... ٦٠

المقدمة

تمتلك كسور الساق أهمية كبيرة في الممارسة السريرية نظراً لشيوعها و ضرورة الحصول على نتائج جيدة من الناحيتين الوظيفية و الجمالية، و مع التطورات الكبيرة التي شهدتها الجراحة العظمية توفر لدى الاطباء طيف واسع من الخيارات العلاجية التي تحمل امكانات واعدة لم تكن متوفرة من قبل، فأصبح من الضروري فهم هذه التقنيات و معرفة نقاط القوة و نقاط الضعف و مقارنتها مع الطرائق الأخرى من أجل تحديد المعايير اللازمة لاختيار الوسيلة المناسبة لكل مريض و التي تؤمن له الحصول على أفضل نتيجة مع أقل نسبة اختلاطات.

يمتلك الاطفال خصائص مهمة تجعل العلاج التقليدي بالرد المغلق و الجبيرة الجبسية محتفظا بمكانته[١]، فسرعة اندمال الكسور و امكانية التصحيح العفوي لمقادير معينة من التبدل بسبب النمو العظمي تجعل من العلاج الجراحي غير مبرر بسبب تعريض الطفل إلى خطر اختلاطلات يفوق الفائدة المتوقعة[١]، كما ان شيوع هذا النمط من الكسور عند الأطفال يجعل العلاج المحافظ أكثر جدوى من الناحية الاقتصادية [١].

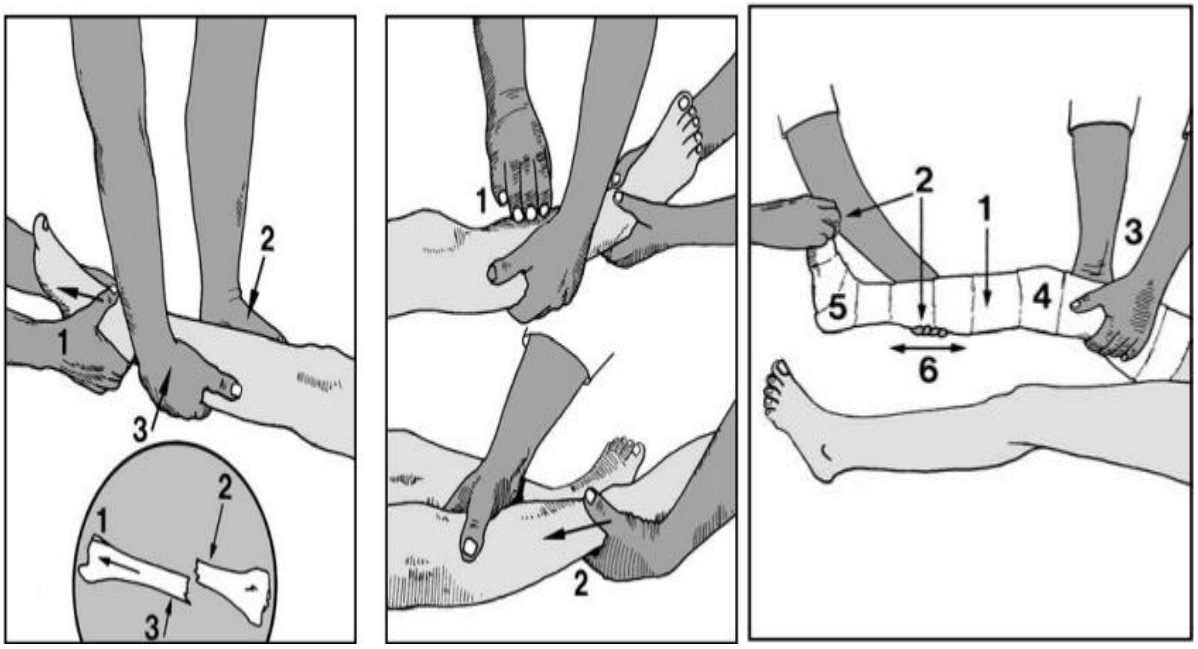
ستقوم هذه الدراسة بالبحث في العلاج المحافظ لكسور الساق عند الاطفال و مراقبة الكسر سريرياً و شعاعياً خلال فترة الشفاء لتحديد نسب التبدل الحاصلة و معرفة العوامل التي ستؤدي للتبدل، و ربط هذه المعطيات مع النتائج العالمية مما سيوفر قاعدة بيانات محلية تاخذ بالحسبان العوامل الموجودة في بلدنا و تساعد على الاجابة عن السؤال: متى يصبح العلاج المحافظ غير مجدي بالحصول على رد مقبول أو الحفاظ عليه؟ مما سيساعد في هذه الحالات على تحسين تقنية تطبيق الجبس أو يسهم في قرار التوجه نحو العلاج الجراحي مباشرة.

الباب الأول: الدراسة النظرية

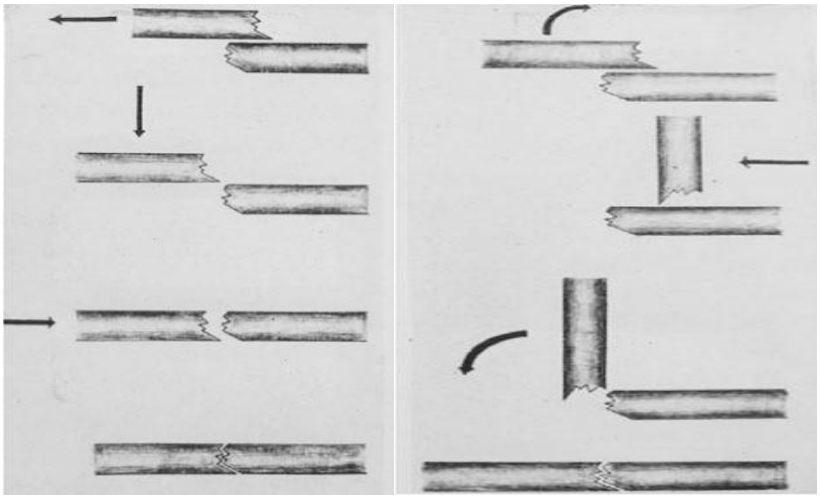
الفصل الأول : لمحة تاريخية[٢،١]

كسور الساق عند الاطفال من الكسور الشائعة التي تعامل معها الانسان منذ القدم و حتى الوقت الراهن، و قد شهدت الفترة الماضية تطور كثير من الطرائق العلاجية و لا سيما الجراحية منها مما أدى إلى الكثير من الجدل بخصوص اعتماد الطريقة الامثل للعلاج، و يعتبر رائد جراحة الكسور في بدايات القرن الماضي النمساوي لورنز بوهلر Lorenz Bohler (١٨٨٥ – ١٩٧٣) من أبرز أنصار العلاج المحافظ و طور تقنيته باعتماد الشد الافقي ثم مناورة فرط التشوه لاعادة تشابك طرفي العظم و معاكسة التشوه أخيراً لاجراء الرد [١]كما يظهر من

الشكلين (١ و ٢)، و اعتمد تطبيق جبس محكم skin–tight plasters مع بطانة رقيقة أو بدونها، و قبل بالانزياح الجانبي و التزوي بحدود ١٠ درجات و القصر، كما انتقد العلاج الجراحي عند الاطفال معتبراً أن التطابق الكامل بين طرفي العظم بالجراحة اجراء غير ضروري و غير مبرر لأنه يحمل خطر العمل الجراحي و الانتان و التمفصل الكاذب بسبب عدم الاندمال، و لأن العلاج المحافظ ناجح دائماً[١].



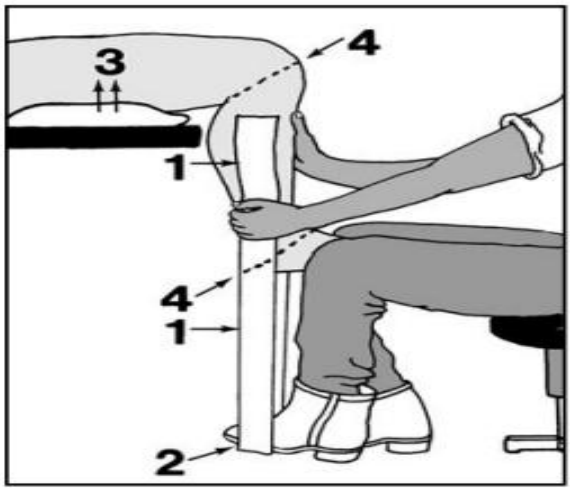
الشكل (١) مناورة الشد في المستوى الأفقي[١]



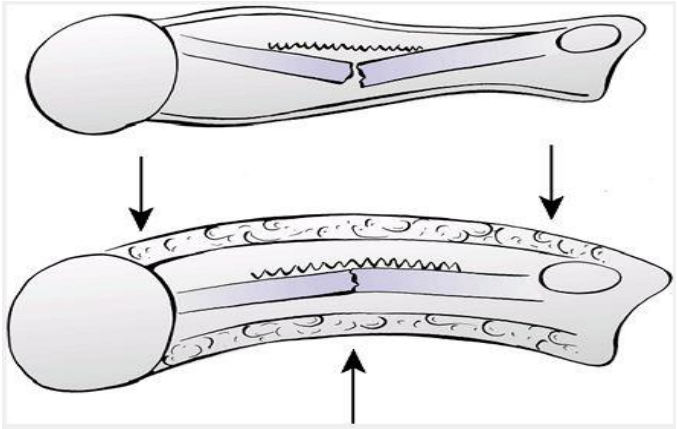
الشكل (٢) مقارنة مناورة الرد بالشد مع فرط تشوه أو بدونها[١]

و على الرغم من انتقادات بوهلر للجراحة إلا أن الحماسة نحوها تجلت في أواخر الثلاثينيات بنشر الامريكي ويليس كامبل Willis Campbell لكتابه عمليات الجراحة العظمية و الذي قال فيه أنه عندما لا يمكن الحصول على تراصف أو تثبيت مرضي في كسور الساق عند الأطفال بالطريق المحافظ فمن الضروري العلاج بالتمديد الهيكلي أو الرد المفتوح [٢].

في الخمسينيات أثر مؤلفان مهمان على مقاربة كسور الساق عند الاطفال، الأول الجراح الانجليزي جون شارنلي John Charnley الذي استخدم مناورة الشد العمودي للرد[٢] كما يبين الشكل (٣)، و رفض جبيرة بوهلر المحكمة على الجلد مفضلاً بطانة جيدة للجبيرة مع مراعاة مبدأ قولبة ثلاث نقاط تثبيت كبديل three – point molding حيث يظهر ذلك من خلال مقولته أن الجبيرة المقوسة ضرورية للحصول على الطرف المستقيم[٢]، الشكل(٤) .



الشكل (٣) مناورة الشد العمودي[٢]



الشكل (٤) مبدأ شارنلي الجبيرة المقوسة لا تعني طرف مقوس[٢]

الثاني الجراح الاميركي والتر بلاونت Walter Blount الذي أوصى في كتابه كسور الأطفال بالعلاج المحافظ لكل كسور الساق عند الاطفال منتقداً معظم الاجراءات الجراحية معللاً أن طبيعة الكسور عند الأطفال تختلف عن مثيلتها لدى الكبار ، و أن الحصول على محور جيد مع انزياح جزئي يجب أن لا يلتبس مع التزوي غير المقبول، و أنه يجب التركيز على علاج الطفل بدل من علاج الصورة[٢].

في منتصف الستينات برز الجراح الانجليزي ميرسير رانغ Mercer Rang الذي ناقض العقيدة السائدة لوضعية الدوران عند تثبيت الكسور (حيث نفى توقع حدوث اعادة هيكلة للتشوه الدوراني)، كما بين أهمية تثبيت العظم جراحيا لتلافي سوء الاندمال عند المرضى الذين يفضل عندهم الرد المفتوح[٢].

الفصل الثاني : لمحة بنيــوية [٤،٣]

يتركب العظم ككل نسيج الجهاز الحركي من خلايا ميزانشيمية عديدة الأنواع وتقوم بتركيب ورشف العظم ، ومن لحمة خارج خلوية. ولكن بعكس باقي النسج يتميز العظم بتمعدنه ويمتلك نظام توعية خاص ومميز الشكل . تُظهر العظام اختلافاً واضحاً في أشكالها مما يسمح بتصنيفها إلى ثلاث زمر : طويلة وقصيرة ومسطحة [٣].

فالعظام الطويلة كالفخذ والظنبوب والعضد تمتلك نهايات منتفخة يمثلها الكردوس والمشاش ، مع جسم انبوبي الشكل سميك القشر ، ويغطي الغضروف المفصلي منطقة المشاش ليشكل المفاصل الزليلة[٣].

العظم القشري والعظم الإسفنجي :

إن فحص عظم مقطوع يُظهر نوعين للنسيج العظمي :

أ- القشر الخارجي أو العظم المضغوط ويشكل ٨٠% من الهيكل، ويغير من بنيته استجابة للتبدلات كالحمل والتبدلات الهرمونية وغيرها .

ب- العظم الإسفنجي أو العظم الترابيقي الداخلي [٤].

العظم المنسوج والعظم الصفيحي [٤]:

يتواجد العظم المتمعدن في احد شكلين :

أ- منسوج Waven (غير ناضج – ليفي – بدئي) ويشكل العظام الجنينية والعظام الجديدة المتشكلة في الجزء البصلي لقرص النمو . ويحل محله العظم الناضج مع تطور الهيكل . وهو العظم الأول الذي يظهر في العديد من الكسور المندملة في ايّ عمر ، ويظهر خلال التشكل السريع للعظم في سياق الأمراض الاستقلابية والتنشؤية والانتانات والالتهاب . في هذا العظم تتشكل الألياف بسرعة وتكون ألياف الكولاجين غير منتظمة وكثيرة الخلوية والتمعدن غير منتظم.

ب- الصفيحي Lamellar (ناضج ثانوياً) تكون هنا ألياف الكولاجين منتظمة والتمعدن منتظم[٤].

تركيـب العظام[٣]

- **الخلايا:** يعتمد تشكل واستمرارية العظم على العمل المنتظم للانواع المختلفة من الخلايا والتي تقسم إلى اربعة مجموعات :

١- خلايا غير متمايزة أو مولدات العظم Osteogensis:

وهي خلايا صغيرة وحيدة النواة تنمو وتتمايز لتشكل بانيات العظم ، وهي عادة تتركز في اقنية العظم والسمحاق والسمحاق الداخلي[٣].

٢- بانيات العظم Osteoblastes:

وهي خلايا وحيدة النواة غير مركزية ، تتوضع في العظم حيث تشكل اللحمة العضوية الجديدة عند تنبيهها، وتساهم في تنظيم تمعدنها وهي غنية بالفوسفاتاز القلوية (ALP) وتنتهي كخلية هامدة على السطوح العظمية المتشكلة أو تصبح خلية عظمية مرتاحة ضمن اللحمة[٣].

٣- الخلايا العظمية Osteocytes:

تشكل أكثر من ٩٠% من الخلايا الناضجة في الهيكل العظمي الناضج، ويشكل غلاف هذه الخلايا واستطالاتها ما يغطي حوالي ٩٠% من السطح الكلي لكتلة العظم الناضج ، ولها مشاركة في رشف العظم ونقل شوارد الكالسيوم (Ca^{++})[٣].

٤- **كاسرات العظم Osteoclastes:**

وهي خلايا ضخمة بنوى عديدة ، قادرة على التحرك إلى مكان الهدم في العظم بمنبهات كيماوية وتمتلك القدرة على رشف العظم[٣].

- **اللحمة :** وتتكون من :

١- الجزء العضوي : ٢٠% من وزن العظم الرطب، يعطي العظم الشكل والقوة أثناء الشد. ويتكون من نسيج ليفي كثيف يشكل ٩٠% منه ألياف كولاجينية نمط **I** ضمن مادة أساسية من عديدات السكاريد المخاطية، و الـ ١٠% المتبقية تتضمن كميات صغيرة من البروتيوغليكان والعديد من البروتينات غير الكولاجينية وكميات قليلة من الكولاجين نمط **V**.

٢- الجزء المعدني اللاعضوي ٧٠%.

٣- السائل اللحمي[٣].

- **المعادن العظمية:** تشكل المعادن تقريباً نصف الحجم العظمي وتتألف بشكل رئيسي من الكالسيوم والفوسفات على صيغة بلورات هيدروكسي الأباتيت وترتبط بقوة مع الكولاجين[٣] .

التروية الدموية للعظم [٤]:

تخترق شبكة وعائية أكثف مناطق العظم ، فلا تبقى خلية بعيدة عن الوعاء الدموي أكثر من ٣٠٠ ميكرون، وتاتي الأوعية لأجسام العظام الطويلة والأجزاء البصلية من ثلاثة مصادر:

الشرايين الثاقبة – الشرايين السمحاقية – الشرايين المغذية البصلية والمشاشية

تجتمع هذه الشرايين فيما بينها لتشكل شبكات شريانية نقوية تغذي العظم حتى السمحاق.

السمحاق Periosteium:

عبارة عن نسيج ليفي غشائي رقيق ومتين يقوم كمصدر للخلايا التي تشكل العظم والغضروف الجديد، ويغطي السمحاق كامل سطح العظم الخارجي عدا السطوح الغضروفية المفصلية وأماكن ارتكاز الأوتار والأربطة والمحفظة. ويتشكل من طبقتين:

- خارجية ليفية كثيفة – داخلية خلوية ذات خلايا قادرة على توليد العظم والغضروف .

يتغير السمحاق حسب العمر. فعند الأطفال يكون موعى، زائد الخلوية، سميك، ويقوم بتشكيل العظم الجديد. ومع تقدم العمر يصبح أرق وأقل تروية وتصبح خلايا الطبقة العميقة مسطحةً مع احتفاظها بقدرتها الكامنة على تشكيل العظم.

الفصل الثالث : التشريح [٦،٥]

يتكون الساق من عظمين هما الظنبوب والشظية.

١- **الظنبوب** : هو عظم الساق الأنسي الكبير والذي يحمل ثقل الجسم، يتمفصل مع لقمتي الفخذ ورأس الشظية في الأعلى ، ومع القعب والنهاية القاصية للشظية في الأسفل، تملك النهاية العلوية للظنبوب لقمتين أنسية ووحشية تدعيان الأطباق الظنبوبية (الطبق الأنسي والطبق الوحشي)، والذان يتمفصلان مع لقمتي الفخذ ويفصل بينهما الغضاريف الهلالية. تمتلك اللقمة الوحشية على وجهها الوحشي وجيهاً مفصلياً دائرياً صغيراً من أجل رأس الشظية[٥].

يأخذ جسم الظنبوب شكلاً مثلثياً على المقطع العرضي، أي له ثلاث حواف وثلاثة وجوه ، تتوضع الحافتان الأمامية والأنسية وبينهما الوجه الأنسي تحت الجلد، تتبارز الحافة الأمامية وتشكل حرف الظنبوب. تتوضع الأحدوبة والتي يرتكز عليها الرباط الرضفي عند اتصال الحافة الأمامية للظنبوب مع النهاية العلوية له. تصبح الحافة الأمامية مدورة في الأسفل لتتمادى مع الكعب الأنسي، وتعطي الحافة الوحشية أو الحافة بين العظمين مرتكزاً للغشاء بين العظمين. يوجد على السطح الخلفي للظنبوب خطاً يدعى الخط النعلي وتنشأمنه العظلة النعلية[٥].

النهاية السفلية للظنبوب متسعة قليلاً ويبدي وجهها السفلي سطحاً مفصلياً سرجي الشكل للتمفصل مع القعب، تتطاول النهاية السفلية نحو الأسفل والأنسي لتشكل الكعب الأنسي ، الذي يتمفصل سطحه

الوحشي مع القعب، وتبدي النهاية السفلية للظنبوب على سطحها الوحشي انخفاضاً ضئيلاً للتمفصل مع الشظية[٥] .

٢- **الشظية:** وهي العظم الوحشي الرفيع للساق . وهي لا تشارك في التمفصل عند مفصل الركبة، ولكنها تشكل في الأسفل الكعب الوحشي لمفصل عنق القدم ، و تؤمن منشأً ومرتكزاً للعديد من العضلات، تمتلك نهاية علوية منتفخة تشكل رأس الشظية يتمفصل مع الطبق الوحشي جانبياً ، يكون جسم الشظية طويلاً ونحيلاً وله في الحالات النموذجية أربعة حواف وأربعة سطوح ، والحافة الأنسية تشكل منشأً للغشاء بين العظمين. تشكل النهاية السفلية الكعب الوحش والذي يتمفصل مع النهاية السفلية للظنبوب والوجه الوحشي للقعب[٥].

تروية الساق[٥]: يتفرع الشريان المأبضي عند مستوى الحافة السفلية للعضلة المأبضية ليعطي:

أ- الشريان الظنبوبي الأمامي : وهو الفرع النهائي الأصغر للشريان المابضي ويروي الحيز الأمامي للساق ويعطي فروعاً عضلية وفروع تفاغرية حول مفصل الركبة وينتهي في الأسفل ليشكل شريان ظهر القدم.

ب- الشريان الظنبوبي الخلفي : وهو الفرع النهائي الأكبر للشريان المأبضي ، ويروي الحيز الخلفي للساق ويعطي فروعاً عضلية وتفاغرية حول مفصل الركبة والشريان الشظوي للحجرة الوحشية وينهي بالأسفل بالشريانين الأخمصيين الأنسي والوحشي.

العود الوريدي للساق عبر الأوردة العميقة المرافقة للشرايين والأوردة السطحية(الصافن الكبير والصغير).

تعصيب الساق[٥] : ثلاثة أعصاب رئيسة للساق هي:

- العصب الشظوي المشترك : يتفرع للشظوي العميق للحجرة الأمامية والشظوي السطحي للحجرة الوحشية
- العصب الظنبوبي : يعصب عضلات الحجرة الخلفية.
- العصب الصافن : وهو عصب حسي.

عضلات الساق : جدول رقم ١[٥]

Muscle	Origin	Insertion	Action	Innervation
Anterior Compartment				
Tibialis anterior	Lateral tibia	Medial cuneiform, first metatarsal	Dorsiflexing, inverting foot	Deep peroneal (L4) nerve
Extensor hallucis longus	Mid-fibula	Great toe, distal phalanx	Dorsiflexing, extending toe	Deep peroneal (L5) nerve
Extensor digitorum longus	Tibial condyle/fibula	Toe, middle and distal phalanges	Dorsiflexing, extending toe	Deep peroneal (L5) nerve
Peroneus tertius	Fibula and extensor digitorum longus tendon	Fifth metatarsal	Everting, dorsiflexing, abducting foot	Deep peroneal (S1) nerve
Lateral Compartment				
Peroneus longus	Proximal fibula	Medial cuneiform, first metatarsal	Everting, plantar flexing, abducting foot	Superficial peroneal (S1) nerve
Peroneus brevis	Distal fibula	Tuberosity of fifth metatarsal	Everting foot	Superficial peroneal (S1) nerve
Superficial Posterior Compartment				
Gastrocnemius	Posterior medial and lateral femoral condyles	Calcaneus	Plantar flexing foot	Tibial (S1) nerve
Soleus	Fibula/tibia	Calcaneus	Plantar flexing foot	Tibial (S1) nerve
Plantaris	Lateral femoral condyle	Calcaneus	Plantar flexing foot	Tibial (S1) nerve
Deep Posterior Compartment				
Popliteus	Lateral femoral condyle, fibular head	Proximal tibia	Flexing, internally rotating knee	Tibial (L5, S1) nerve
Flexor hallucis longus	Fibula	Great toe, distal phalanx	Plantar flexing great toe	Tibial (S1) nerve
Flexor digitorum longus	Tibia	Second to fifth toes, distal phalanges	Plantar flexing toes, foot	Tibial (S1, S2) nerve
Tibialis posterior	Tibia, fibula, interosseous membrane	Navicular, medial cuneiform	Inverting/plantar flexing foot	Tibial (L4, L5) nerve

يظهر أول مركز تعظم ثانوي secondary ossification centers في الظبوب في القسم القريب منه مع الولادة يليه القسم البعيد من الظنبوب بعمر ٢ سنة و يغلق مركز تعظم القسم القريب من الظنبوب بعمر ١٥ سنة ثم القسم البعيد بعمر ١٦ سنة و يكون انغلاق مشاش الاناث أبكر ب ١ –٢ سنة من الذكور. مراكز التعظم الاضافية هي حدبة الظنبوب و الكعب الانسي . معظم النمو يكون من المشاش القريب و الكسور خارج المشاش غالبا لا تؤثر على النمو العظمي ما عدا كسور الثلث القريب و الالتحام بين العظمين[٦].

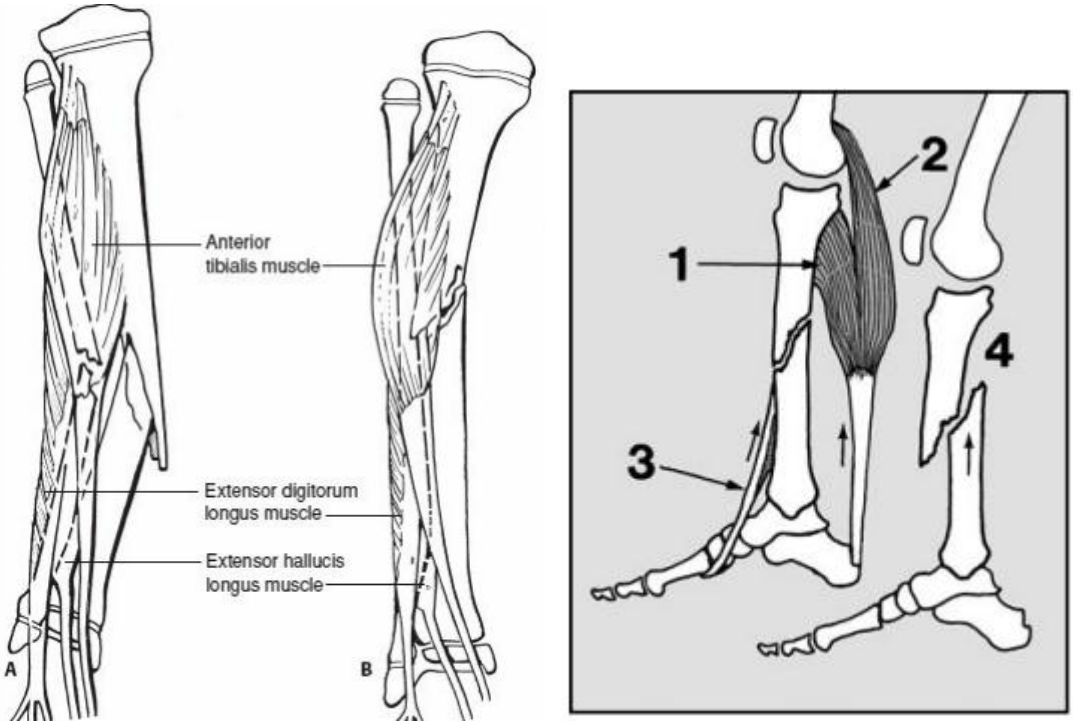
يرتبط الظنبوب مع الشظية عبر ثلاث بنى تشريحية هي:

١. المفصل الظنبوبي الشظوي الداني

٢. معقد الغشاء بين العظمين Interosseous membrane complex

٣. المفصل الظنبوب الشظوي القاصي[٥]

مهمة هذه البنى تثبيت الساق و نقل الحمل مع السماح بحركة انزلاق خفيفة وحركة دوران خفيفة[٦] . الشريط المركزي central band للغشاء بين العظمين و المسمى الرباط بين العظمين interosseous ligament يمر من نقطة الوصل بين الثلث القريب و المتوسط من الظنبوب باتجاه نقطة الوصل بين الثلث المتوسط و البعيد من الشظية [٦]. مع العلم ان الشظية تساهم ب ١٥ % من حمل الوزن عبر الساق. و يؤمّن حسب هوتشكيز Hotchkiss ٧١% من الصلابة الطولية بعد كسور الشظية المعزولة، و يمتلك خصائص توتر tensile properties تقارن بالرباط الداغصي أو بالرباط المتصالب الأمامي مما يدل على ضخامة القوى التي يتعرض لها في الساق[٦]، كما يلعب الغشاء بين العظمين دور مرتكز لبعض عضلات الساق[٦].تلعب العضلات دور مهم في توازن عظام الساق و تحديد شكل التبدل في كسورها، أهم هذه العضلات المتحكمة بالتبدل هي عضلات المسكن الوحشي و الخلفي، ففي كسور الثلث القريب من الظنبوب تتبدل القطعة القريبة بوضعية فرط بسط بسبب عمل مربعة الرؤوس الفخذية و ذات الرأسين الساقية و في حين تتبدل القطعة الظنبوبية القاصية بوضعية زوي خلفي كما يبين الشكل (٥)[٦]، و يختلف التبدل أيضا حسب اصابة الكسر للظنبوب لوحده أو لكلا عظمي الساق



الشكل (٥) دور العضلات في تبدل كسور الظنبوب مع أو بدون كسر في الشظية[٦]

كما تلعب العضلات دور حماية للعظم في الجزء الذي تستره بسبب سماكتها مقارنة بالسطوح غير المغطاه[٦]

الفصل الرابع : آلية اندمـــال الكســـور[٧]

حدد Hunter المراحل الأربعة الأساسية لاندمال العظم الطبيعي وأضاف Brighton مرحلتي التشابك والحث فاصبحت مراحل الاندمال هي :

١- مرحلة التشابك Impaction: وهي الفترة منذ التطبيق الأول للقوة على العظم وحتى امتصاص كامل القوة وحدوث الكسر.

٢- مرحلة الإلتهاب Inflamation: وتستمر ١-٣ أيام وتتظاهر بألم وتورم وإحمرار وحرارة موضعية وتبدأ فيها الخلايا الالتهابية بالهجرة إلى بؤرة الكسر ويرافقها غزو وعائي وزيادة خلوية وتستمر حتى ظهور العناصر الغضروفية.

٣- مرحلة الحث Induction: تبدأ خلال المرحلتين السابقتين ويعتقد انها تسيطر على تشكل الخلايا الحاثة لتوجيه إعادة تشكل العظم.

٤- مرحلة الدشبذ الرخو Soft Callus: عند حدوث التحام سريري بواسطة نسيج ليفي أو غضروفي وتتصف نسيجيا بزيادة نمو الأوعية الشعيرية ضمن الدشبذ العظمي وظهور مولدات الغضروف.

٥- مرحلة الدشبذ الصلب Hard Callus: يستعاض عن الالتحام الغضروفي الليفي بالتحام عظمي ليفي وتحدث هذه المرحلة سريريا بعد ٣-٤ أشهر.

٦- مرحلة إعادة الهندسة " التقولب" Remodelling: تبدأ باندمال سريري وشعاعي وتستمر حتى يعود العظم إلى طبيعته متضمنة إعادة القناة النقوية، ونسيجياً يستعاض عن العظم الليفي بعظم صفيحي، وقد تأخذ هذه المرحلة اشهراً أو سنين[٧].

هذه الطريقة هي طريقة الاندمال غير المباشر أو بالمقصد الثاني وتشاهد في كسور العظام الطويلة[٧].

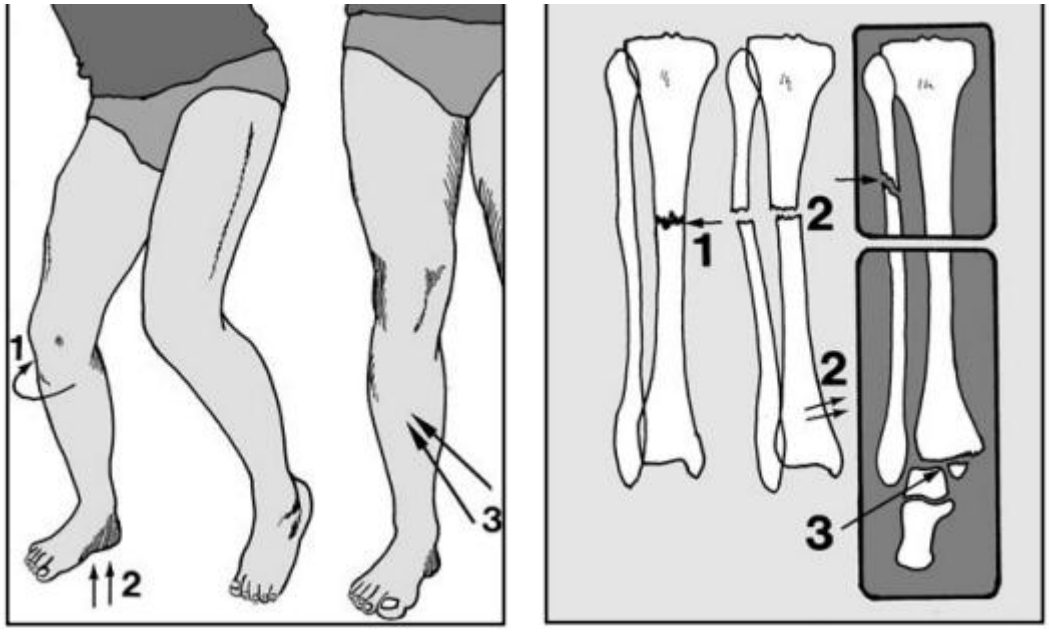
أما الاندمال المباشر أو بالمقصد الأول فيحدث هنا الاندمال دون العبور بمرحلة الدشبذ ويحدث في الكسر المردود بشكل تشريحي دون اي تبدل أو المثبتة بشكل جيد دون أي تفتت وهي تمثل مرحلة التقولب في تصنيف Hunter، وقد لوحظ فيه وجود خليط من الخلايا الكاسرة والبانية للعظم وخلايا شعرية تعبر منطقة الكسر وتبني جسرا بين قطعتي العظم[٧].

الفصل الخامس : ألوبائيات

تعد كسور الساق ثالث أشيع الكسور في العظام الطويلة عند الأطفال بنسبة تبلغ١٥ % [٢] و ذلك بعد كسور الساعد و الفخذ، تشكل ٥% من كل كسور الاطفال ، و هو ثاني أشيع مكان لعودة الكسر refracture بعد كسور الساعد ، و أشيع مكان للكسر المفتوح ، وثاني أشيع كسر بسبب الترومبولين و ثاني أشيع كسر بسبب ألعاب التسلق عند الأطفال[١]. أشيع عمر للأصابة بين٢-١٢ سنة وسطيا ٨ سنوات [٣]، و يشكل فيه تحدي علاجي بسبب نقص عودة القولبة المصححة للتبدل و تعلق زيادة شدة الأذية بالتقدم في العمر حيث تزداد صعوبة العلاج كلما اتجه مكان الكسر نحو القسم الداني للساق و الذي يحصل عادة بالأعمار الكبيرة. خطر الإصابة يزداد ببطئ عند الذكور و الإناث بنفس النسبة حتى عمر ١١ – ١٢ سنة ثم ينخفض الخطر عند الإناث و يزداد عند الذكور و يعلل هذا بأن الذكور لديهم ضعف معدل الإصابة بكسر في عمر ١٣ سنة مقارنة بالإناث [٤]. غالبا كسر معزول بالظنبوب ٧٠% ويترافق احيانا مع كسر بالشظية بنسبة ٣٠% [٢].

الفصل السادس : آلية الاصابة

الآلية الأشيع هي السقوط مما ينقل قوة غير مباشرة للساق و يؤدي عادة لكسر مكان التقاء الثلث المتوسط مع الثلث البعيد لعظمي الساق حيث يكون العظم أكثر قابلية للكسر[٨]. و تلعب المركبة الدورانية دور مهم في تفاوت مستوى الكسر بين عظمي الساق كما يوضح الشكل (٩)، لذلك يدل الكسر بنفس المستوى للعظمين على مركبة دورانية خفيفة، و يدل الكسر المفتت على رض بطاقة عالية.



الشكل (٦) دور الآلية الدورانية في تفاوت مستوى الكسر بين عظمي الساق[٨]

يوجد أنواع متمايزة من كسور الساق عند الأطفال هي انثناء القشر و التشوه اللدن plastic deformation و الغصن النضير greenstick fracture و الكسر الكامل، فالعظم يقاوم عادة القوى المحورية axial forces أكثر من مقاومته لقوى الانحناء أو الدوران[٨] bending and rotational forces، و يمتاز عند الأطفال بأن بنيته أكثر مسامية porosity مع وجود سمحاق سميك و بالتالي يكون قادر على امتصاص طاقة أكبر من تلك التي يستطيع عظم البالغ تحملها قبل أن يفشل في مقاومة هذه القوى و ينكسر[٨].

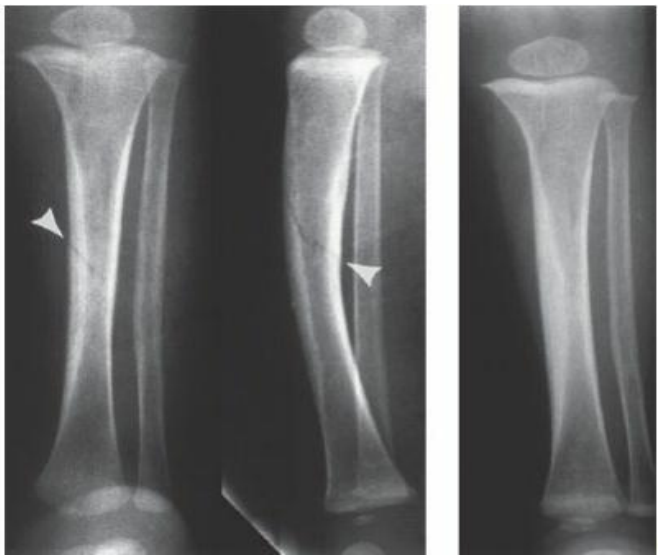
Children's bones have different properties than adult bones. These include less density, the presence of growth plates, a thicker periosteum, and quicker healing times.

و من ثم فإن تطبيق قوى طولية longitudinal forces بصورة بطيئة نسبياً (ليست مفاجئة كي لا تؤدي لكسر كامل) عند الأطفال يحني العظم فوق حدود مرونته elastic limits الى منطقة اللدونة plastic zone و يؤدي لكسور مجهرية micro-fractures متعددة دون مشاهدة خط كسر في الصورة الشعاعية و يتظاهر بانثناء العظم و حصول التقوس الرضي traumatic bowing أو مايسمى التشوه المرن[٨]. أما كسر الغصن النضير فهو مرحلة متوسطة بين التشوه المرن و الكسر الكامل يتميز بإصابة قشر أو أثنين أو ثلاث مع بقاء استمرار عظمي في قشر واحد على الأقل، و تعتبر القوى الدورانية هي العامل الأكثر أهمية لشكل التشوه سريرياً بآلية مشابهة لانحناء أنبوب ورق مقوى عند فتله، و نعاكس أثناء الرد هذا الدوران لاصلاح التزوي[٨].

آلية الدوران تترافق عادة مع كسر بأحد العظمين مع كسر بمستوى مختلف للعظم الأخر لذلك يجب فحص نهايتي العظمين بعناية، في حين قوة رض مباشر تتسبب بكسر في مستوى واحد و مع ذلك يجب نفي الكسر المرافق دائما[٩]، و يميل كسر الغصن النضير قرب الكردوس مع تزوي إلى خسارة الرد بعد التثبيت بالجبس لذلك يسمى الكسر المنزلق slipper[٩].

الفصل السابع : الاعراض و العلامات

الألم و التشوه من الموجودات الكلاسيكية بالاضافة لتحدد في الحركة، كما يلاحظ تشنج بالعضلات المحيطة بالكسر لغاية وقائية بتثبيت القسم المصاب و حمايته لكنها مسؤولة بالمقابل عن تبدل الكسر[١٠]. و من الصعب أحياناً تشخيص الكسور الدقيقة بسبب قلة الأعراض و عدم وجود قصة رض واضحة مما يؤدي لتشخيصها خطأً على أنها وثي، و رغم استمرار استخدام الطرف المصاب خلال الألعاب الخفيفة عند الأطفال الصغار، يجب الشك بهذا التشخيص إذا لم يستخدم الطفل الطرف بشكل طبيعي خلال ١-٢ يوم من بدء الإصابة[١٠].شكل (٧)



شكل (٧) كسور الدارجين[١٠]

لا بد من تقييم الجلد بعناية فأي سحجة أو جرح صغير قد يدل على كسر مفتوح خاصة إذا ترافق مع نز دموي مستمر أو انتفاخ تحت الجلد [١٠].

الفصل الثامن : الاذيات المرافقة

كسور الساق بمعظمها إصابات معزولة لكن قد تترافق بكسور في الداغصة و اسفل الفخذ و الكاحل لذلك لا بد أن تضم الصور الشعاعية البسيطة هذين المنطقتين أثناء التقييم الروتيني، و في حال وجود شك سريري قوي يمكن إجراء صور بوضعيات خاصة. كما يجب التحري دوماً عن الكسور المرافقة عند وجود كسر في عظم وحيد[١٠]. الركبة السائبة (الطافي) floating knee هو كسر ساق مترافق مع كسر فوق لقمتي الخذ بنفس الطرف و يجب تثبيته بالجراحة دائماً.

متلازمة الحجرات Compartment syndrome اختلاط نادر لكنه مخرب ، و يحدث بعد كسور الساق عند الأطفال بنفس نسبة حدوثه بعد كسور فوق لقمتي العضد[١٠]، و نشك به سريرياً عند وجود ألم شديد لا يخف بالتثبيت أو المسكنات الخفيفة مع مراعاة الفحص الوعائي و الامتلاء الشعري [١٠]، و في حال فشل خزع الجبيرة بتخفيف الألم نقوم بقياس ضغط الحجرة و خزع الصفاق fasciotomy إن لزم.

الأذية العصبية الوعائية حالة نادرة لكنها تترك عقابيل بعيدة المدى إذا أهملت و لم تدبر، نسبة الإصابة العصبية ١ % وتصل في الكسور المفتوحة إلى ١٠ % و أشيع أعصاب الساق إصابة هو العصب الشظوي[١٠]، و لا بد من التمييز بين الإصابة العصبية و قت الحادث عن الإصابة علاجية المنشأ iatrogenic injure بعد الرد، الفحص العصبي عند الطفل حسب ديفيدسون Davidson [١٠]جدول(٢):

الشظوي العميق:حركي عطف اصابع ظهري	–حسي مسافة بين الفوت الاول والثاني
الشظوي السطحي:حركي انقلاب خارجي قدم	– حسي قسم ظهري وحشي للقدم
الظنبوبي:حركي عطف اخمصي اصابع	–حسي نعل القدم
الربلي: حركي [١].عطف كاحل	– حسي وحشي عقب القدم

Table 58-1

Tests for Assessment of Peripheral Nerves and Compartments of the Leg*

Nerve	Compartment	Motor Function	Sensory Function
Deep peroneal	Anterior	Toe dorsiflexion	Dorsal I–II web space
Superficial peroneal	Lateral	Foot eversion	Lateral dorsum of foot
Tibial	Deep posterior	Toe plantar flexion	Sole of foot
Sural	Superficial posterior	Gastrosoleus	Lateral heel

جدول (٢) الفحص العصبي للطرف السفلي[١٠]

الفصل التاسع : التشخيص و التصنيف

تعتمد معظم التصانيف على الصور الشعاعية التي تعتبر أساس التشخيص، و يجب أن تضم الصور الشعاعية على الوضعين الأمامي الخلفي و الجانبي مع اظهار كامل الساق و الركبة و الكاحل. و يمكن تصنيف كسور الساق حسب عوامل مختلفة تضم موقع الكسر و نموذجه و درجة تبدله و درجة التفتت و كمية خسارة العظم و إصابة النسج الرخوة سواء كان الكسر مغلق أو مفتوح ووجود أذيات مرافقة، أشمل هذه التصانيف هو تصنيف رابطة الرضوض العظمية (OTA) [١١]الذي يظهر في الشكل (٨)،

وهناك تصانيف اخرى[١١] تضم:

١. العظم المصاب (ظنبوب، شظية، أو ثنائي)

٢. مستوى الاصابة level (الثلث القريب، أو المتوسط، أو البعيد)

٣. نموذج الاصابة pattern (تشوه لدن، غصن نضير، كسر كامل، كسر مفتت)

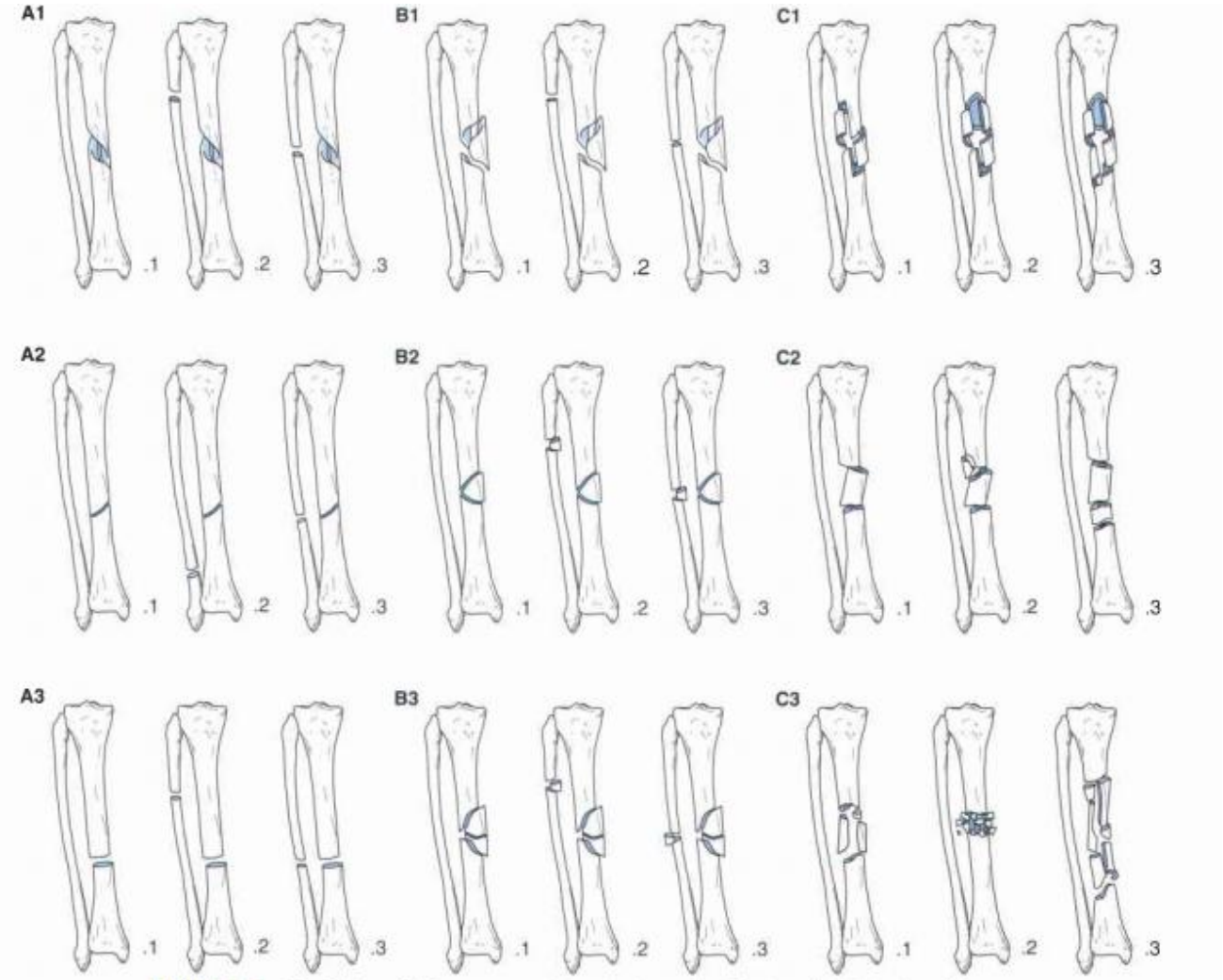


FIGURE 52-1 The Orthopaedic Trauma Association (OTA) AO classification of tibial diaphyseal fractures. For an explanation of the different types, groups, and subgroups see Table 52-1.

الشكل (٨) تصنيف رابطة الرضوض العظمية (AO) OTA لكسور الساق[١١]

بعد التصنيف يحدد التبدل حسب:

١. التزوي angulation مهم في اتخاذ قرار العلاج و يمكن قياسه بمصداقية عالية

٢. الانزياح displacement مفهوم بسيط يمكن قياسه بسهولة

٣. الدوران rotation صعب التقييم و أفضل ما يمكن تخمينه مع هامش خطأ

٤. القصر shortening يمكن قبوله حتى ١ سم و يعتبر كسر الظنبوب المعزول مع سلامة الشظية اقل تعرضا للقصر [١١]

الفصل العاشر : أسس العلاج

غياب التدبير الطبي الكافي في علاج كسور عظمي الساق عند الأطفال يرتبط مع الحصول على نتائج سيئة، حيث ظهر في البلاد النامية مثل جنوب شرق نيجيريا[٨] وجود نسبة عالية من سوء الاندمال malunion ٥٠% أو عدمه nonunion ٢٥% و التي تحتاج إلى علاج جراحي و ذلك بسبب تأخر كثير من الأطفال عن تلقي العلاج أو الاعتماد على الجبائر المحلية traditional bonesetter، و من غير المعروف فيما إذا كان العلاج حسب المقاربة المحلية أفضل أم أسوء من ترك الكسر دون علاج لديهم[٨].

الوضع الوظيفي functional و الجمالي cosmetic من أهم الاعتبارات في اختيار العلاج المناسب لكسور الساق عند الاطفال، و بالرغم من تركيز الأهل الشديد على الناحية الجمالية لكن لا توجد دراسات رسمية حول هذا الموضوع و بالتالي على المعالج التعامل مع كل حالة على حدة، و تؤكد الخبرة السريرية على أهمية رد عظم الظنبوب في الحفاظ على الناحية الجمالية بسبب حافته الطويلة السطحية تحت الجلد[٩]، ظهر في بعض حالات التزوي الخفيف ١٠ درجات تشوه جمالي غير مقبول مما يدل على الأهمية السريرية للتزوي حتى في الدرجات الخفيفة.يهدف العلاج في كسور الساق للحصول على اندمال مقبول من الناحية التشريحية و الوظيفية آخذين بالحسبان درجة التصحيح المتوقعة بإعادة القولبة العظمية remodeling أثناء نمو الطفل[٩]، و هذا ما يحصل في غالب الاحيان بالعلاج المحافظ مع بقاء تبدل طفيف أو معدوم شعاعياً و سريرياً. لكن في بعض الحالات نحصل على نتائج متناقضة مثل عدم الاندمال أو سوء الاندمال، لذلك أثناء قرار العلاج يجب الموازنة بين أخطار القبول بدرجات معينة من التبدل بالعلاج المحافظ أو الجراحة. و لخص هيرين Herein [١١]الجدل حول العلاج المحافظ و الجراحي في الجدول (٣).

الجدول (٣) [١١]مقارنة محاسن و مساوئ العلاج المحافظ و الجراحي في كسور الساعد عند الأطفال

	المحاسن	المساوئ
علاج محافظ	١. قاعدة بيانات كبيرة تدعمه ٢. لا خطر انتان يذكر ٣. ممكن ضبطه بسهولة	١. نادراً ما نحصل على رد تشريحي ٢. يمكن حصول سوء اندمال ٣. زيارات متابعة متكررة
علاج جراحي	١. رد تشريحي ٢. تقليل فترة التثبيت ٣. زيارات متابعة أقل	١. خطر انتان ٢. حاجة لنزع مواد الاستجدال ٣. اختلاطات الجراحة و الكلفة المادية

تسمح معايير الرد المعتمدة في العلاج المحافظ بقبول جدول [١١](٤):

انزياح ٥٠%

تزوي روح أو فحج ٥ درجات

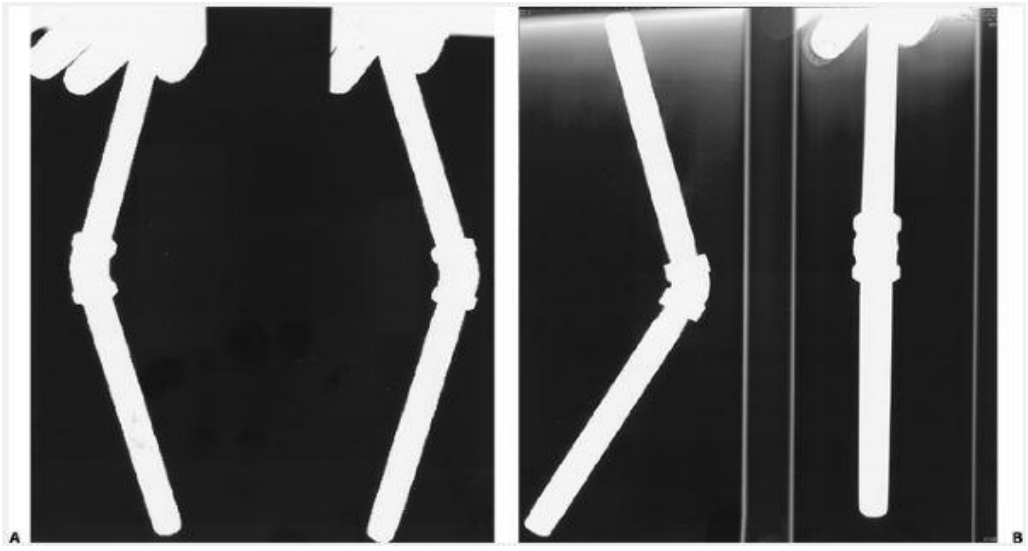
تزوي امامي او خلفي ١٠ درجات

دوران اقل من ١٠ درجات

Patient Age	<8 Years	≥8 Years
Valgus	5 degrees	5 degrees
Varus	10 degrees	5 degrees
Angulation anterior	10 degrees	5 degrees
Posterior angulation	5 degrees	0 degrees
Shortening	10 mm	5 mm
Rotation	5 degrees	5 degrees

جدول(٤) معايير القبول للعلاج المحافظ[١١]

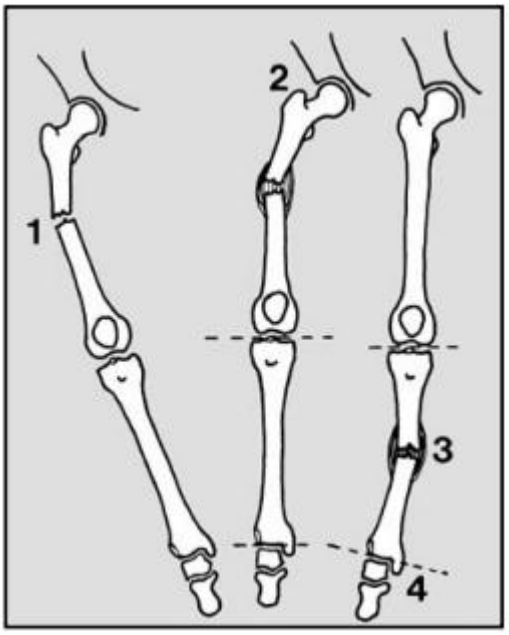
لحساب التزوي لا بد من تذكر أن الصورة الشعاعية هي إسقاط للظل projected shadows يحول الشكل الفراغي للعظم إلى صورة ثنائية الابعاد تتأثر الزوايا فيها بمقدار الدوران، لذلك ظهور تزوي بكلا المقطعين الأمامي الخلفي و الجانبي يدل على أن قيمته الحقيقية توجد في مستوي أخر و تقيس أكثر من التزوي في كل مقطع على حدا، و لتحديد هذا المستوي يجب أن نرى التزوي في مقطع واحد مع غيابه في المقطع المعامد كما يوضح الشكل [٧](٩).



الشكل (٩) تقدير التزوي الحقيقي شعاعياً عبر مستويين متعامدين في أحدهما لا يوجد تزوي[٧]

لدى الأطفال قدرة عالية على إعادة قولبة العظم من خلال عدة آليات، حيث يعيد مشاش epiphysis نهاية الظنبوب توجيه نفسه نحو موقعه الطبيعي بمقدار ٣ درجات [٦] كل سنة طالما كان المشاش مفتوح و بصورة مستقلة عن العمر، هذه الألية لها أثر زهيد في تصحيح تزوي كسور منتصف الظنبوب مقارنة بأثرها في كسور نهاية الظنبوب تحت مستوى المشاش، أيضا ألية التقولب أثناء النمو الطولي للعظم تعطي مظهر تناقص التزوي خاصة عند قياسه كاختلاف بين بداية العظم و نهايته، بالاضافة لمساهمة التعظم الغشائي intra membranous في إعادة القولبة عن طريق ارتشاف الطرف المحدب concave من العظم و تسمك الطرف المقعر convex و ذلك على كامل طول العظم و طوال العمر[٦]، لكنه أسرع عند الأطفال بسبب سماكة السمحاق لديهم، و تضعف قدرة مجمل هذه الآليات على التصحيح قرب فترة البلوغ مما يحتم قبول درجات أخف من التبدل.

ملاحظة: ما يجعلنا لا نقبل درجات تزوي عالية في الظنبوب مقارنة بالفخذ هو عدم امكانية معاوضة التزوي وظيفيا عبر مجال الحركة المفصلية[١].الشكل (١٠)



الشكل (١٠)المعاوضة لتزوي الفخذ من مفصل الورك[١]

أولا: العلاج المحافظ

١- مراجعة العلاج المغلق

معظم كسور الساق عند الأطفال تعالج بالطريق المحافظ بالرد المغلق مع التثبيت بجبيرة Closed reduction & Cast immobilization[١١]، و يمكن التثبيت فوراً بجبيرة لفوق الركبة above knee cast في الكسور غير المتبدلة أو المتبدلة قليلا و الناتجة عن رض بآلية طاقة قليلة Low energy مع مراعاة مبدأ شارنلي تثبيت ٣ نقاط، و قد نثبت بميزابة غير حلقية noncircumferential splint في حال تورم النسج الرخوة المثير للقلق[١٢]. أظهرت الجبيرة تحت الركبة فاعلية مشابهة للجبيرة فوق الركبة في تثبيت كسور الثلث البعيد من الساق الثابتة أو بعد عدة اسابيع لجبيرة فوق الركبة[١٢]. تبدأ المتابعة بعد ٧- ١٤ يوم من الاصابة و نشدد على أهميتها في كل الكسور حتى غير المتبدلة منها، لأن التبدل ممكن الحصول رغم التثبيت الجيد بسبب رض جديد أو جنس المصاب ذكر أو إضاعة موعد المتابعة أو جبيرة سيئة التكنيك[١٠].توضع جبيرة كسر الظنبوب المعزول بوضعية فحج لمعاكسة الروح المتوقع حدوثه بسبب بقاء الشظية غير مكسورة[١٠]

ركز ايفانس Evans في عمله على التشوه الدوراني rotational deformity المترافق مع كسور عظمي الساق، و أشار أنه لا يوجد سبب منطقي يدفع لافتراض أن كل كسور الساق في نفس المستوى تخضع لنفس مقدار التشوه الدوراني[١٠] و بالتالي فلا بد لتقفي دوران القطعة البعيدة للظنبوب من الاعتماد على الموقع النسبي لحدبة الظنبوب والكعب الانسي و حافة الظنبوب، ففي الصورة الأمامية الخلفية تشير حدبة الظنبوب باتجاه الأمام و يكون كلا عظمي الساق متوازيين تقريباً. فيما بعد لاحظ رانغ أن الحدبة الظبوبية تميل للتراصف مع اتجاه محور المشط الثاني للقدم [١٠]، هذه العلاقة أفضل ما تقيم بصورة معيارية تضم كامل الساق مع الحصول على الوضعيات المناسبة[١٠].

و لا بد من التذكير بمبادئ صنع جبيرة جيدة [٩]و تضم:

١. قولبة داخل العظم interosseous molding
٢. قولبة فوق اللقمتين الفخذيتين supracondylar molding
٣. بطانة مناسبة السماكة
٤. سماكة متجانسة بالجبيرة

٥. وضعية المفصل قبل وبعد الكسر واختيارها بعناية

٦. قولبة ٣ نقاط تثبيت three point molding

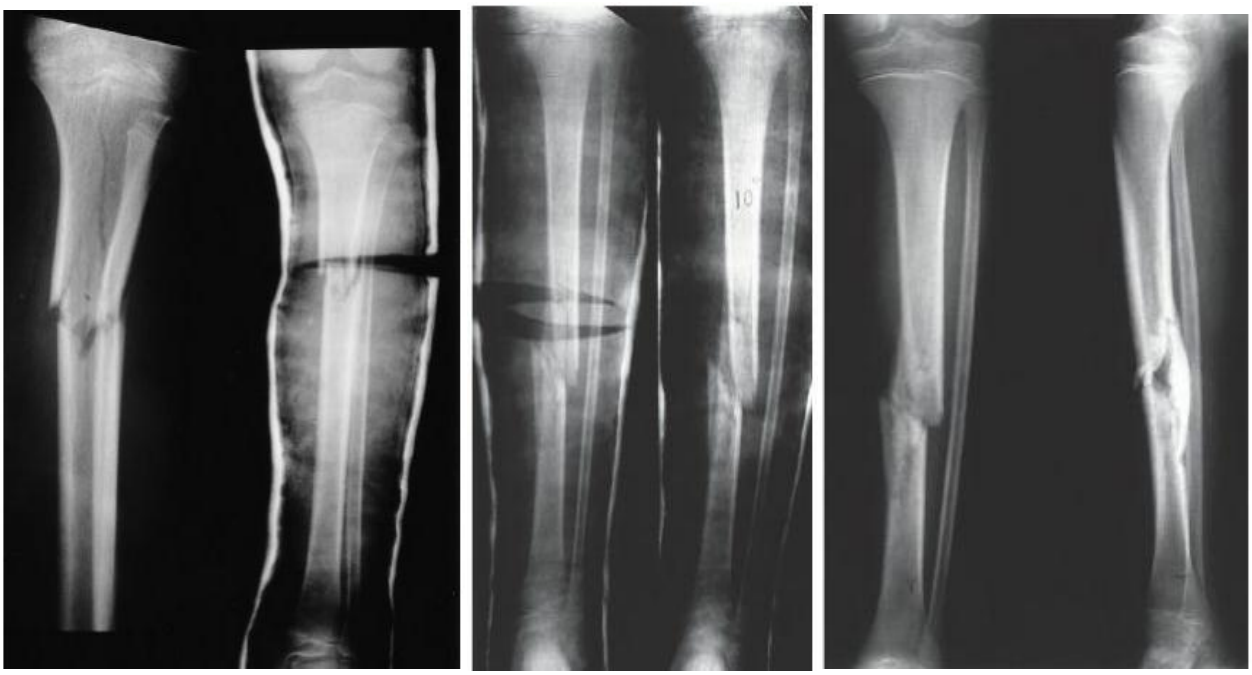
KEY POINTS: CASTS

1. Casts used to immobilize (e.g., for fractures or after surgery) should go across the joints above and below the part.
2. Casts can be too tight, which can cause permanent damage. Know the signs of a tight cast (i.e., the four Ps: pain, pallor, paresthesias, and paralysis or paresis).
3. Casts used for acute injuries should be split or bivalved (i.e., cut along both sides), including the padding.
4. Padding over boney prominences (e.g., malleoli or the fibula head) prevents pressure sores.
5. Instruct the patient not to stick pencils, knitting needles, or other implements inside casts to scratch the skin. The skin may be penetrated and can become infected.

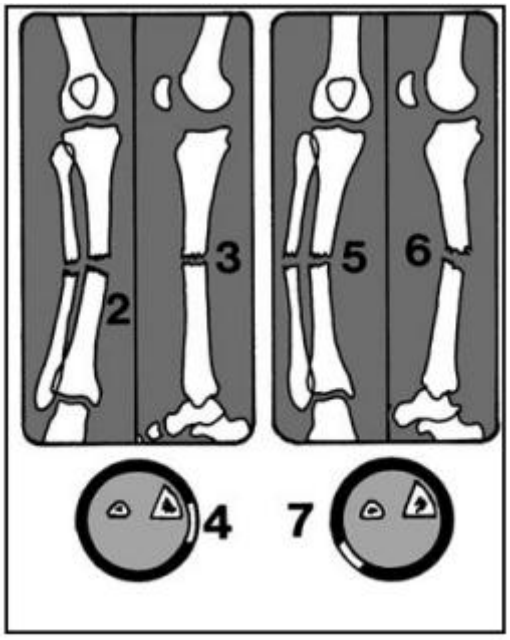
جدول (٥) بعض ما يجب الانتباه له عند وضع الجبيرة[٩]

نخفف خطر الجبيرة الضيقة بشدة باستخدام تقنية ديفيد Davids شد الرباط البلاستيكي ثم ارخاؤه[٦].

يمكن استخدام تقنيات متقدمة أخرى بالعلاج مثل الأسياخ مع الجبس pins and plaster أو خزع اسفين من الجبيرة cast wedging لتعديل التبدل مع مراعاة أن يكون الاسفين مفتوح و ليس مغلق لتجنب الضغط على النسج الرخوة. و في حال الحاجة للرد لا بد من تخدير الطفل أو تركينة، و نقبل درجة تزوي أقل من ١٠ درجات دون محاولة الرد حتى لا نعرض الطفل لخطر اختلاطات ناتج عن التخدير و الرض [١].



الشكل (١١) استخدام wedgeمن اجل تحسين الرد[٩]



شكل (١٢) تحديد مكان ال wedge[٩]

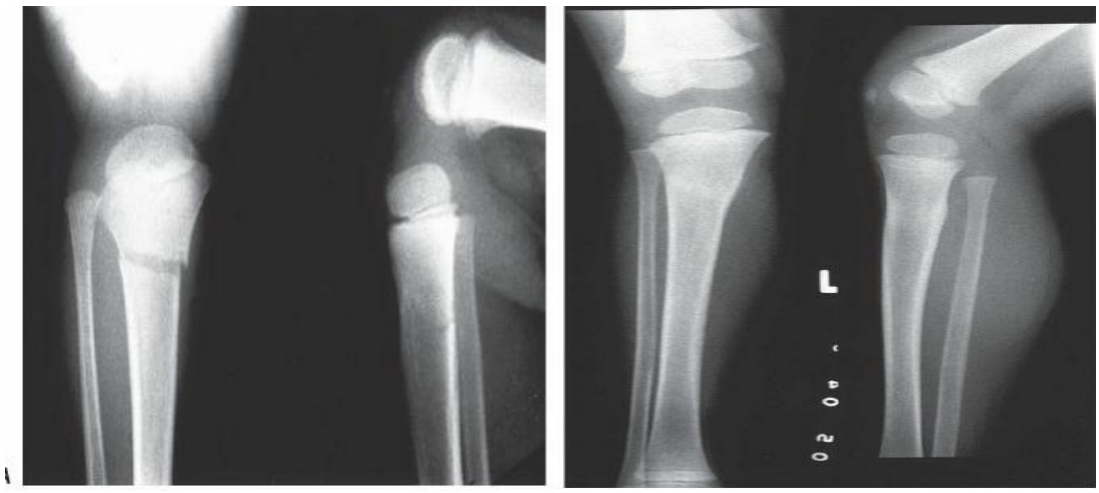
٢- التشوه اللدن plastic deformaty

حالة خاصة في عظام الساق عند الأطفال نادرة الحدوث ، يتم رده تحت التخدير باستخدام القوة المعاكسة التدريجية[٢].

٣- **كسور الثلث القريب للظنبوب** [٧]**:** يعالج بالرد والجبس ، من ميزلته شيوع الاصابة الوعائية المرافقة في الكسور المتبدلة و تكون الجبيرة بوضعية عطف ٥ درجات فقط ويمنع ممارسة الرياضة لاربع اشهر بعد ازالة الجبس بعد الشفاء المبدئي للكسر يلاحظ تطور تشوه فحجي و هذا التشوه غالبا ما يتحسن بشكل عفوي و الفحج المتبقي لا يتجاوز ١٠ درجات عادة والنظريات المتوقعة لتفسير هذه الظاهرة جدول (٦)

Proximal Tibia Metaphyseal Fractures
Proposed Etiologies of Postfracture Valgus Deformity
Overgrowth of medial proximal tibial physis/physeal arrest of lateral physis
Inadequate reduction
Interposed soft tissue (medial collateral ligament/pes anserinus)
Loss of tethering effect of pes anserinus
Tethering effect of fibula
Early weight bearing producing developmental valgus

جدول (٦)[٧]



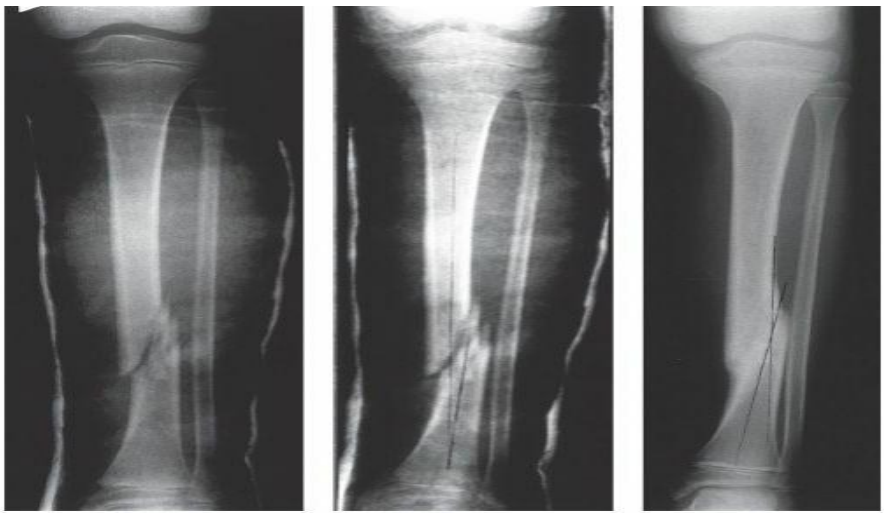
الشكل(١٣) تطور الفحج بعد كسور أعلى الظنبوب[٧]

٤-كسر غصن النضير greenstick fracture

يشكل كسر غصن النضير تحدي تشخيصي و علاجي خاص، و يصحح التزوي أثناء الرد بمعاكسة بسيطة لقوة الدوران المسببة مع الشد المحوري. ومن أجل سهولة التذكر اقترح نونان Noonan و برايس Price ان يكون الرد في معظم الحالات بدوران القدم باتجاه التشوه[٨] .يوجد بالأدب الطبي مقاربتان للتعامل مع كسر الغصن النضير الأولى جعله كاملاً بكسر القشر المتبقي و الثانية الحفاظ عليه. يدّعي أنصار الطريقة الأولى أن التزوي و خسارة الرد أثناء المتابعة يمكن الوقاية منها بتحويل كسر الغصن النضير إلى كسر كامل، بالإضافة إلى تقليل نسبة عودة الكسر نتيجة أن الدشبذ المتشكل سيكون أكثر متانة، لكن لا توجد دراسة سريرية مضبوطة مع شاهد تدعم هذه الفرضية[٨]. بينما يفضل أنصار الطريقة الثانية الحفاظ على الثباتية المتبقية بالحفاظ على القشر السليم[٨]، و تبين دراسة ديفيس Davis و غرين Green أن مقاربة الرد بمعاكسة الدوران مع الشد في كسور الغصن النضير تترافق مع نسبة ١٠% عودة تزوي مقارنة بنسبة ٢٥% [٨]عودة تزوي في الكسور الكاملة مما دفعهم للتشكيك بفائدة تحويل كسر الغصن النضير لكسر كامل، و يدعم ذلك دراسة أخرى أجراها بوير Boyer بينت أن كسور الغصن النضير أفضل (من الناحية الاحصائية) بالحفاظ على الرد مقارنة بالكسور الكاملة [١١].

٥-الكسر الكامل

يتصرف بصورة مختلفة حسب موقعه لذلك يصنف كلاسيكياً إلى ثلث قريب أو متوسط أو بعيد. التشوه الروحي شائع جدا في كسور الجدل الظنبوبي المعزولة ويلاحظ ذلك في الكسور المائلة والحلزونية ويكون نادرا بالكسر المعترض. الشظية السليمة تمنع تشوه القصر بالظنبوب لكن هي عامل مهم لتطور تشوه روحي[١١]



الشكل(١٤)تطور تشوه روحي في كسور الظنبوب المعزولة[١١]

في حالة كسر كلا عظمي الساق فيميل التزوي الى التشوه الفحجي



الشكل(١٥) التزوي الفحجي بعد كسر كلا العظمين[١١]

و يعتبر الشد مدة ٥ – ١٠ دقائق أهم خطوات الرد لأنه يسمح للنسج الرخوة المنحشرة بالخروج من بؤرة الكسر و يسهل مناورة الرد و يساهم باستعادة الدوران الطبيعي للعظم و وضع الجبيرة [٨].

يتابع الكسر أسبوعياً مدة ٢ – ٣ أسابيع و أي تبدل مهم يكتشف خلال المتابعة يمكن تدبيره بخزع اسفين من الجبيرة أو تبديل الجبيرة أو حتى إعادة مناورة الرد. و تتراوح نسبة عودة التبدل من ٧% حسب فوتو Voto إلى ٢٥% حسب ديفيس مع امكانية حدوثه حتى بعد مرور ٢٤ يوم من تاريخ الرد[٧].

تحويل الجبيرة من فوق الركبة إلى تحت الركبة بعد٣-٤أسابيع (كما عند البالغين) غير ضروري عند الأطفال بسبب سرعة الشفاء و ندرة يبوسة الركبة لديهم، بالإضافة إلى أن تبديل الجبيرة يعد إجراء راض عند الصغار و يزيد من احتمال الأذية بمنشار الجبس. و ننزع الجبيرة بمجرد تشكل دشبذ جيد، و يفضل وضع ميزابة لفترة اضافية مع تنبيه الأهل لارتفاع احتمال عودة الكسر عند الأطفال.

كانت وضعية التثبيت مجال للجدل منذ أيام أبقراط، اقترح البعض وضع جبيرة لفوق الركبة بوضعية ٥ درجات عطف في كسور الثلث القريب و ٣٠ درجة عطف المتوسط من الساق و ٤٥ درجة عطف في كسور الجزء

البعيد من أجل انقاص آلية عزم العضلات[١٢]، و أظهر والكر Walker و رانغ نجاح هذه الطريقة في علاج ١٣ طفل فشل العلاج التقليدي بوضعيات مغايرة في الحفاظ على الرد عند بعضهم[١٢]، و استنتجوا أن سماكة النسيج في الثلث القريب من الساق عند بعض الصغار تساهم في فشل الحفاظ على الرد حين التثبيت بعطف كبير للركبة ، مع التاكيد على أهمية الرد مع الشد بوضعية أفقية ، و تابع مرضاه بصور شعاعية أسبوعية مع تبديل وضعية الجبس كل ٣ أسابيع حسب التسلسل التالي:

١. ١٧٠ درجة أول ٣ أسابيع

٢. ١٣٥ درجة من الأسبوع ٣ – ٦

٣. ٩٠ درجة. من الأسبوع ٦ – ٩.

ولا بد من الاشارة الى الوضعية المناسبة لزاوية عطف الكاحل خصوصا في كسور الثلث البعيد حيث كانت النتائج الافضل عند تطبيق الجبائر مع عطف اخمصي حوالي ١٥ درجة لمدة اسبوعين على ان تعدل الى وضعية الاعتدال بعد ذلك[١٢].

٦-الكسر المفتت

أقل شيوعاً عند الأطفال مقارنة بالبالغين و يرتبط مع رض الطاقة العالية و الكسر المفتوح[١]، إذا لم يمكن الحصول على رد مقبول أو الحفاظ عليه بالعلاج المغلق يمكن اللجوء لخيارات متنوعة، أحدها قبول بعض القصر ١ سم و الذي يحافظ حسب برايس على احتمال اكبر للاندمال[٢]. العلاج التقليدي المغلق غير ناجح في بعض حالات الكسر المفتت لكلي عظمي الساق و يفضل التثبيت الجراحي في بعض الحالات باستخدام الصفيحة مع براغي plate and screw أو الأسياخ المرنة المستبطنة للنقي flexible intramedullary nailing أو الأسياخ مع الجبس، و نادراً ما يتطلب طعم عظمي Bone graft [٩].

ثانيا : العلاج الجراحي

١-مراجعة العلاج الجراحي

ما يزال العلاج المحافظ في كسور الساق عند الأطفال هو الطريقة الأمثل للتدبير و الأكثر موثوقية و أمان. و تعتبر العقلية الجراحية هي السبب الرئيسي لزيادة نسبة العمليات الجراحية في كسور الساق عند الأطفال، و رغم تسجيل تضاعف العلاج الجراحي عشر مرات عما كان عليه سابقاً إلا أنه من غير الواضح إذا كان يرافق ذلك نفس النسبة من التحسن في النتائج السريرية، بل تبين على العكس أن الاندمال يصبح أبطأ بعد الرد المفتوح بغض النظر عن طريقة الاستجدال المستخدمة، كما لا بد من التخطيط الجيد قبل الجراحة لتحديد الطريقة الأفضل و القياسات المطلوبة [١٢].

أهم استطبابات الجراحة: [٢]

١. أذية وعائية تحتاج إلى اصلاح
٢. متلازمة الحجرات
٣. كسر مفتوح
٤. كسر غير ردود
٥. فشل العلاج المحافظ
٦. انحشار وتر أو عصب
٧. الركبة السائبة floating knee
٨. المريض متعدد الرضوض poly trauma patient

٢-الصفائح مع البراغي[١١]

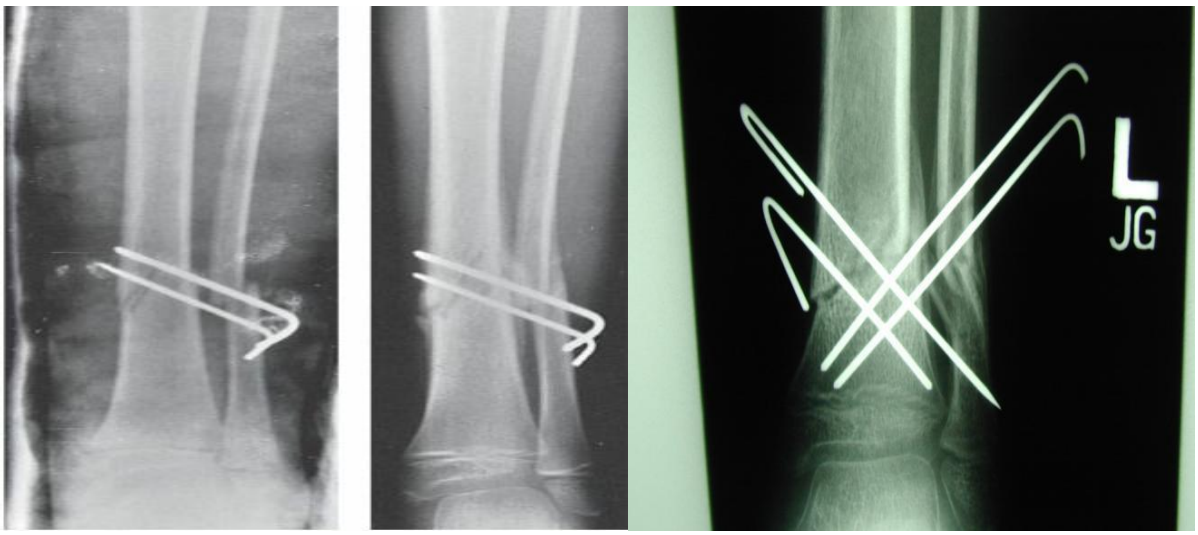
أظهر العلاج الجراحي بالصفائح مع البراغي نتائج سريرية جيدة عند كل من البالغين و الأطفال، و يستخدم لدى الأطفال نفس المداخل الجراحية عند البالغين ما عدا قياسات صفائح أصغر (صفائح ديناميكية ضاغطة

dynamic compression plates ٢,٧ ملم أو صفائح ثلث أنبوبية one third tubular plates) و براغي أقل (يكفي تثبيت ٤ قشور بكل جهة من الكسر بدل من ٦) . تمتاز الصفائح بالحصول على رد أقرب للتشريح الطبيعي للظنبوب و تصحيح كل من التزوي و الدوران مقارنة بالأسياخ المستبطنة للنقي، لكنها تتطلب شقوق جراحية كبيرة و تسليخ واسع مما يزيد القلق حول الندبة الحاصلة و العضلات المتليفة. و تبرر النتائج في الأدب الطبي القلق حول الاعتبار الجمالي [١١].

تعتبر الصفائح مناسبة في تدبير كسور الساق المتأخرة العلاج أو التزوي الحاصل بعد فترة من العلاج المحافظ، عندما يتشكل في البؤرة دشبذ يعيق الرد المغلق و يمنع الأسياخ من المرور في النقي. و تستطب أيضا في تدبير الكسور المفتتة و سوء الاندمال و عدم الاندمال[١٢].

٣-أسياخ (كيرشنر، رش، ستينمان)[١١] :

يفضل حالياً التثبيت داخل النقي في كسور الساق عند الأطفال، لأنه يمتلك ميزات تفوق الصفائح تضم شقوق أصغر تحسن النتائج الجمالية و تسليخ عميق أقل ، و يستخدم فيه تشكيلة متنوعة من المواد مثل أسياخ كيرشنر Kirschner Wire و أسياخ رش Rush rod و أسياخ ستينمان Steinmann Pin كما يمكن تشكيل الأسياخ لتحاكي الانحناء الطبيعي للظنبوب . وبالرغم من التساؤلات حول الثباتية الدورانية إلا أن الدراسات تظهر أن تثبيت كسور عظمي الساق بأسياخ رش داخل النقي ينقص دوران الكسر إلى الثمن مقارنة بالكسر بدون تثبيت[١٢]، و يفسر ذلك بدور السمحاق السميك عند الأطفال في مقاومة قوة الفتل [١١].



الشكل (١٦) تثبيت الرد باسياخ[١١]

٤- الأسياخ المرنة المستبطنة للنقي

بدء استخدامها باكرا في الثمانينات بأقطار صغيرة ١,٥ -٢,٥ ملم دون محاولة ملئ النقي مثل تكنيك باقي السفافيد، و أبدت الأسياخ المرنة المعروفة بأسياخ نانسي Nancy nail نتائج جيدة بالحفاظ على تراصف جيد مع تشكل دشبذ بالآلية الطبيعية[١٢].

كما تعتمد على تثبيت القسم العلوي و القسم السفلي من كردوس العظم المكسور من أجل الحصول على ٣ نقاط تثبيت، و نستخدم مدخل مجاور للمشاش و سيخ صغير القطر بين ١.٥ -٢,٥ ملم لتلافي الإنحشار و تباعد بؤرة الكسر distraction ، كما يوصى بثني السيخين قبل ادخالهما مع الانتباه لاستعادة الانحناء الظنبوبي. و بسبب تكرر حالات عودة الكسر عند نزع السيخين في الشهر الرابع بعد الجراحة يفضل قص حافة السيخين و طمرهما عميقاً و تركهما مدة سنة[٧]. و يختلف الباحثون حول التحريك الباكر بعد الجراحة أو التثبيت بالجبس لفترات متفاوتة [١].

أهم استطبابات هذه الطريقة الكسر المائل المتبدل و المعترض و الكسر المفتت لمنتصف جدل الظنبوب عند الأطفال فوق عمر السبع سنوات.



الشكل(١٧) طريقة التثبيت بأسياخ مستبطنة للنقي[١٢]

٥-التثبيت الخارجي

يستطب نادراً عند الخسارة الكبيرة بالنسج الرخوة [٢]

٦ –الكسر المفتوح :

عظم الساق من أشيع أماكن الكسور المفتوحة عند الأطفال[٢]، و رغم أن خطر الإنتان تبلغ نسبته ٠ – ٣٣ % إلى أنه غير مرتبط بدرجة الكسر[٢]، بل على العكس إن أكثر حالاته خطورة في الأدب الطبي قد سجلت عند مرضى بدرجات كسر منخفضة (غاستيلو ١) حيث اختلطت مع الموات الغازي و ذات العظم و النقي و انتهى بعضها بالبتر[٢]. لذلك لابد من الغسيل المبكر و التنضير في كل الحالات، كما يوصي البعض بتحري حافتي الكسر لإزالة الأجسام الأجنبية العالقة بالنقي كما يوضح الشكل (١٨)، بعد ذلك يمكن التثبيت بأي مواد استجدال متوفرة دون زيادة خطر الإنتان الشكل (١٩). و يعتبر الكسر المفتوح غير ثابت سريرياً بسبب التفتت و إصابة النسج الرخوة و بالتالي يحتاج للتثبيت الداخلي الذي يحافظ على الرد و يسهل تدبير و شفاء النسج الرخوة المصابة. إن كمية السمحاق المكشوف و ارتكاس الجسم الأجنبي في الكسر المفتوح يعطي الكسر منظر شعاعي غير منتظم الحافة يدل عادة على الاندمال الطبيعي عند الطفل النامي لكنه قد يدل أيضا على حالة باكرة لذات العظم و النقي [٢].

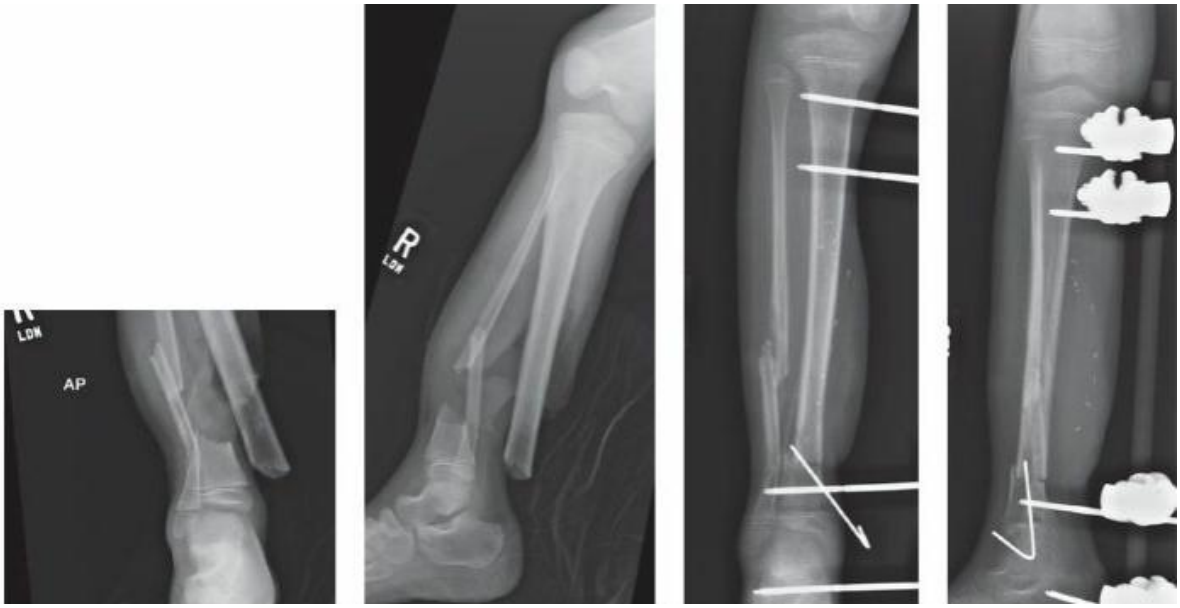
TABLE 52-2 Gustilo Classification of Open Fractures

Type I	Clean wound of less than 1 cm in length
Type II	Wound larger than 1 cm in length without extensive soft tissue damage
Type III	Wound associated with extensive soft tissue damage; usually longer than 5 cm Open segmental fracture Traumatic amputation Gunshot injuries Farmyard injuries Fractures associated with vascular repair Fractures more than 8 hours old
Subtype IIIA	Adequate periosteal cover
IIIB	Presence of significant periosteal stripping
IIIC	Vascular repair required to revascularize leg

جدول (٧) تصنيف الكسور المفتوحة[٢]



الشكل (١٨) تلوث النقي بأجسام أجنبية في الكسر المفتوح[٢]



استخدام المثبت الخارجي(١٩)

الفصل الحادي عشر : الاختلاطات

١-عودة التبدل[٧]

أشيع اختلاط قصير الأمد للعلاج المحافظ يحصل بنسبة ١٠ – ٢٥ % يكتشف عادة بالمتابعة الشعاعية الأسبوعية خلال أول أسبوعين من الرد، و يعتبر أشيع سبب لاستطباب العلاج الجراحي.

أهم أسبابه تطبيق الجبيرة بطريقة غير ملائمة (و تلعب خبرة الجراح دور مهم للوقاية منها)، إضافة إلى جودة الرد الأولي و عدم الالتزام بمواعيد المتابعة و الكسور المنزلقة و عدم قدرة المعالج على الاستجابة الباكرة لعلامات خسارة الرد في الأسبوع الأول من المتابعة.

يتم تدبير هذه الحالة بعدة استراتيجيات تضم:

١. القبول بالتبدل و تركه لإعادة قولبة العظم

٢. خزع أسفين من الجبيرة و إصلاح الرد

٣. إعادة الرد و تبديل الجبيرة

٤. تثبيت بالأسياخ و الجبس

٥. رد غير مباشر مع استجدال داخلي

٦. رد مفتوح مع استجدال داخلي

و تستجيب معظم الحالات لإعادة الرد و تبديل الجبيرة [٧].

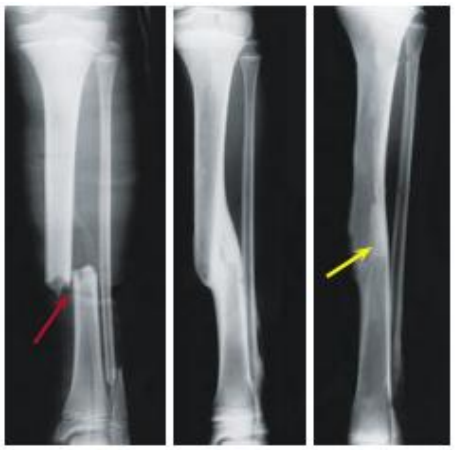
٢-عودة الكسر[٧]:

عودة الكسر شائعة في كسور الساق عند الأطفال تأتي بالمرتبة الثانية بعد كسور الساعد، و ذلك خلال ٦ شهور من تاريخ الأذية، أكثر مشاهدة عند الذكور و الأطفال الكبار بعمر ٨-١٢ سنة، معدل وقوعها في كسور جدل الظنبوب ثمانية أضعاف معدلها في الكردوس و يبلغ ٤ – ٨%. و في ٨٤% من حالات عودة الكسر كان سبب الإصابة الأولي كسر غصن نظير[٧].

يمكن تدبيرها بالعلاج المحافظ بالرد و الجبس أو بالتثبيت الداخلي، لكن تعد الوقاية أفضل وسيلة للعلاج من خلال وضع ميزابة حماية لمدة تصل حتى الشهرين (حسب النشاط بعد الشفاء)، و عبر تنبيه الأهل لخطر عودة الكسر حتى مع اندمال شعاعي جيد. و قد ذكر حدوث عودة الكسر بعد نزع الصفائح في الأدب الطبي و تبين ارتباطه بنقص كثافة العظم تحت الصفيحة مما يدعو للتساؤل حول الاستخدام الروتيني للصفائح في كسور الساق عند الأطفال، و ذكر حدوثه أيضا بعد نزع الأسياخ المستبطنة للنقي مما يطرح استراتيجية وقاية بعدم نزع مواد الاستجدال قبل التأكد من الاندمال التام و الكافي للعظم بالإضافة للتثبيت بميزابة حماية طوال الفترة اللازمة ليمتلئ الفراغ ضمن العظم [١].

٣-سوء الاندمال

قبل التقييم الدقيق لسوء الاندمال لا بد من حساب الحدود المقبولة لسوء الرد و الإمكانية المتوقعة لعودة قولبة العظم، لإن سوء اندمال ٣٠ درجة ربما يصبح أقل من ١٠ درجات خلال المتابعة، كما يجب معرفة مستوى الكسر لأنه يمكن قبول تشوه أكبر قرب نهاية العظم مقارنة بمنتصفه[٢].



Remodelling of side-to-side apposition
This 8-year-old child sustained this fracture, which was aligned but not reduced (red arrow). Over a period of 2 years, tibia remodelling resulted in a good outcome (yellow arrow).

الشكل (٢٠)عملية القولبة العظمية

يؤدي سوء الاندمال إلى نتائج وظيفية و جمالية، و قد تحدث خسارة مهمة بالوظيفة عند نسبة قليلة من المرضى، لذلك يوصي بعض الباحثين باجراءات هجومية aggressive لتصحيح سوء الاندمال. ففي الحالات الباكرة (حتى ٤ – ٥ أسابيع من الإصابة) يمكن العلاج بإعادة الرد بعد كسر العظم بالطريق المغلق تحت التخدير العام، و إذا فشل ذلك بتحريك الكسر يمكن استخدام المثقب الجراحي drill لصنع فتحات متعددة في منطقة سوء

الاندمال قبل محاولة إعادة الرد، و نادراً ما يحتاج للتثبيت الداخلي. و يستطب الرد المفتوح مع التثبيت بالصفائح عند تشكل دشبذ كبير يؤدي لانسداد النقي عند بؤرة الكسر و يمنع من الرد الغير مباشر مع التثبيت بأسياخ مرنة عبر النقي.

معظم الكسور مع تزوي يفوق المعايير المقبولة للرد تستعيد كامل الوظيفة مع نتائج جمالية ممتازة لكن في بعض الحالات النادرة قد يستطب الخزع التصحيحي للعظم corrective osteotomy عندما تفشل عودة القولبة باستعادة الوظيفة بعد فترة متابعة كافية [١١]

.



الشكل (٢١)بعض حالاتى سوء الاندمال[٧]

٤-تأخر الاندمال أو عدمه

يحصل الاندمال الطبيعي في الكسور المغلقة للساق عند الأطفال خلال فترة ٤ – ٨ أسابيع، و يعرّف تأخر الاندمال بالفشل في الحصول على شفاء كامل (أربع قشور) على الصورة الشعاعية بعد ١٢ أسبوع من الإصابة و الذي يتجاوز الفترة الطبيعية القصوى للاندمال بمقدار شهر واحد[٢]، كما يعرّف عدم الاندمال بغياب الاندمال الكامل للعظم بعد ٦ شهور من الإصابة و الذي يتجاوز الفترة الطبيعية القصوى للاندمال بمقدار ٤ شهور[٢].

تكون نسبة تأخر الاندمال في العلاج المغلق ٠,٥% و نسبة عدم الاندمال ٠%[٨]، و ترتفع هذه النسبة بعد العلاج المفتوح أو الاستجدال الداخلي أو الكسور المفتوحة، حيث تصل نسبة عدم الاندمال في إحدى الدراسات إلى ٣% بعد العلاج بالصفائح و كان لدى ٢٤% من مرضى هذه الدراسة كسر مفتوح[٨]، و في دراسة أخرى على التثبيت الداخلي عبر مقاربات مختلفة ظهر تأخر الاندمال عند ٥% من الحالات و عدم الاندمال عند ١% منهم، و يقترح أن تباعد بؤرة الكسر بعد تركيب الأسياخ ضمن النقي هو السبب الرئيسي في عدم الاندمال رغم الرد الغير مباشر لبؤرة الكسر. و بسبب ندرة هذا الاختلاط عند الأطفال يجب الشك بحالات مرضية مستبطنة عند وقوعه مثل الورم الليفي العصبي، كما يجب نفي الإنتان كسبب لعدم الاندمال بعد التداخل الجراحي أو الكسر المفتوح[٨].

يقسم عدم الاندمال إلى ضموري و ضخامي، أفضل ما يعالج الضموري بالتثبيت بصفيحة ضاغطة مع وضع طعم عظمي، في حين لا نحتاج للطعم العظمي في عدم الاندمال الضخامي و نكتفي بالحصول على تثبيت جيد بالصفيحة الضاغطة أو غيرها [١].

٥-التصاق العظم Cross-Union/Synostosis

اختلاط نادر عند الأطفال، يترافق عادة مع أذيات ناجمة عن رض بطاقة عالية high energy و العلاج الجراحي لكسور الساق [١](بصورة شبه حصرية مع استخدام الصفائح)، و يقترح وجود تأهب عائلي.يتم الالتصاق عبر رابط عظمي ، و بعد نضج الالتصاق (٦ – ١٢ شهر) يمكن استئصاله (اذا تسبب بعائق وظيفي أو جمالي)مع النسج الرخوة المندخلة به، و تكون النتائج عند البالغين أحسن من الأطفال بسبب النشاط الإضافي لسمحاق الأطفال[٢]، و يمكن تحسين النتائج بوضع مواد بينية مثل الشمع العظمي تخفف نسبة النكس، بالإضافة لاستخدام مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية و التشعيع بعد الاستئصال عند البالغين، لكن استخدامها عند الأطفال غير مدروس [١]. ويسبب خلل في النمو حال بقائه.

٦-الانتان

يحدث الإنتان في كسور الساق عند الأطفال بعد العلاج الجراحي أو الكسور المفتوحة، و تلعب جرعة الصادات الوقائية قبل الجراحة دور أساسي في إنقاص خطره، كما أن الغسيل الباكر و التنضير أساسيان لتخفيف خطر الإنتان في الكسور المفتوحة، يضاف لهما فحص النقي عند حافتي الكسر حال تلوثه بالمواد العضوية كالتراب بسبب ترافقه في هذه الحالة مع الموات الغازي المؤدي أحياناً للبتر حتى في الدرجات المنخفضة ١ من الكسر المفتوح[٢]. و لم تظهر الدراسات أي ارتباط مهم احصائيا بين نسبة الإنتان و الفترة الزمنية الفاصلة بين الإصابة و الغسيل، لكن تطبيق البرتوكول العلاجي في الكسور المفتوحة يجعل معدل الإنتان العميق ١,٢% و الإنتان السطحي ٠,٦%[٩].

في سلسلة حالات على كسور الساق المعالجة بصفائح عند الأطفال (٢٥% منها كسور مفتوحة) كان معدل الإنتان العميق ٥%[٩]، و الذي يحتاج علاجه عادة لتداخل جراحي واسع. و في دراسات مشابهة مع استخدام أسياخ (كيرشنر و رش و ستينمان) ضمن النقي كان معدل الإنتان العميق ٠,٤٦% و الإنتان السطحي ٢,٥%[٩]، و حين استخدام الأسياخ المرنة المستبطنة للنقي كان معدل الإنتان العميق ٠,٢% و الإنتان السطحي ٣%[٩]، و يكفي عادة لعلاج الإنتان السطحي الصادات الفموية أو نزع الأسياخ أو كليهما [٩].

٧-الاصابة العصبية :

العصب الشظوي أشيع عصب إصابة في كسور الساق[٥]، و غالبا تكون إصابته بسيطة ارتجاج عصبي neurapraxias وقت الكسر او انضغاط بالجبيرة وكذلك الكسور المفتوحة و يشفى عفويا خلال فترة تتراوح من أسابيع إلى شهور[٥]، و في حال غياب علامات تحسن العصب خلال فترة ثلاث شهور من الإصابة يستطب القيام باجراءات تشخيصية إضافية كتخطيط العضلات الكهربائي EMG و دراسة ناقلية العصب nerve conduction studies، و عند الفشل باستعادة وظيفة العصب المصاب خلال فترة كافية يمكن كشف العصب أو تحريره أو اصلاحه جراحياً إن لزم.

تحصل الاصابة الطبية iatrogenic بعد التثبيت الداخلي مع رد لا مباشر أو رد مفتوح بسبب استخدام الشد أو التبعيد المفرط للنسج الرخوة مما قد يفاقم أذية خفيفة موجودة سابقا أو يتسبب بإصابة جديدة، و رغم ندرتها يوجد كثير من الحالات الغير مسجلة[١٢].

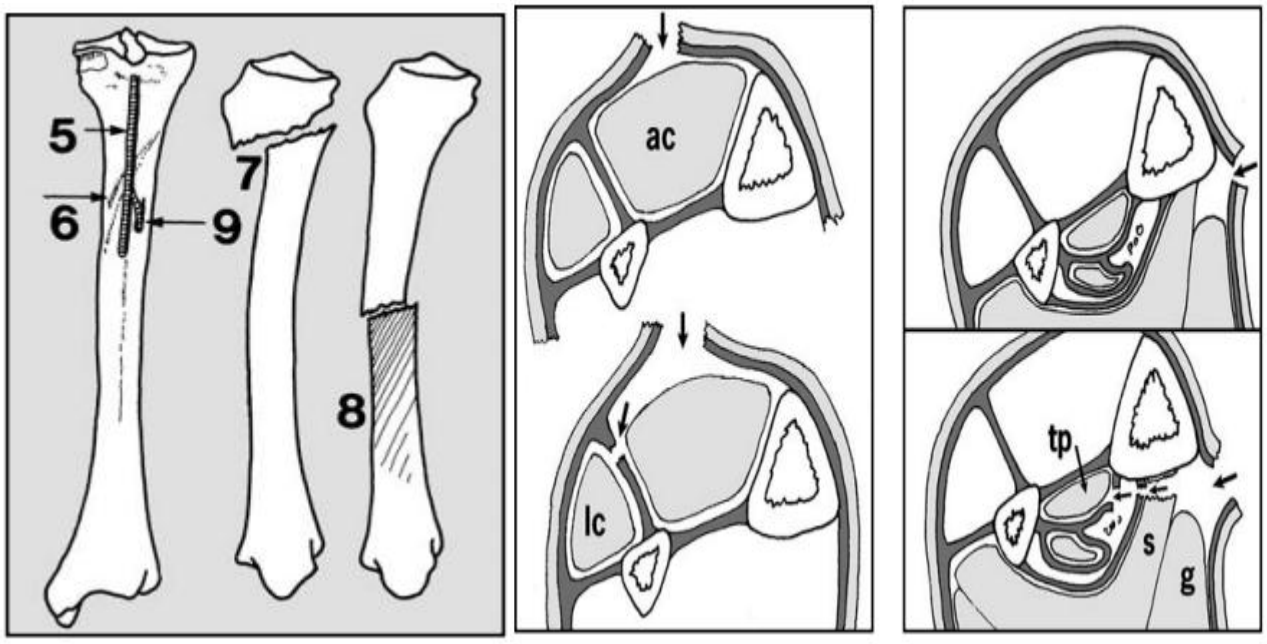
٨-انحشار عضلة أو وتر أو انقطاع الوتر

تؤدي كسور الساق المتبدلة بشدة لانحشار Entrapment جزء من العضلات بين قطعتي الكسر، و غالبا ما تساهم مناورة الرد بإزالة هذا الانحشار لكن الانحشار قد يشكل في بعض الحالات عائق أمام الرد[١٠].

يؤدي انحشار العضلة قابضة الأصابع العميقة إلى عدم القدرة على البسط الكامل للأصابع (مجتمعة أو منفردة)، و رغم الكشف الباكر يفشل العلاج المهني أو الفيزيائي عادة في تدبير الحالة، لذلك يفضل التداخل الجراحي عبر شق صغير مع تسليخ كليل للنسيج الملتصق على بؤرة الكسر، و يمكن استعادة درجة كبيرة من الحركة حتى و لو تم التداخل الجراحي بعد سنتين من الكسر[١٠].

٩-متلازمة الحجرات

اختلاط نادر بعد العلاج المغلق لكسور الساق عند الأطفال لكنه مخرب، و بسبب صعوبة تشخيصه عند الأطفال يجب أن يكون الاشتباه السريري حاضراً في الذهن، خاصة عند كل طفل لا تتحسن أعراضه بعد ٣ – ٤ ساعات من الرد الكافي و التثبيت الجيد[٣]. يزداد خطر و قوعه في الكسور المفتوحة (١١%) و الكسور صعبة الرد التي تتطلب وقت طويل و محاولات متعددة أثناء العمل الجراحي(١٠% بعد الرد اللا مباشر و التثبيت بأسياخ عبر النقي) و كسور الركبة السائبة (٣٣%). تعالج بخزع الصفاق لكامل الحجرات[٣].



الشكل (٢٢) تحرير حجرات الساق-- نقص تروية الجزء القاصي من العظم عندما يشمل الكسر مكان دخول الوعاء المغذي الشكل (٢٣)[٣]

١٠-متلازمة ألم المنطقة المركب Complex regional pain syndromes

الحثل الودي الانعكاسي reflex sympathetic dystrophy إختلاط نادر يزداد خطره على نحو متناقض في الأذيات الخفيفة[١٢]، أهم علامة عند الأطفال هي الألم المتغاير الحقيقي true allodynia الذي يتحرض باللمس الخفيف للجلد بالإضافة للتورم و التبدلات بالمقوية الوعائية[١٢]، يعتمد التشخيص بشكل أساسي على القصة المرضية و الفحص السريري مع اعتماد قليل على الاستقصاءات المتممة مثل ومضان العظام، يعالج بداية بالعلاج الفيزيائي الذي يهدف لاستعادة مجال الحركة و نزع التحسس desensitization و في حال الفشل يحول الطفل لاختصاصي في معالجة الألم عند الأطفال [١٢].

الباب الثاني–الدراسة العملية :

الفصل الأول: المواد و الطرائق

هذه الدراسة مستقبلية prospective غير عشوائية non randomized و بدون شاهد non control، تم تجميع البيانات من ٦٢ طفل تحت عمر ١٢ سنة مصابين بكسر في الساق و الخاضعين للعلاج المحافظ و المراجعين لمستشفى المواساة الجامعي خلال عام ٢٠١٦ من تاريخ ٢٠١٦\١\١ حتى ٢٠١٦\١٢\٣١.

تم استقبال الجمهرة المدروسة من الأطفال المصابين برض على الساق في اسعاف مستشفى المواساة الجامعي ثم القيام بالإجراءات المناسبة لوضع التشخيص السريري و الشعاعي، ثم انتقاء الحالات من كسور جسم عظم الظنبوب (ذات الرمز S82.2 حسب تصنيف الأمراض العالمي ICD10) [٧] لدخول الدراسة و استبعاد الحالات التي تحقق أحد المعايير التالية:

١. الكسور التي تحتاج للعلاج الجراحي من البداية
٢. كسور ليست في جسم العظم
٣. تكرر الكسر
٤. الكسر غير الكامل (غصن نضير)و كسور الدارجين و الكسور غير المتوقع تبدلها
٥. الكسور المرضية
٦. الكسور المفتوحة
٧. المريض متعدد الإصابات

سنعتمد في هذه الدراسة على المعيار التالي لقبول درجة التزوي من أجل مقارنته بدرجة تبدل الكسر و تحديد الحاجة للرد: [٨]

١. عند الذكور أقل من ١٠ سنوات و الإناث أقل من ٨ سنوات (تزوي أقل من ١٠ درجات)
٢. في الأطفال الأكبر سنا (تزوي أقل من ٥ درجات)

بعد الحصول على الرد المقبول تم وضع جهاز جبسي لفوق الركبة بوضعيات معينة حسب مستوى الكسر ثم متابعة المرضى سريرياً و شعاعياً بفواصل أسبوعية خلال أول ٣ أسابيع، و تحديد المواعيد اللاحقة حسب كل مريض حتى نزع الجهاز الجبسي، خلال المتابعة تم قياس التزوي و الانزياح و مقارنته بالحالة بعد الرد و بمعايير قبول التبدل، و بالتالي إعادة مناورة الرد أو اللجوء للجراحة في الحالات التي فشل الجبس فيها بالحفاظ على رد مقبول، حسب كل حالة على حدة و رأي المشرف المسؤول و قرار الأهل، و تم الانتهاء من متابعة الحالات و وضع التقييم النهائي بعد نزع الجبس و تحقيق الاندمال، وأضيف معيار جديد لاستبعاد الحالات التي فشلت في استكمال المتابعة.

تم العمل على تجميع الحالات بالاعتماد على أرشيف عيادة الجبس بشكل شهري، و الحصول على البيانات و القياسات في الدراسة من أرشيف المرضى و الصور المخزنة في باكس المشفى PACS digital radiographs، ثم الاتصال بالمرضى من أجل المتابعة و استكمال البيانات عبر الصور الخارجية.

اعتمد تعريف النهاية القريبة لجسم الظنبوب بالامتداد القريب لحدبة الظنبوب، و النهاية البعيدة لجسم الظنبوب بقياس عرض مشاش نهاية الظنبوب ثم طرح نفس المسافة من نهاية الظنبوب لتحديد الحد الفاصل بين جسم الظنبوب و الكردوس ، و تصنيف الكسور إلى ثلث قريب و متوسط و بعيد بعد تقسيم طول جسم الظنبوب لثلاث أقسام متساوية، تم قياس التزوي و الأنزياح قبل الرد و بعده و أثناء المتابعة. [٨]

تمت مراعاة مبدأ حماية المرضى و الموافقة المستنيرة عبر:

١. وضع خطة العلاج الأمثل لكل حالة حسب الاستطباب المناسب

٢. مناقشة الأهل حول مميزات و اختلاطات كل خيار علاجي متاح

٣. أخذ موافقة الأهل الصريحة و توقيعهم عليها

٤. متابعة الحالات من أجل الكشف المبكر عن التبدل و إجراء تغيير للخطة العلاجية حسب الحاجة

٥. حق المريض بالخروج من الدراسة أو استشارة أي رأي طبي خارجي في أي وقت يشاء

٦. مراعاة خصوصية المرضى و سرية معلوماتهم

الفصل الثاني : المعالجة الاحصائية للبيانات

خلال الدراسة تم جمع البيانات عبر استمارة خاصة (في الملحق ١) لكل مريض تحوي على المتغيرات التالية:

١. البيانات الديموغرافية: الجنس و العمر و الطول.

٢. مكان الكسر في الثلث القريب أو المتوسط أو البعيد من العظم و جهة الإصابة

٣. التزوي و الإنزياح في كسور الظنبوب قبل الرد و بعده و أثناء المتابعة و مشعر الجبيرة

ثم تم تفريغ البيانات في جدول قاعدة بيانات باستخدام برنامج Microsoft@ Office Access 2007 و معالجة البيانات إحصائياً و تلخيصها بيانياً بواسطة برنامج SPSS 15.0 for Windows Evaluation Version من أجل تحديد ارتباط Correlation المتغيرات المدروسة بالفشل في الحفاظ على رد مقبول عبر حساب معامل الارتباط. كما أعتمد على التحليل الاحصائي لمجموعة العوامل (logistic regression analysis) من أجل معالجة بيانات المتغيرات المختلفة و تحديد أعلى نسبة الأرجحية (Odd ratio) ممكنة لمزيج المتغيرات مع بعضها.

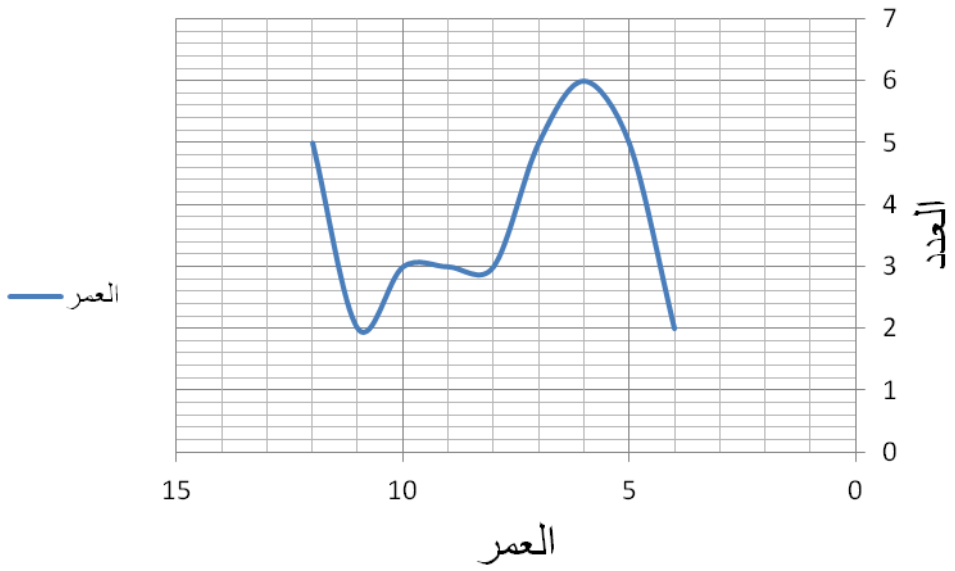
الفصل الثالث : النتائج

١-عينة الدراسة

من أصل ٢١٧ حالة كسر ساق عند الأطفال بعمر أصغر من ١٢ سنة و المراجعين لإسعاف مستشفى المواساة الجامعي خلال عام ٢٠١٦، دخل في الدراسة ٨٤ حالة مطابقة لمتطلبات الدراسة و لم يتم اختيار الباقيين بسبب موافقتهم لأحد معايير الاستبعاد، و استكمل متابعة ٦٢ حالة فقط في حين استبعد الباقون بسبب عدم التمكن من استكمال المتابعة الشعاعية اللازمة.

٢-العمر

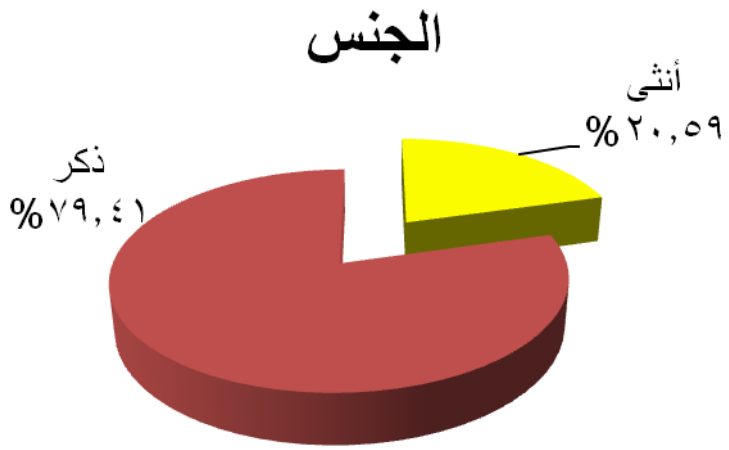
متوسط العمر ٦,٨٥سنة (٣ – ١٢ سنة) مع ذروة وقوع بعمر ٦ سنوات كما يبين الشكل (٢٤)، و لا يوجد ارتباط يذكر مع إعادة الرد حيث يبلغ معامل ارتباطه ٠,٠٨٧ (P.625>.05) و نسبة الأرجحية ٢,٥ (P.613>.05) و كلاهما مع نسبة خطأ كبيرة غير مقبولة من الناحية الإحصائية.



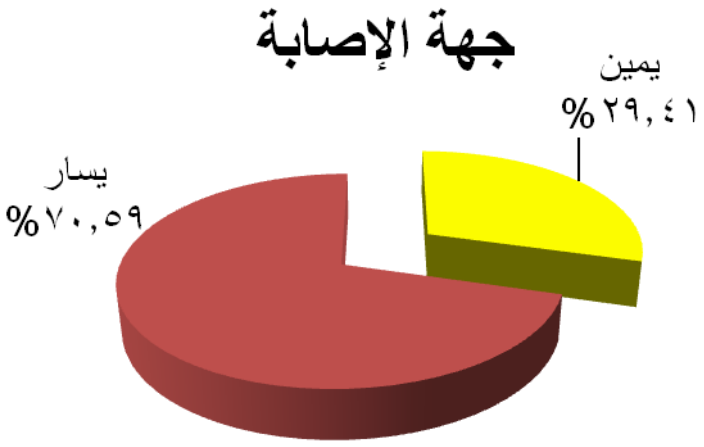
الشكل (٢٤) مخطط بياني لتوزع العمر في الحالات المدروسة

٣-الجنس و جهة الإصابة

٧٩,٤% من المرضى ذكور و الإصابة لدى ٧٠,٦% منهم في الجهة اليسرى كما يبين الشكلين (٢٥، ٢٦)، و لا يوجد ارتباط يذكر بين الجنس أو جهة الإصابة مع إعادة الرد بسبب وجود نسبة خطأ كبيرة غير مقبولة من الناحية الإحصائية.

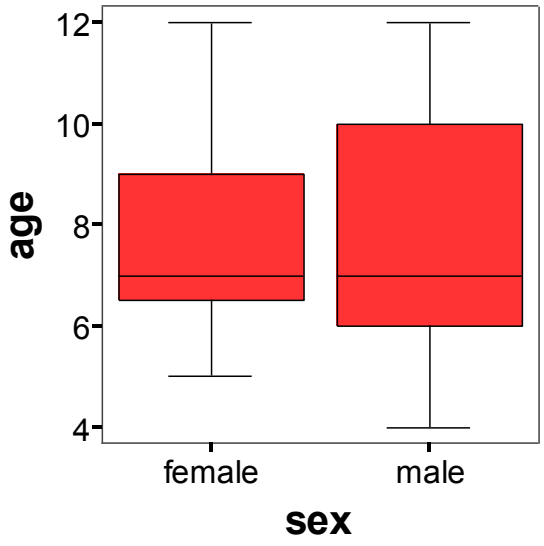


الشكل (٢٥) النسبة المئوية لتوزع الجنس بين الحالات



الشكل (٢٦) النسبة المئوية لتوزع جهة الإصابة بين الحالات

و لا يوجد علاقة بين عمر الطفل المصاب و جنسه كما يبين الشكل (٢٧)

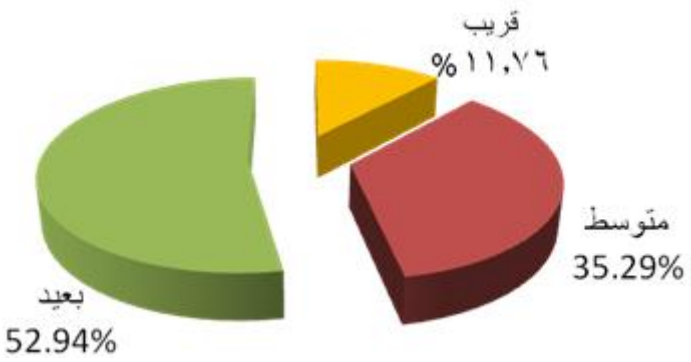


الشكل (٢٧) مقارنة توزع عمر الحالات حسب الجنس

٤-مكان الكسر

مكان كسر الظنبوب لدى ٥٢,٩٤% من الحالات في الثلث البعيد و ٣٥,٢٩% في الثلث المتوسط و ١١,٧٦% في الثلث القريب كما يظهر في الشكل (٢٨)، في حين كان مكان كسر الشظية لدى ٦١,٧٦% من الحالات في

الثلث البعيد و ٣٥,٢٩% في الثلث المتوسط و ٢,٩٤% في الثلث القريب كما يظهر في الشكل (٢٩)، و يوجد ارتباط في مكان الكسر بين العظمين مقدار معامله ٠,٨٣٥ (P<.01).



الشكل (٢٨) النسبة المئوية لتوزع مكان الكسر في الظنبوب

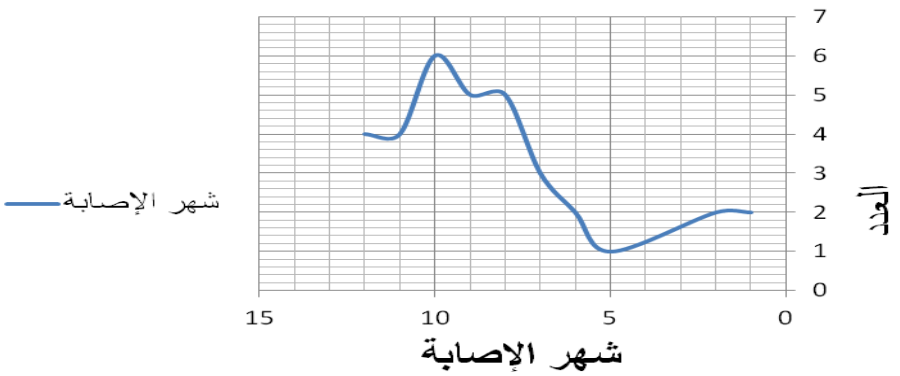


الشكل (٢٩) النسبة المئوية لتوزع مكان الكسر في الشظية

و لا يوجد معامل ارتباط أو نسبة أرجحية مع إعادة الرد يمكن اعتمادها من الناحية الإحصائية.

٥-وقت الإصابة:

حصلت معظم الحالات بين شهري أب و تشرين الثاني كما يبين الشكل (٣٠)



الشكل (٣٠) مخطط بياني لتوزع شهر الإصابة على الحالات المدروسة

٦-التزوي

يبين الجدول (٨) متوسط قيم التزوي في كسور الظنبوب حيث يكون ١٩,٣٨ درجة قبل الرد و يصحح بعد الرد ليصبح ٥,٥٣ درجة ثم يترقى بعد الأسبوع الأول إلى ٧,٧٩ درجة و بعد الأسبوع الثاني إلى ٨,١٦ درجة ليتجاوز القيمة الحدية عند بعض الحالات و يصار إلى تصحيحها بإعادة الرد و بالتالي ينخفض متوسط التزوي في الأسبوع الثالث إلى ٦,٥٨ درجة و يستقر على نفس القيمة عند التقييم النهائي.

الجدول (٨) متوسط قيم التزوي في كسور الظنبوب

Variance	Std. Deviation	**Mean**	Maximum	Minimum	Range	N	tibial angulation
157.577	12.553	**14.38**	45	5	40	62	Before reduction
14.923	3.863	**5.53**	15	0	15	62	After reduction
29.242	5.408	**7.97**	22	0	22	62	After first week
34.007	5.832	**8.16**	25	0	25	60	**After second week**
13.689	3.700	**6.58**	14	0	14	61	After third week
14.048	3.748	**6.63**	14	0	14	60	After fifth week
13.689	3.700	**6.58**	14	0	14	61	Final assessment

بدراسة الارتباط مع إعادة الرد يلاحظ أن معامله عند تزوي الظنبوب بعد أسبوع يبلغ ٠,٧٤ (P<.01) مع نسبة أرجحية ٢,٠٥٦ (P.049<.05)، و معامل ارتباط التزوي بعد الرد ٠,٤١٤ (P.015<.05) مع نسبة أرجحية ١,٢٣٢ (P.032<.05)، و لا يوجود ارتباط مهم احصائياً مع باقي قيم التزوي.

٧-الانزياح

في الجدول (٩) للقيم الاحصائية للانزياح في كسور الظنبوب يكون متوسط القيم قبل الرد ١٧% و بعد الرد ٥,٩١% و في الأسبوع الأول ٤,٨٥% و في الأسبوع الثاني ٥,٥٩% و في الأسبوع الثالث ٤,٨٢% و في الأسبوع الخامس ٤,٩٧% و عند التقييم النهائي ٤,٨٢%.

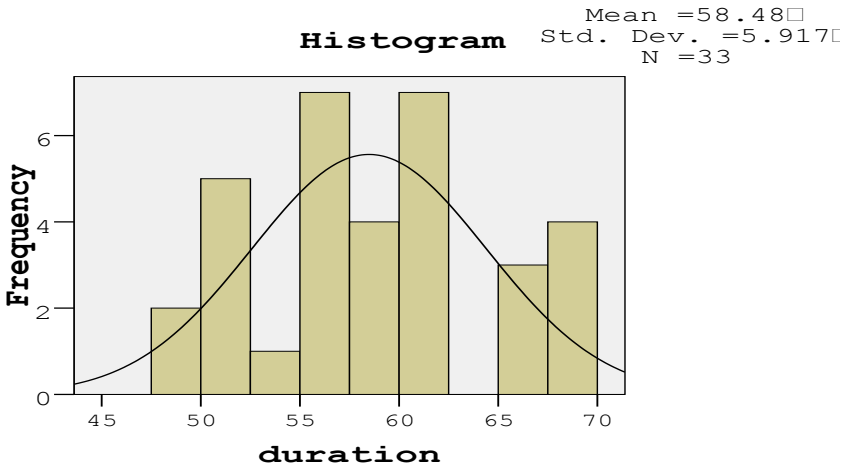
و بدراسة الارتباط بين الانزياح و إعادة الرد يلاحظ أن معامل الارتباط و نسبة الأرجحية تعطي قيم عالية لكن مع هامش خطأ كبير لا يقبل احصائياً.

الجدول (٩) متوسط قيم الانزياح في كسور الظنبوب

Variance	Std. Deviation	**Mean**	Maximum	Minimum	Range	N	tibial displacement
.100	.31573	**.1732**	1.00	.00	1.00	62	Before reduction
.017	.12960	**.0591**	.41	.00	.41	60	After reduction
.013	.11581	**.0485**	.41	.00	.41	62	After first week
.017	.12914	**.0559**	.45	.00	.45	61	**After second week**
.013	.11463	**.0482**	.45	.00	.45	61	After third week
.013	.11613	**.0497**	.45	.00	.45	60	After fifth week
.013	.11463	**.0482**	.45	.00	.45	61	Final assessment

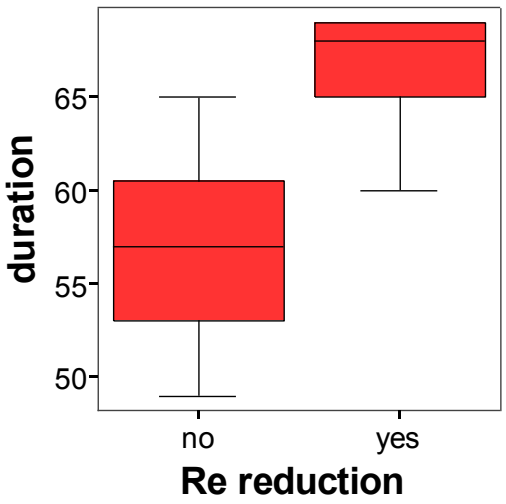
٨-فترة العلاج

تراوح الوقت اللازم للعلاج في الدراسة بين ٤٩ – ٦٩ يوم و بمتوسط ٥٨ يوم كما يظهر في الشكل (٣١)



الشكل (٣١) منسج الفترة اللازمة لعلاج الحالات بالجبيرة

و يتأثر بالحاجة لإعادة الرد بمعامل ارتباط مقداره ٠,٦٤٨ (P<.01)، و نسبة أرجحية تبلغ ١,٨١٩ (P.010<.05) كما يتبين من الشكل (٣٢).



الشكل (٣٢) مقارنة بين فترة العلاج بالجبيرة و الحاجة لإعادة الرد

٩-إعادة الرد

احتاج ١٣ مرضى (٢٠,٥٩%) لإعادة الرد بسبب فشل العلاج بالجبيرة في الحفاظ على الحدود المقبولة للرد كما يظهر من الشكل (٣٣)،اكتشف ٧ حالات (٥٧%) خلال الأسبوع الأول بعد الرد و اكتشف الباقي (٤٣%) في

الأسبوع الثاني، و تم التدبير بإعادة الرد مع وضع الجبس في ١٢ حالات أو اللجوء للجراحة في حالة واحدة فقط، مع الحصول على تزوي مقبول عند التقييم النهائي في كل الحالات.



الشكل (٣٣) النسبة المئوية للحالات التي احتاجت لإعادة الرد بسبب عودة التبدل

حين دراسة نسبة الأرجحية لعدة متغيرات في نفس الوقت مع متغير الدراسة الأساسي الحاجة لإعادة الرد يتبين أنها ترتبط مع بعضها بمقادير كبيرة لكن مع هامش خطأ مرتفع غير مقبول إحصائياً، مثل الانزياح في الظنبوب بعد الرد ٨٨,٥ (P.170>.05) .

الفصل الرابع :المناقشة

تم اختيار معايير صارمة لدخول المرضى بالدراسة من أجل ضمان استبعاد أي تحيز نحو التوجه للعلاج الجراحي و للتركيز على التبدل أثناء العلاج المحافظ في الكسور صعبة الرد و قليلة الثباتية، مما أدى لانخفاض كبير في عينة الدراسة خاصة أن نسبة كبيرة من المرضى الذين تم استبعادهم لديهم حالات شائعة مثل كسر الغصن النضير أو الكسور غير المتبدلة و التي لا يرجح فيها حصول أي تبدل مهم سريرياً أثناء العلاج و المتابعة، بالإضافة لاستبعاد عدد كبير من المرضى الداخلين في الدراسة (حوالي ٣٠ مريض) بسبب عدم التمكن من استكمال المتابعة الشعاعية اللازمة للدراسة لسببين يتعلق الأول بالأعطال المتكررة في باكس المستشفى مما أدى لضياع صور عدد كبير من الحالات قبل التمكن من إجراء القياسات اللازمة، و الثاني قلة وعي الأهل حول المتابعة عند نفس المعالج أو قلة تعاونهم و عدم توفر الحافز المادي المتمثل بتأمين صور المتابعة مجاناً على حساب المستشفى مما أدى لعزوب عدد كبير منهم عن القدوم للمستشفى و القيام بمراجعة مراكز خارجية قريبة من أماكن سكنهم بدل من ذلك. و بالمقارنة مع الدراسات الأخرى نجد مشكلة مشابهة من قلة العدد تم تجاوزها

بزيادة فترة الدراسة أو زيادة الشريحة العمرية الداخلة في الدراسة. مثل الدراسة الأمريكية في جامعة سينسيتي على 282 طفل خلال فترة ٣ سنوات بين 2005-2008 و بأعمار أقل من ١٧ سنة [٨]، و الدراسة الهولندية في جامعة ليدن على ٢٠٨ طفل تم يجميع حالاتهم بين عامي ١٩٩٧ و ٢٠٠٧ [٩].

تم تحديد الشريحة العمرية للحالات المقبولة في الدراسة بتحت ١٢ سنة من أجل التركيز على العلاج المحافظ و لتجنب أي تحيز نحو الجراحة بالأسياخ المستبطنة للنقي حسب البرتوكول المتعارف عليه في المستشفى، و نلاحظ في منحني العمر ذروة وقوع الإصابة عند عمر ٦ سنوات و ذلك حين يبدأ معظم الأطفال بدخول المدرسة، ويعزى سبب ذلك إلى تعرضهم لبيئة جديدة مع كامل المخاطر المرافقة لها، كما يلاحظ زيادة مهمة بالحالات قرب عمر ١٢ سنة مما يدل على وجود ذروة أخرى خارج المجال العمري المدروس عند بداية سن البلوغ تتوافق مع النسب العالمية لذروة الشيوع الثانية للإصابة بالأعمار بين ١٢ – ١٦ سنة [٣].

تبلغ نسبة إصابة الذكور في الدراسة الأمريكية ٦٣% و يبرر ذلك بأنها تضم أطفال بعمر تحت ١٧ سنة حيث يشيع إصابة الذكور بعمر أكبر من ١٢ سنة [٨]، و تبلغ نسبة إصابة الذكور في دراستنا ٧٩% و تفوق بصورة كبيرة نسبة إصابة الإناث مقارنة بالنسب العالمية التي تظهر تقارب معدلات الإصابة بين الجنسين بعمر أقل من ١٢ سنة [٤]، مما يعطي مؤشراً حول الطبيعة الخاصة بالمجتمع المحلي و التي تميزه عن المجتمعات الأخرى و يدل على كثرة النشاط الحركي التي ينخرط بها الأطفال الذكور في مجتمعنا. كما يتوافق ارتفاع نسبة إصابة الطرف السفلي الأيسر مع الآلية الشائعة للإصابة بالسقوط في الطرف غير المسيطر من الجسم [٤].

يظهر التوزع الزمني لتاريخ الإصابة زيادة تواتر الحالات خلال أشهر الصيف حين يكون الأطفال في فترة العطلة الصيفية بسبب زيادة الفعاليات الرياضية و الألعاب خارج أوقات الدراسة و بالتالي زيادة تعرضهم للحوادث المرتبطة بها، في حين تقل نسب الإصابة خلال شهور الشتاء و في فترة الامتحانات في فصل الربيع.

أكثر الأماكن إصابة هي التقاء الثلث البعيدمع المتوسط من الظنبوب(كما هو شائع) و تقل نسبة الإصابة بالإتجاه من القسم القاصي نحو الداني بسبب ضعف العظم عند التقاء الثلث المتوسط من العظم مع الثلث البعيد و بسبب كتلة العضلات الدانية التي تمص الصدمات و تحمي من الرض. كما يدل كثرة ترافق مستوى الكسر بين العظمين على غياب الآلية الدورانية في معظم الحالات.

يختلف معدل الفشل بالحفاظ على الرد في العلاج المحافظ باختلاف الدراسات فيبلغ في دراستنا ٢٠,٥٩% اكتشف ٥٧% منهم خلال الأسبوع الأول و اكتشف الباقون في الأسبوع الثاني دون تطور أي تزوي يحتاج لإعادة

الرد بعد ذلك، و في الدراسات المقارنة يتراوح معدل الفشل بالحفاظ على الرد بين ١٩,٢% و ٥١% [٨، ٩، ١٠]، تم كشف أكثر من نصفهم في الأسبوع الأول و ٩٥% خلال الأسابيع الثالثة الأولى للإصابة [٨]. و يمكن تفسير نسب النجاح المرتفعة في العلاج المحافظ لدينا نتيجة أن العمر المدروس أقل من ١٢ سنة و للكفاءة في تحديد الاستطباب المناسب باكراً نحو الجراحة أو الجبس (حسب الخبرة المتراكمة للمشرفين في مستشفى المواساة) مع الخبرة في الرد المغلق و تطبيق الجبس.

بيّن التحليل الإحصائي الأحادي المتغير بدراسة جامعة سينسيتي عدم وجود ارتباط خطي بين العمر مع الفشل بالحفاظ على الرد، و وجود ميل للفشل بالأعمار التي تزيد عن ١٠ سنوات، بالإضافة لزيادة الميل للفشل في كسور الثلث البعيد قريبا من الكردوس (المنزلقة)، و نسبة أرجحية فشل العلاج المحافظ في كسور الثلث المتوسط للظنبوب مقارنة مع الثلث البعيد ٢,٥٢ ، و بتحليل متعدد المتغيرات كان أعلى نسبة أرجحية للحالات بعمر أكبر من ١٠ سنوات ٢,٧٩ مع كسر في الثلث المتوسط للظنبوب مع تزوي قبل الرد أقل من ١٥ درجة ٢,٩٤ [٨]. بينما لم نتمكن في دراستنا من تحديد ارتباط معترف به احصائياً بين خطر فشل العلاج المحافظ و و المتغيرات الديموغرافية أو متغيرات الصورة الشعاعية من تزوي و انزياح قبل الرد أو بعده أو بعد أسبوع و مكان الكسر، مما يفسر بالحاجة لعينة أكبر من أجل إنقاص الخطأ الاحصائي لإثبات وجود ارتباط فعلي أو عدمه.

الفصل الخامس :التوصيات

١. التأكيد على العلاج المحافظ باعتباره الطريقة الأمثل و الأكثر أماناً و الأقل إختلاطاً في تدبير كسور الساق عند الأطفال مع خطر تبدل نهائي خفيف يمكن كشفه باكراً بالمتابعة، و تدبيره بفاعلية مع نتائج جيدة.

٢. يكفي متابعة التبدل خلال أول أسبوعين لإعطاء فكرة عن تطور الكسر، و يستطب المزيد من المتابعة إذا كان التبدل حدي أو ترقى بسرعة خلال المتابعة.

٣. الشريحة العمرية بين ٥-١٢ سنة من الذكور هي الأكثر عرضة لخطر الإصابة، و يجب أخذ كامل الاحتياطات للوقاية خلال فترة العطلة الصيفية.

٤. اعتماد وضعيات الجبيرة والزوايا عطف ركبة و كاحل (ذكرت ضمن البحث) كوسيلة أساسية في تطبيق العلاج عند التدبير الأولي بحيث يكون الهدف تقليل احتمال حدوث التبدل عن طريق الارخاء العضلي مما يقلل احتمال الزوي والانزياح و استبدال وضعية الجبيرة بالوقت المناسب لذلك .مثال:عند تطبيق الجبيرة نختار وضعية فحج بدئي في حالة كسور الظنبوب المعزولة المتوقع تبدلها نحو الروح

٥. نشر الوعي بين الأهل حول ضرورة استكمال المتابعة كجزء أساسي من العلاج ينعكس على حالة الطفل الصحية و تحفيزهم على ذلك بجعل صور المتابعة مجانية على حساب المشفى.

٦. زيادة حجم العينة بزيادة فترة الدراسة أو إجراء دراسات مشابهة في أماكن مختلفة من القطر مع عمل مراجعة منهجية Meta analysis تجمع هذه البيانات و تحللها بصورة أوسع و أدق للوصول إلى نتائج مقبولة إحصائياً حول ارتباط باقي العوامل مع خطر عودة التبدل.

٧. إجراء دراسات مكملة تركز على النتائج الوظيفية و الجمالية متوسطة و بعيدة الأمد بعد العلاج المحافظ و تقارن مقدار التحسن بعودة القولبة الحاصلة.

الملخص

- **خلفية البحث و هدفه**

كسور الساق من أشيع كسور الأطفال و أجريت الدراسة بهدف مراقبة التبدل أثناء العلاج المحافظ و تحديد تأثير العوامل المختلفة به و ادخال مشعر الجبيرة كطريقة موضوعية للتقييم.

- **المواد و الطرائق**

أجريت دراسة مستقبلية خلال عام٢٠١٥ على ٦٢ حالة كسر ساق عند أطفال بعمر أقل من ١٢ سنة بمتوسط ٦,٧سنة (٧٩,٤% ذكور)، كل الأطفال عولجوا بالرد المغلق و الجبس، و اعتمد بالدراسة على باكس المستشفى و صور المرضى أثناء المتابعة لقياس التبدل و مشعر الجبيرة

- **النتائج**

احتاج ١٣ مرضى (٢٠,٥٩%) لإعادة الرد بسبب فشل العلاج بالجبس في الحفاظ على الحدود المقبولة للرد، اكتشف ٧ حالات (٥٧%) خلال الأسبوع الأول بعد الرد و اكتشف الباقي (٤٣%) في الأسبوع الثاني.

المتغيرات كالتزوي و الانزياح و الجنس و العمر و مكان الكسر لا تملك ارتباط معتمد من الناحية الإحصائية مع عودة التبدل و بحاجة للدراسة مع عينات أكبر.

الاستنتاج

ما يزال العلاج المحافظ طريقة ناجحة و أمنة لتدبير هذا النوع من الكسور.

كلمات مفتاحية

كسور الساق، علاج محافظ، مشعر الجبيرة، الأطفال، إعادة الرد.

٣ المراجع

1. Charles T. Mehlman, Eric J. Wall: Injuries to the Shafts of the tibia. Beaty, James H.; Kasser, James R. Rockwood & Wilkins' Fractures in Children, 6th Edition 2006 Lippincott Williams & Wilkins Chapter 10 p400:442.

2. John Anthony Herring, MD. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics from the Texas Scottish Rite Hospital for Children. 5th ed 2014 SAUNDERS ELSEVIER. Chapter 33 P1326:1347.

3. Cheng JC , Ng BK, Ying SY, Lam PK. A 10-year study of the changes in the pattern and treatment of 6,493 fractures. J Pediatr Orthop. 1999 May-Jun; 19(3):344-50.
4. Erik M Hedström, Olle Svensson, Ulrica Bergström, and Piotr Michno. Epidemiology of fractures in children and adolescents. Acta Orthop. Feb 2010; 81(1): 148–153.

5. Price CT, Scott DS, Kurzner ME, Flynn JC. Malunited tibial fractures in children. J Pediatr Orthop 1990;10:705-712.

6. Chess DG, Hyndman JC, Leahey JL, Brown DC, Sinclair AM. Short leg plaster cast for distal pediatric leg fractures. J Pediatr Orthop. 1994; 14:211–3. [PubMed: 8188836]
7. Extracted from ICD-10 Second Edition, 2005, Injury, poisoning and certain other consequences of external causes

8. Eric N. Bowman, MPH, Charles T. Mehlman, DO, MPH, Christopher J. Lindsell, PhD, and Junichi Tamai, MD. Non-operative treatment of tibial shaft fractures in children: Predictors of early radiographic failure. J Pediatr Orthop. 2011 Jan–Feb; 31(1): 23–32.

9. Pim. W. van Egmond, Inger B. Schipper, and Peter A. van Luijt. Displaced distal tibial fractures in children with an indication for reduction under general anesthesia should be percutaneously fixated. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2012 April; 22(3): 201–207.

10. Ujjwal K Debnath, Abhijit R Guha, and Sreejib Das Wrexham. Distal tibial fractures in children: Cast index as predictor of re-manipulation. Maelor Hospital, Wrexham, North Wales, UK. Indian J Orthop. 2011 Jul-Aug; 45(4): 341–346.

11. Mashru RP, Herman MJ, Pizzutillo PD. Tibial shaft fractures in children and adolescents. J Am Acad Orthop Surg. 2005 Sep.;13(5):345–352.

12. Gordon JE, Gregush RV, Schoenecker PL, Dobbs MB, Luhmann SJ. Complications after titanium elastic nailing of pediatric tibial fractures. J Pediatr Orthop. 2007 Jun.;27(4):442–446.

الملاحق

٣-١ استمارة البحث

التزوي و الإنزياح بعد العلاج المحافظ لكسور الظنبوب عند الأطفال في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق

اسم المريض .....
رقم الاضبارة.....
الجنس:
١. ذكر
٢. أنثى

تاريخ الإصابة.....
العمر.....
جهة الكسر:
١. يمين
٢. يسار

مكان كسر الظنبوب:
١. ثلث قريب
٢. ثلث متوسط
٣. ثلث بعيد

	الظنبوب	
	التزوي	الانزياح
قبل الرد		
بعد الرد		
بعد أسبوع		
مراجعة ثانية بعد أسبوعين		
مراجعة ثالثة بعد ثلاث أسابيع		
مراجعة رابعة بعد خمس أسابيع		
تقييم نهائي عند نزع الجبس		

التداخل حال التبدل بعد الرد
١. إعادة الرد مع جبس
٢. عمل جراحي

تاريخ إعادة التداخل.....
تاريخ التقييم النهائي.....

الجداول الإحصائية

القيم الإحصائية للعمر

Variance	Std. Deviation	Maximum	Minimum	Range	Mode	Median	Mean	N
6.614	2.572	12	4	8	6	7.00	7.85	34

معامل ارتباط العمر مع إعادة الرد

age	Re reduction		
1	.087	Pearson Correlation	Age
	.625	Sig. (2-tailed)	

نسبة أرجحية العمر نسبة لإعادة الرد

95.0% C.I.for EXP(B)		Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B		
Upper	Lower								
1.505	.786	1.087	.613	1	.255	.166	.084	age	Step 1(a)
		.132	.155	1	2.025	1.421	-2.021	Constant	

a Variable(s) entered on step 1: age.

معامل ارتباط الجنس و مكان الإصابة مع إعادة الرد

Side	sex	Re reduction		
.009	.079	1	Pearson Correlation	Re reduction
.958	.655		Sig. (2-tailed)	
-.169	1	.079	Pearson Correlation	Sex
.339		.655	Sig. (2-tailed)	
1	-.169	.009	Pearson Correlation	Side
	.339	.958	Sig. (2-tailed)	

نسبة أرجحية الجنس نسبة لإعادة الرد

95.0% C.I.for EXP(B)		Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B		
Upper	Lower								
17.154	.171	1.714	.646	1	.210	1.175	.539	sex	Step 1(a)
		.167	.097	1	2.752	1.080	−1.792	Constant	

a Variable(s) entered on step 1: sex.

نسبة أرجحية مكان الإصابة نسبة لإعادة الرد

95.0% C.I.for EXP(B)		Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B		
Upper	Lower								
6.602	.168	1.053	.956	1	.003	.937	.051	Side	Step 1(a)
		.250	.080	1	3.075	.791	−1.386	Constant	

a Variable(s) entered on step 1: side.

تصنيف الكسور في الظنبوب حسب الموقع

Total	Radial fracture location					
	distal	middle	Count			
7			7	% of Total	proximal	
11.8%			11.8%	Count		
22		16		% of Total	middle	
35.3%		26.5%		Count		
33	33			% of Total	distal	
52.9%	52.9%			1		
62				Count	Total	
100.0%				% of Total		

معامل ارتباط موقع الكسر في الظنبوب مع إعادة الرد

Radial frature location	Re reduction		
.012	1	Pearson Correlation	Re reduction
.945		Sig. (2-tailed)	
1	.012	Pearson Correlation	Radial frature location
	.945	Sig. (2-tailed)	

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

نسبة أرجحية موقع الكسر في الظنبوب نسبة لإعادة الرد

95.0% C.I.for EXP(B)		Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B		
Upper	Lower								
3.512	.311	1.046	.942	1	.005	.618	.045	TL	Step 1(a)
		.233	.349	1	.876	1.557	-1.458	Constant	

a Variable(s) entered on step 1: TL.

توزع الإصابة حسب تاريخ الإصابة بالشهور

Variance	Std. Deviation	Mode	Median	Mean	N
9.594	3.097	10	9.00	8.26	34

معامل ارتباط التزوي في الظنبوب مع إعادة الرد

Re reduction		
.284	Pearson Correlation	RABR
.103	Sig. (2-tailed)	
.311	Pearson Correlation	RAAR
.073	Sig. (2-tailed)	
.740(**)	Pearson Correlation	RA1W
.000	Sig. (2-tailed)	
.322	Pearson Correlation	RA2W
.073	Sig. (2-tailed)	
-.355(*)	Pearson Correlation	RA3W
.043	Sig. (2-tailed)	
-.364(*)	Pearson Correlation	RA56W
.041	Sig. (2-tailed)	
-.355(*)	Pearson Correlation	RAF
.043	Sig. (2-tailed)	

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

نسبة أرجحية تزوي الظنبوب بعد أسبوع نسبة لإعادة الرد

95.0% C.I.for EXP(B)		Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B		
Upper	Lower								
4.219	1.002	2.056	.049	1	3.863	.367	.721	TA1W	Step 1(a)
		.000	.027	1	4.870	3.903	-8.613	Constant	

a Variable(s) entered on step 1: TA1W.

معامل ارتباط الانزياح في الظنبوب مع إعادة الرد

Re reduction		
.325	Pearson Correlation	RDBR
.060	Sig. (2-tailed)	
.314	Pearson Correlation	RDAR
.070	Sig. (2-tailed)	
.298	Pearson Correlation	RD1W
.087	Sig. (2-tailed)	
.036	Pearson Correlation	RD2W
.843	Sig. (2-tailed)	
-.090	Pearson Correlation	RD3W
.620	Sig. (2-tailed)	
-.097	Pearson Correlation	RD56W
.599	Sig. (2-tailed)	
-.090	Pearson Correlation	RDF
.620	Sig. (2-tailed)	

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

نسبة أرجحية انزياح الظنبوب قبل الرد نسبة لإعادة الرد

95.0% C.I.for EXP(B)		Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B		
Upper	Lower								
302.905	.616	13.659	.098	1	2.734	1.581	2.614	TDBR	Step 1(a)
		.163	.001	1	11.195	.542	-1.812	Constant	

a Variable(s) entered on step 1: TDBR.

نسبة أرجحية انزياح الظنبوب بعد الرد نسبة لإعادة الرد

95.0% C.I.for EXP(B)		Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B		
Upper	Lower								
17742.678	.111	44.331	.215	1	1.538	3.057	3.792	TDAR	Step 1(a)
		.201	.001	1	11.358	.476	−1.606	Constant	

a Variable(s) entered on step 1: TDAR.

نسبة أرجحية انزياح الظنبوب بعد أسبوع نسبة لإعادة الرد

95.0% C.I.for EXP(B)		Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B		
Upper	Lower								
5005.292	.169	29.086	.199	1	1.646	2.627	3.370	TD1W	Step 1(a)
		.202	.001	1	11.254	.477	−1.599	Constant	

a Variable(s) entered on step 1: TD1W.

القيم الإحصائية فترة الشفاء بالأيام

Variance	Std. Deviation	Maximum	Minimum	Range	Mean	N	
35.008	5.91672	69.00	49.00	20.00	58.4848	33	Duration

معامل ارتباط فترة الشفاء مع إعادة الرد

Duration	Re reduction		
.648(**)	1	Pearson Correlation	Re reduction
.000		Sig. (2-tailed)	

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

نسبة أرجحية فترة الشفاء نسبة لإعادة الرد

95.0% C.I.for EXP(B)		Exp(B)	Sig.	df	Wald	S.E.	B		
Upper	Lower								
2.875	1.151	1.819	.010	1	6.562	.234	.598	duration	Step 1(a)
		.000	.009	1	6.739	14.941	−38.788	Constant	

a Variable(s) entered on step 1: duration.