الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشـــــــــق
كلية الطب البشـــــري
قسـم الجراحـــــــــة

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا (الماجستير) في جراحة العظام والمفاصل بعنوان:

النتائج السريرية والشعاعية لعلاج كسور أسفل الظنبوب المغلقة غير الواصلة للسطح المفصلي بالرد المغلق والتثبيت بالصفائح التزليقية عبر الجلد في مشفى المواساة الجامعي بدمشق

The clinical and radiographic outcomes of treatment of closed extraarticular distal tibia fractures by closed reduction and fixation with sliding percutaneous plates at Almowasat University Hospital in Damascus

بإشراف:
الأستاذ المساعد الدكتور
جابر ابراهيم

برئاسة:
الأستاذ الدكتور
محمد الأحمد

إعداد طالب الدراسات العليا:
الدكتور علاء مصطفى بحبوح

2020

الإهداء

إلى كل من كان له فضل في وصولي لهذه المرحلة ومتابعة تحصيلي العلمي

إلى كل من دعمني وكان بجانبي لإتمام بحثي

إلى أساتذتي الكرام الذين كانوا خير سند لنا في تدريبنا وإتمام أبحاثنا:

أ.د. جابر ابراهيم

أ.د. ياسر اسكندر

أ.د. رستم مكية

إلى الأهل والأصدقاء والأحبة

أهديكم نتاج تحصيلي العلمي وتدريبي العملي مع الشكر الجزيل راجياً أن يكون رداً لجزء مما قدمتوه لي

الفهرس

المقدمة 6

الباب الأول: **القسم النظري** 7

- ❖ الفصل الأول: ناحية الساق The Leg 8
  1) لمحة تاريخية 8
  2) لمحة نسيجية 9
  3) لمحة جنينية 13
  4) لمحة تشريحية 14
- ❖ الفصل الثاني: كسور أسفل الظنبوب Distal Tibia Factures 18
  1) الوبائيات 18
  2) التصنيف 19
  3) آلية الإصابة 21
  4) التشخيص 23
  5) تدبير كسور أسفل الساق 25

التكنيك الجراحي (الرد المغلق والتثبيت بالصفائح التزليقية) 28

مواد الاستجدال 30

المتابعة بعد الجراحة 30

الاختلاطات 31

6) الملخص 34

الباب الثاني: **القسم العملي** 35

- ❖ الفصل الأول:هيكلية البحث 36
  1) أهمية البحث 36
  2) السؤال البحثي 36
  3) هدف البحث 37
  4) فرضية البحث 37
  5) مكان البحث 37
  6) زمان البحث (المخطط الزمني) 37
  7) تصميم البحث 38

8) مجموعة الدراسة 38
9) المتغيرات المراد دراستها 39
10) تحليل البيانات 39
11) الميزانية 39
12) الاعتبارات الأخلاقية 39
13) الموارد المتاحة 39
❖ الفصل الثاني: المواد وطريقة العمل 40
❖ الفصل الثالث: نتائج البحث 42
1) جمع الحالات 42
2) توزع العينة حسب العمر والجنس 42
3) توزع العينة حسب جهة الكسر 43
4) توزع العينة حسب آلية الإصابة 43
5) توزع العينة حسب سبب الإصابة 44
6) توزع العينة حسب نوع الكسر 45
7) توزع العينة حسب الإصابات المرافقة 46
8) توزع العينة حسب زمن التداخل الجراحي 47
9) توزع العينة حسب مواد الاستجدال المستخدمة 48
10) توزع العينة حسب المعطيات الشعاعية بعد العمل الجراحي 49
11) توزع العينة حسب النتائج السريرية تبعاً لمقياس AOFAS 51
12) توزع العينة حسب زمن بدء إعادة التأهيل 52
13) توزع العينة حسب حدوث الاختلاطات 53
ملخص الحالات السريرية 54
❖ الفصل الرابع: دراسة علاقات المتغيرات 55
1) علاقة العمر بالنتائج السريرية 55
2) علاقة الجنس بالنتائج السريرية 55
3) علاقة آلية الإصابة بالنتائج السريرية 56
4) علاقة زمن التداخل الجراحي بالنتائج السريرية 57
5) علاقة مواد الاستجدال المستخدمة بالنتائج السريرية 57
6) علاقة زمن بدء إعادة التأهيل بالنتائج السريرية 58
❖ الفصل الخامس: المقارنة مع الدراسات العالمية 59
الدراسة الأولى 59
الدراسة الثانية 60
1) المقارنة بين الدراسات من حيث توزع العينة حسب الجنس 61
2) المقارنة بين الدراسات من حيث توزع العينة حسب النتائج السريرية 61

3) المقارنة بين الدراسات من حيث المعطيات الشعاعية 62
4) المقارنة بين الدراسات من حيث الاختلاطات 64
5) ملخص المقارنة بين الدراسات 65
❖ الفصل السادس: الاستنتاجات Conclusions 67
❖ الفصل السابع: التوصيات Recommendations 69
❖ الفصل الثامن: حالات سريرية 71

المراجع References 75

الملحق 76

المقدمة

- تعد كسور الساق من أشيع الكسور التي تواجه أطباء الجراحة العظمية والرضية وهي من الأهمية بمكان كونها تؤثر على الأداء الحركي للمرضى إضافة للاختلاطات العديدة التي يتعرض لها المريض حسب نوع الكسر وطريقة العلاج والوضع العام للمريض.
- تحدث هذه الكسور نتيجة العديد من النشاطات وهي من الإصابات بالغة الأهمية عند الرياضيين كونها شائعة بينهم وتسبب عجزاً لمدة طويلة مما يؤثر بشكل بالغ على مسيرة الرياضي المصاب ، لذلك فهي تحوز اهتمام كبير من قبل الكوادر الطبية العاملة في المجال الرياضي.
- تسبب هذه الكسور عجزا حركياً مع عدم القدرة على أداء الواجبات اليومية المطلوبة لمدة تتراوح بين 8 أسابيع حتى عدة سنوات أحياناً في حال عولجت بشكل خاطئ أو عند تعرض المريض لاختلاطات شديدة ، ولذلك يجب دائما تقصي الوسائل الأفضل لعلاجها بالطرق المحافظة أو الجراحية لمساعدة المريض للعودة لنشاطاته اليومية بأسرع وقت وأقل تكلفة واختلاطات.
- سندرس في هذا البحث نتائج العلاج الجراحي لكسور أسفل الساق المغلقة خارج المفصلية عبر طريقة الرد المغلق والتثبيت بالصفائح عبر الجلد بمداخل صغرية Mini Invasive Percutaneous Plating Osteosynthesis (MIPPO) ، كونها تعتبر أحد الطرق الحديثة في العلاج والتي ترافقت مع تحسن واضح في نتائج علاج هذه الكسور من حيث تحسن نسبة الاندمال وتخفيض الاختلاطات التالية للعلاج الجراحي لها.

الباب الأول

القسم النظري

الفصل الأول: ناحية الساق The Leg

1) لمحة تاريخية Historical View:

- دائماً ماشكلت كسور أسفل الظنبوب تحدياً صعباً لأطباء الجراحة العظمية وجراحة الرضوض ، حيث تتميز هذه الكسور بعدة أمور لعل أهمها إصابات النسج الرخوة المرافقة والتي تسبب جزء كبير من الاختلاطات العديدة التي تتلو حدوث هذه الكسور وعلاجها.
- أقدم وثيقة تذكر كسور الساق وطرق علاجها تعود للقرن السادس عشر قبل الميلاد ، حيث وردت في مخطوطة تم كشفها من قبل التاجر الأمريكي Edwin Smith على أوراق البردي في مصر.
- تترافق كسور الساق المفتوحة التي تحدث بسبب الأذيات عالية الطاقة بالعديد من الاختلاطات وتحدث بنسبة أكبر من النواحي الأخرى بسبب تموضع سطح الظنبوب تحت الجلد ، وقد شكلت هذه الكسور هاجساً كبيراً نسبة للأطباء والمرضى وخاصة في العصور التي سبقت ظهور الصادات حيث أنها ترافقت بنسبة كبيرة من البتور والوفيات ، وتذكر الوثائق الطبية التاريخية أن نسبة البقيا بعد كسور الساق التي حدثت بسبب طلق ناري في حروب القرم (1853–1856) لم تتجاوز 20%.
- وصفت كسور أسفل الساق التي تمتد للسطح المفصلي للكاحل الحامل للوزن بكسور Pilon لأول مرة من قبل طبيب الأشعة الفرنسي Destot عام 1911 .
- تم الكشف عن عدة نقاط مهمة تتعلق بوصف كسور أسفل الساق وتصنيفها ومبادئ علاجها من قبل Ruedi عام 1968 ، وقد تطورت أساليب علاج هذه الكسور على مدى القرون الأربعة الماضية بسبب الفهم الأفضل لكثير من الأمور المتعلقة بها وخصوصاً أهمية إصابات الأنسجة الرخوة المرافقة.

- تبين حسب دراسات Ruedi أن التثبيت الجراحي الباكر لهذه الكسور يؤدي لنتائج جيدة ومتوقع أن تستمر لفترات طويلة لكن الدراسات اللاحقة كشفت أن التثبيت لجراحي الباكر يكتنف اختلاطات عديدة أهمها إنتان الجروح وذات العظم والنقي ، حيث تفضل العديد من المراكز حاليا الانتظار لتحسن حالة الأنسجة الرخوة إضافة لدراسة الطرق الجراحية التي تعتمد على المداخل الصغرية وتتجنب الفتح الجراحي والرد المفتوح للكسور.

2) **لمحة نسيجية** Histological View:

- يتركب العظم كباقي نسج الجهاز الحركي من خلايا ميزانشيمية عديدة الأنواع تقوم بتركيب ورشف العظم ومن لحمة خارج خلوية ، لكنه يتميز بتمعدنه ونظام التروية الدموية الخاص به:

A. **الخلايا**: يعتمد تشكل واستمرارية النسيج العظمي على العمل المنتظم للأنواع المختلفة من الخلايا والتي تقسم إلى أربع مجموعات:

a) مولدات العظم Osteoprogenitor Cells: هي خلايا صغيرة وحيدة النواة تنمو وتتمايز لتشكل بانيات العظم وتتركز عادة في أنية العظم والسمحاق.

b) بانيات العظم Osteoblasts: هي خلايا وحيدة النواة غير مركزية تتوضع في النسيج العظمي وتشكل اللحمة العضوية الجديدة عند تنبيهها وتساهم في تنظيم تمعدنها ، وهي غنية بالفوسفاتاز القلوية ALP وتنتهي كخلية هامدة على السطوح العظمية المتشكلة او تصبح خلية عظمية ضمن اللحمة.

c) الخلايا العظمية Osteocytes: تشكل أكثر من 90% من الخلايا الناضجة في النسيج العظمي ويشكل غلاف هذه الخلايا واستطالاتها مايغطي حوالي 90% من السطح الكلي لكتلة العظم الناضج ، كما أنها تشارك في رشف العظم ونقل شوارد الكالسيوم Ca^{++} .

d) كاسرات العظم Osteoclasts: هي خلايا ضخمة عديدة النوى قادرة على التحرك إلى مكان الهدم العظمي بمنبهات كيماوية وتمتلك القدرة على رشف العظم.

B. اللحمة **Bone Matrix**: وتتكون من:

a) الجزء العضوي Organic Component: يشكل 40% من وزن العظم الجاف ويعطي العظم الشكل والقوة أثناء الشد ، ويتكون من نسيج ليفي كثيف يشكل 90% منه ألياف الكولاجين من النمط I ضمن مادة أساسية من عديدات السكاريد ، أما 10% الباقية فهي تتضمن كميات صغيرة من البروتيوغليكان والعديد من البروتينات غير الكولاجينية وكميات قليلة من الكولاجين نمط V.

b) الجزء المعدني اللاعضوي Inorganic Component: يشكل 60% من وزن العظم ، حيث تشغل المعادن نصف الحجم العظمي وتتألف بشكل رئيسي من الكالسيوم والفوسفات على هيئة بلورات الهيدروكسي أباتيت وترتبط بقوة مع الكولاجين.

c) السائل اللحمي.

- تختلف أشكال العظام من ناحية لأخرى في الجسم ويمكن تصنيفها حسب الشكل الخارجي إلى طويلة وقصيرة ومسطحة ، حيث تمتلك العظام الطويلة كالفخذ والظنبوب والعضد نهايات منتفخة يمثلها الكردوس والمشاش مع جسم أنبوبي سميك القشر ، ويغطي الغضروف المفصلي منطقة المشاش ليشكل سطوح المفاصل الزليلية.
- يصنف النسيج العظمي شكلياً إلى نوعين رئسيين هما:

A. **العظم القشري Cortical Bone**: وهو عبارة عن نسيج مضغوط يتواجد في القشر العظمي تتغير بنيته نسبة لاتجاه حمل الوزن والتبدلات الهرمونية وغيرها ويشكل 80% من الهيكل.

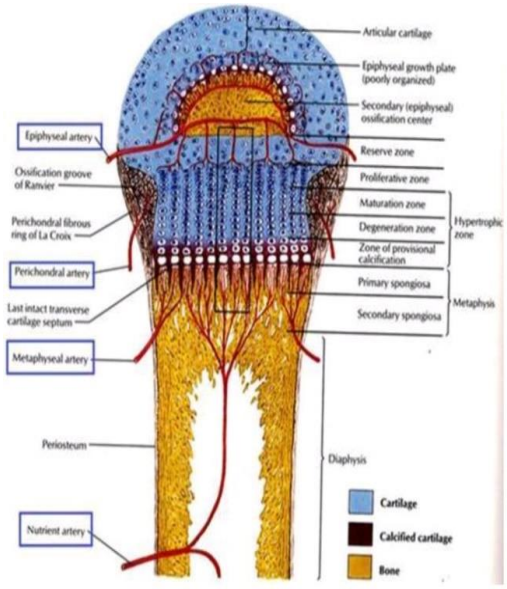
B. **العظم الاسفنجي Spongiform Bone**: الذي يمثل النسيج العظمي الترابيقي المتواجد في نقي العظام الذي يتبدل حسب العمر.

- كما يصنف النسيج العظمي نسيجياً إلى نوعين هما:

A. **العظم المنسوج Woven bone (البدئي – غير الناضج)**: يشكل العظام الجنينية والعظام الجديدة المتشكلة في الجزء البصلي لقرص النمو ويحل محله العظم الناضج مع تطور الجهاز الحركي ، وهو العظم الأول الذي يظهر في العديد من الكسور المندملة في أي عمر كما يظهر خلال التشكل السريع للعظم ي سيا الأمراض الاستقلابية والتنشؤية والانتانات ، وتكون ألياف الكولاجين في هذا العظم غير منتظمة وكثيرة الخلوية والتمعدن غير منتظم.

B. **العظم الصفائحي Lamellar Bone (الناضج)**: يشكل النسيج العظمي عند البالغين المسؤول عن أداء وظيفة حمل الوزن والاستناد للجهاز الحركي ، وتكون هنا ألياف الكولاجين منتظمة والتمعدن منتظم.

- **<u>التروية الدموية للعظم Bone Circulation:</u>** تتشكل من شبكة وعائية تخترق أكثف مناطق العظم بحيث لاتبقى أي خلية بعيدة عن الوعاء أكثر من 300 ميكرون ، وتأتي الأوعية لأجسام العظام الطويلة والأجزاء البصلية من ثلاثة مصادر هي الشرايين الثاقبة والشرايين السمحاقية والشرايين المغذية للأجزاء البصلية والمشاشية ، حيث تجتمع هذه الشرايين فيما بينها لتشكل شبكات شريانية نقوية تغذي العظم حتى السمحاق.



الشكل (1): التروية الدموية للعظم

- **<u>السمحاق Periosteum:</u>** هو عبارة عن نسيج ليفي غشائي رقيق ومتين يمثل مصدراً للخلايا التي تشكل العظم والغضروف الجديد ، وهو يغطي كامل سطح العظم عدا السطوح المفصلية وأماكن ارتكاز الأوتار والأربطة والمحفظة ويتكون من طبقتين خارجية ليفية كثيفة وداخلية خلوية قادرة على توليد العظم والغضروف ، ويتغير السمحاق حسب العمر فعند الأطفال يكون موعى وزائد الخلوية وسميك ويوم بتشكيل العظم الجديد ومع تدم العمر يصبح أرق وأقل تروية وتصبح خلايا الطبة العميقة مسطحة مع احتفاظها بقدرتها الكامنة على تشكيل العظم.

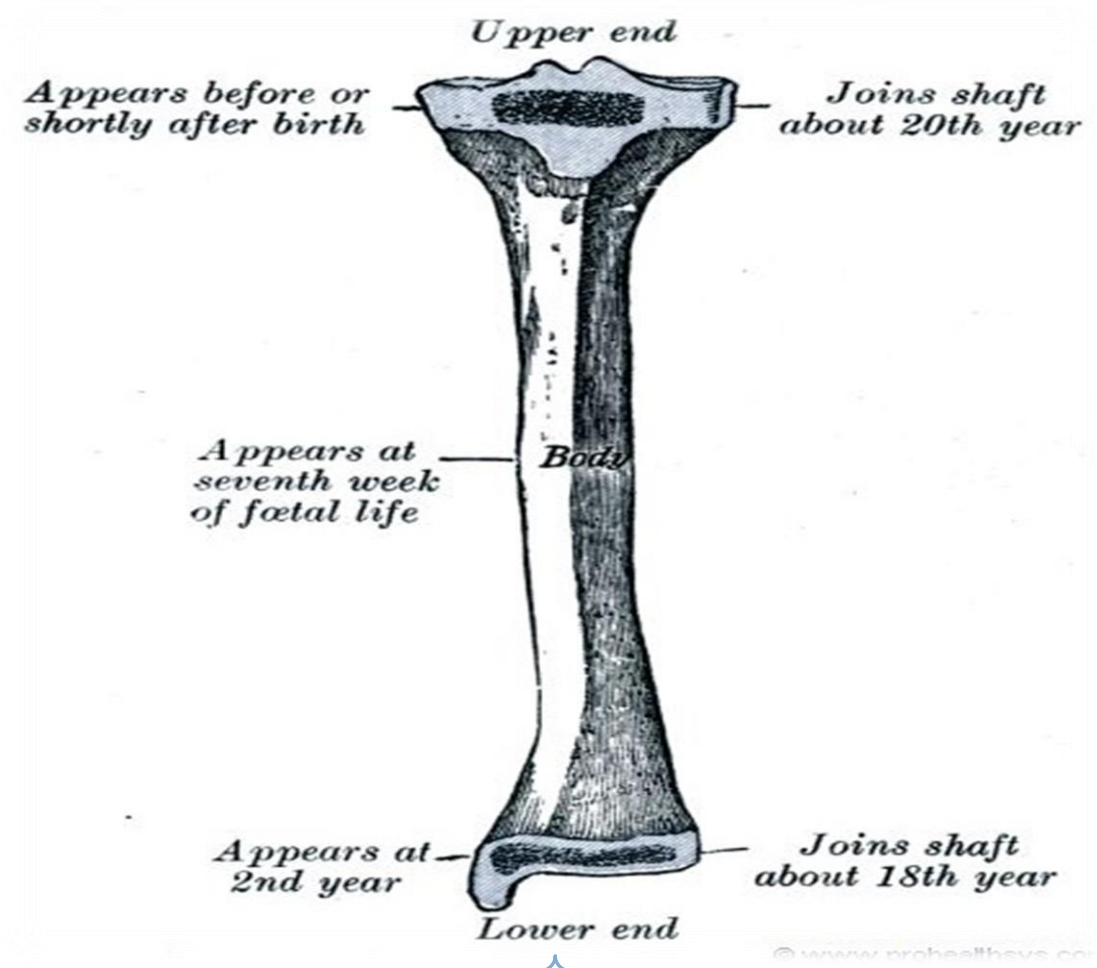
3) **لمحة جنينية** Embryonic View:

- مراكز التعظم الثانوي:

1. النهاية القريبة: يظهر مع الولادة ويغلق بعمر 18–20سنة
2. النهاية البعيدة: يظهر بعمر السنتين ويغلق بعمر 16–18 سنة

ويكون انغلاق المشاش عند الإناث ابكر ب 1–2 سنة من الذكور.

- تمثل الحدبة الظنبوبية والكعب الإنسي مراكز التعظم الإضافية.
- يحدث معظم النمو على مستوى المشاش القريب ولاتؤثر الكسور خارج المشاش غالباً على النمو العظمي عدا كسور الثلث القريب ومنطقة الالتحام بين العظمين.



الشكل (2): مراكز تعظم الظنبوب

4) **لمحة تشريحية** Anatomical View:

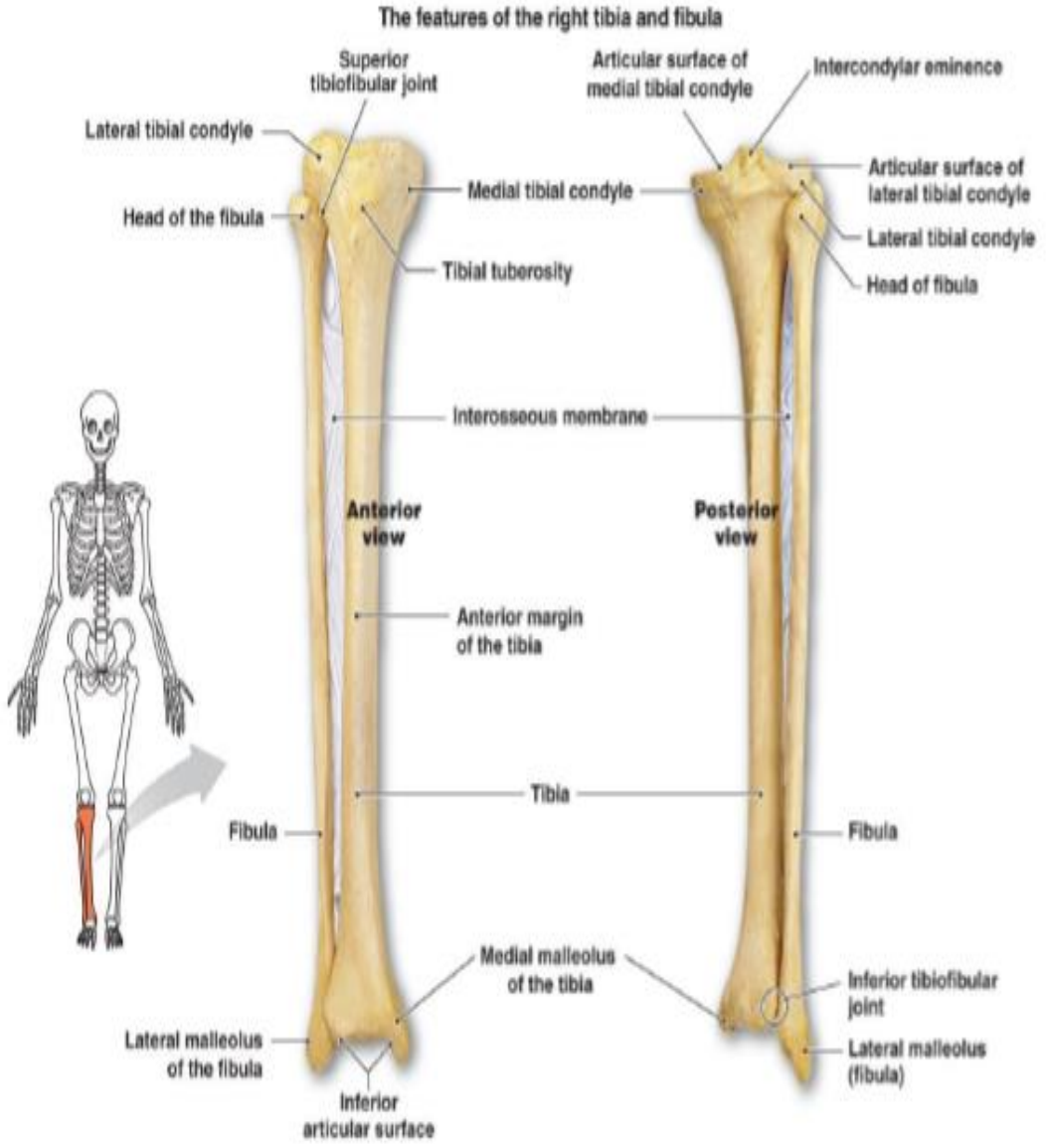
- **<u>عظام الساق Leg Bones:</u>** تضم ناحية الساق عظمان هما الشظية والظنبوب:

A. **الظنبـوب Tibia**: هو عظم الساق الإنسي الكبير المسؤول عن حمل 6/5 من الوزن المطبق على الطرف حيث تحمل الشظية القسم الباقي ، وهو يتمفصل مع لقمتي الفخذ ورأس الشظية في الأعلى ومع عظم القعب والكعب الوحشي في الأسفل ، ويأخذ مقطع الظنبوب المعترض شكلاً مثلثاً حيث يتوضع سطحه الإنسي تحت الجلد وتتبارز حافته الأمامية لتشكل حرف الظنبوب وتصبح مدورة في الأسفل لتتمادى مع الكعب الإنسي أما الحافة الوحشية في تشكل مرتكزا للغشاء بين العظمين ، ويوجد على السطح الخلفي للظنبوب خطاً واضحاً يدعى الخط النعلي Soleal Line تنشأ منه العضلة النعلية ، يمتلك الظنبوب نهاية علوية كبيرة تتكون من لقمتين تسميان الأطباق الظنبوبية تتمفصل مع اللقم الفخذية ويفصل بينهما الغضاريف الهلالية ، وتكون النهاية السفلية للظنبوب متسعة قليلاً ويبدي وجهها السفلي سطحا مفصلياً سرجي الشكل للتمفصل مع عظم القعب ، وتتطاول النهاية السفلية الإنسية لتشكل الكعب الإنسي وتحوي النهاية السفلية الوحشية انخفاضا يتمفصل مع عظم الشظية.

B. **الشـظية Fibula**: هو عظم الساق الوحشي الصغير لها وظيفة صغيرة بحمل الوزن وتشكل منشأ ومرتكزاً للعديد من العضلات، وتأخذ شكلا طويلاً ورقيقاً ومقطعاً معترضياً رباعياً حيث تشكل الحافة الإنسية مرتكزاً للغشاء بين العظمين ، ومن الجدير بالذكر أنها لا تشارك في مفصل الركبة إنما تتمفصل نهايتها العلوية (رأس

الشظية) مع الطبق الظنبوبي الوحشي ، لكنها تشارك بمفصل الكاحل عبر نهايتها السفلية (الكعب الوحشي) التي تتمفصل مع النهاية السفلية للظنبوب وعظم القعب.

يرتبط العظمان ببعضهما عبر ثلاث بنى تشريحية هي المفصلين الظنبوبي الشظوي الداني والقاصي ومعقد الغشاء بين العظمين.



الشكل (3): عظام الساق

- **عضلات الساق Leg muscles:**

Anterior	Tibialis anterior (TA) Extensor hallucis longus (EHL) Extensor digitorum longus (EDL) Peroneus tertius
Lateral	Peroneus longus Peroneus brevis
Superficial posterior	Gastrocnemius Soleus Plantaris
Deep posterior	Posterior tibialis (PT) Flexor hallucis longus (FHL) Flexor digitorum longus (FDL) Popliteus

- **تروية الساق Leg Circulation:** يستمر الشريان الفخذي بعد فجوة المقربات ليعطي **الشـريان المأبضـي Popliteal Artery** الذي يتفرع عند مستوى الحافة السفلية للعضلة المأبضية ليعطي:

A. **الشـريان الظنبـوبي الأمـامي Anterior Tibial Artery**: هو الفرع النهائي الأصـغر للشريان المأبضـي ، يروي الحيز الأمـامي للسـاق ويعطـي فروعاً عضلية وفروعاً تفاغرية حول مفصل الركبة وينتهي في الأسفل ليشكل شريان ظهر القدم.

B. **الشـريان الظنبـوبي الخلفـي Posterior Tibial Artery**: هو الفرع النهـائي الأكبـر للشـريان المأبضـي ، يـروي الحيـز الخلفـي للسـاق ويعطـي فروعـاً عضـلية وفروعاً تفاغريـة حول مفصـل الركبـة كمـا يعطـي الشـريان الشـظوي المـروي للحجرة الوحشية ، وينتهي ليشكل الشريانين الأخمصيين الإنسي والوحشي.

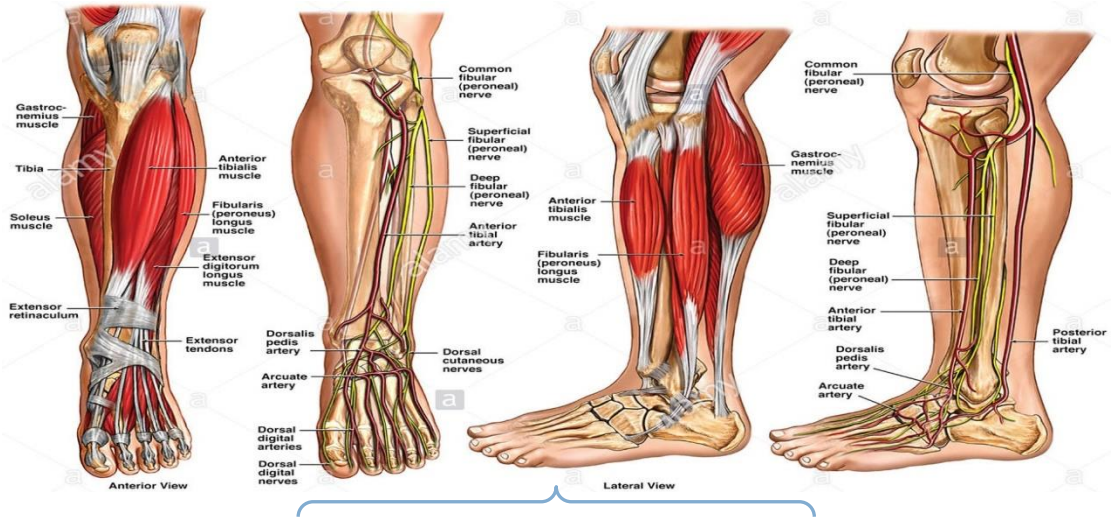
يحدث العود الوريدي للساق عبر الأوردة العميقة المرافقة للشرايين الكبيرة إضـافة لـلأوردة السطحية (الصافن الكبير والصغير).

- **<u>تعصيب الساق Leg Innervation:</u>** تضم الساق ثلاثة أعصاب رئيسية هي:

A. **العصب الشظوي المشترك Common Peoneal Nerve**: يتفرع للشظوي العميق للحجرة الأمامية والشظوي السطحي للحجرة الوحشية.

B. **العصب الظنبوبي Tibial Nerve**: يعصب عضلات الحجرة الخلفية.

C. **العصب الصافن Saphenous Nerve**: وهو عصب حسي.

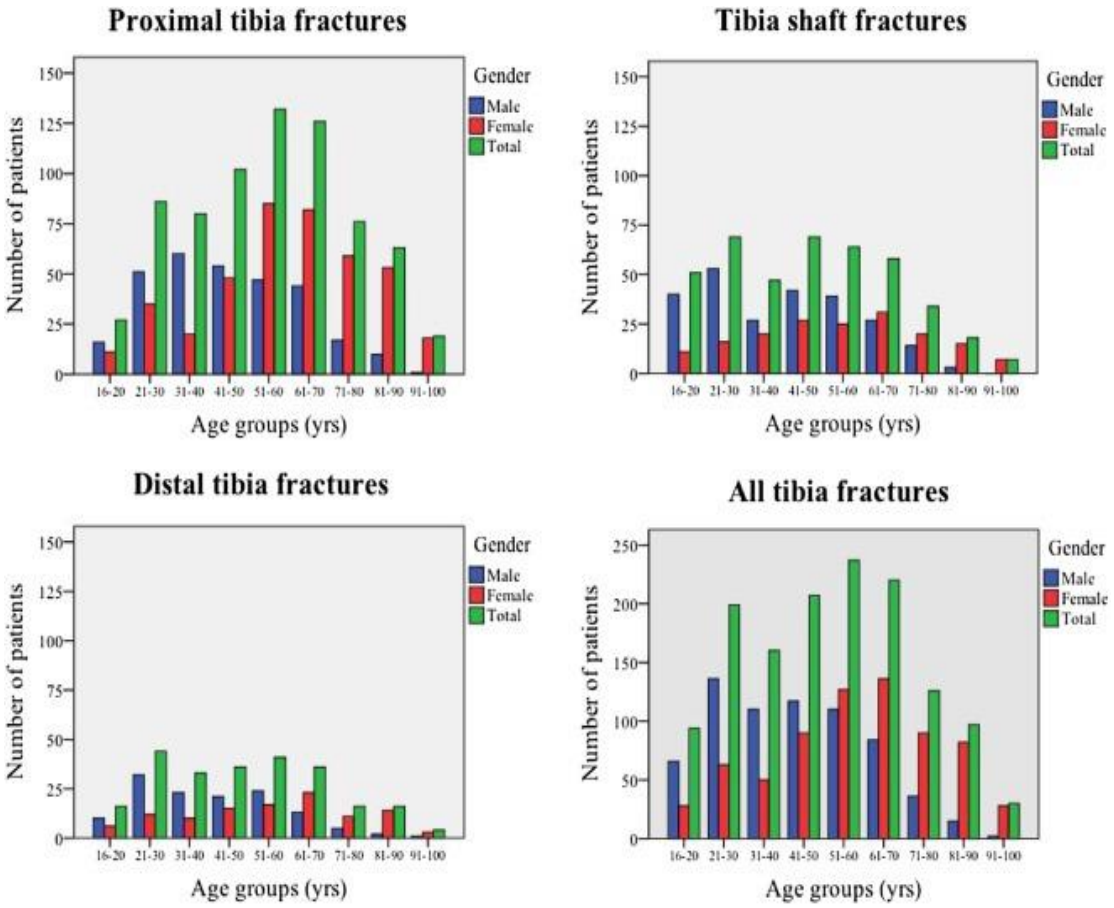


الشكل (4): تروية وتعصيب الساق

الفصل الثاني: كسور أسفل الظنبوب Distal Tibia Fractures

1) الوبائيات Epidemiology:

- تحدث كسور الظنبوب نتيجة الرضوض عالية الطاقة (حوادث السير ، التزلج ..) كما تحدث بآلية الرضوض منخفضة الطاقة (السقوط ، الرياضات الالتحامية ..) ، حيث تؤدي الرضوض عالية الطاقة للكسور المركبة والمفتوحة وتصيب مناطق معينة من الظنبوب كالأطباق الظنبوبية ، بينما تؤدي الرضوض منخفضة الطاقة لحدوث الكسور الخطية والحلزونية.
- تعتبر كسور الظنبوب أشيع كسور العظام الطويلة عند الأطفال والبالغين بمعدل أكثر من 70000 قبول في المشفى واكثر من 800000 مراجعة للعيادات سنوياً في الولايات المتحدة وحدها ، حيث تشكل 4% من مجمل حالات الكسور عند المرضى المراجعين للمراكز الطبية.
- بينت الدراسات أن رياضتي كرة القدم والركبي Rugby هما أكثر الرياضات المسؤولة عن حدوث كسور الظنبوب الناجمة عن ممارسة الرياضة والتي تحدث بنسبة 95% نتيجة الرضوض المباشرة منخفضة الطاقة ، وتترافق هذه الكسور في 60% من الحالات مع كسور الشظية ، لكنها في معظم الحالات لا تسبب اختلاطات هامة (<5%).
- تشكل كسور أسفل الظنبوب حوالي 10% من أذيات الطرف السفلي ، و55% من كسور الساق عند الإناث وحوالي 35% من كسور الساق عند الذكور.



الشكل (5): توزع كسور أسفل الظنبوب

2) **التصنيف** Classification:

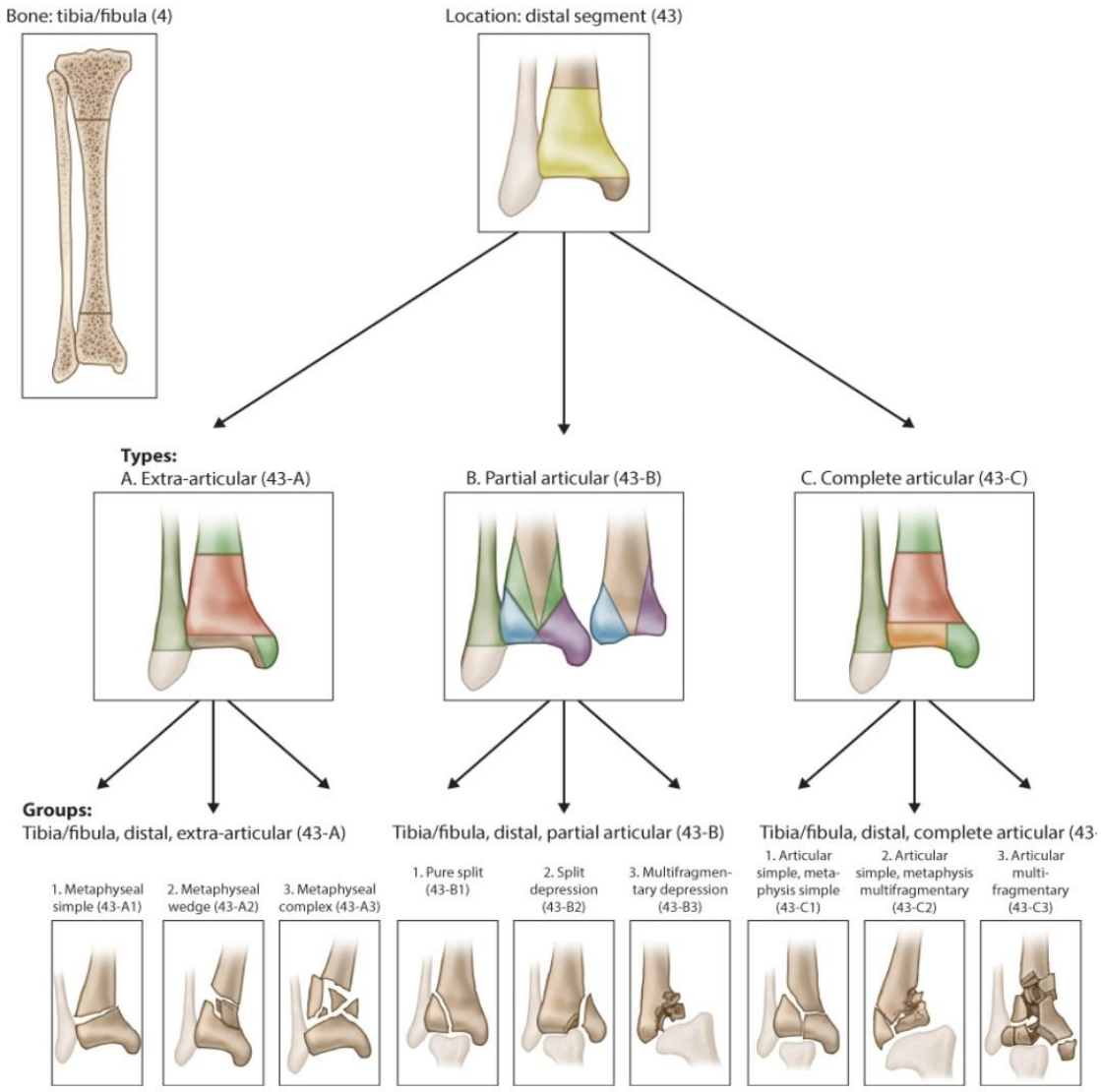
- تصنف كسور الساق المفتوحة حسب تصنيف Gustilo ، أما كسور أسفل الظنبوب المغلقة التي ندرسها في هذا البحث فيمكن إدراجها ضمن كسور Pilon والتي تصنف حسب AO/OTA إلى:

A. **كسور خارج مفصلية Extra-articular**: وتشكل مجال بحثنا.

B. **كسور مفصلية جزئياً Patial articular**.

C. **كسور مفصلية بشكل تام Complete articular**.

وتندرج تحت كل نوع عدد من الكسور موضحة كما يلي:



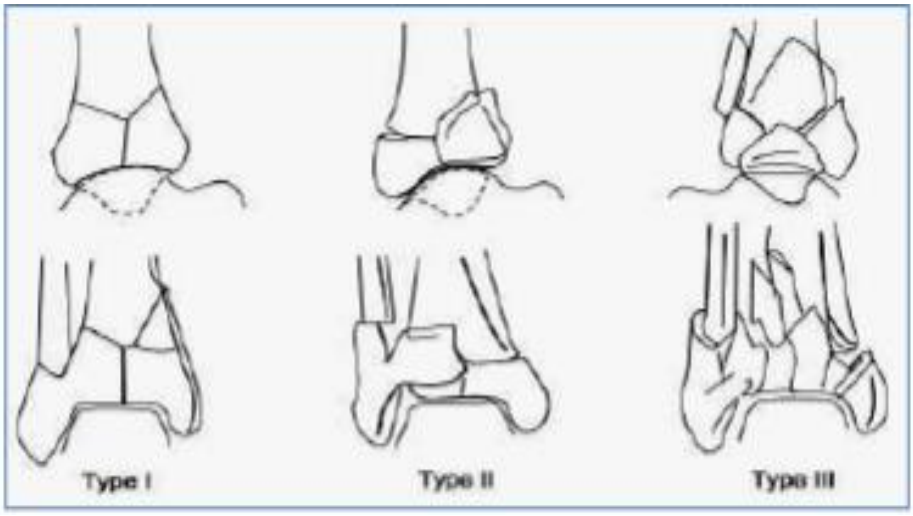
الشكل (5): تصنيف AO لكسور أسفل الظنبوب

- كما يمكن تصنيف كسور أسفل الظنبوب حسب Ruedi & Allgower إلى:

A. كسور غير متبدلة.

B. كسور متبدلة بشكل جزئي مع سطح مفصلي غيرمتمادي.

C. كسور مفصلية مفتتة.



الشكل (6): تصنيف Ruedi & Allgower لكسور أسفل الظنبوب

3) **آلية الإصابة** Mechanism of Injury:

تحدث كسور هذه الناحية بآليتين رئيسيتين هما:

- **<u>الرضوض منخفضة الطاقة Low energy trauma:</u>** هي رضوض غير مباشرة غالباً (سقوط أثناء الجري ، الرياضات الالتحامية..) تؤدي لفرط حمل دوراني Torsional stress ينجم عنها كسور حلزونية مع إصابات خفيفة للأنسجة الرخوة ، وعند حدوث كسور شظية مرافقة تكون بمستوى مختلف.

- **<u>الرضوض عالية الطاقة High energy trauma</u>**: هي رضوض مباشرة شديدة (حوادث سير ، سقوط من شاهق ، تزلج) تؤدي لفرط حمل محوري Axial stress مع أذية مباشرة ينجم عنها كسور مركبة ومفتتة تترافق مع أذيات شديدة للأنسجة الرخوة مما يفسر ارتفاع نسبة حدوث الكسور المفتوحة نتيجة هذه الرضوض ، وتميل الكسور الناجمة عن هذه الآلية للحدوث في منطقة الكردوس على أطراف العظم بمستوى الأطباق الظنبوبية والجزء البعيد المتفصل مع الكاحل ، وعند حدوث كسور شظية مرافقة تكون بنفس المستوى.

الشكل (7): كسر ساق نتيجة رض مباشر أثناء لعبة كرة قدم

4) **التشخيص** Diagnosis:

- **<u>الصورة السريرية:</u>** يتم تشخيص كسور الثلث السفلي للظنبوب بالفحص السريري ويكون سهلاً عادة اذ يشكو المريض عقب قصة الرض من ألم شديد مع تشوه شكل الطرف وكدمة تحت الجلد ووذمة مع حركة شاذة وفرقعة عظمية في بؤرة الكسر ، وقد نرى بعض الفقاعات على سطح الجلد مما يدل على وجود أذية أنسجة رخوة ، ويجب دائما التأكد من سلامة الفحص العصبي الوعائي للطرف بالإضافة الى تحري وجود أذيات مرافقة في الطرف المصاب أو باقي الجسم لا سيما في حوادث السير والسقوط من شاهق.

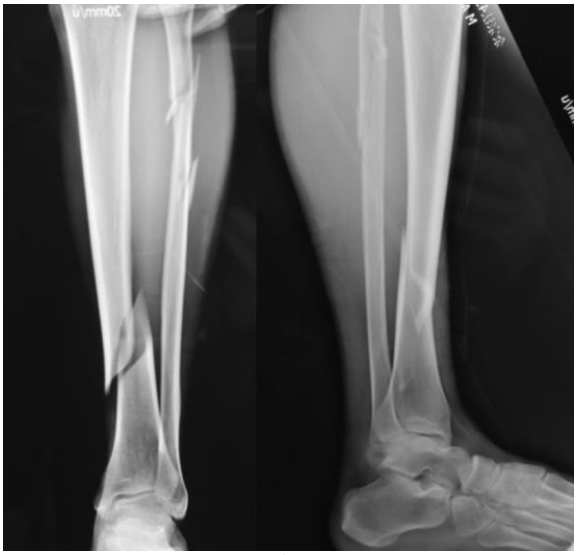
تتفاوت درجة أذية الأنسجة الرخوة سريرياً من مريض لآخر حسب آلية الرض ونوع الكسر وحالة الجلد المغطي لسطح العظم أثناء حدوث الكسر ، ويمكن تصنيفها إلى ثلاث درجات تتميز بما يلي:

I. سحجات سطحية مع وذمة خفيفة ، وقد تترافق أحيانا مع فقاعات مصلية صغيرة.
II. سحجات عميقة ملوثة مع وذمة متوسطة ، وقد تترافق أحيانا مع فقاعات دموية.
III. تهتك الجلد مع وذمة شديدة وفقاعات كبيرة منتشرة.

الشكل (8): درجات أذية الأنسجة الرخوة المرافقة لكسور الساق

- **الصور الشعاعية Imaging:**

A. **الصور البسيطة X-ray**: بعد إتمام الفحص السريري يتم التأكيد بالصور الشعاعية بالوضعين (الامامية الخلفية والجانبية) إن أمكن مع التاكد ان تشمل الصورة الشعاعية مفاصل الركبة والكاحل ، حيث يتم تحديد نوع الكسر وموقعه إضافة لتحري وجود إصابات مرافقة في المفاصل.



الشكل (9): صورة شعاعية بسيطة لكسر أسفل الظنبوب

B. **الطبقي المحوري CT**: عند الشك بوجود امتداد للكسر إلى السطح المفصلي للكاحل يمكن الاستعانة بإجراء طبقي محوري لأسفل الساق مع مفصل الكاحل ، حيث يساعد هذا الإجراء على كشف الكسور المفصلية وشكلها.

الشكل (10): طبقي محوري يظهر امتداد كسر الظنبوب لسطح الكاحل

C. **الرنين المغناطيسي MRI**: يمكن الاستعانة بإجراء رنين مغناطيسي عند الشك بوجود الكسور الجهدية Stress Fractures.

الشكل (11): صورة رنين مغناطيسي
تظهر كسر جهدي أسفل الظنبوب

5) تدبير كسور أسفل الساق Management:

تعتبر هذه الكسور من التحديات الصعبة التي تواجه طبيب الجراحة العظمية كونها تحتاج إلى خبرة واسعة ودقة وحذر في اختيار الوقت والطريقة المناسبة للعلاج حسب حالة المريض مع دراية بالاختلاطات والنتائج المتوقعة لهذه الحالات ، إذ أن هناك عدة خيارات للعلاج هي:

- **العلاج المحافظ Conservative:** يكون بتطبيق الجبس لفوق الركبة حوالي 6-8 أسابيع يتبعها تطبيق رباط داعم لمنطقة الكسر مع بدء تمارين العلاج الفيزيائي ، وله عدة استطبابات:

A. **الكسور الثابتة غير المتبدلة (دون تبدل على السطح المفصلي):** تكون ناجمة عن أذيات منخفضة الطاقة حيث يحافظ جسم العظم على محور مقبول (<5 درجات تزوي على المستوي الإكليلي ، < 10 درجات تزوي على المستوي السهمي ، تقابل أكثر من 50% ، تقاصر أقل من 1 سم).

B. **المرضى غير المؤهلين للعمل الجراحي من الناحية الطبية:** فهنالك العديد من المرضى يعانون من أمراض مزمنة مع حالة صحية سيئة إضافة للمرضى الذين لا يتحركون Non-ambulatory Patiens (شلل) ، حيث تؤدي الجراحة لإمراضية شديدة مع خطورة عالية.

C. **الحالات المترافقة مع إمراضية الجلد المغطي للناحية:** والتي تؤهب لحدوث الإنتانات وتموت الشرائح الجلدية كالسكري ونقص التروية (المدخنين) والاعتلالات العصبية.

يترافق العلاج المحافظ لكسور أسفل الساق بنتائج غير مرضية في العديد من الحالات بسبب صعوبة الحفاظ على الرد إضافة لعدم إمكانية مراقبة حالة الجلد والأنسجة الرخوة المغطية لمنطقة الكسر عند استعمال الأجهزة الجبسية.

- **<u>العلاج الجراحي Operative:</u>** وهو العلاج المفضل لغالبية هذه الحالات في حال عدم وجود مضاد استطباب وهناك عدة خيارات تتضمن:

A. **المثبت الخارجي External Fixator:** يمكن استعماله كخيار نهائي أو بشكل مؤقت حتى تتحسن حالة الأنسجة الرخوة لنتمكن من إجراء الفتح الجراحي والتثبيت الداخلي.

B. **الرد المفتوح والتثبيت الداخلي ORIF**: يمكن إجراؤه خلال فترة لاتتعدى 12–24 ساعة من حدوث الرض في حال عدم وجود وذمة شديدة تعيق إغلاق الجرح أو سحجات واسعة على المداخل الجراحية ، أوتأجيله حوالي 12–14 يوماً ريثما تتحسن حالة الأنسجة الرخوة وخلال هذه الفترة يمكن العتماد على الجبائر أو المثبت الخارجي.

C. **الرد المغلق والتثبيت بالسفود المستبطن للنقي المقفل IM Nailing**: يعد الخيار الأول في كسور جسم الظنبوب لكن في كسور أسفل الساق يفقد قدرته على التثبيت كلما اقترب مستوى الكسر من سطح الكاحل ويفضل حينها اللجوء لوسائل تثبيت أخرى للحصول على ثباتية كافية.

D. **الرد المغلق والتثبيت بالصفائح التزليقية عبر الجلد**: تستعمل في الكسور غير القابلة للتثبيت بالسفود المستبطن للنقي المقفل وقد قدمت خيارا ممتازا لعلاج كسور أسفل الساق المغلقة غير الواصلة للسطح المفصلي كون الرد المغلق ممكناً في هذه الحالات مع الاستغناء عن إجراء الفتح الجراحي المترافق مع العديد من الاختلاطات كالإنتان وعدم الاندمال ، وهذا الخيار العلاجي هو موضوع بحثنا ، ولنتعرف على كيفية إجرائه واختلاطاته ونتائجه السريرية والشعاعية.

الشكل (12): صورة شعاعية بعد الجراحة لاستجدال كسر أسفل الظنبوب بصفيحة

التكنيك الجراحي (الرد المغلق والتثبيت بالصفائح التزليقية)

Mini Invasive Percutaneous Plating Osteosynthesis (MIPPO)

⇐ يوضع المريض بوضعية اضطجاع ظهري مع إمكانية استعمال التورنيكه للطرف.

⇐ يجرى الرد بشكل مغلق تحت التنظير الشعاعي بالاستعانة بماسكات العظم وتثبيته بشكل مؤقت بأسياخ عبر الجلد ، مع ملاحظة إجراء رد وتثبيت كسور الكعب الوحشي إن وجدت أولاً لاستعادة طول الطرف.

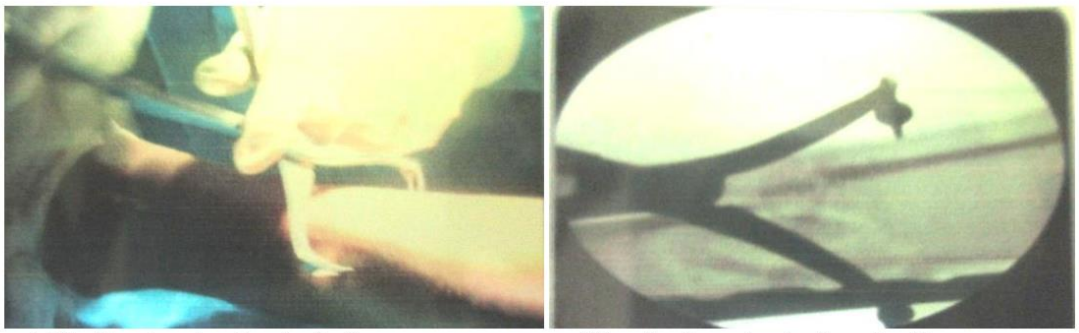
⇐ يتم فتح المدخل الجراحي المناسب حسب حالة الجلد أو الكسر (إنسي أو أمامي وحشي) بمستوى الكعب الإنسي حوالي 1.5 سم وإدخال الصفيحة عبره تحت الجلد من الإنسي وتحت العضلات من المدخل الأمامي الوحشي فوق طبقة السمحاق المغطي للعظم للحفاظ عليه.

⇐ يتم تطبيق الصفيحة بالشكل المناسب بالاستعانة بالتنظير الشعاعي ثم تثبيتها مؤقتاً بأسياخ عبر الجلد.

⇐ تثبت الصفيحة ببراغي اسفنجية وبراغي قشرية في القسم القريب توضع عبر الجلد بمداخل صغيرة 0.5–1 سم.

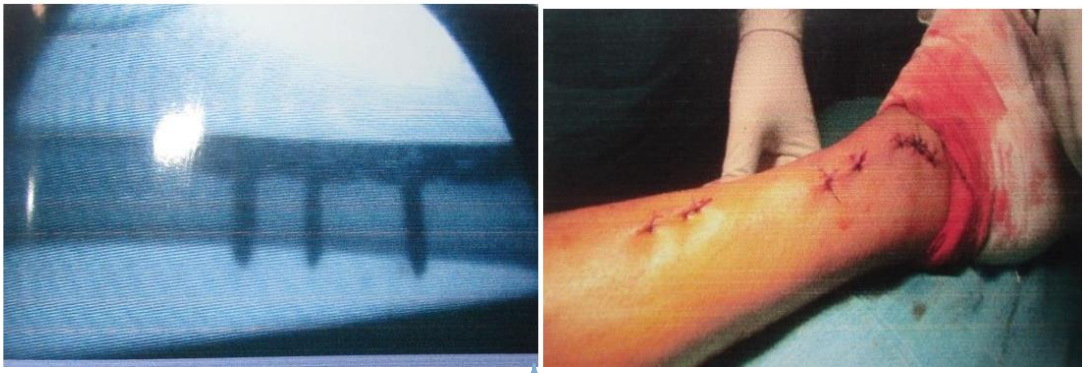
⇐ بعد تحري ثباتية الرد يتم إرخاء التورنيكه في حال استعمالها وإغلاق الجروح وتضميدها ووضع ميزابة جبسية لمنتصف الفخذ.

(a)Incision at medial malleolus (b) Sliding of the plate



(c) Indirect reduction technique (d) reduction checked under fluoroscopy

(e) Plate stabilized with K wire (f) Distal cancellous screws



الشكل (13): مراحل التكنيك الجراحي للرد المغلق
واستجدال كسور أسفل الظنبوب بصفيحة تزليقية عبر الجلد

مواد الاستجدال

Osteosynthesis Materials

⇐ تم استخدام الصفائح التشريحية لعلاج هذه الكسور لتتلاءم مع شكل السطح الإنسي للظنبوب بنوعيها الديناميكية الضاغطة DCP والصفائح المقفلة LCP.

⇐ تم اللجوء للصفائح المقفلة في الكسور القريبة جداً من السطح المفصلي (< 2 سم) وعند مرضى الهشاشة العظمية (المسنين ، السكريين ..) وفي الكسور المفتتة وقد تم تحقيق نتائج جيدة جداً من حيث المحافظة على الرد في هذه الحالات.

الشكل (14): أنواع الصفائح المستخدمة

المتابعة بعد الجراحة

Postoperative Care

⇐ يتم متابعة الجروح وإجراء ضمادات متكررة حتى فك القطب الجراحية وشفاء جميع السحجات إن وجدت.

⇐ بعد حوالي 3 أسابيع إلى شهر يتم لف جهاز جبسي لتحت الركبة.

⇐ يسمح للمريض ببدء تحميل وزن جزئي بعد 4–6 أسابيع.

⇐ يتم فك الجبس بعد 8 أسابيع مع متابعة المريض بالصور الشعاعية لمراقبة حالة الكسر ومتابعة تطور الاختلاطات المحتملة.

⇐ يخضع المرضى لعلاج فيزيائي مكثف بعد فك الجبس لاستعادة مدى الحركي لمفصل الكاحل والقدرة على التوازن أثناء المشي.

الاختلاطات

Complications

تكتسب كسور الثلث السفلي للظنبوب أهمية خاصة كونها تحمل العديد من الاختلاطات المرافقة للكسر نفسه وللعلاج الجراحي ، إذ يتوضع ثلث سطح الظنبوب تقريباً تحت الجلد (السطح الإنسي) مما يعني ضعف الأنسجة الرخوة المغطية للعظم حيث تتكون من الجلد وتحت الجلد الذي تمر فيه حزمة الصافن (العصب والوريد) ، كما تتصف هذه المنطقة بضعف التروية الدموية (المنطقة السوداء) مما يؤهب لحدوث تهتك الأنسجة الرخوة المرافق للكسور إضافة للاختلاطات الناجمة عن صعوبة الاندمال التام ، ويمكن تلخيص الاختلاطات الناجمة عنها بما يلي:

1. **تلوث الجروح وقرحاتها Wound Slough**: يحدث في حوالي 10% من الحالات ، ويساهم بذلك وجود سحجات أوفقاعات على حواف الجرح إضافة لسوء الاهتمام والعناية بعد العمل الجراحي.
2. **الإنتان وذات العظم والنقي Infection**: تتطور بشكل عام في 5–15% ، وتزداد النسبة في الكسور المفتوحة وعند إجراء الرد المفتوح أكثر من الرد المغلق.
3. **تموت حواف الجرح وتفزره Dehiscence**: يحدث في حوالي 9–30% من الحالات بسبب وجود الوذمة الشديدة في الناحية وضعف ترويتها.
4. **عدم الاندمال وتأخر الاندمال Non-union**: يعرف تأخر الاندمال في حالات كسور الساق في حال حدوث الاندمال بعد 6–9 أشهر من وقت حدوث الكسر أما عدم

الاندمال يعرف بتأخره أكثر من 9 أشهر ويعالج بإجراء التطعيم مع الاستجدال ويحدث بشكل خاص في منطقة الاتصال مع الكردوس Metaphyseal junction ، ويمكن الحصول على نتائج أفضل في علاج هذه الحالات بالاستغناء عن الفتح الجراحي وتسليخ السمحاق العظمي ، إذ إن الحفاظ على طبقة السمحاق يحمل إيجابيات عدة:

a) الحفاظ على الورم الدموي في بؤرة الكسر وهو العنصر الأهم في المراحل الأولى للاندمال.
b) الحفاظ على تروية جيدة على حواف الكسر ، فمن المعروف أن طبقة السمحاق هي المسؤولة عن الحفاظ على تروية النسيج العظمي.
c) يمكن تشبيه السمحاق بوعاء تتجمع فيه الشظايا العظمية في بؤرة الكسر ، وهكذا فإن الحفاظ على هذه الطبقة يساعد في الرد المغلق للكسور والاستغناء عن الفتح الجراحي.

إضافة لما سبق يجب إعطاء التعليمات للمريض بالابتعاد عن كل مايمكن أن يساهم بتأخير الاندمال كالتدخين وتناول جرعات متكررة من NSAIDS إضافة لبدء تحميل الوزن الجزئي بعد حوالي 8-12 أسبوع حسب حالة الكسر كون الاستناد يشارك في تكوين الدشبذ العظمي وتكلسه.

5. **تقاصر الطرف:** عندما يكون التثبيت غير كاف أو في حالات العلاج المحافظ أو تحميل الوزن الباكر يعاني الكثير من المرضى من تطور فرق بطول الطرفين بسبب حدوث تقاصر للطرف المصاب.

6. **اليبوسة المفصلية وتحدد حركة الكاحل Stiffness**: بسبب الألم والتأخر في بدء العلاج الفيزيائي للمفاصل حول بؤرة الكسر قد يؤدي لتحدد شديد فيها ، لذلك فإن استجدال الكسور عند المرضى الشباب والفاعلين يعد ضرورة لعودتهم بأسرع وقت لنشاطاتهم المعتادة واسترجاع أكبر مدى حركي ممكن للمفاصل حول الكسر.
7. **التنكس المفصلي بعد الرض Posttraumatic arthritis**: يحدث عادة بعد سنة إلى سنتين من الأذية ، لكن العلاج بالإيثاق الجراحي غير مطلوب عادة قبل عدة سنوات من تطوره.
8. **الاندمال المعيب Malunion**: يتطور في العديد من حالات هذه الكسور خصوصا في حالة التثبيت غير الكافي مع روح في بؤرة الكسر Varus Malunion.
9. **إصابات العناصر العصبية الوعائية**: قد يتعرض الوريد أو العصب الصافن للانضغاط أو الإصابة أثناء وضع الصفيحة الإنسية بتزليقها تحت الجلد أو أثناء وضع أحد البراغي ، وفي حال وضع الصفيحة على السطح الوحشي قد يتعرض العصب الشظوي العميق أو الشريان الظنبوبي الأمامي للإصابة ، يجب متابعة المرضى بشكل دقيق لملاحظة وجود علامات إصابة أحد هذه العناصر وتدبيرها ، وقد أجريت عدة دراسات لتشخيص إصابة الصافن أثناء وضع صفائح أسفل الساق عبر الجلد لكشف نسبة حدوث هذه الإصابات وتلافيها.

6) الملخص:

يتبين مما سبق أن كسور الثلث السفلي للظنبوب تشكل تحدياً صعباً وشائكاً لأطباء الجراحة العظمية وجراحة الرضوض ويجب الاهتمام بدراستها ودراسة طرق علاجها والاختلاطات التالية لها للوصول إلى افضل الطرق العلاجية من حيث النتائج السريرية وتخفيض نسبة الاختلاطات كونها قد تسبب عجزاً حركياً لفترات طويلة تؤثر على النشاط الفيزيائي للمريض وعلى حياته العملية ، حيث يجب على الجراح الإلمام بالمعلومات المتعلقة بهذه الإصابات وكيفية علاجها والاختلاطات المتعلقة بها ومتابعة التغيرات الحاصلة من خلال الدراسات العالمية لتقديم أفضل الطرق العلاجية وخاصة الجراحية التي تساعد على استعادة المريض لوظيفة الطرف والعودة لأداء نشاطاته اليومية مع وضعه بصورة النتائج المتوقعة مستقبلا لتتم متابعته بالشكل الأمثل.

الباب الثاني

القسم العملي

الفصل الأول: هيكلية البحث

1) أهمية البحث:

- تعتبر كسور الساق عموماً من أشيع الكسور التي تصيب الأطفال والبالغين بآليات مختلفة ، وهي من الإصابات المهمة كونها تسبب عجزاً وظيفياً مهماً لفترات طويلة تؤثر على أداء الوظائف والنشاطات اليومية للمريض.
- تعد كسور أسفل الساق بشكل عام من الحالات صعبة التدبير في الجراحة العظمية بسبب الاختلاطات التالية لها كون المنطقة محدودة التروية إضافة لضعف الأنسجة الرخوة فيها مما يؤدي لتوذم المنطقة وتطور السحجات والفقاعات على الجلد المغطي للعظم في الناحية الإنسية للساق.
- إن اختيار الوقت المناسب والطريقة المناسبة حسب حالة المريض وخصوصاً للعلاج الجراحي ذو أهمية شديدة في تحسين النتائج وتخفيض الاختلاطات التالية لهذه الكسور.
- إن اختيار طريقة الرد المغلق والاستغناء عن الفتح الجراحي من خلال التثبيت بالصفائح التزليقية عبر الجلد كموضوع للبحث يعد ذو أهمية بالغة من خلال تقديم الحل المناسب لعلاج هذه الحالات والوصول إلى أفضل النتائج الممكنة بأقل الاختلاطات المحتملة.

2) السؤال البحثي:

- ماهي النتائج السريرية والشعاعية لعلاج عسرة تصنع الورك التطورية بإجراء خزع الحوض حسب سالتر من حيث كسور أسفل الظنبوب غير الواصلة للسطح المفصلي للكاحل بالرد المغلق والتثبيت بالصفائح التزليقية بمداخل صغيرة عبر الجلد من حيث الاندمال وتشوهاته ومدى حركة الكاحل وطول الطرف المصاب ؟

3) هدف البحث:

- يهدف هذا البحث إلى دراسة النتائج السريرية والشعاعية لعلاج كسور أسفل الظنبوب غير الواصلة للسطح المفصلي للكاحل بالرد المغلق والتثبيت بالصفائح التزليقية بمداخل صغيرة عبر الجلد والاستغناء عن الفتح الجراحي إضافة لتحديد الاختلاطات السريرية والشعاعية الظاهرة لهذا الإجراء.

4) فرضية البحث:

- تقوم فرضية البحث على أن الرد المغلق مع التثبيت بالصفائح التزليقية عبر الجلد لعلاج كسور أسفل الظنبوب غير الواصلة للسطح المفصلي هو إجراء فعال للوصول إلى أفضل النتائج من حيث الاندمال وتخفيض نسبة الاختلاطات التالية للجراحة كالإنتان وتحدد حركة الكاحل وقصر الطرف المصاب حينما يجرى بالتكنيك المناسب بعد تحديد الاستطباب.

5) مكان البحث:

- مستشفى المواساة الجامعي بدمشق.

6) زمان البحث (المخطط الزمني):

- تم جمع الحالات السريرية ابتداءً من تاريخ (1/7/ 2017) وانتهى بتاريخ (31/12/ 2017) وذلك لجمع أكبر عدد ممكن من الحالات لزيادة مصداقية الدراسة.
- استمرت المتابعة مع الحالات حتى تاريخ (30/6/2018).
- تلا ذلك العمل على تحليل البيانات واستخلاص النتائج حسب الأسس العلمية وتقديمها بعد عرض نهائي على الأستاذ المشرف ضمن رسالة معدة لنيل شهادة الدراسات العليا.

7) تصميم البحث:

- إن الدراسة هي دراسة مستقبلية لمجموعة من الحالات السريرية Descriptive Case Series تشمل المرضى من كلا الجنسين الذين تتجاوز أعمارهم 18 سنة والمراجعين لعيادة إسعاف الجراحة العظمية في مشفى المواساة الجامعي حيث شخص لهم وجود كسر أسفل الظنبوب غير واصل للسطح المفصلي تم علاجه بالرد المغلق والتثبيت بالصفائح التزليقية عبر الجلد.

8) مجموعة الدراسة:

- **معايير الدخول:**

➢ البالغين الذين يعانون من كسور الثلث البعيد للظنبوب من عمر 18 سنة حتى عمر 65 سنة للجنسين والمجرى لهم رد مغلق مع تثبيت بالصفائح التزليقية عبر الجلد في مشفى المواساة الجامعي بدمشق.

- **معايير الاستبعاد:**

➢ البالغين الذين يعانون من متلازمات وراثية قد تؤثر على مصداقية البحث.

➢ المرضى غير المتعاونين مع المتابعة والتواصل.

➢ المرضى خارج الفئة العمرية المحددة.

➢ الكسور المفتوحة.

➢ الكسور المرضية.

➢ الامراض الاستقلابية التي تؤثر على اندمال الكسر.

9) المتغيرات المراد دراستها :

- الاندمال (تاخر الاندمال . عدم الاندمال).
- تحدد حركة الكاحل.
- تطور فرق طول بين الطرفين السفليين (قصر الطرف المصاب).
- الانتان.
- فشل مواد الاستجدال.
- إصابة العصب أو الوريد الصافن.

10) تحليل البيانات:

- تم جمع المعلومات وترتيبها في الجداول الخاصة ومعالجتها وتحليلها باستخدام برنامج (Minitab) لوضعها ضمن جداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد والتمكن من إيجاد بيانات إحصائية ومقارنة النتائج مع نتائج الدراسات العالمية.

11) الميزانية:

- لا توجد مصاريف.

12) الاعتبارات الأخلاقية:

- تم أخذ الموافقة من المرضى جميعا وذلك بعد شرح مبسط عن الدراسة واعلامهم بهدفها واهميتها مع حفظ السرية التامة في الدراسة.
- التأكيد على المرضى بضرورة المتابعة خلال الفترات المحددة في البحث.
- التعامل مع جميع المرضى الداخلين بالدراسة بمهنية وأخلاقية.

13) الموارد المتاحة:

- تم الوصول إلى أضابير المرضى والصور الشعاعية وكافة متطلبات الدراسة من سجلات مشفى المواساة الجامعي.

الفصل الثاني: **المواد وطريقة العمل** Materials and Methods

- بعد قبول المرضى البالغين (18–65 سنة) من كلا الجنسين المصابين بكسر في الثلث السفلي للظنبوب المتوافقين مع معايير الدخول ، تم أخذ الموافقة الشفهية من المريض أو من ينوب عنه في حال كانت الحالة العامة للمريض لا تسمح ، وذلك بعد شرح مبسط عن الدراسة وإعلامه بهدفها وأهميتها والتأكيد على ضرورة المتابعة خلال الفترات المحددة مع التعهد بالحفاظ التام على سرية المعلومات الشخصية للمريض.
- تم تنظيم استمارة خاصة لكل مريض أعدت لهذا الغرض ضمت معلومات عن عمر المريض وجنسه ومكان سكنه والبيانات السريرية والشعاعية للبالغ عند الفحص الأولي (آلية الأذية ونمطها وموقع الكسر ودرجة أذية الأنسجة الرخوة) وبعد العمل الجراحي مباشرة وعند فك الجبس وبعد 3 أشهروبعد 6 أشهر وبعد سنة من العمل الجراحي بمعدل متابعة بين (6 – 12) شهر لكل مريض (الاختلاطات الحادثة والنتائج الوظيفية وزمن عودة المريض للعمل).
- حيث تم اتباع التسلسل التالي في علاج المرضى :

- تقييم المريض سريريا و شعاعيا عند الدخول بشكل كامل من حيث آلية الإصابة والحالة العامة والإصابات المرافقة والفحص العصبي الوعائي وتحديد وظيفة الطرف قبل الاذية ، ثم إجراء الإجراءات التشخيصية الشعاعية اللازمة.
- تحديد الاستطباب الجراحي ثم إجراء العمل الجراحي حسب التكنيك الموصوف سابقاً.
- تم إعطاء جميع المرضى جرعة صاد حيوي خلال نصف ساعة قبل الجراحة والاستمرار عليها حوالي 24–48 ساعة بعد الجراحة ثم الانتقال إلى الصادات الفموية لمدة 5–7 أيام (تم توسيع التغطية مع تمديد الفترة إلى 14 يوم عند المرضى ذوي الخطورة العالية كالسكريين والمدخنين).

- إعادة التقييم الشعاعي بعد العمل الجراحي مباشرة.
- متابعة المريض في المشفى لمدة 24-48 ساعة مع مراقبة وذمة الطرف والفحص العصبي الوعائي ، ثم يتم تخريجه.
- تقييم المريض سريريا وشعاعيا وظيفياعند فك الجبس وبعد 3 أشهروبعد 6 أشهر وبعد سنة من العمل الجراحي.
- متوسط فترة التثبيت بالجبس 6-8 أسابيع.

وفي نهاية البحث نموذج عن استمارة متابعة المريض.

تجدر الملاحظة بأنه تم الاعتماد في تقييم النتائج السريرية بعد العمل الجراحي على مقياس الجمعية الأمريكية لجراحة القدم والكاحل AOFAS Score (American Orthopedic Foot & Ankle Society) المبين في الملحق حيث يعتمد على عدة معايير شخصية وموضوعية لتقييم وظيفة الكاحل ومفاصل القدم الخلفية بعد الكسور والاجراءات الجراحية ، حيث تأخذ كل إجابة مجموعة نقاط مجموعها الكلي 100 نقطة ويعتبر:

- الرقم من 80-100 نتيجة ممتازة
- الرقم من 70-79 نتيجة جيدة
- الرقم من 60 -69 نتيجة مقبولة
- الرقم أقل من 60 نتيجة سيئة

الفصل الثالث: نتائج البحث

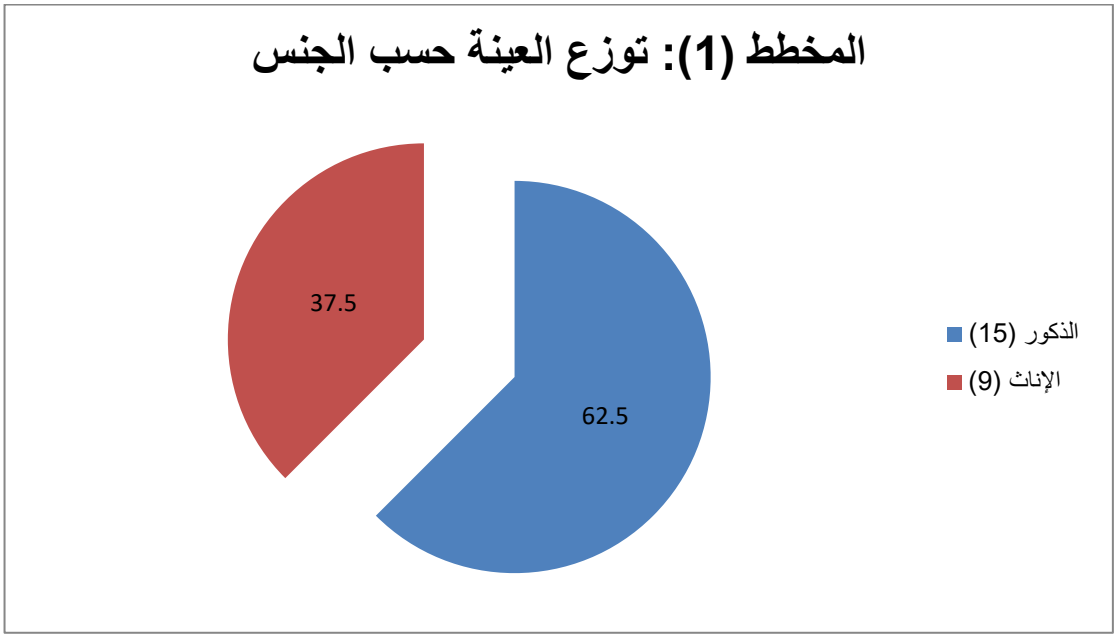
1) مادة الدراسة:

أجريت الدراسة على 31 مريض راجعوا مشفى المواساة الجامعي بدمشق من 2017/7/1 حتى 2017/12/31 وأجري لهم استجدال لكسر أسفل الظنبوب بصفائح تزليقية عبر الجلد وتمت متابعة المرضى لمدة تتراوح بين 6-12 شهر ، وقد أخرج 7 مرضى من الدراسة لعدم القدرة على استمرار متابعتهم خلال فترة الدراسة فتبقى 24 مريض تم إدخالهم في البحث.

2) توزع العينة حسب العمر والجنس:

ضمت العينة 15 ذكر (62.5%) و 9 إناث (37.5%) بمتوسط عمر إصابة 42 سنة حيث تراوحت أعمارهم بين 18-65 سنة.

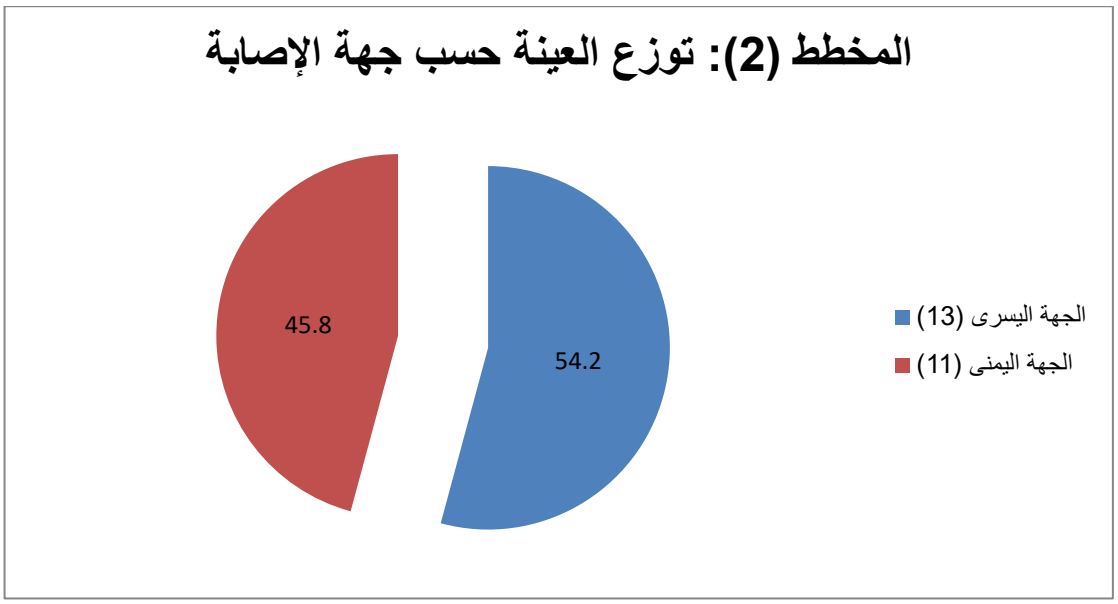
الجنس	ذكر	أنثى
عدد الحالات	15	9
النسبة المئوية	%62.5	%37.5



3) توزع العينة حسب جهة الكسر:

حدث كسر أسفل الظنبوب في الجهة اليمنى عند 11 مريض (45.8%) والجهة اليسرى عند 13 مريض (54.2%).

جهة الكسر	أيمن	أيسر
عدد الحالات	11	13
النسبة المئوية	%45.8	%54.2

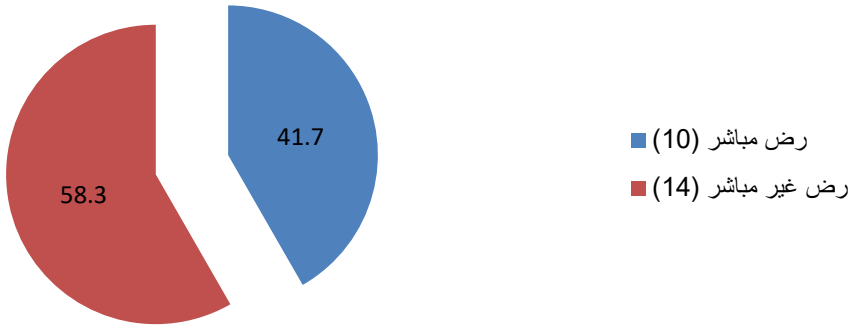


4) توزع العينة حسب آلية الإصابة:

حدث الكسر عند 10 مرضى (41.7%) بسبب رض مباشر (عالي الطاقة) وعند 14 مريض (58.3%) بسبب رض غير مباشر (منخفض الطاقة).

آلية الإصابة	رض عالي الطاقة	رض منخفض الطاقة
عدد الحالات	10	14
النسبة المئوية	%41.7	%58.3

المخطط (3): توزع العينة حسب آلية الإصابة



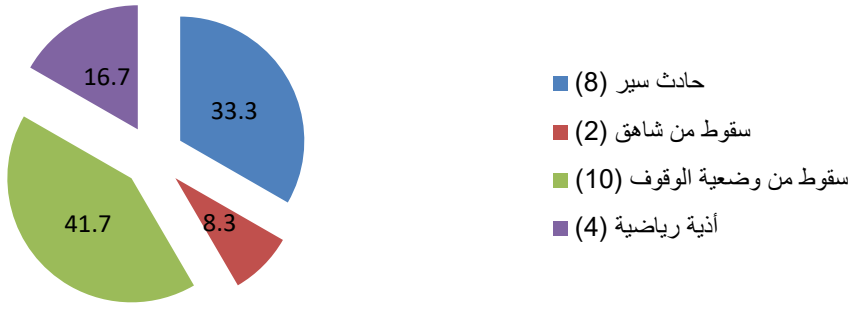
5) توزع العينة حسب سبب الإصابة:

حدثت الكسور لدى المرضى لعدة أسباب كما يلي:

- 8 مرضى بسبب حادث سير (33.3%).
- مريضين بسبب سقوط من شاهق (8.3%).
- 10 مرضى بسبب السقوط من وضعية الوقوف (41.7%).
- 4 مرضى بسبب أذية رياضية (16.7%).

سبب الإصابة	حادث سير	سقوط من شاهق	سقوط من الوقوف	أذية رياضية
عدد الحالات	8	2	10	4
النسبة المئوية	%33.3	%8.3	%41.7	%16.7

المخطط (4): توزع العينة حسب سبب الإصابة

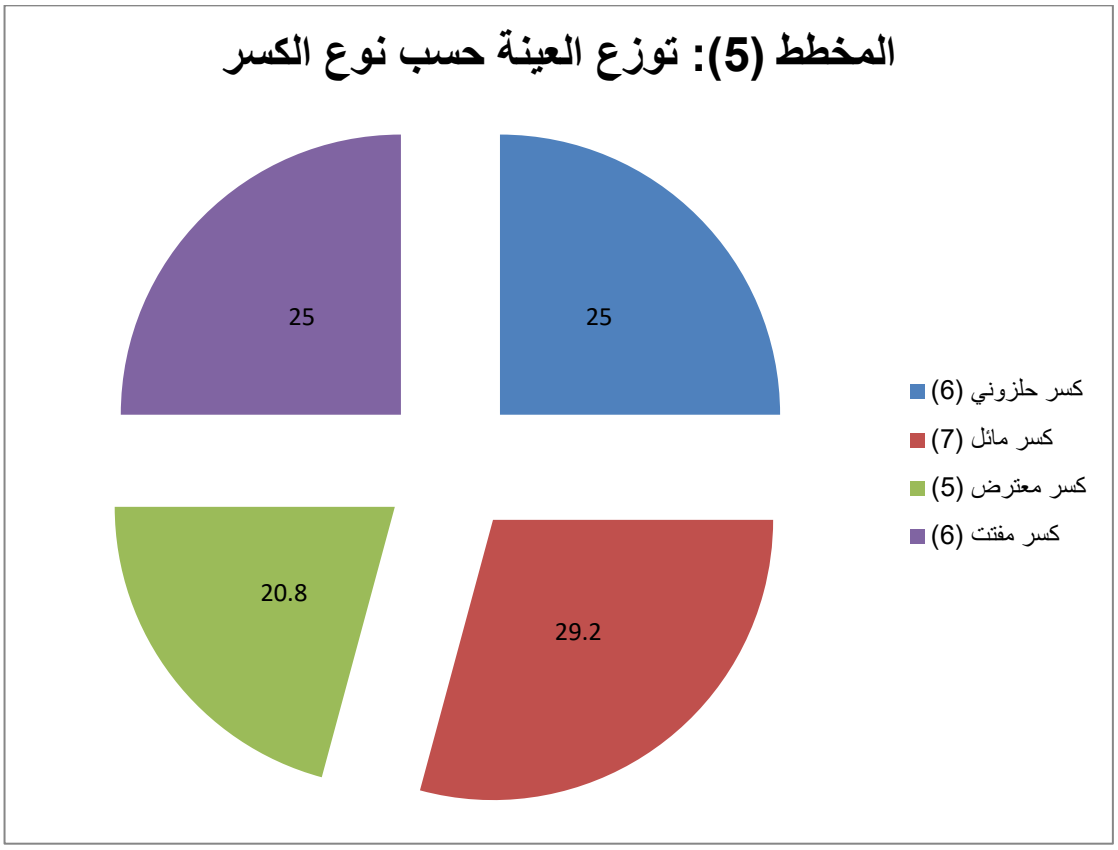


6) توزع العينة حسب نوع الكسر:

حدثت الكسور لدى المرضى بأشكال متعددة كما يلي:

- كسر حلزوني عند 6 مرضى (25%).
- كسر مائل عند 7 مرضى (29.2%).
- كسر معترض عند 5 مرضى (20.8%).
- كسر مفتت عند 6 مرضى (25%).

نوع الكسر	حلزوني	مائل	معترض	مفتت
عدد الحالات	6	7	5	6
النسبة المئوية	%25	%29.2	%20.8	%25



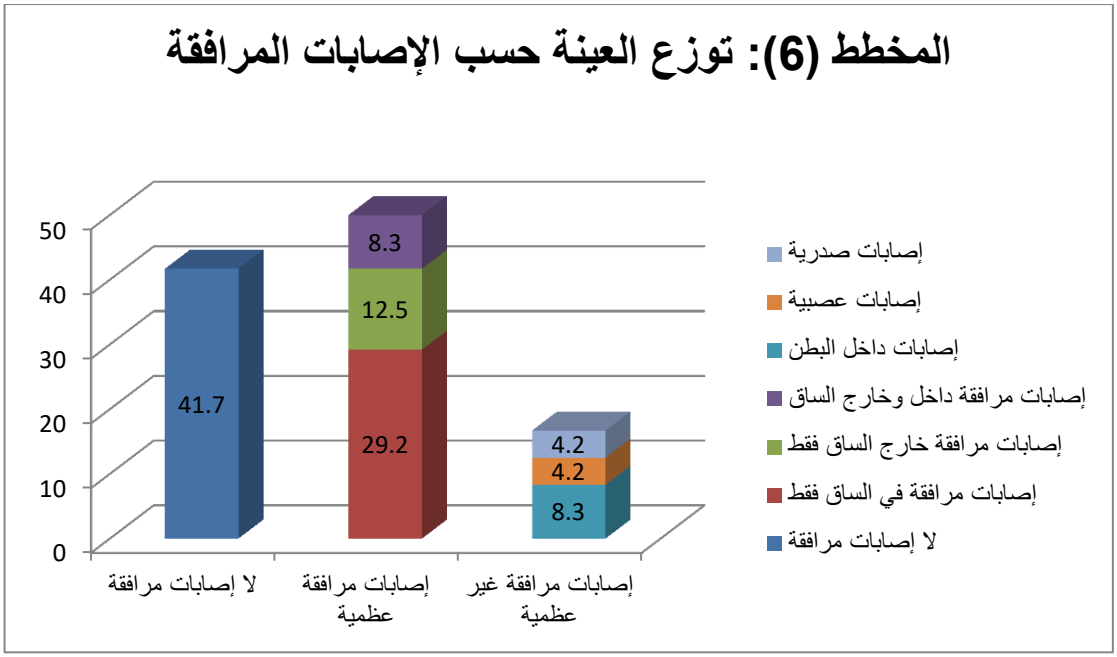
7) توزع العينة حسب الإصابات المرافقة:

لم يترافق كسر أسفل الظنبوب مع إصابات أخرى عند 10 مرضى (41.7%) بينما حدثت إصابات مرافقة عند 14 مريض (58.3%) كما يلي:

- 12 مريض كان لديهم إصابات مرافقة عظمية (50%):
  - 7 مرضى كان لديهم إصابة عظمية مرافقة في الساق فقط (كسر شظية). (29.2%)
  - 3 مرضى كان لديهم إصابة عظمية مرافقة خارج الساق فقط (2 منهم كسر أسفل كعبرة بنفس الجهة وواحد منهم كسر أسفل عضد في الجهة المقابلة). (12.5%)
  - مريضين كان لديهم إصابات مرافقة داخل الساق (كسر شظية) وخارج الساق (واحد منهم كسر أسفل الكعبرة بنفس الجهة والآخر كسر ترقوة بنفس الجهة). (8.3%)
- 4 مرضى كان ليهم أذيات عضوية مرافقة غير عظمية (16.7%):
  - مريضين لديهم إصابات داخل البطن. (8.3%)
  - مريض لديه إصابة عصبية. (4.2%)
  - مريض لديه إصابة صدرية. (4.2%)

الإصابات المرافقة	لا إصابات	إصابات مرافقة عظمية			إصابات مرافقة غير عظمية		
		في الساق	خارج الساق	داخل وخارج الساق	البطن	عصبية	صدرية
عدد الحالات	10	7	3	2	2	1	1
النسبة المئوية	%41.7	%29.2	%12.5	%8.3	%8.3	%4.2	%4.2

المخطط (6): توزع العينة حسب الإصابات المرافقة



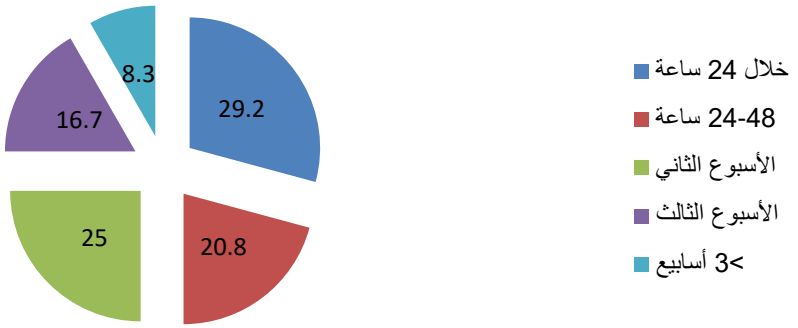
8) توزع العينة حسب زمن التداخل الجراحي:

تم التداخل على المرضى في أوقات مختلفة بعد حدوث الكسر تبعاً لحالة المريض العامة وحالة الأنسجة الرخوة كما يلي:

- 7 مرضى تم التداخل عليهم خلال 24 ساعة (29.2%).
- 5 مرضى خلال 24-48 ساعة (20.8%).
- 6 مرضى في الأسبوع الثاني (25%).
- 4 مرضى في الأسبوع الثالث (16.7%).
- مريضين بعد مضي أكثر من 3 أسابيع (8.3%).

زمن التداخل الجراحي	خلال 24 ساعة	خلال 24-48 ساعة	في الأسبوع الثاني	في الأسبوع الثالث	> 3 أسابيع
عدد الحالات	7	5	6	4	2
النسبة المئوية	%29.2	%20.8	%25	%16.7	%8.3

المخطط (7): توزع العينة حسب زمن التداخل الجراحي

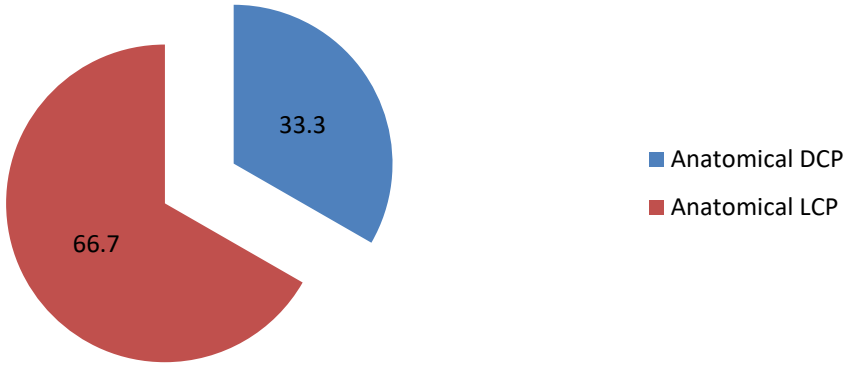


9) توزع العينة حسب مواد الاستجدال المستخدمة:

تم استخدام الصفائح التشريحية الديناميكية الضاغطة Anatomical DCP عند 9 مرضى (37.5%) ، بينما تم الاعتماد على الصفائح المقفلة Anatomical LCP حسب الاستطبابات المذكورة سابقاً عند 15 مريض (62.5%).

مواد الاستجدال	صفيحة ضاغطة	صفيحة مقفلة
عدد الحالات	9	15
النسبة المئوية	%37.5	%62.5

المخطط (8): توزع العينة حسب نوع الصفيحة المستخدمة



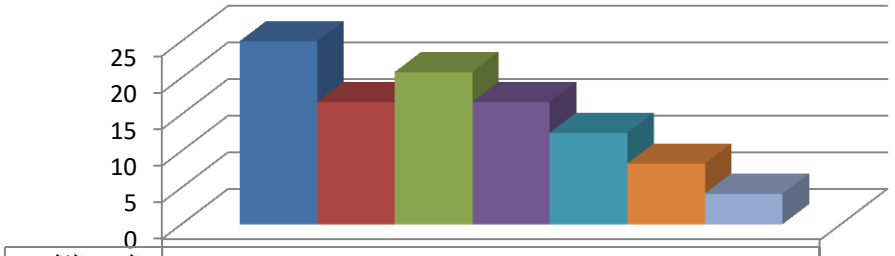
10) توزع العينة حسب المعطيات الشعاعية بعد العمل الجراحي:

تم متابعة المرضى لمدة تتراوح بين 6-12 شهر بمعدل حوالي 8 أشهر للمريض ، حيث تم دراسة الحالات شعاعياً إضافة للمتابعة السريرية ، وتبين لدينا ما يلي:

- حدث الاندمال لدى معظم المرضى بفترات متفاوتة كالتالي:
  - عند 6 مرضى خلال الشهر الثالث (25%).
  - عند 4 مرضى خلال الشهر الرابع (16.7%).
  - عند 5 مرضى خلال الشهر الخامس (20.8%).
  - عند 4 مرضى خلال الشهر السادس (16.7%).
  - عند 3 مرضى خلال الشهر السابع (12.5%).
  - عند مريض واحد خلال الشهر الثامن (4.2%).
  - لم يندمل الكسر عند مريض واحد بعد مضي 9 أشهر (عدم اندمال ضموري) وتم التعامل معه على أنه عدم اندمال مع التحويل لإجراء تطعيم عظمي (4.2%).

توقيت اندمال الكسر	شهر 3	شهر 4	شهر 5	شهر 6	شهر 7	شهر 8	> 9 أشهر
عدد الحالات	6	4	5	4	3	1	1
النسبة المئوية	% 25	%16.7	%20.8	%16.7	%12.5	%4.2	%4.2

المخطط (9): توزع العينة حسب توقيت اندمال الكسر

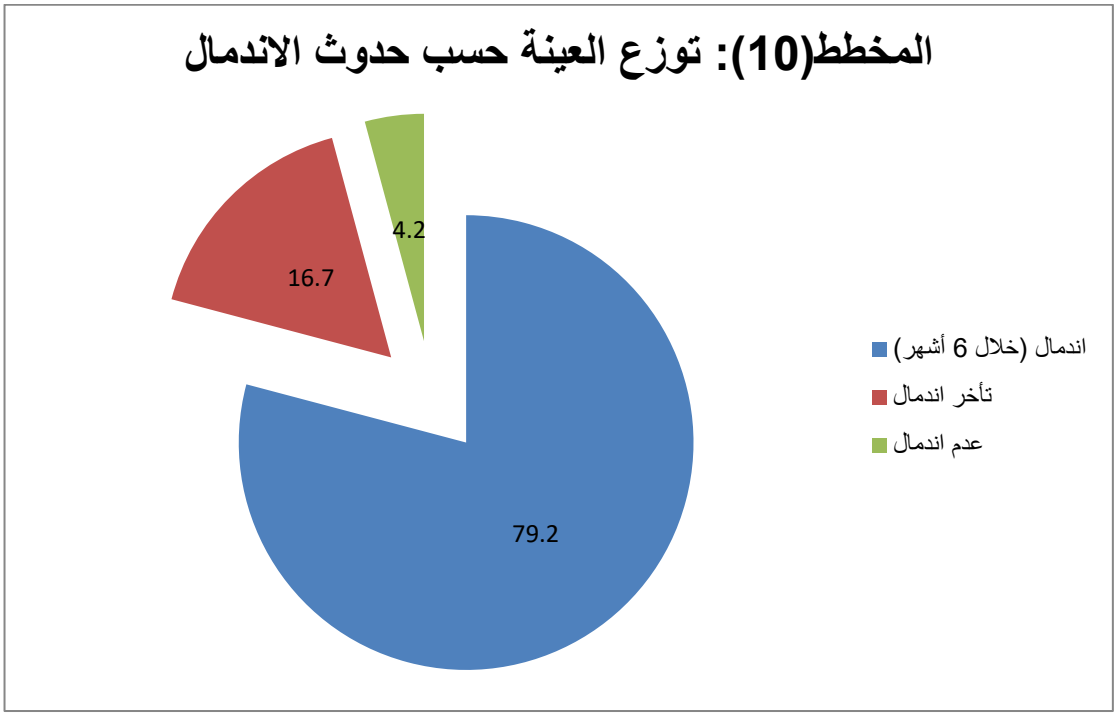


الشهر الثالث	25
الشهر الرابع	16.7
الشهر الخامس	20.8
الشهر السادس	16.7
الشهر السابع	12.5
الشهر الثامن	8.3
> أشهر9	4.2

- من ذلك نستنتج أن الاندمال التام حدث خلال الأشهر الستة الاولى لدى 19 مريض (79.1%) بينما حدث تأخر الاندمال حدث لدى 4 مرضى (3 خلال الشهر السابع وواحد خلال الشهر الثامن) (16.7%) ، وتطور عدم الاندمال عند مريض واحد (4.2%).

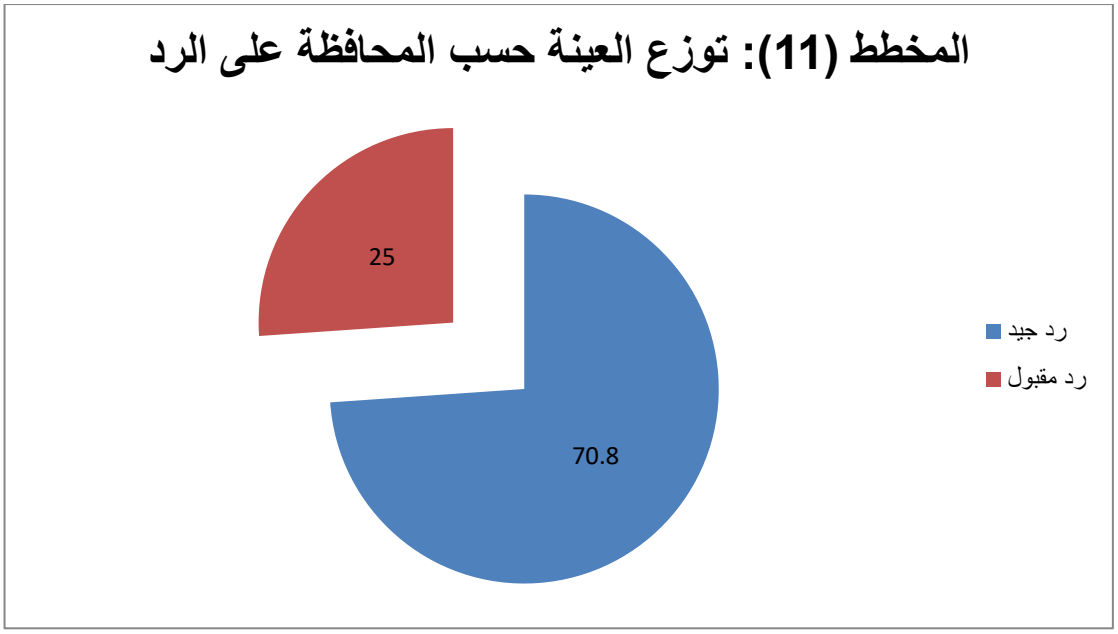
حدوث الاندمال	اندمال تام	تأخر اندمال	عدم اندمال
عدد الحالات	19	4	1
النسبة المئوية	%79.1	%16.7	%4.2

المخطط(10): توزع العينة حسب حدوث الاندمال



- تم المحافظة على رد جيد (تزوي أقل من 3 درجات) حتى حدوث الاندمال عند 17 مريض (70.8%) ، بينما حدث تبدل فحجي على مستوى بؤرة الكسر أدى لفحج على مستوى الكاحل (أقل من 7 درجات) حيث تم اعتباره رداً مقبولاً عند 6 مرضى (25%) ، ولم يتطور فشل لمواد الاستجدال أو تبدل شديد عند أي مريض.

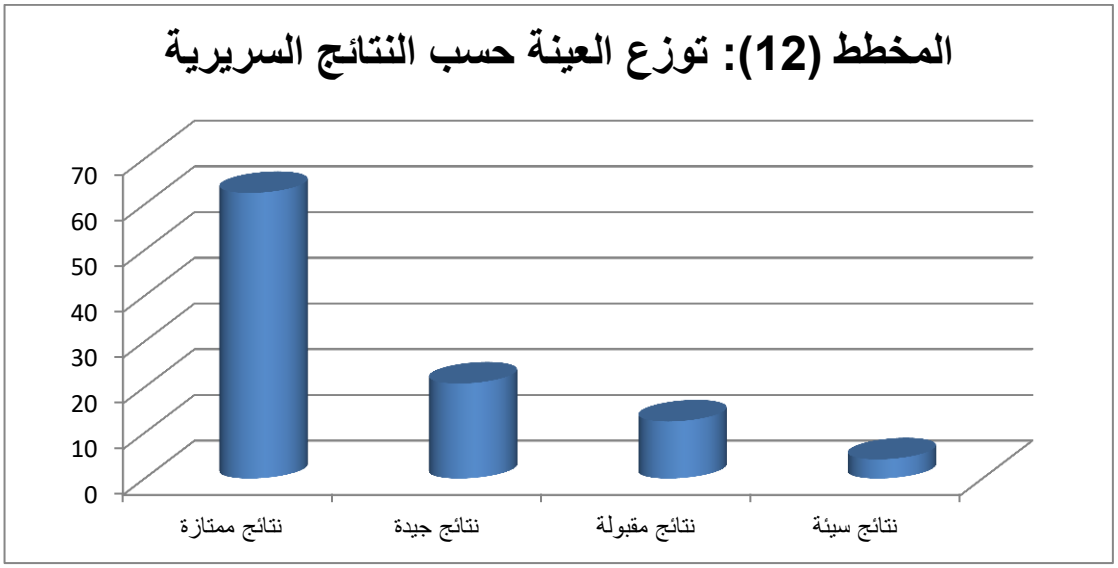
المحافظة على الرد	رد جيد	رد مقبول
عدد الحالات	17	6
النسبة المئوية	%70.8	%25



11) توزع العينة حسب النتائج السريرية تبعاً لمقياس AOFAS:

تم الحصول على نتائج ممتازة عند 15مريض (62.5%) ونتائج جيدة عند 5 مرضى (20.8%) ونتائج مقبولة عند 3 مرضى (12.5%) ونتيجة سيئة عند مريض واحد (4.2%).

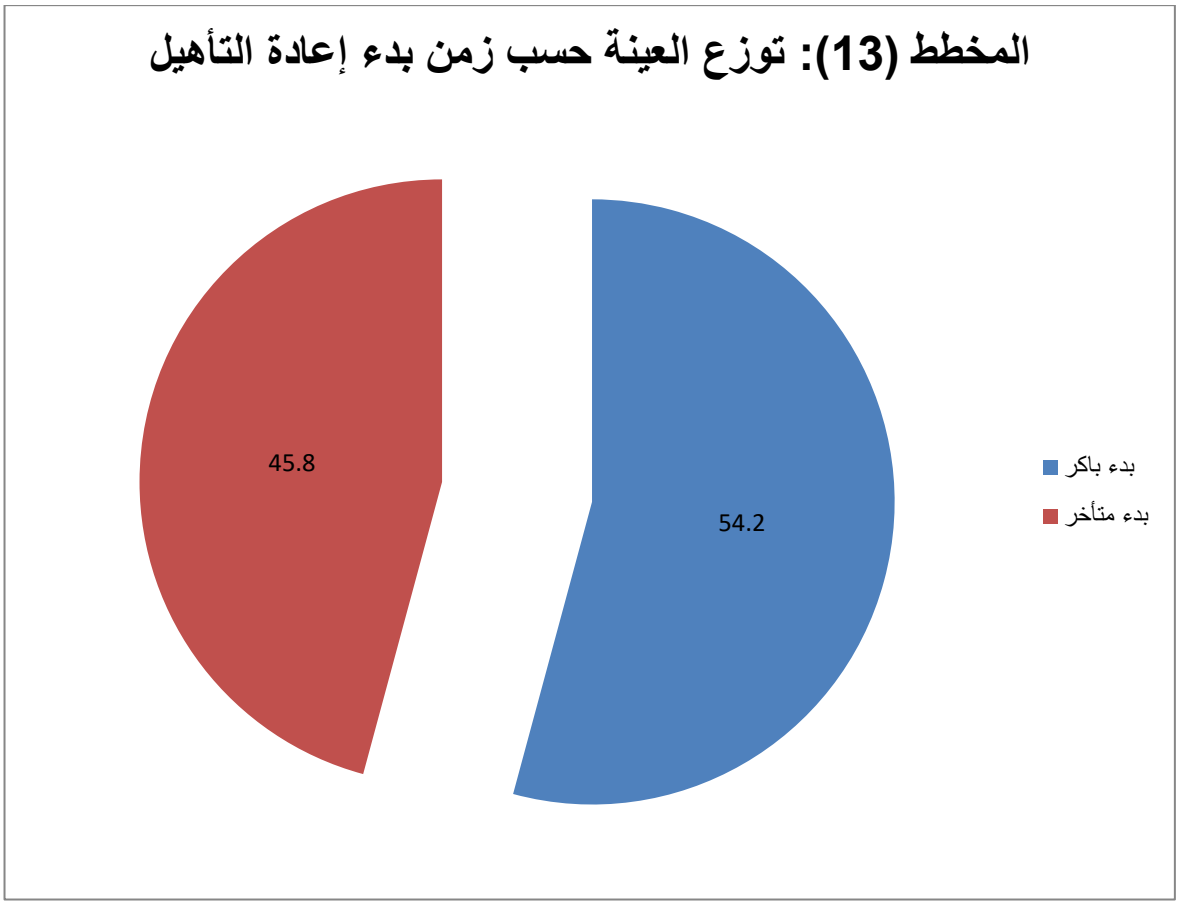
النتائج السريرية	ممتازة	جيدة	مقبولة	سيئة
عدد الحالات	15	5	3	1
النسبة المئوية	%62.5	%20.8	%12.5	%4.2



12) توزع العينة حسب زمن بدء إعادة التأهيل:

الهدف من الدراسة هو البدء الباكر بالعلاج (خلال الأسبوع الأول بعد الجراحة) ، لكن تأخر هذا الإجراء عند بعض المرضى (بعد 4 اسابيع) في انتظار شفاء الأنسجة الرخوة أو عدم تعاون المرضى أو القلق من فشل مواد الاستجدال في بعض حالات الكسور المفتتة أو القريبة من السطح المفصلي ، حيث تم البدء باكرا بالعلاج الفيزيائي عند 13 مريض (54.2%) وتأخر العلاج عند 11 مريض (45.8%).

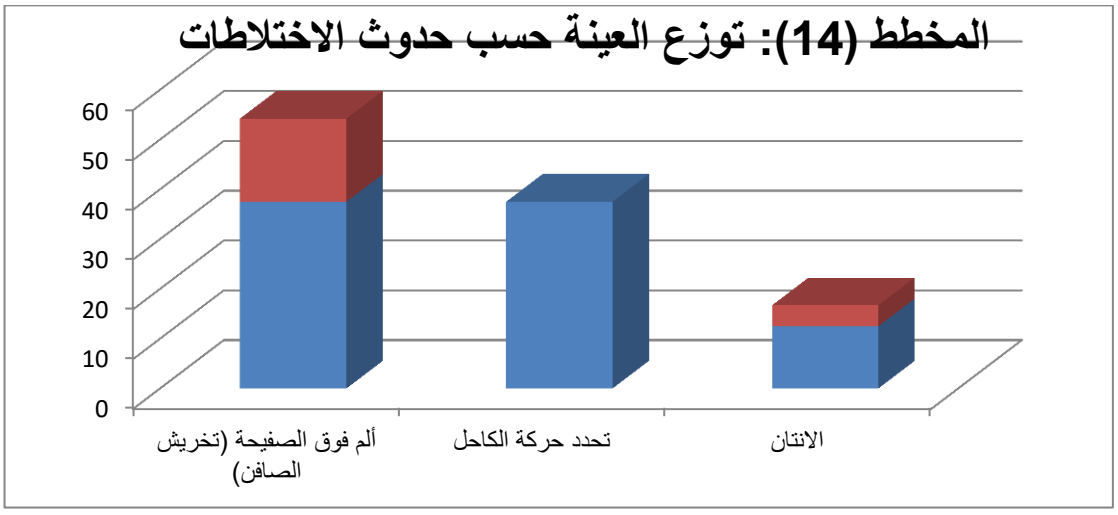
بدء إعادة التأهيل	بدء باكر	بدء متأخر
عدد الحالات	13	11
النسبة المئوية	%54.2	%45.8



13) توزع العينة حسب حدوث الاختلاطات:

- أشيع الاختلاطات حدوثاً كان حدوث ألم فوق الصفيحة مع علامات تخريش حزمة الصافن حيث حدث عند 13 مريض (54.2%) وبأزمنة مختلفة (4 مرضى حدثت لديهم الاصابة أثناء الجراحة أو خلال شهر من العمل الجراحي و 9 مرضى ظهرت لديهم خلال فترة المتابعة بعد أكثر من شهر من العمل الجراحي).
- حدث تحدد في حركة الكاحل عند 9 مرضى (37.5%) بسبب عدم متابعة العلاج الفيزيائي والتأخر في الاستناد على الطرف.
- تطور حدوث الإنتان عند 4 مرضى (16.7%) ، وكان سطحياً (إنتان جرح) عند 3 مرضى وعميقاً (ذات عظم ونقي) عند مريض واحد وهو سكري ومدخن.
- لم يتطور حدوث تقاصر للطرف شديد أكثر من 1 سم عند أي مريض.
- تم ذكر الاختلاطات المتعلقة باندمال الكسور في فقرة المعطيات الشعاعية.

الاختلاطات	ألم فوق الصفيحة (تخريش الصافن)		تحدد حركة الكاحل	الإنتان	
	باكر	متأخر		سطحي	عميق
عدد الحالات	4	9	9	3	1
النسبة المئوية	%16.7	%37.5	%37.5	%12.5	%4.2



ملخص الحالات السريرية

	الاسم	العمر	الجنس	آلية الإصابة	زمن التداخل	مواد الاستجدال	النتيجة	إعادة التأهيل	الاختلاطات
.1	س.ش	36	ذكر	م.ط	48 س	ص.م	ممتازة	باكر	SI
.2	ه.أ	42	أنثى	م.ط	48 س	ص.م	ممتازة	باكر	
.3	ف.ح	59	أنثى	م.ط	24 س	ص.ض	جيدة	متأخر	SI, Stiff
.4	ق.م	46	ذكر	م.ط	2 أ	ص.ض	ممتازة	باكر	
.5	ع.ك	62	ذكر	ع.ط	24 س	ص.ض	ممتازة	باكر	SI, Inf
.6	ت.م	29	ذكر	م.ط	48 س	ص.ض	ممتازة	متأخر	
.7	م.ن	19	أنثى	م.ط	2 أ	ص.م	جيدة	متأخر	SI
.8	ف.ق	32	أنثى	ع.ط	3 أ	ص.م	ممتازة	باكر	
.9	ث.م	45	ذكر	ع.ط	24 س	ص.م	جيدة	متأخر	SI, Stiff
.10	ك.ي	51	أنثى	ع.ط	24 س	ص.ض	مقبولة	متأخر	Stiff
.11	م.ن	52	ذكر	م.ط	3 أ	ص.م	جيدة	متأخر	SI, Inf
.12	ح.س	44	ذكر	م.ط	2 أ	ص.م	ممتازة	باكر	
.13	ح.ث	26	ذكر	م.ط	< 3 أ	ص.ض	ممتازة	متأخر	SI, Stiff
.14	ط.ف	29	ذكر	ع.ط	2 أ	ص.م	جيدة	باكر	SI
.15	خ.ط	49	أنثى	ع.ط	24 س	ص.ض	مقبولة	متأخر	Inf, Stiff
.16	ا.ز	53	ذكر	م.ط	24 س	ص.م	ممتازة	باكر	SI
.17	م.ت	61	ذكر	ع.ط	48 س	ص.م	مقبولة	متأخر	SI, Stiff
.18	ج.م	48	أنثى	م.ط	48 س	ص.ض	ممتازة	باكر	
.19	ث.ب	64	ذكر	ع.ط	2 أ	ص.ض	سيئة	متأخر	SI, Inf, Stiff
.20	م.أ	47	ذكر	ع.ط	< 3 أ	ص.م	ممتازة	باكر	
.21	إ.أ	38	أنثى	م.ط	24 س	ص.م	ممتازة	باكر	Stiff
.22	و.ق	41	أنثى	م.ط	3 أ	ص.م	ممتازة	باكر	SI
.23	ح.ب	25	ذكر	م.ط	2 أ	ص.م	ممتازة	باكر	
.24	ك.أ	34	ذكر	ع.ط	3 أ	ص.م	ممتازة	متأخر	SI, Stiff

م.ط: منخفض الطاقة ع.ط: عالي الطاقة

ص.ض: صفيحة ضاغطة ص.م: صفيحة مقفلة

Saphenous Irritation :SI Infection :Inf Stiffness :Stiff

الفصل الرابع: دراسة علاقات المتغيرات

1) علاقة العمر بالنتائج السريرية:

النتائج السريرية حسب مقياس AOFAS	مرضى أعمارهم تحت 42	مرضى أعمارهم فوق 42
ممتازة	8	7
جيدة	2	3
مقبولة	0	3
سيئة	0	1

بعد إجراء الدراسة الإحصائية للجدول تبين مايلي:

درجة حرية الجدول Df = 3

قيمة اختبار الاستقلالية $Chi^2 = 5.143$

نسبة الأرجحية P value = 0.076 > 0.05 وهكذا نستنتج عدم وجود فرق إحصائي مهم

وبالتالي لاتوجد علاقة لعمر المريض بالنتائج السريرية في دراستنا.

2) علاقة الجنس بالنتائج السريرية:

النتائج السريرية حسب مقياس AOFAS	ذكور	إناث
ممتازة	10	5
جيدة	3	2
مقبولة	1	2
سيئة	1	0

بعد إجراء الدراسة الإحصائية للجدول تبين مايلي:

درجة حرية الجدول Df = 3

قيمة اختبار الاستقلالية $Chi^2 = 2.11$

نسبة الأرجحية 0.05 < P value = 0.825 وهكذا نستنتج عدم وجود فرق إحصائي مهم وبالتالي لاتوجد علاقة لجنس المريض بالنتائج السريرية في دراستنا.

3) علاقة آلية الإصابة بالنتائج السريرية:

النتائج السريرية حسب مقياس AOFAS	أذيات منخفضة الطاقة	أذيات عالية الطاقة
ممتازة	11	4
جيدة	3	2
مقبولة	0	3
سيئة	0	1

بعد إجراء الدراسة الإحصائية للجدول تبين مايلي:

درجة حرية الجدول Df = 3

قيمة اختبار الاستقلالية $Chi^2 = 8.474$

نسبة الأرجحية 0.05 > P value = 0.014 وهكذا نستنتج وجود فرق إحصائي مهم وبالتالي توجد علاقة بين آلية الإصابة والنتائج السريرية حيث تترافق الأذيات منخفضة الطاقة بنتائج أفضل.

4) علاقة زمن التداخل الجراحي بالنتائج السريرية:

النتائج السريرية حسب مقياس AOFAS	التداخل خلال أول 48 ساعة	التداخل بعد الأسبوع الثاني
ممتازة	7	8
جيدة	2	3
مقبولة	3	0
سيئة	0	1

بعد إجراء الدراسة الإحصائية للجدول تبين مايلي:

درجة حرية الجدول Df = 3

قيمة اختبار الاستقلالية $Chi^2 = 5.813$

نسبة الأرجحية 0.05 < P value = 0.518 وهكذا نستنتج عدم وجود فرق إحصائي مهم إما بسبب قلة عدد الحالات أو لايوجد علاقة لزمن التداخل الجراحي بالنتائج السريرية في دراستنا.

5) علاقة مواد الاستجدال المستخدمة بالنتائج السريرية:

النتائج السريرية حسب مقياس AOFAS	صفيحة مقفلة	صفيحة ضاغطة
ممتازة	10	5
جيدة	4	1
مقبولة	1	2
سيئة	0	1

بعد إجراء الدراسة الإحصائية للجدول تبين مايلي:

درجة حرية الجدول Df = 3

قيمة اختبار الاستقلالية $Chi^2 = 3.157$

نسبة الأرجحية 0.05 < P value = 0.206 وهكذا نستنتج عدم وجود فرق إحصائي مهم وبالتالي لايوجد علاقة لمواد الاستجدال المستخدمة بالنتائج السريرية في دراستنا.

6) علاقة زمن إعادة التأهيل بالنتائج السريرية:

النتائج السريرية حسب مقياس AOFAS	بدء باكر لإعادة التأهيل	بدء متأخر لإعادة التأهيل
ممتازة	12	3
جيدة	1	4
مقبولة	0	3
سيئة	0	1

بعد إجراء الدراسة الإحصائية للجدول تبين مايلي:

درجة حرية الجدول Df = 3

قيمة اختبار الاستقلالية Chi^2 = 13.088

نسبة الأرجحية P value = 0.001 < 0.05 وهكذا نستنتج وجود فرق إحصائي مهم وبالتالي توجد علاقة بين زمن إعادة التأهيل النتائج السريرية في دراستنا ، وكلما كان البدء أبكر تكون النتيجة أفضل.

نستنتج من خلال الدراسة أن النتائج السريرية للحالات المدروسة تتعلق بآلية الإصابة حيث ترافق الأذيات منخفضة الطاقة بنتائج أفضل ، كما تتعلق بزمن البدء بإعادة التأهيل حيث تكون النتائج أفضل كلما كان البدء أبكر

الفصل الخامس: المقارنة مع الدراسات العالمية

❖ الدراسة الأولى:

PubMed.gov
US National Library of Medicine
National Institutes of Health
PubMed
Advanced
Format: Abstract
Injury. 2004 Jun;35(6):608-14.
Percutaneous plating of distal tibial fractures. Preliminary results in 21 patients.
Borg T[1], Larsson S, Lindsjö U.
Author information
1 Department of Orthopaedics, Ostersund Hospital, Ostersund, Sweden.

هي دراسة سويدية أجريت في مشفى Ostersund ونشرت في حزيران عام 2004 على 21 مريض عولجوا بشكل جراحي استمرت فترة متابعتهم لمدة 14 شهر وسطيا من بداية عام 2002 حتى منتصف عام 2003.

تراوحت أعمار المرضى بين 22 – 60 سنة (بمتوسط 41 سنة) ، 15 منهم ذكور (71.4%) و6 منهم إناث (28.6%) ، وتبين من خلال الدراسة التوصل إلى نتائج سريرية ممتازة عند 13 مريض (61.9%) وجيدة عند 4 مرضى (19%) ومتوسطة عند مريضين (9.5%) سيئة عند مريض واحد (4.8%) ولم يكتمل التقييم عند المريض الأخير.

تم حدوث الاندمال خلال 6 أشهر بعد الجراحة عند 17 مريض (81%) وتأخر الاندمال عند مريضين (9.5%) بينما حدث عدم الاندمال عند مريضين أيضاً (9.5%) ، وتم المحافظة على رد جيد شبه تشريحي حتى حدوث الاندمال عند 14 مريض (66.7%) والحصول على رد مقبول عند 4 مرضى (19%).

حدث إنتان عميق عند مريضين (9.5%) مع تحدد في حركة الكاحل عند 9 مرضى (42.8%) وألم فوق الصفيحة (أعراض تخريش صافن) عند 11 مريض (52.4%) ، ولم يتطور فرق بطول الطرفين السفليين أكثر من 1 سم عند أي مريض.

خلصت الدراسة أن النتائج السريرية والشعاعية لاستجدال كسور أسفل الساق بالصفائح التزليقية عبر الجلد مشجعة جدا وتكون أفضل عموماً في الأذيات منخفضة الطاقة وعند البدء باكراً بإعادة التأهيل.

❖ الدراسة الثانية:

International Orthopaedics (SICOT) (2004) 28:159–162
DOI 10.1007/s00264-004-0541-6

ORIGINAL PAPER

Nicola Maffulli · Andrew D. Toms ·
Andrew McMurtie · Francesco Oliva

Percutaneous plating of distal tibial fractures

Accepted: 20 January 2004 / Published online: 14 February 2004
© Springer-Verlag 2004

هي دراسة انكليزية أجريت في قسم جراحة العظام والرضوض التابع لكلية الطب في جامعة Keele في مشفى North Staffordshire على 20 مريض تم عندهم إجراء استجدال لكسور أسفل الظنبوب بصفائح عبر الجلد لمدة 26 شهر وسطياً بين عامي 1999–2002.

تراوحت أعمار المرضى بين 25 – 85 سنة (بمتوسط 47 سنة) ، 9 منهم ذكور و 11 منهم إناث ، وتبين من خلال الدراسة التوصل إلى نتائج سريرية ممتازة عند 11 مريض (55%) وجيدة عند مريضين (10%) ومتوسطة عند 5 مرضى (25%) وسيئة عند مريضين (10%).

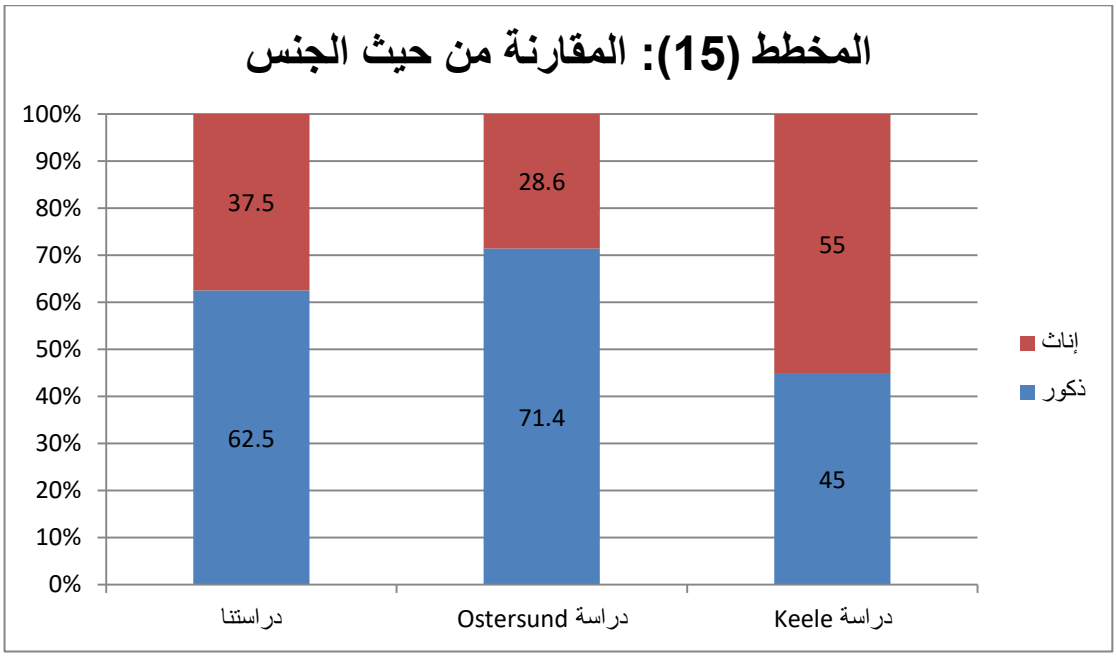
تم حدوث الاندمال خلال 6 أشهر بعد الجراحة عند 16 مريض (80%) وتأخر الاندمال عند 3 مرضى (15%) بينما حدث عدم الاندمال عند مريض واحد أيضاً (5%) ، وتم المحافظة على رد جيد شبه تشريحي حتى حدوث الاندمال عند 13 مريض (65%) والحصول على رد مقبول عند 6 مرضى (30%).

حدث الإنتان عند مريض واحد (5%) مع تحدد في حركة الكاحل عند 7 مرضى (35%) وألم فوق الصفيحة (أعراض تخريش صافن) عند 5 مرضى (25%) ، ولم يتطور فرق بطول الطرفين السفليين أكثر من 1 سم عند أي مريض.

تبين من خلال الدراسة أن استجدال كسور أسفل الساق بالصفائح التزليقية عبر الجلد هو إجراء فعال بنتائج جيدة ولا يحمل نسبة عالية من الاختلاطات التي تؤثر على الأداء الحركي بشكل كبير.

1) المقارنة بين الدراسات من حيث توزع العينة حسب الجنس:

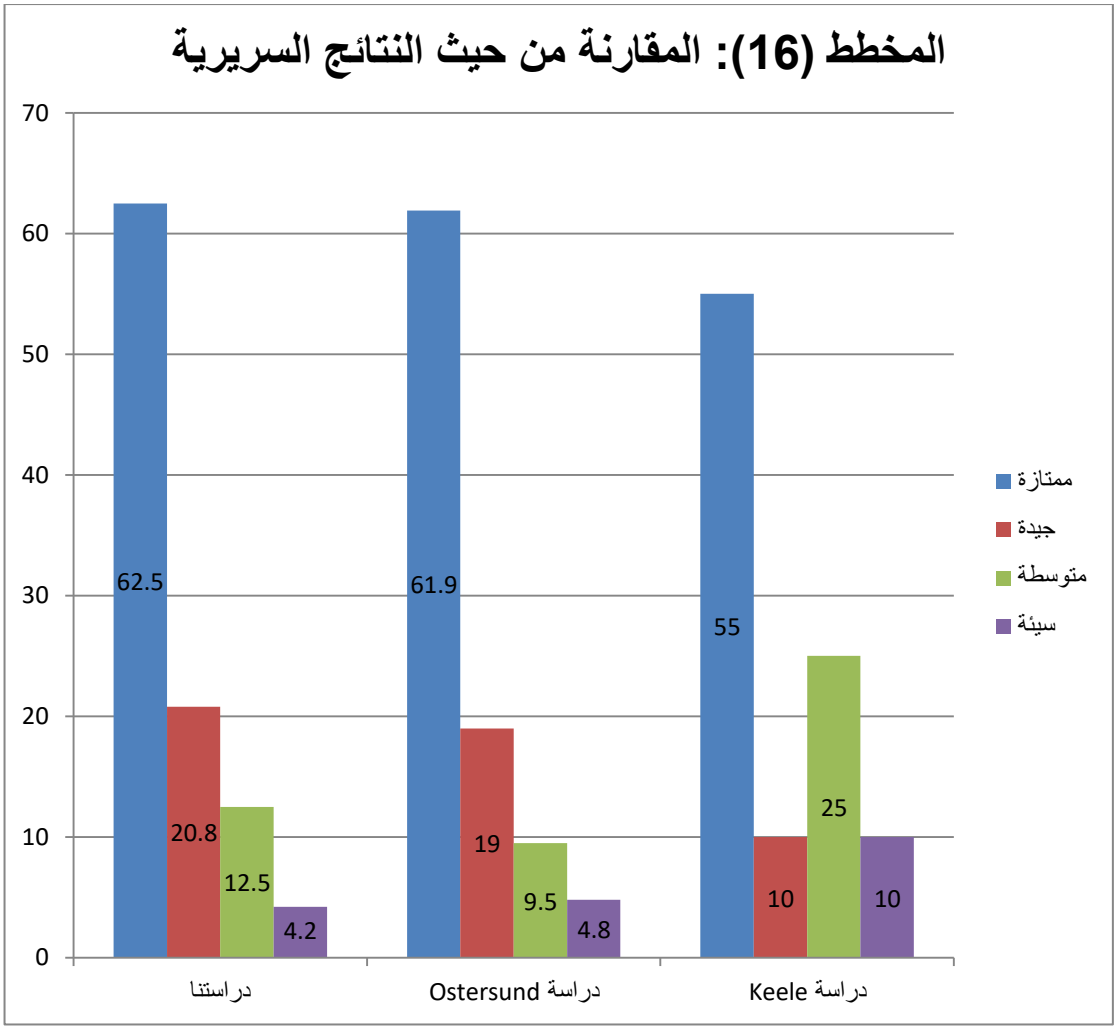
الجنس	دراستنا	Ostersund	Keele
ذكر	(%62.5) 15	(%71.4) 15	(%45) 9
أنثى	(%37.5) 9	(%28.6) 6	(%55) 11



2) المقارنة بين الدراسات من حيث توزع العينة حسب النتائج السريرية:

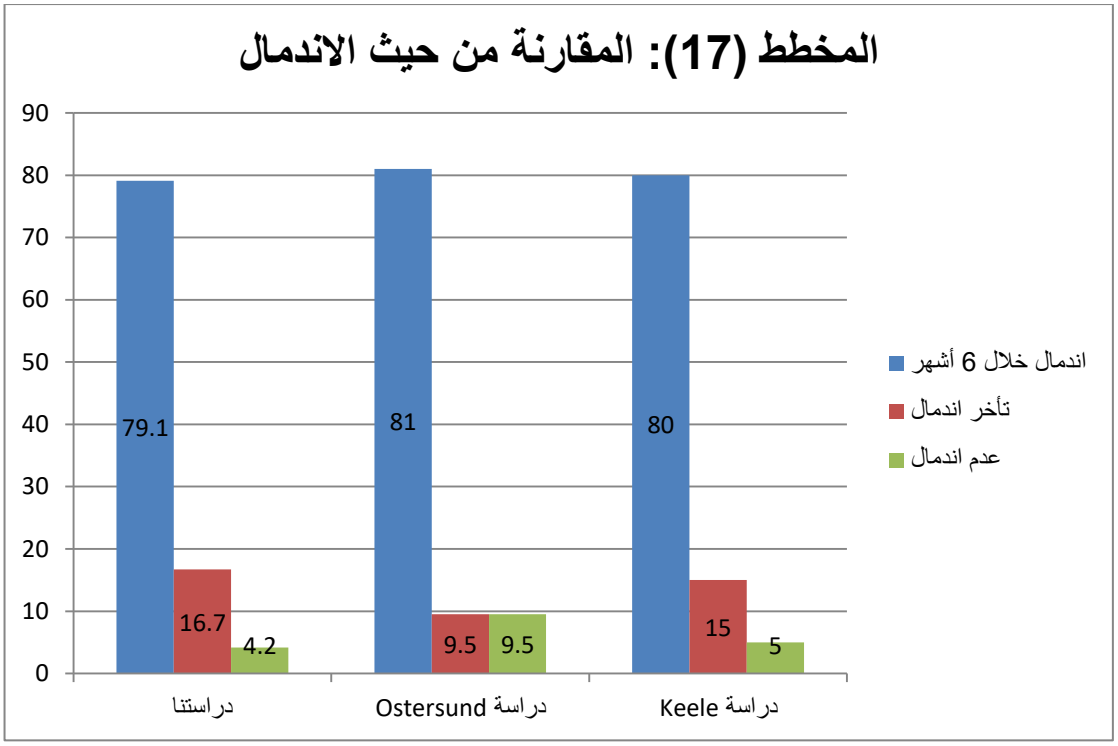
النتائج السريرية	دراستنا	Ostersund	Keele
ممتازة	(%62.5) 15	(%61.9) 13	(%55) 11
جيدة	(%20.8) 5	(%19) 4	(%10) 2
مقبولة	(%12.5) 3	(%9.5) 2	(%25) 5
سيئة	(%4.2) 1	(%4.8) 1	(%10) 2

المخطط (16): المقارنة من حيث النتائج السريرية

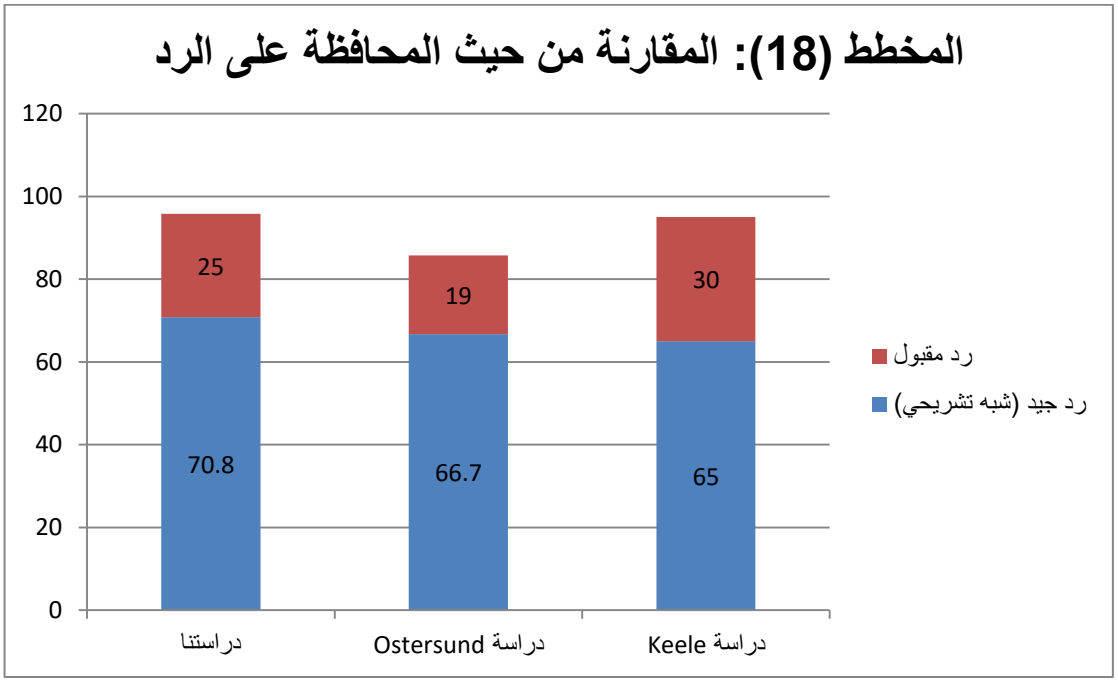


3) المقارنة بين الدراسات من حيث المعطيات الشعاعية:

الاندمال	دراستنا	Ostersund	Keele
اندمال تام خلال 6 أشهر	(%79.1) 19	(%81) 17	(%80) 16
تأخر اندمال	(%16.7) 4	(%9.5) 2	(%15) 3
عدم اندمال	(%4.2) 1	(%9.5) 2	(%5) 1



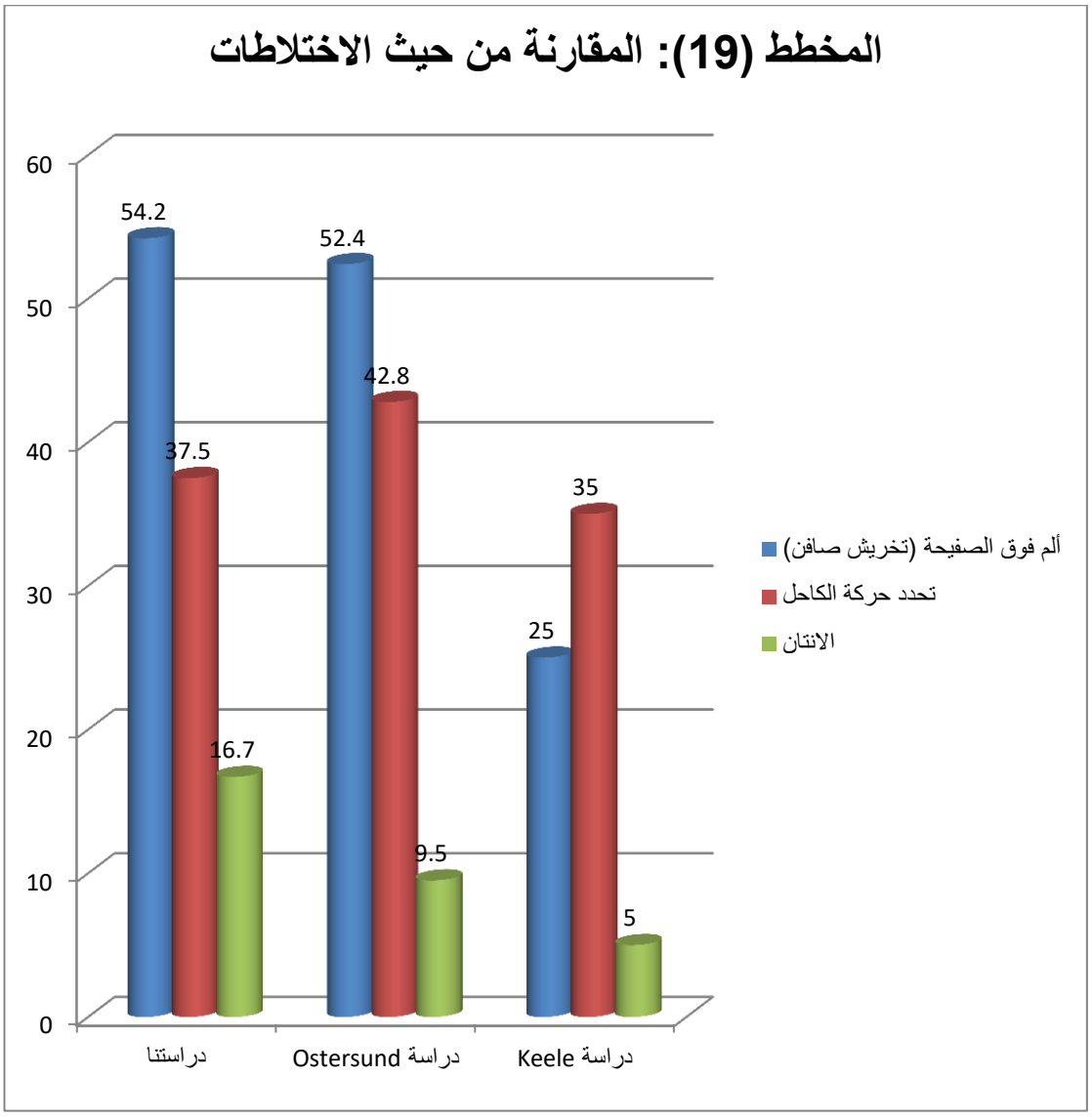
المحافظة على الرد	دراستنا	Ostersund	Keele
رد جيد (شبه تشريحي)	(%70.8) 17	(%66.7) 14	(%65) 13
رد مقبول	(%25) 6	(%19) 4	(%30) 6



4) المقارنة بين الدراسات من حيث الاختلاطات:

الاختلاطات	دراستنا	Ostersund	Keele
ألم فوق الصفيحة (تخريش الصافن)	(%54.2) 13	(%52.4) 11	(%25) 5
تحدد حركة الكاحل	(%37.5) 9	(%42.8) 9	(%35) 7
الإنتان	(%16.7) 4	(%9.5) 2	(%5) 1

المخطط (19): المقارنة من حيث الاختلاطات



5) ملخص المقارنة بين الدراسات:

	دراستنا	دراسة Ostersund	دراسة جامعة Keele
عدد الحالات	24	21	20
زمن الدراسة	1/7/2017 حتى 30/6/2018	بداية 2002 حتى منتصف 2003	1999 حتى 2002
مدة المتابعة	9 أشهر وسطياً	14 شهر وسطياً	26 شهر وسطياً
التوزع حسب العمر	18- 65 سنة (بمتوسط 42 سنة)	22- 60 سنة (بمتوسط 41 سنة)	25- 85 سنة (بمتوسط 47 سنة)
التوزع حسب الجنس	15 ذكور (62.5%) 9 إناث (37.5%)	15 ذكور (71.4%) 6 إناث (28.6%)	9 ذكور (45%) 11 إناث (55%)
نتائج سريرية ممتازة	15 (62.5%)	13 (61.9%)	11 (55%)
نتائج سريرية جيدة	5 (20.8%)	4 (19%)	2 (10%)
نتائج سريرية متوسطة	3 (12.5%)	2 (9.5%)	5 (25%)
نتائج سريرية سيئة	1 (4.2%)	1 (4.8%)	2 (10%)
اندمال خلال 6 أشهر	19 (79.1%)	17 (81%)	16 (80%)
تأخر اندمال	4 (16.7%)	2 (9.5%)	3 (15%)
عدم اندمال	1 (4.2%)	2 (9.5%)	1 (5%)
رد جيد (شبه تشريحي)	17 (70.8%)	14 (66.7%)	13 (65%)
رد مقبول	6 (25%)	4 (19%)	6 (30%)
أعراض تخريش الصافن (ألم فوق الصفيحة)	13 (54.2%)	11 (52.4%)	5 (25%)
تحدد حركة الكاحل	9 (37.5%)	9 (42.8%)	7 (35%)
الإنتان	4 (16.7%)	2 (9.5%)	1 (5%)

- يتبين بالمقارنة أن أحجام العينات متقاربة مع نتائج واضحة دون فروقات كبيرة عموماً حيث أظهرت بأن استجدال كسور أسفل الساق بالصفائح التزليقية عبر الجلد هو إجراء فعال بنتائج جيدة جداً وتكون النتائج أفضل في الأذيات منخفضة الطاقة وعند البدء باكراً بالعلاج الفيزيائي ، وإن العمل الجراحي لاستجدال كسور أسفل الساق بمداخل صغيرة عبر الجلد لا يحمل نسبة عالية من الاختلاطات المهمة التي تؤثر بشكل كبير على الأداء الحركي للمريض.
- تمتلك دراستنا عدة نقاط إيجابية:

1) الدراسة مستقبلية مع متابعة جيدة للحالات.

2) تضمنت الدراسة متابعة النتائج السريرية والشعاعية مع مقارنتها بالدراسات العالمية.

3) كان حجم العينة جيداً بالمقارنة مع الدراسات العالمية مما يعطي قوة للنتائج.

- في المقابل يجب أن نشير إلى النقاط السلبية للدراسة:

1) قصر فترة المتابعة عند بعض الحالات وعدم القدرة على حصول تقييم دقيق للنتائج السريرية.

2) عدم تقييم المرضى من حيث الحاجة لإجراءات جراحية تالية.

الفصل السادس: **الاستنتاجات** Conclusions

- بلغ عدد المرضى في دراستنا 24 مريض بينهم 15 ذكور (62.5%) و 9 إناث (37.5%) بمتوسط عمر 42 سنة.
- الجهة اليسرى كانت أكثر عرضة للإصابة بنسبة (54.2%) واليمنى (45.8%).
- السبب الأهم لحدوث كسور أسفل الساق خارج المفصلية هي الرضوض منخفضة الطاقة (58.3%) وبالأخص السقوط من وضعية الوقوف ، ثم الرضوض عالية الطاقة (41.7%).
- تم تقييم المرضى حسب معيار AOFAS والتوصل إلى نتائج سريرية ممتازة عند 15 مريض (62.5%) وجيدة عند 5 مرضى (20.8%) ومتوسطة عند 3 مرضى (12.5%) وسيئة عند مريض واحد (4.2%).
- حدث اندمال جيد للكسور عند 19 مريض (79.1%) بينما تأخر الاندمال عند 4 مرضى لما بعد الشهر السادس (16.7%) ولم يندمل الكسر عند مريض واحد (4.2%).
- تم المحافظة على رد جيد شبه تشريحي حتى حدوث الاندمال عند 17 مريض (70.8%) ورد مقبول دون الحاجة لإجراءات جراحية تالية عند 6 مرضى (25%).
- تبين وجود علاقة هامة بين آلية الإصابة والنتائج السريرية حيث أظهرت الدراسة أن النتائج أفضل في الرضوض منخفضة الطاقة.
- تبين وجود دور هام للبدء الباكر بإعادة التأهيل بعد العمل الجراحي في الوصول لنتائج سريرية أفضل.

- لا علاقة للفئة العمرية للمريض أو جنسه بالنتائج السريرية بعد العمل الجراحي.
- تبين عدم وجود علاقة هامة بين النتائج السريرية وزمن التداخل الجراحي أو مواد الاستجدال المستخدمة ، حيث أن تأخير العمل الجراحي تم في العديد من الحالات بسبب أذيات الأنسجة الرخوة والانتظار حتى شفائها مما يساهم في تحسين النتائج لاحقاً.

الفصل السابع: **التوصيات** Recommendations

- تقييم مريض كسر أسفل الساق جيداً من حيث وضعية الطرف والأنسجة الرخوة والإصابات المرافقة ، حيث ينصح بالانتظار حتى تحسن الحالة العامة وشفاء إصابات الأنسجة الرخوة لإجراء العمل الجراحي مما يساهم بتحسين النتائج السريرية وتلافي العديد من الاختلاطات.
- تقييم المريض شعاعياً بشكل جيد واستكمال الاستقصاءات في حال الشك بوجود كسر واصل للسطح الفصلي مما قد يؤدي لتغيير الاستطباب الجراحي.
- تحديد الاستطباب الجراحي والإجراء المطلوب وتوقيته بشكل دقيق مما يؤدي لتحسين النتائج وتقليل نسبة الاختلاطات.
- التأكيد على الرد الجيد للكسر خلال العمل الجراحي حيث أن الرد خلال الجراحة هو الأساس في المحافظة على وضعية جيدة للطرف ولمفصل الكاحل خصوصاً من أجل المحافظة على أداء حركي جيد للمريض.
- إن التثبيت الجيد للكسر يساهم في تحسين نسبة اندمال الكسور والسماح بإجراء العلاج الفيزيائي باكراً مما يؤدي للوصول لنتائج أفضل بغض النظر عن نوع الصفيحة المستخدمة.
- يجب توعية المرضى لأهمية المتابعة الدورية سريرياً وشعاعياً بعد العمل الجراحي لتلافي حدوث الاختلاطات أو تخفيض نسبتها من أجل الوصول لأفضل نتيجة ممكنة.

- توضيح الاختلاطات المحتملة ومناقشتها مع المريض وخاصة تخريش الصافن ودوث ألم فوق الصفيحة أو تحدد في حركة الكاحل وبيان كيفية التعامل معها في حال حدوثها مما يضمن استمرارية المتابعة مع المرضى لأطول فترة ممكنة.
- يجب التعامل بحذر أكبر مع مرضى الأذيات عالية الطاقة لتلافي حدوث الاختلاطات وتحسين النتائج لديهم حيث أن آلية الإصابة تلعب دوراً هاماً في النتائج بعد الجراحة.
- يجب عدم تأخير البدء بإعادة التأهيل بعد العمل الجراحي إلا في حال الخوف من حدوث فشل لمواد الاستجدال حيث أن البدء الباكر بالعلاج الفيزيائي يؤدي لنتائج سريرية أفضل.
- إجراء دراسات لاحقة على عينات أكبر لفترات أطول من أجل متابعة النتائج سريرياً وشعاعياً ومعرفة الاختلاطات المحتملة على المدى الطويل وإجراء دراسات جديدة لمعرفة العوامل التي تؤثر على النتائج بشكل أكثر تفصيلاً كالإصابات المرافقة مثلاً مع دراسة الطرائق الجراحية الأخرى وإيجاد بيانات إحصائية محلية تضاف إلى الدراسات العالمية.

الفصل الثامن: حالات سريرية

❖ الحالة الأولى:

كسر أسفل ظنبوب أيمن عولج بصفيحة تشريحية ضاغطة عبر الجلد (تأخر اندمال)

بعد 8 أشهر	بعد 3 أشهر	بعد الجراحة	قبل الجراحة

❖ الحالة الثانية:

كسر أسفل ظنبوب أيمن مع كعب وحشي عولج بصفيحة تشريحية مقفلة عبر الجلد (اندمال تام)

بعد 6 أشهر	بعد 3 أشهر	بعد الجراحة	قبل الجراحة

❖ الحالة الثالثة:

كسر أسفل ظنبوب أيسر مستجدل بصفيحة تشريحية ضاغطة عبر الجلد

بعد 6 أشهر	بعد 3 أشهر	بعد الجراحة	قبل الجراحة

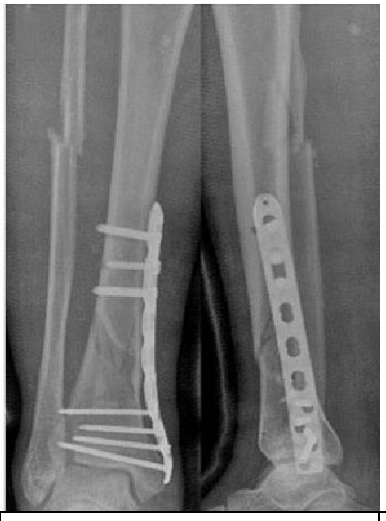
❖ الحالة الرابعة:

كسر أسفل ظنبوب أيسر مستجدل بصفيحة تشريحية مقفلة عبر الجلد

بعد 4 أشهر	بعد الجراحة	قبل الجراحة

❖ الحالة الخامسة:

كسر أسفل ظنبوب أيمن مع كسر شظية عولج بصفيحة تشريحية عبر الجلد

بعد 5 أشهر	بعد الجراحة	قبل الجراحة
		

❖ الحالة السادسة:

كسر أسفل ظنبوب أيمن مع كسر كعب وحشي مستجدل بصفيحة مقفلة عبر الجلد

بعد 6 أشهر	بعد الجراحة	قبل الجراحة

❖ الحالة السابعة:

كسر أسفل ظنبوب أيسر مع كسر كعب وحشي عولج بصفيحة تشريحية مقفلة عبر الجلد

بعد 7 أشهر	بعد 3 أشهر	قبل الجراحة

References المراجع

1- Campbell's operative orthopaedics12th Edition.

2- Snell clinical anatomy 6th edition 2007 .

3- Miller Review of Orthopedics 6th Edition.

4- Apley's System of Orthpaedics and Fractures 7th Edition.

5- www.wheelessonline.com > Trauma fractures > Tibial frx > Plating of tibial fractures.

6- Hazarika S, Chakravarthy J, Cooper J.Minimally invasive locking plate osteosynthesis for fractures of the distal tibia. Injury. 2006 Sep;37(9):877-87. Epub 2006 Aug 8.

7- Krackhardt T, Dilger J, Flesch I, Höntzsch D, Eingartner C, Weise K.Fractures of the distal tibia treated with closed reduction and minimally invasive plating.Arch Orthop Trauma Surg. 2005 Mar;125(2):87-94. Epub 2005 Feb 10.

8- Borg T, Larsson S, Lindsjö U.Percutaneous plating of distal tibial fractures. Preliminary results. Injury. 2004 Jun;35(6):608-14.

9- Ozsoy MH, Tuccar E, Demiryurek D, Bayramoglu A, Hayran M, Cavusoglu AT, Dincel VE, Sakaogullari A.Minimally invasive plating of the distal tibia: do we really sacrifice saphenous vein and nerve? A cadaver study. J Orthop Trauma. 2009 Feb;23(2):132-8. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181969993.

10- Ronga M, Longo UG, Maffulli N.Minimally invasive locked plating of distal tibia fractures is safe and effective. Clin Orthop Relat Res. 2010 Apr;468(4):975-82. doi: 10.1007/s11999-009-0991-7. Epub 2009 Jul 30.

الملحق

❖ استمارة البحث:

	استمارة خاصة بمرضى البحث العملي	
عنوان البحث **النتائج السريرية والشعاعية لعلاج كسور أسفل الظنبوب المغلقة غير الواصلة للسطح المفصلي بالرد المغلق والتثبيت بالصفائح التزليقية عبر الجلد في مشفى المواساة الجامعي بدمشق**		
رقم الإضبارة:	الاسم:	الجنس:
اسم الأب:	اسم الأم:	العنوان:
الجهة المصابة:	رقم الهاتف:	رقم الجوال:
تاريخ القبول:	تاريخ التخريج:	
	التقييم المبدئي قبل العمل الجراحي	

الجنس:

ذكر	أنثى

العمر:

الفئة العمرية	30.18 سنة	40.30سنة	50.40سنة	60.50سنة	أكثر من 60
العدد					

الية الاصابة:

رض مباشر	رض غير مباشر

سبب الإصابة:

حادث سير	سقوط من شاهق	سقوط من وضعية الوقوف	أذية رياضية

جهة الاصابة:

طرف أيمن	طرف أيسر	الجهتين

نوع الكسر:

	حلزوني	مائل	معترض	قطعي	مفتت
غير متبدل					
متبدل					

ترافق الكسر مع اصابات اخرى:

	في الساق	خارج الساق
اصابة عظمية		
اصابة غير عظمية		

زمن العمل الجراحي:

زمن التداخل الجراحي	خلال48.24 ساعة	أسبوع .3 أسابيع
العدد		

المعطيات الشعاعية بعد العمل الجراحي:

المدة	الرد			التبدل الثانوي		الاندمال
	جيد	مقبول	سيئ	حدث	لم يحدث	
شهر						
1- 3 أشهر						
3-6 أشهر						
6-9 أشهر						تأخر اندمال
9 أشهر- سنة						عدم اندمال

الانتان:

المدة	سطحي	عميق	لم يحدث
خلال الشهر الأول			
1-3 لأشهر			
3-6 أشهر			
6-9 أشهر			
9 أشهر – سنة			

قصر الطرف (تطور فرق في طول الطرفين السفليين):

المدة	<1 سم	1–2 سم	>2سم	غير موجود
بعد شهر				
1–3 لأشهر				
3–6 أشهر				
6–9 أشهر				
9 أشهر – سنة				

تحدد حركة الكاحل:

المدة	عطف أخمصي	عطف ظهري	انقلاب داخلي	انقلاب خارجي
بعد شهرين				
بعد 3 أشهر				
3–6 أشهر				
6–9 أشهر				
9 أشهر – سنة				

المشي:

مسافة المشي	أكثر من 6 مجمعات Blocks	4–6 مجمعات	1–3 مجمعات	أقل من 1
بعد شهرين				
بعد 3 أشهر				
3–6 أشهر				
6–9 أشهر				
9 أشهر – سنة				

الألم:

درجة الألم	لا ألم	ألم خفيف متقطع	ألم متوسط متكرر يوميا	ألم شديد شبه مستمر
بعد شهرين				
بعد 3 أشهر				
3-6 أشهر				
6-9 أشهر				
9 أشهر – سنة				

علامات تخريش الصافن:

المدة	علامات انضغاط أو إصابة العصب الصافن (ألم فوق الصفيحة ، خدر على الوجه الإنسي للقدم)	علامات انضغاط أو إصابة الوريد الصافن (وذمة في القدم تزداد عند الوقوف وتخف برفع الطرف)	لا يوجد
إصابة مباشرة خلال الجراحة			
بعد شهر			
1-3 لأشهر			
3-6 أشهر			
6-9 أشهر			
9 أشهر – سنة			

❖ مقياس الجمعية الأمريكية لجراحة القدم والكاحل

AOFAS Score (American Orthopedic Foot & Ankle Society)

I. الألم Pain (40 نقطة):

لا ألم	40
ألم خفيف ، متقطع	30
ألم متوسط ، متكرر يومياً	20
ألم شديد ، شبه مستمر	0

II. الوظيفة Function (50 نقطة):

تحدد الحركة ، الحاجة لدواعم ومعينات للحركة	
لا تحدد ، لاحاجة للدواعم	10
لا تحدد للنشاطات اليومية ، تحدد النشاطات الترفيهية ، لا حاجة للدواعم	7
تحدد النشاطات اليومية والترفيهية ، حاجة لعكازة اليد Cane	4
تحدد شديد للنشاطات اليومية والترفيهية ، الحاجة لعكازات أو كرسي متحرك أو جبائر	0

مسافة المشي العظمى ، مجمعات سكنية Blocks (200-300 خطوة)	
أكثر من 6	5
6 -4	4
3 -1	2
أقل من 1	0

سطوح المشي Walking Surfaces	
لا صعوبة في المشي على أي سطح	5
بعض التحدد والصعوبة في المشي على السطوح غير المستوية (أدراج ، سلالم ، سفوح جبلية)	3
صعوبة شديدة في المشي على السطوح غير المستوية (أدراج ، سلالم ، سفوح جبلية)	0

اضطرابات المشي Gait Abnormality	
لا يوجد ، خفيفة	8
واضحة	4
ملحوظة بشدة	0

حركة الكاحل على المستوى السهمي (العطف والبسط)	
طبيعي أو تحدد خفيف (30 درجة أو أكثر)	8
تحدد متوسط (15 – 29 درجة)	4
تحدد شديد (أقل من 15 درجة)	0

حركة الكاحل على المستوى الإكليلي (الانقلاب الداخلي والخارجي)	
طبيعي أو تحدد خفيف (75-100% من الطبيعي)	6
تحدد متوسط (25-74% من الطبيعي)	3
تحدد ملحوظ (أقل من 25% من الطبيعي)	0

ثباتية الكاحل (بؤرة الكسر) على المستوى الأمامي الخلفي أو الترويح والتفحيج	
ثابت	8
غير ثابت	0

III. التراصف أو الانتظام Alignment (10 نقاط):

قدم جيدة التراصف أخمصية الوطأة	10
عدم تراصف خفيف مع تغير ملاحظ في الوطأة دون أعراض	8
عدم تراصف شديد عرضي مع قدم غير أخمصية الوطأة	0

المجموع: 100 نقطة

❖ جدول اختبار الاستقلالية Chi^2:

Degrees Of Freedom	Area in upper tail			
	0.10	0.05	0.01	0.001
1	2.706	3.841	6.635	10.828
2	4.605	5.991	9.210	13.816
3	6.251	7.815	11.345	16.266
4	7.779	9.488	13.277	18.467
5	9.236	11.071	15.086	20.515
6	10.645	12.592	16.812	22.458
7	12.017	14.067	18.475	24.322
8	13.362	15.507	20.090	26.125
9	14.684	16.919	21.666	27.877
10	15.987	18.307	23.209	29.588
11	17.275	19.675	24.725	31.264
12	18.549	21.026	26.217	32.909
13	19.812	22.362	27.688	34.528
14	21.064	23.685	29.141	36.123
15	22.307	24.996	30.578	37.697
16	23.542	26.296	32.000	39.252
17	24.769	27.587	33.409	40.790
18	25.989	28.869	34.805	42.312
19	27.204	30.144	36.191	43.820
20	28.412	31.410	37.566	45.315
21	29.615	32.671	38.932	46.797
22	30.813	33.924	40.289	48.268
23	32.007	35.173	41.638	49.728
24	33.196	36.415	42.980	51.179
25	34.382	37.653	44.314	52.620
26	35.563	38.885	45.642	54.052
27	36.741	40.113	46.963	55.476
28	37.916	41.337	48.278	56.892
29	39.088	42.557	49.588	58.302
30	40.256	43.773	50.892	59.703
40	51.805	55.759	63.691	73.402
50	63.167	67.505	76.505	86.661
60	74.397	79.082	88.379	99.607
70	85.527	90.531	100.425	112.317
80	96.578	101.879	112.329	124.839
90	107.565	113.145	124.116	137.208
100	118.498	124.342	135.807	149.449