الجمهورية العربيّة السوريّة

جـــامـــعـــة دمـــــشـــق

كـلـيـــة الـطـب الـبـشـري

قـــســـم الـــجـــراحـــة

دراسة مقارنة في طرق تثبيت كسر الكعب الإنسي: بين التثبيت بالأسلاك الموترة والتثبيت ببرغي

بحث علمي أعد في قسم الجراحة في جامعة دمشق

لنيل درجة الدراسات العليا التخصصية في الجراحة العظمية

إعداد الطالب

حسَّان محمد مروان السَّمان

إشراف

الأستاذ الدكتور ياسر اسكندر

العام الجامعي : 2022

تصريح

"لا يوجد أي جزء من هذه الرسالة أُخِذَ بالكامل من عمل آخر أو أُنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أي جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي".

شكر وتقدير

قال تعالى (ومن يشكر فإنما يشكر لنفسه) { لقمان:12}

وقال رسوله الكريم صلى الله عليه وسلم : "من لا يشكر الناس, لا يشكر الله"

أحمد الله تعالى حمداً كثيراً طيباً مباركاً على ما أكرمني به من إتمام هذه الدراسة التي أرجو أن تنال رضاه.

ثم أتوجه بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى كلٍ من:

- ❖ الأستاذ الفاضل / ياسر اسكندر حفظه الله وأطال في عمره لتفضله الكريم بالإشراف على هذه الدراسة, وتكرمه بنصحي وتوجيهي حتى إتمام هذه الدراسة.
- ❖ أعضاء لجنة المناقشة الكرام: الأستاذ رستم مكية, والأستاذ عصام علي لتفضلهما بقبول مناقشة هذه الدراسة.
- ❖ إلى كل من ساهم في إتمام هذه الرسالة وقدم لي يد العون في متابعة المرضى وخاصة الزملاء طلاب الدراسات المحترمين.

الإهداء

قائمة المحتويات List of contents:

الموضوع	
ملخص البحث	1
الجزء التمهيدي	4
المقدمة	5
مشكلة البحث	6
تساؤلات البحث	7
الهدف من البحث	7
أهمية البحث	7
مسوغات البحث	8
محدوديات البحث	8
الدراسات المرجعية	9
خطة العمل بالبحث	9
منهج البحث	10
معايير الاستبعاد	10
أدوات البحث	11
مكونات البحث	12
الباب الأول – المراجعة النظرية	13
الفصل الأول – مقدمة في كسور الأكعاب	14
1-1 مقدمة	14
1-2 لمحة تاريخية	14

3-1 لمحة بنيوية	15
4-1 تشريح منطقة الكاحل	16
1-4-1 التشريح العظمي	16
2-4-1 البنى العصبية والوعائية والأوتار	23
5 -1 آلية الإصابة	26
6-1 تشخيص كسور الكاحل	29
1-6-1 التقييم السريري	29
2-6-1 القصة والفحص البدني	33
3-6-1 الدراسات الشعاعية	34
7-1 تصنيف كسور الأكعاب	41
1-7-1 تصنيف بوت لكسور الكاحل	41
2-7-1 تصنيف لاج هانسن	43
3-7-1 تصنيف دانس ويبر	47
4-7-1 نظام تصنيف AO	49
5-7-1 تصنيف Herscovici	50
الفصل الثاني : الخيارات العلاجية لكسور الأكعاب عامة والكعب الإنسي خاصة	51
1-2 العلاج المحافظ	51
2-2 العلاج الجراحي	52
3-2 النتائج	53
4-2 مداخل العلاج الجراحي	53
5-2 الطرق المستعملة في التثبيت	55
1-5-2 تثبيت الكعب الوحشي	55
2-5-2 تثبيت الكعب الإنسي	56
3-5-2 تثبيت الكعب الخلفي	60
4-5-2 تقييم المرتبط وتثبيته	61
5-5-2 كسور الكاحل المفتوحة	62
6-5-2 الكسر غير الردود أو الكسور الخلعية	63

2-6 بيوميكانيك الأسلاك الموترة	64
2-6-1 تثبيت الكسر بأسياخ كيرشنر	65
2-6-2 قواعد استخدام أسلاك السيركلاج	65
2-7 البراغي الجراحية	66
2-7-1 بيوميكانيك البرغي	66
2-8 البروتوكول التالي للجراحة	67
2-9 الاختلاطات	68
2-9-1 تحطم الجرح وخمجه	68
2-9-2 فقد الرد والتثبيت	69
2-9-3 متلازمة الحجرات	69
2-9-4 التنكس المفصلي	69
2-9-5 عدم الالتحام وسوء الالتحام	69
2-9-6 أذية العصب	70
2-9-7 الانصمام الخثاري الوريدي	70
2-9-8 الحثل الودي الانعكاسي	70
2-9-9 التيبس	71
الباب الثاني : الدراسة العملية	72
الفصل الأول : طرائق البحث و أدواته	73
1-1 تصميم الدراسة و مدتها	73
1-2 مجموعة الدراسة	73
1-3 معايير الاستبعاد	74
1-4 جمع البيانات واعتبارات بحثية	74
1-5 حجم العينة	75
1-6 حساب حجم العينة	75
1-7 طريقة العمل	75
1-8 تحليل البيانات	79

1-9 اعتبارات أخلاقية	80
الفصل الثاني : النتائج	80
2-1 توزع العينة وفق الجنس	80
2-2 توزع العينة وفق جهة الإصابة	81
2-3 توزع العينة وفق تصنيف الكسر	83
2-4 توزع العينة وفق آلية الإصابة	85
2-5 توزيع المرضى وفق متوسط الاندمال الشعاعي للكسر	86
2-6 توزيع المرضى وفقاً ل modified ankle scoring system	87
2-7 توزيع العينة وفق الاختلاطات	89
2-8 توزّع العينات وفق باقي النتائج	90
الفصل الثالث : مناقشة النتائج والمقارنة مع الدراسات العالمية	91
3-1 المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة	91
3-2 مناقشة النتائج	95
الخاتمة	99
الاستنتاجات	100
التوصيات	100
الملحق	101
الحالات السريرية	102
إستمارة المرضى	106
مقياس الكاحل المعدل وفق Olerud and Molander	107
المراجع	108
الملخص باللغة الإنكليزية (Abstract)	111

فهرس الأشكال	الصفحة
الشكل 1. التشريح العظمي للكاحل	18
الشكل 2. مناظر لأربطة المتربط الظنبوبي الشظوي	20
الشكل 3. تشريح الرباط الدالي ومكوناته	21
الشكل 4.الأربطة الجانبية الوحشية	22
الشكل 5. التمفصل الهام للتالوس مع الظنبوب والشظية	23
الشكل 6. البنى العصبية الوعائية والأوتار التي تعبر عن الناحية الخلفية للكاحل	25
الشكل 7. البنى العصبية الوعائية والأوتار التي تعبر عن الناحية الأمامية للكاحل	25
الشكل 8. البنى العصبية الوعائية والأوتار التي تعبر عن الناحية الإنسية للكاحل	26
الشكل 9. توضيح للكسور أحادية الكعب (1) / الكسور ثنائية الكعب (2) / والكسور ثلاثية الكعب	28
الشكل 10. شكل الوذمة وتوزعها سريرياً	28
الشكل 11. صورة شعاعية تبين التشوه العظمي الحاصل في كسور الأكعاب	29
الشكل 12. صورة توضح التشوه الحاصل سريرياً	30
الشكل 13. مناطق الإيلام المتوقعة عند الفحص السريري	32
الشكل 14. المظهر الشعاعي للكاحل الطبيعي على منظر مورتيز	37
الشكل 15. علامة الكرة (dime)	38
الشكل 16. توضيح يظهر مفهوم الحلقة المتشكلة بالبنى العظمية والرباطية للكاحل	38
الشكل 17. كيفية إجراء الصورة الشعاعية للكاحل بمنظر مورتيز	40
الشكل 18. تصنيف بوت لكسور الكاحل	42
الشكل 19. تصنيف لاج هانسن	45
الشكل 20. توضيح لتصنيف لاج هانسن	46

الشكل 21. تصنيف دانس ويبر	48
الشكل 22. توضيح لنظام تصنيف AO	49
الشكل 23. تصنيف Herscovici	50
الشكل 24. توضيح لطرق تثبيت كسور الكعب الوحشي	55
الشكل 25. كسر شظية فوق مستوى المرتبط، تمزق المرتبط والرباط الدالي	56
الشكل 26. توضيح لطرق تثبيت كسور الكعب الإنسي	57
الشكل 27. مدخل الكعب الإنسي	58
الشكل 28. صورة توضح طرق تثبيت الكعب الإنسي	58
الشكل 29. كسر الكعب الإنسي المعزول مع توضيح كيفية انحشار السمحاق	59
الشكل30. كسور الزاوية في الكعب الإنسي	59
الشكل 31. طرق تثبيت كسور الكعب الخلفي بالبراغي	60
الشكل 32. صورة توضح كيفية تثبيت السندسموز	62
الشكل 33. صورة توضح كسر Bosworth	64
الشكل 34. شكل ترسيمي لمكونات البرغي	66
الشكل 35. التوزع النسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعة الدراسة والجنس	81
الشكل 36. التوزع النسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعة الدراسة وجهة الإصابة	82
الشكل 37. التوزع النسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعة الدراسة وتصنيف الكسر	84
الشكل 38. لتوزع النسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعة الدراسة وآلية الإصابة	86
الشكل 39. المتوسط الحسابي وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير الاندمال الشعاعي	87
الشكل 40. التوزع النسبي لعينة الدراسة حسب modified ankle scoring system	84

فهرس الجداول	الصفحة
الجدول 1. الدراسات المرجعية	9
الجدول 2. توزيع المرضى وفق متغير الجنس	80
الجدول 3. توزيع المرضى وفق جهة الإصابة	82
الجدول 4. توزيع المرضى وفق تصنيف الكسر	83
الجدول 5. توزيع المرضى وفق آلية الإصابة	85
الجدول 6. توزيع المرضى وفق متوسط الاندمال الشعاعي للكسر	86
الجدول 7. توزيع المرضى وفق مشعر modified ankle scoring system	88
الجدول 8. توزيع العينة وفق الاختلاطات	90
الجدول 9. مقارنة بين الدراسات وفق المكان والسنة والعينة	91
الجدول 10. ملخص المقارنة بين الدراسات	94
الجدول 11. مقياس الكاحل المعدل وفق Olerud and Molander	107

قائمة الاختصارات	المعنى
AO	Arbeitsgemeinschaft fur Osteosynthesefragen
TBW	Tension Band Wiring
SRS	Simple Randome Sample
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

الملخص:

المقدمة: كسور الكاحل هي واحدة من أكثر الأذيات المعالجة من قبل جراحي العظام شيوعاً، وعلى الرغم من أن كسور الكعب الإنسي غير المتبدلة هي كسور مناسبة للعلاج المحافظ، إلا أنّه في الغالبية العظمى من الحالات تكون كسوراً متبدلة وتحتاج إلى علاج جراحي، إذ إنّ الكسور المتبدلة أكثر من 2 ملم عادة ما تحتاج إلى الرد والتثبيت الجراحي.[1] هناك العديد من الوسائل المستخدمة لتثبيت هذا النوع من الكسور منها الرد المغلق والتثبيت ببرغيين متوازيين، والرد المفتوح والرد بالبراغي والأسياخ مع الأسلاك الشادة والصفائح. وفي هذه الرسالة سوف نناقش مقارنة بين اثنين من الخيارات العلاجية لعلاج كسور الكعب الإنسي وهي، إما التثبيت بالبرغي أو التثبيت بالأسلاك الموترة.

الطرائق:

- نُظّمت استمارة خاصة لكل مريض أعدت لهذا الغرض وضمت معلومات عن عمر المريض، وجنسه، ومكان سكنه، والبيانات السريرية والشعاعية للبالغ عند الفحص الأولي، ثم بعد أسبوعين، وبعد 6 أسابيع، وبعد 9 أسابيع, وبعد 3 أشهر، وأخيراً بعد 6 أشهر.
- سيتم اتباع التسلسل الآتي في علاج المرضى:
  - تقييم المريض سريرياً وشعاعياً عند الدخول.
  - تحديد الاستطباب الجراحي ثم إجراء العمل الجراحي.
  - إعادة التقييم الشعاعي بعد العمل الجراحي مباشرة.

- تقييم المريض سريرياً، وشعاعياً وظيفياً بعد أسبوعين، وبعد 6 أسابيع، وبعد 9 أسابيع, وبعد 3 أشهر، وأخيراً بعد 6 أشهر.

النتائج:

1. مجمل عدد المرضى في الدراسة 38 مريض, هو مقسم 18 مريض في المجموعة الأولى و 20 مريض في العينة الثانية.
2. لم يكن هناك اختلاف مهم بين المجموعتين من ناحية العمر (المتوسط 37 سنة)، الجنس، نمط الكسر و آلية حدوث الكسر (سقوط، أذية دورانية twisting، حادث سير).
3. التقييم الشعاعي التالي للعمل الجراحي يؤكد الرد التشريحي وثباتية التثبيت الجراحي عند جميع المرضى.
4. أظهرت الصور الشعاعية المتتالية شفاءً للكسر بشكل طبيعي، ولم يعانِ أي مريض من سوء الرد أو عدم الاندمال أو فقدان للرد.
5. كان متوسط الاندمال الشعاعي للكسر 11.8 أسابيع (يتراوح بين 8–18 أسبوعاً) في مرضى المجموعة الأولى، و 9.4 أسابيع (بين 6–12 أسبوعاً) في مرضى المجموعة الثانية (P= 0.001) (Figure 1) .
6. لم يعانِ المرضى من أي علامات لفشل التثبيت أو هجرة للأسياخ الموترة.

الخلاصة:

- إنّ استخدام الأسلاك الموترة لكسور الكعب الإنسي ذات القطع الصغيرة لها أفضلية تقنية.
- قد تكون الأسلاك الموترة أكثر توفراً واستخدامها يمكن أن ينجم عنه توفير في التكلفة المادية عند تطبيقها على عدد كبير من كسور الكاحل التي تُعالج جراحياً في بلدنا.
- إنّ الاندمال الشعاعي الأسرع الذي يمكن تحصيله عند استخدام الأسلاك الموترة مقارنة مع استخدام البراغي الكعبية يمكن أن يضاف إلى المميزات الأخرى عند استخدام هذه التقنية.

الكلمات المفتاحية: كسور الكعب الإنسي, TBW , screw , tension band wiring

الجزء التمهيدي

الجزء التمهيدي:

المقدمة:

كسور الكاحل هي من أكثر الكسور المعالجة من قبل جراحي العظام شيوعاً.

يعتمد علاج هذه الكسور على التقييم الحذر لامتداد الإصابة العظمية إضافة إلى امتداد الأذية الرباطية وأذية النسيج الرخو 1.

مفتاح النتيجة الناجحة هو استعادة تشريح الكاحل واستعادة مورتيز الكاحل. [1]

تظهر الدراسات ازدياد نسبة حدوث كسور الكاحل بشكل درامي منذ عام 1960.

تقع نسبة الحدوث الأعلى لكسور الكاحل عند النساء المسنات، إذ يشيع تخلخل العظم، على الرغم من أن كسور الكاحل لا تعدّ بشكل عام كسور تعب (fatigue fractures).

معظم كسور الكاحل هي كسور كعب إنسي معزولة مشكلة ثلثي الكسور، مع حدوث كسور الكعبين لدى ربع المرضى والكسور ثلاثية الكعب في البقية 5% إلى 15%.

نسبة حدوث كسور الكاحل عموماً هي تقريباً 187 كسراً لكل 100000 نسمة كل سنة.

الكسور المفتوحة غير شائعة كثيراً وتشكل 2% من كل كسور الكاحل.

بشكل نموذجي كسور الكاحل هي نتيجة لإصابات منخفضة القدرة متضمنة آلية اللوي (twisting).

تعكس هذه الإصابات القوة النسبية للبنى الرباطية المحيطة بمفصل الكاحل مقارنة بالعظم. تشير الدراسات إلى تزايد نسبة حدوث كسور الكاحل وشدتها عند المرضى خلال 30 سنة الماضية.

تبلغ نسبة حدوث الكسور حول الكاحل في المملكة المتحدة 8,3 لكل 1000 شخص.

قارنت دراسات عديدة استخدام البراغي والأسلاك الموترة في علاج كسور الكعب الإنسي ووجدت أنّه عند استخدام الأسلاك الموترة لكسور الكعب الإنسي فإن مدة الاندمال الشعاعي تكون أقل عند استخدام الأسلاك الموترة مع انخفاض بالتكلفة المادية وإمكانية استخدام الأسلاك الموترة في علاج الكسور ذات القطع الصغيرة والمفتتة، ولم تجد الدراسات أي اختلافات أخرى من حيث الاختلاطات الجراحية أو النتائج الوظيفية بصورة عامة.

بناءً على ذلك جاءت هذه الدراسة لتقارن النتائج القريبة والمتوسطة لاستخدام برغي الكعب الإنسي والأسلاك الموترة في علاج كسور الكعب الإنسي المعزولة.

مشكلة البحث:

– تحدث كسور الكعب الإنسي المعزولة عند مختلف الفئات العمرية، لذلك يتطلب علاجها الجراحي اعتبارات عديدة مهمة أهمها عودة النشاط الوظيفي للمريض بأسرع وقت ممكن دون ألم، ومنع حدوث تنكس مفصلي باكر تالي للجراحة مع تجنب حدوث الاختلاطات المختلفة التي من الممكن حدوثها في مثل هذه الكسور، لذلك كان لابد من البحث عن أكثر الوسائل المناسبة لتحقيق هذا الهدف.

تساؤلات البحث:

– هل هنالك فروق حقيقية من خلال مقارنة النتائج السريرية، والشعاعية، والوظيفية لعلاج كسور الكعب الإنسي باستخدام إحدى الطريقتين، إما استخدام الأسلاك الموترة أو استخدام برغي، وذلك من حيث معدل الاندمال، وفشل مواد الاستجدال، ووجود سوء الاندمال، ومن حيث النتائج الوظيفية وفق مقياس الكاحل المعدل لـ Olerud And Molander.

الهدف من البحث:

– يهدف هذا البحث إلى دراسة مقارنة النتائج السريرية والشعاعية والوظيفية لعلاج كسور الكعب الإنسي عند البالغين من خلال إجراء دراسة مقارنة لنتائج استخدام الأسلاك الموترة واستخدام برغي، إضافة إلى تحديد الاختلاطات السريرية والشعاعية والوظيفية الظاهرة لهذا الإجراء.

أهمية البحث:

- تأتي أهمية البحث من أنه يهدف إلى دراسة مقارنة النتائج السريرية والشعاعية والوظيفية لعلاج كسور الكعب الإنسي عند البالغين من خلال إجراء دراسة مقارنة لنتائج استخدام الأسلاك الموترة واستخدام برغي، إضافة إلى تحديد الاختلاطات السريرية والشعاعية والوظيفية الظاهرة لهذا الإجراء.
- ضرورة البحث عن الطريقة الأفضل في علاج مثل هذه الإصابات وذلك نظراً لتنوع وسائل العلاج المتاحة من علاج محافظ إلى العلاج الجراحي بأنواعه المختلفة.
- نقص المعطيات المحلية حول نسب نجاح طرق استجدال كسور الكعب الإنسي.

مسوغات البحث:

كانت الدراسات العالمية السابقة التي تقارن علاج كسور الكعب الإنسي المعزول، إما باستخدام البرغي أو استخدام الأسلاك الموترة قليلة، وفي ظل وجود عدد مرضى كبير مصابين بهذه الكسور في مشافينا كان لابد من إجراء هذه الدراسة.

محدوديات البحث:

- عدد المرضى القليل نسبياً وذلك بسبب صعوبة التواصل والمتابعة مع المرضى بسبب بعد مناطق السكن والسفر وصعوبة وصولهم إلى المشفى من جهة أخرى.
- انتشار جائحة كورونا خلال مرحلة الدراسة وما تبعها من صعوبة في متابعة المرضى والتواصل معهم.
- المدة الزمنية القصيرة نسبياً التي تابعنا المرضى فيها.

الدراسات المرجعية:

قمنا بمراجعة نتائج دراسات عدة مشابهة لدراستنا، وتناولت موضوع مقارنة تثبيت كسور الكعب الإنسي بالبرغي وبالأسلاك الموترة من ناحية النتائج الشعاعية والوظيفية والاختلاطات التالية للجراحة، واستُخلصت نتائج هذه الدراسات وقُورنت مع النتائج التي توصلنا إليها في دراستنا.

الجدول 1. الدراسات المرجعية		
الدولة	**العام**	**البحث**
سوريا	**2020**	دراسة مقارنة في طرق تثبيت كسر الكعب الإنسي: بين التثبيت بالأسلاك الموترة والتثبيت ببرغي A Comparative Study In Fixation Methods Of Medial Malleolus Fractures Between Tension Bands Wiring And Screw Fixation
الهند	**2015**	A Comparative Study of Tension Band Wiring and Cannulated Screw Fixation for Medial Malleolar Fractures
تركيا	**2018**	A comparative study of three commonly used fixation techniques for isolated medial malleolus fracture

خطة العمل بالبحث:

- تشمل خطة البحث أخذ البالغين من الذكور والإناث من عمر 18 سنة حتى عمر 65 سنة، من المراجعين لعيادة الجراحة العظمية والإسعاف والمقبولين بالمشفى من تاريخ2020/8/1 حتى 2021/8/1 في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق، والمشخص لديهم كسر كعب إنسي معزول لجمع أكبر عدد ممكن من الحالات لزيادة مصداقية الدراسة، وتستمر المتابعة مع المرضى لمدة 6 أشهر بعد الجراحة حتى تاريخ 2022/2/1.

- نظمت استمارة خاصة لكل مريض أعدت لهذا الغرض وضمت معلومات عن عمر المريض، وجنسه، ومكان سكنه، والبيانات السريرية والشعاعية للمريض بعد 14 يوماً من الجراحة، وبعد 6 أسابيع، وبعد 9 أسابيع, وبعد 3 أشهر، وبعد 6 أشهر.
- جمعت المعلومات ورتبت في الجداول الخاصة وعولجت وحللت باستخدام برنامج (SPSS V25) لوضعها ضمن جداول أو مخططات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد والتمكن من إيجاد بيانات إحصائية ومقارنة النتائج مع نتائج الدراسات العالمية.

منهج البحث:

هذه الدراسة عبارة عن دراسة مقارنة رقابية تقدمية A Prospective Comparative Study لمجموعة من الحالات السريرية تشمل البالغين الذكور والإناث من عمر 18 سنة حتى عمر 65 سنة من مراجعي قسم الإسعاف في مستشفى المواساة الجامعي في دمشق،

ومن ثم عنوان الدراسة كان: دراسة مقارنة في طرق تثبيت كسر الكعب الإنسي: بين التثبيت بالأسلاك الموترة والتثبيت ببرغي (A Comparative Study In Fixation Methods Of Medial Malleolus Fractures Between Tension Bands Wiring And Screw Fixation)

معايير الاستبعاد:

- المرضى غير المتعاونين مع المتابعة والتواصل.
- المرضى خارج الفئة العمرية المحددة.
- الكسور المفتوحة.

- الكسور المرضية.
- الكسور المفتتة.
- الكسور من النمط العمودي.
- الكسور الانقلاعية.

أدوات البحث:

بعد قبول المريض وفق معايير الدراسة، أخذت الموافقة الشفهية من المريض أو من ينوب عنه في حال لم تسمح حالة المريض، وذلك بعد شرح مبسط عن الدراسة مع إعلامه بهدفها وأهميتها والتأكيد على ضرورة المتابعة خلال الفترات المحددة، مع التعهد بالحفاظ التام على سرية المعلومات الشخصية للمريض.

وقُسّمت العينة إلى مجموعتين عشوائياً باستخدام طريقة الاعتيان العشوائي البسيط(SRS)، المجموعة الأولى عالجناها باستخدام البرغي والمجموعة الثانية عالجناها باستخدام الأسلاك الموترة. تم تعبئة الاستمارة الخاصة لكل مريض التي أعدت بشكل مسبق لهذا الغرض وقد وضع فيها معلومات عن اسم المريض، عمره، جنسه، عمله، مكان سكنه، وسيلة الاتصال معه، السوابق المرضية، سبب الكسر، تاريخ الإصابة، جهة الطرف، طريقة العلاج، مدة الجراحة، الاختلاطات، مدة الاستشفاء ونتائج العلاج شعاعياً وسريرياً؛ وجمعت البيانات عند الفحص الأولي، وبعد أسبوعين، وبعد 6 أسابيع، وبعد 9 أسابيع, وبعد 3 أشهر، وبعد 6 أشهر. كما راقبنا النتائج الشعاعية من خلال الصور الشعاعية الدورية البسيطة لتقييم اندمال الكسر، وكذلك راقبنا النتائج الوظيفية والسريرية مع وضع التقييم النهائي الذي تم وفق مقياس modification of the scoring system proposed by Olerud and Molander

مكونات البحث:

ويتكون البحث من جزأين وخاتمة:

الجزء الأول: وهو جزء يتحدث عن الإطار النظري لموضوع دراستنا وعن التعريفات الأساسية ليكون لدى القارئ الإلمام الكامل بكل المصطلحات الواردة في الدراسة العملية، ويتكون هذا الجزء من فصلين وهما:

- **الفصل الأول:** مقدمة في كسور الأكعاب وكسور الكعب الإنسي، ويحوي مقدمة ولمحة بنيوية وتاريخية، وتشريح المنطقة، ووبائيات، وتشخيص سريري وشعاعي، وتصنيفات هذه الكسور.
- **الفصل الثاني:** ويحوي الخيارات العلاجية لكسور الكعب الإنسي بالإضافة إلى المدخل الجراحي والتكنيك الجراحي والعناية بعد الجراحة والاختلاطات الممكن حدوثها بالإضافة إلى شرح لبيوميكانيك البرغي والأسلاك الموترة.

الجزء الثاني: وهو الإطار العملي لدراستنا والخطط التي اتبعناها في أثناء مدة الدراسة للوصول إلى النتائج الماثلة أمامكم، وهو يتكون من ثلاثة فصول:

- **الفصل الأول:** تحدثنا فيه عن جمع العينة وطريقة الدراسة المتبعة ومعايير القبول والاستبعاد وحجم العينة الناتج مع الاعتبارات الأخلاقية والموافقة المستنيرة التي أخذت من المشاركين في هذه الدراسة والبرامج الإحصائية والطرق التحليلية المتبعة للوصول إلى النتائج.
- **الفصل الثاني:** في هذا الفصل أجرينا المقارنة بين المجموعتين وعُرضت النتائج الإحصائية التي وصلنا إليها في دراستنا.
- **الفصل الثالث:** وفي هذا الفصل ناقشنا النتائج والمقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة.

الخاتمة: وهي تحوي خلاصة دراستنا والمقترحات المستقبلية للدراسات التي قد تجرى لاحقاً حول هذا الموضوع.

الباب الأول

المراجعة النظريَّة

الفصل الأول: مقدمة في كسور الأكعاب

Introduction in Malleolus Fractures

1-1المقدمة:

كسور الكاحل هي من أكثر الكسور المعالجة من قبل جراحي العظام شيوعاً.

يعتمد علاج هذه الكسور على التقييم الحذر لامتداد الإصابة العظمية إضافة إلى امتداد الأذية الرباطية وأذية النسيج الرخو [1].

مفتاح النتيجة الناجحة هو استعادة تشريح الكاحل واستعادة مورتيز الكاحل. [1]

بشكل نموذجي كسور الكاحل هي نتيجة لإصابات منخفضة القدرة متضمنة آلية اللوي (twisting).

تعكس هذه الإصابات القوة النسبية للبنى الرباطية المحيطة بمفصل الكاحل مقارنة بالعظم. تشير الدراسات إلى تزايد نسبة حدوث كسور الكاحل وشدتها عند المرضى خلال 30 سنة الماضية.

1-2 لمحة تاريخية:

تظهر الدراسات ازدياد نسبة حدوث كسور الكاحل بشكل درامي منذ عام 1960.

تقع نسبة الحدوث الأعلى لكسور الكاحل عند النساء المسنات، إذ يشيع تخلخل العظم، على الرغم من أن كسور الكاحل لا تعدّ بشكل عام كسور تعب (fatigue fractures).

معظم كسور الكاحل هي كسور كعب أنسي معزولة مشكلة ثلثي الكسور، مع حدوث كسور ثنائية الكعب لدى ربع المرضى والكسور ثلاثية الكعب في البقية 5% إلى 15%.

نسبة حدوث كسور الكاحل عموماً هي تقريباً 187 كسراً لكل 100000 نسمة كل سنة.

الكسور المفتوحة غير شائعة كثيراً وتشكل 2% من كل كسور الكاحل.

إن نسبة حدوث الكسور حول الكاحل في المملكة المتحدة 8,3 لكل 1000 شخص.

1-3 لمحة بنيوية:

يتركب نسيج عظم الجهاز الحركي من خلايا ميزانشيمية عديدة الأنواع وتقوم بتركيب العظم ورشفه، ومن لحمة خارج خلوية، ولكن بعكس باقي النسيج يتميز العظم بتمعدنه، ويمتلك نظام توعية خاص ومميز الشكل.

كما تظهر العظام اختلافاً واضحاً في أشكالها وهذا ما يسمح بتصنيفها إلى ثلاث زمر: قصيرة وطويلة ومسطحة. فتمتلك العظام الطويلة كالفخذ والظنبوب والعضد نهايات منتفخة يمثلها الكردوس والمشاش، مع جسم أنبوبي الشكل ثخين القشر، ويغطي الغضروف المفصلي منطقة المشاش ليشكل المفاصل الزليلية. [14]

1-4 تشريح منطقة الكاحل:

يعد الإلمام الجيد والشامل لتشريح منطقة الكاحل عاملاً أساسياً في العلاج الناجح لكسور الكاحل والفهم الشامل للتشريح عظمياً ووعائياً وعصبياً يؤدي دوراً مهماً في فهم نمط الكسر وطريقة الرد المناسبة وكيفية تطبيق مواد الاستجدال، كذلك في توقع أي اختلاطات لاحقة للعلاج.

1-4-1- التشريح العظمي:

مفصل الكاحل (Ankle joint)[6]:

الكاحل هو مفصل ثلاثي العظام مؤلف من:

1. الظنبوب (Tibia)
2. الشظية (Fibula)
3. القعب (Talus)

يتمفصل القعب مع بلافوند الظنبوب علوياً، الكعب الخلفي للظنبوب خلفياً، والكعب الإنسي أنسياً. التمفصل الوحشي للقعب هو مع الجزء الكعبي الوحشي للشظية.

يعدّ المفصل مفصلاً سرجياً مع كون قبة القعب أعرض أمامياً منها خلفياً. هذا الانطباع إسفيني الشكل لقبة القعب تجعل من وضعية الثني الظهري تمفصلاً عظمياً ثابتاً في حين تكون وضعية الثني الأخمصي أكثر حركة وتعتمد ثباتيتها على البنى الرباطية.

عندما يُثنى الكاحل ظهرياً يدفع القعب الأمامي العريض الشظية لتدور خارجياً عبر المرتبط.

يعدّ التمفصل الظنبوبي الشظوي متطابقاً جداً. وقد طوّر Ramsey et al نموذجاً بيوميكانيكياً استايتكياً على الجثث، ووجد أنّ انزياحاً قعبي وحشي حتى 1 ملم ضمن المورتيز ينقص منطقة التماس المفصلية بمقدار 42%.

طور Clarke وزملاؤه اختباراً للثباتية الظنبوبية القعبية بالتحميل المحوري الجثي للكاحل في كسور الكاحل ثنائية الكعب. أظهرت موجوداتهم أنه في حال الانزياح الوحشي 1 ملم للكعب الوحشي، لا يوجد تغير مهم في منطقة التماس في الكاحل طالما أنه يحمل محورياً.

من ناحية ثانية، عندما يتمزق الرباط الدالي أظهرت كل الحالات تناقصاً مهماً في منطقة التماس الظنبوبية القعبية .

في دراسة مستقبلية، استعمل Michelson و Waldman النموذج الجثي السابق نفسه، وأكدت الدراسة أنه مع التحميل المحوري، في كسر الكعب الوحشي المعزول من دون كسر كعب أنسي أو تمزق الرباط الدالي، لا يوجد فقد مهم للتماس الظنبوبي القعبي، وأن الرباط الدالي خاصة الجزء العميق، هو المقيد الرئيسي لدوران الكاحل الأمامي الوحشي5.

الشكل 1: التشريح العظمي للكاحل في منظر أمامي / منظر جانبي.

1) الظنبوب (Skie et al)

الجزء الأمامي الإنسي لأسفل الظنبوب مؤلف من الكعب الإنسي، حيث ينشأ الرباط الدالي.

يتألف الكعب الإنسي من جزء أمامي وجزء خلفي مفصولين بتلم (groove):

1. الجزء الأمامي: هو الجزء الأضيق والقاصي أكثر ويعطي منشأ الرباط الدلي السطحي.
2. الجزء الخلفي: أعرض ويعطي منشأ الرباط الدالي العميق.

يرتكز الرباط الدالي على أحدوبة القعب الإنسية، أحدوبة الزورقي، ومعلاق القعب.

ينشأ الرباط الدالي السطحي من الناتئ الأمامي، وله ثلاثة مكونات رئيسة:

1. الرباط الظنبوبي الزورقي هو الجزء الأمامي من الرباط الدالي يرتكز على الزورقي الإنسي الظهري.
2. الجزء الأقوى من الدالي السطحي هو الرباط القعبي الظنبوبي، الذي يرتكز على معلاق القعب.
3. الجزء الخلفي منه هو الرباط الظنبوبي القعبي السطحي، المرتكز على أحدوبة القعب الإنسية.

الرباط الدالي العميق مؤلف من جزأين:

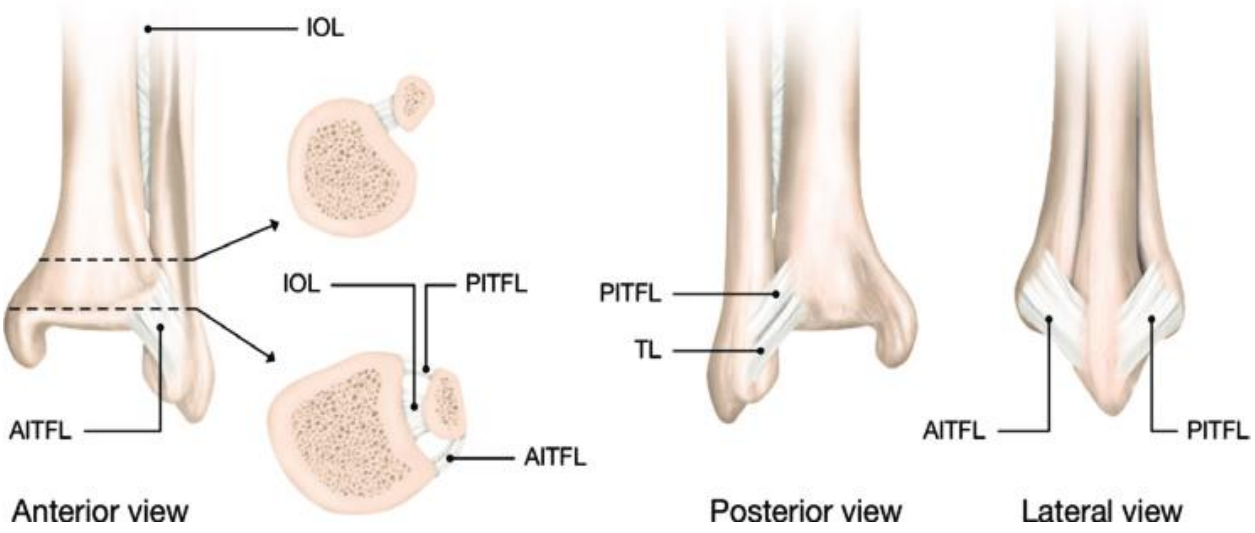
1. الرباط الظنبوبي القعبي الأمامي العميق، الذي ينشأ من التلم بين الناتئين عميقاً نسبة للرباط الظنبوبي القعبي، ويرتكز على القعب الإنسي.
2. الرباط الظنبوبي القعبي الأمامي العميق، ينشأ من الجزء داخل المفصل للناتئ الخلفي ويرتكز على القعب الإنسي. هذا الرباط هو الأكثر ثخانة والأقوى في المعقد الدالي.

الجزء الوحشي لأسفل الظنبوب مقعر مع أحدوبتين أمامية وخلفية:

* الأحدوبة الأمامية *(أحدوبة Chaput)* هي منشأ الرباط الظنبوبي الشظوي السفلي الأمامي (AITFL)،

* الأحدوبة الخلفية هي منشأ الجزء العميق من الرباط الظنبوبي الشظوي السفلي الخلفي (PITFL).

تتراكب الأحدوبة الأمامية مع الشظية وهذه العلاقة هي أساس التفسير الشعاعي لحالة المرتبط.

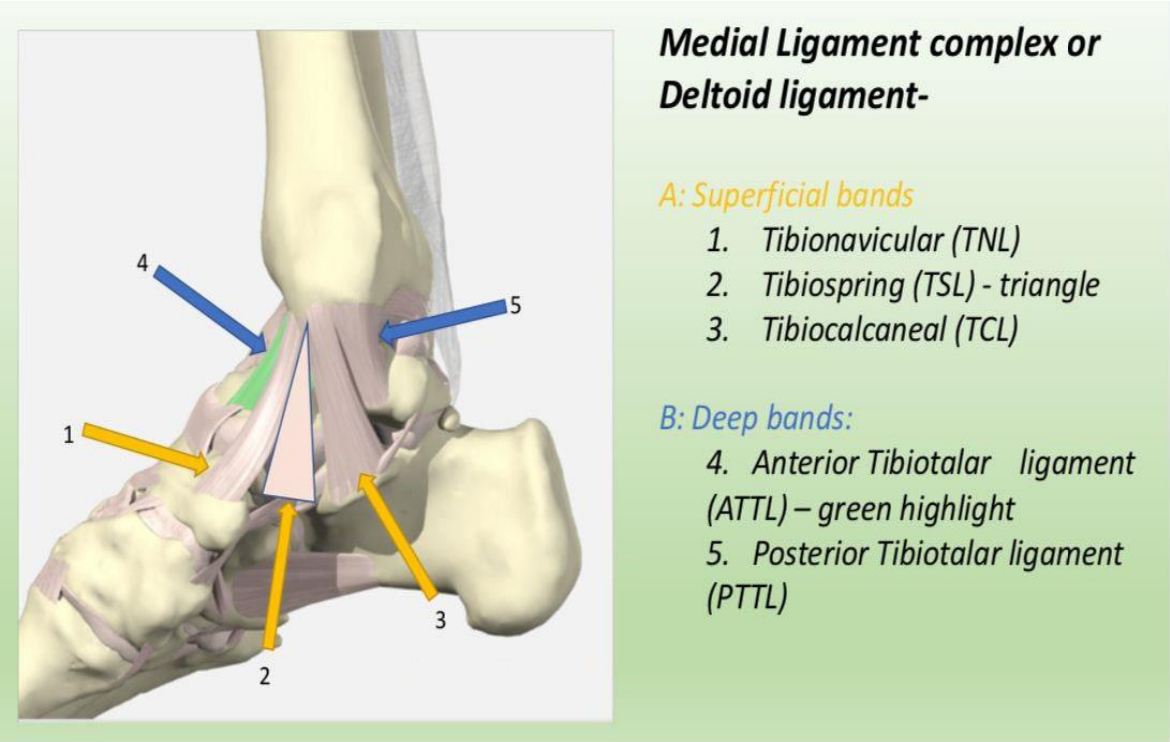


الشكل 2 : مناظر لأربطة المتربط الظنبوبي الشظوي

- ❖ أمامياً، ينتشر الرباط الظنبوبي الشظوي الأمامي السفلي كالمروحة من الأحدوبة الأمامية والسطح الأمامي الوحشي للظنبوب إلى الجزء الأمامي من الشظية.
- ❖ خلفياً، للرباط الظنبوبي الشظوي مركبتان:

1. الرباط الظنبوبي الشظوي السفلي الخلفي PITFL السطحي الممتد من الشظية عبر الظنبوب الخلفي.
2. الرباط المستعرض السفلي ITL القوي الثخين، المساهم في الشفا الخلفي للكاحل.

بينهما يوجد الرباط بين العظام (IOL) .



الشكل 3: تشريح الرباط الدالي ومكوناته

2) الشظية:

تشكل نهاية الشظية السفلية الكعب الوحشي.

يمتد الكعب الوحشي قاصياً أكثر من الكعب الإنسي، الخاصية المستخدمة لتقييم الطول وتشكل أساس الزاوية الكاحلية الساقية الموصوفة سابقاً.

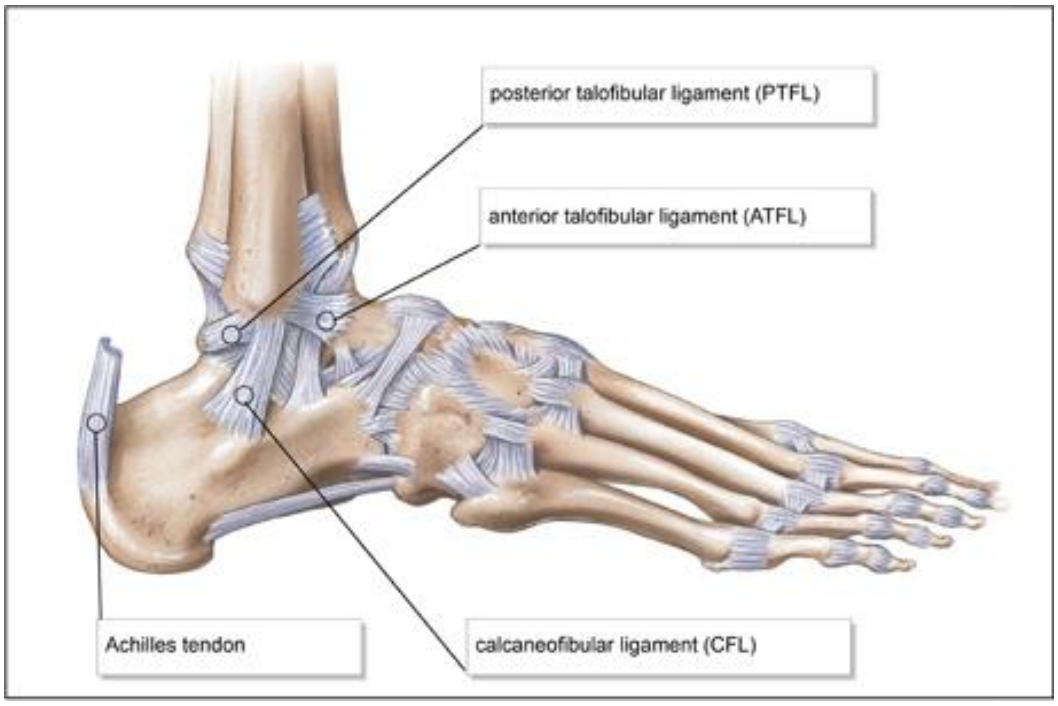
المعقد الرباطي الرئيسي للكاحل هو المرتبط (Syndesmosis) الذي يثبت الشظية بالظنبوب.

❖ **مكونات المرتبط الرئيسية هي:**

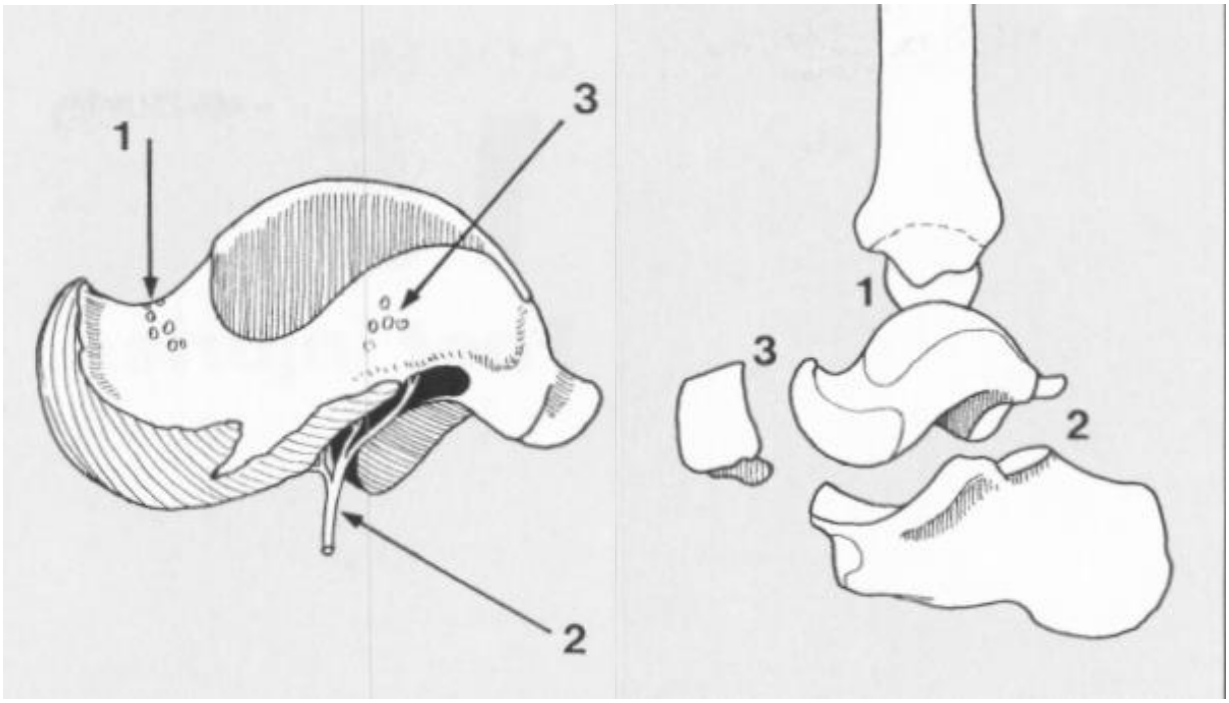
1. AITFL الذي يمتد من أحدوبة كابوت على الظنبوب إلى أحدوبة Wagstaffe على الشظية
2. PITFL الممتد من أحدوبة Volkmann إلى الجانب الخلفي الوحشي من الشظية.
3. الرباط الظنبوبي الشظوي المستعرض السفلي (ITL)،
4. الغشاء بين العظام.

3) القعب (التالوس):

مغطى بشكل كبير بالغضروف المفصلي وله ارتكازات عضلية وترية. ترويته الدموية خاصة حيث تدخله الأوعية الدموية من قسمه القاصي إلى الداني. قبة القعب بشكل شبه منحرف، عريضة أمامياً ضيقة خلفياً، وهذا يؤثر كثيراً في ثباتية الكاحل.



الشكل 4: الأربطة الجانبية الوحشية



الشكل 5: التمفصل الهام للتالوس مع الظنبوب والشظية

يبين الشكل السابق التمفصل المهم للتالوس مع الظنبوب والشظية ومساهمته في المفصل تحت القعب، حيث يتمفصل مع القعب بالإضافة لتمفصله مع الزورقي. كما تلاحظ التروية الدموية الخاصة التي يتمتع بها التالوس.

1-4-2 البنى العصبية الوعائية والأوتار (المرجع الروكود صفحة 1993)[6,7]:

توجد أربع مجموعات وترية تعبر مفصل الكاحل: خلفية، إنسية، أمامية، وحشية.

المجموعتان الخلفية والإنسية: تعمل على الثني الأخمصي والانقلاب الداخلي للكاحل وتعصب بالعصب الظنبوبي.

تتألف المجموعة الخلفية من وتر آشيل والعضلة الأخمصية، مثنية الأصابع الطويلة ومثنية الإبهام الطويلة وتمر تحت الرباط المشرشر (lacinate) الذي يشكل سقف نفق الرصغ.

تُعصّب **المجموعتان الأمامية والوحشية** بالعصب الشظوي وتعمل على الثني الظهري والانقلاب الخارجي للكاحل.

تشكل الأوتار الشظوية الطويلة والقصيرة الحجرة الوحشية وتمر تحت القيد الشظوي السطحي خلف الشظية.

تمر الأوتار الأمامية تحت قيد الباسطات فوق الكاحل وتحت قيد الباسطات السفلي بشكل Y أسفل مفصل الكاحل.

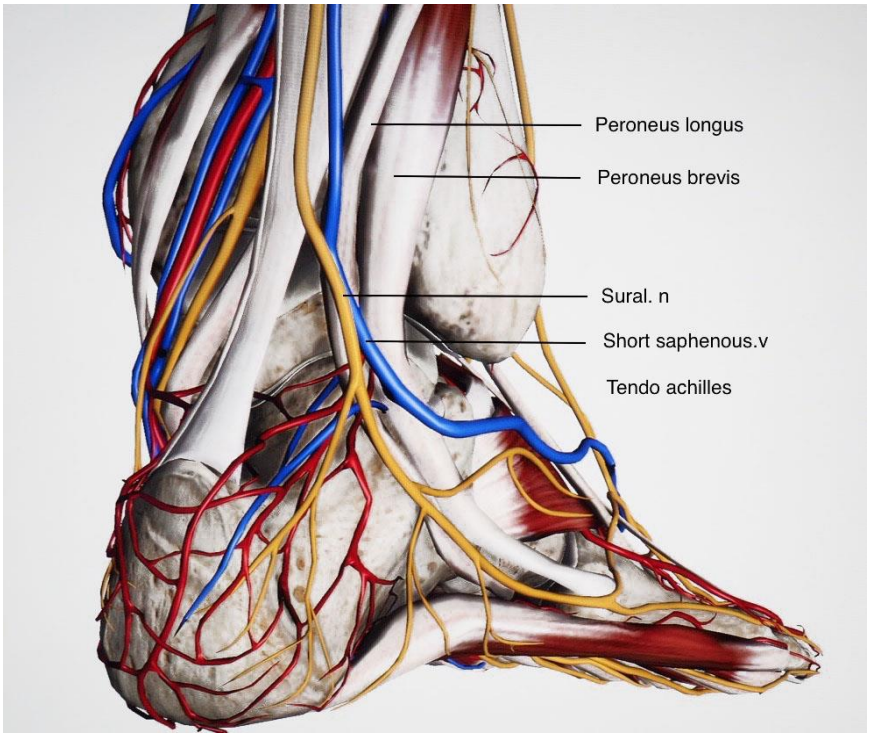
تعبر حزمتان عصبيتان وعائيتان الجانب الإنسي للكاحل:

الأولى: فوق الحافة الأمامية للكعب الإنسي والرباط المشرشر حيث يتوضع الوريد والعصب الصافن.

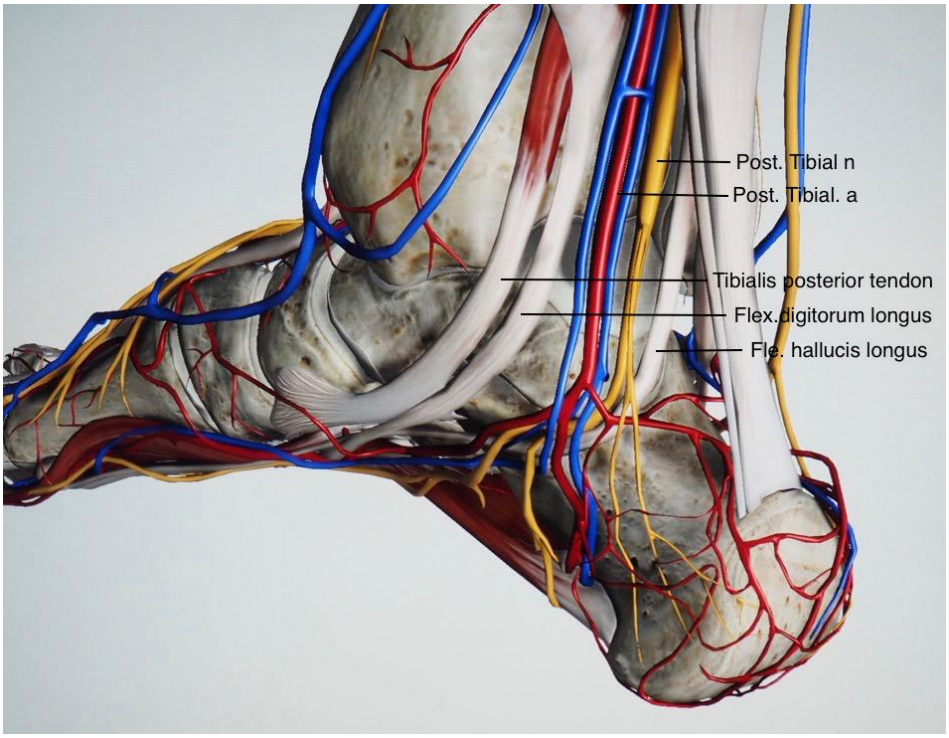
الثانية: هي الشريان الظنبوبي الخلفي والعصب الظنبوبي، التي تمر تحت الرباط المشرشر ضمن نفق الرصغ وتتوضع بين مثنية الأصابع الطويلة ومثنية الإبهام الطويلة.

على الجانب الوحشي يوجد العصب الشظوي السطحي وبين وتر آشيل والحافة الخلفية للكعب الوحشي يوجد العصب الربلي.

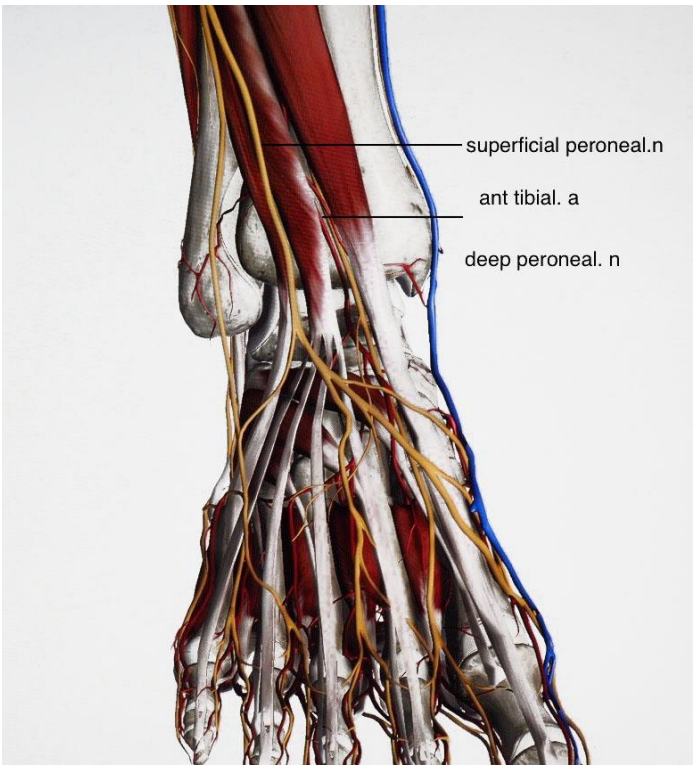
يحتوي الجانب الأمامي للكاحل على العصب الشظوي العميق والشريان الظنبوبي الأمامي، تحت القيد الباسط العلوي والسفلي بين باسطة الإبهام الطويلة وباسطة الأصابع الطويلة.



الشكل 6: البنى العصبية الوعائية والأوتار التي تعبر عن الناحية الخلفية للكاحل



الشكل 7. البنى العصبية الوعائية والأوتار التي تعبر عن الناحية الأنسية للكاحل منظر خلفي



الشكل 8. البنى العصبية الوعائية والأوتار التي تعبر عن الناحية الإنسية والأمامية للكاحل منظر أمامي

1-5 آلية الإصابة1 (Mechanism of Injury)

الغالبية العظمى من الكسور حول الكاحل تنجم عن آلية دورانية. فقد يصف المرضى حركة لوي (فتل) حول القدم المثبتة أو إصابة نمط انقلاب داخلي، انقلاب خارجي مفاجئة أثناء القفز. الآلية مشابهة لتلك المشاهدة في وثي الكاحل البسيط. وفي الحقيقة تمثل هذه الكسور تسلسلاً تتابعياً لهذه الإصابة من حيث تزايد الشدة.

يمكن أن يحدث الدوران الخارجي للقعب (talus) بطريقتين مختلفتين (المرجع المعالجة العملية للكسور صفحة 366):

1. قد تعمل القدم كرافعة (عتلة) طويلة: أي قوة دورانية مطبقة على الجانب الداخلي للقدم تنتقل إلى القعب

بطريقة ميكانيكية كما في أي نظام للرافعات. حتى أنه يمكن أن يحدث تأثيراً عتلياً أكبر إذا، على سبيل المثال، وضعت القدم في أداة التزلج.

2. يعتقد أن محور حركة المفصل تحت القعب يمر بشكل مائل يوافق اتجاه الخط على هذا النموذج الورقي (1).

الانقلاب الداخلي للقعب، الممثل بالورقة المطوية، يسبب دوران القعب الخارجي (2) (مبدأ محول العزم التدويري لروز).

القصة الشائعة هي التواء الكاحل على الأرض غير المستوية.

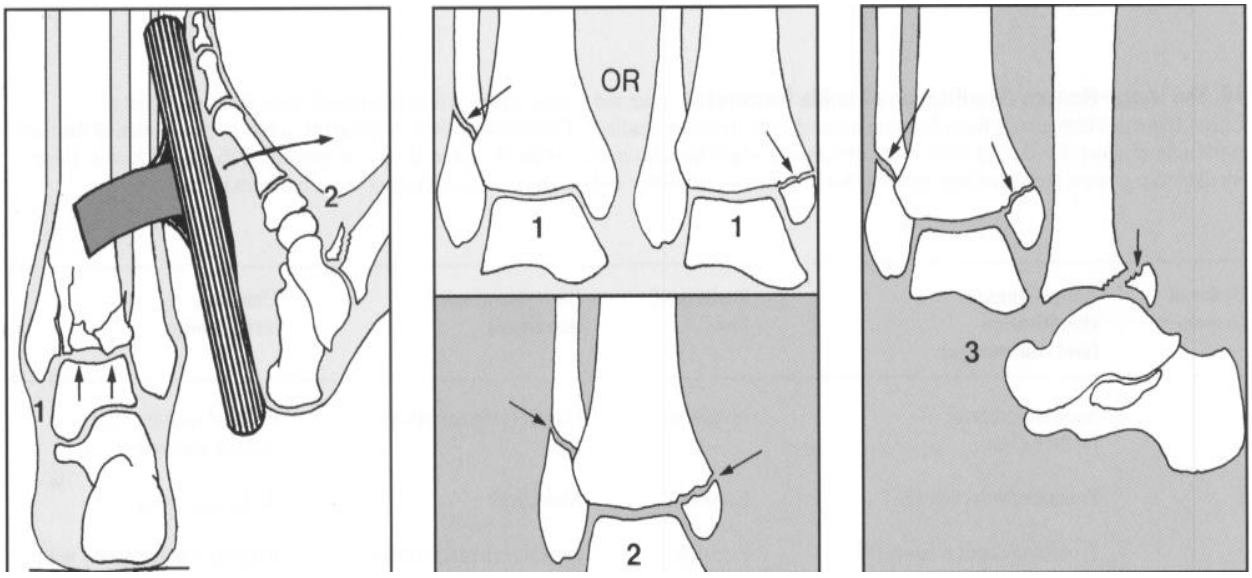
يمكن أن يدفع القعب نحو تقريب صرف نسبياً كما، على سبيل المثال، عندما يضرب جانب القدم المنقلبة للداخل الأرض بقوة. (الدوران الخارجي للقعب الناجم عن الانقلاب الداخلي للعقب كونه معاكساً للدوران الداخلي للضربة، ومسبباً تقريباً صرفاً).

تنجم الإصابات الانضغاطية عن:

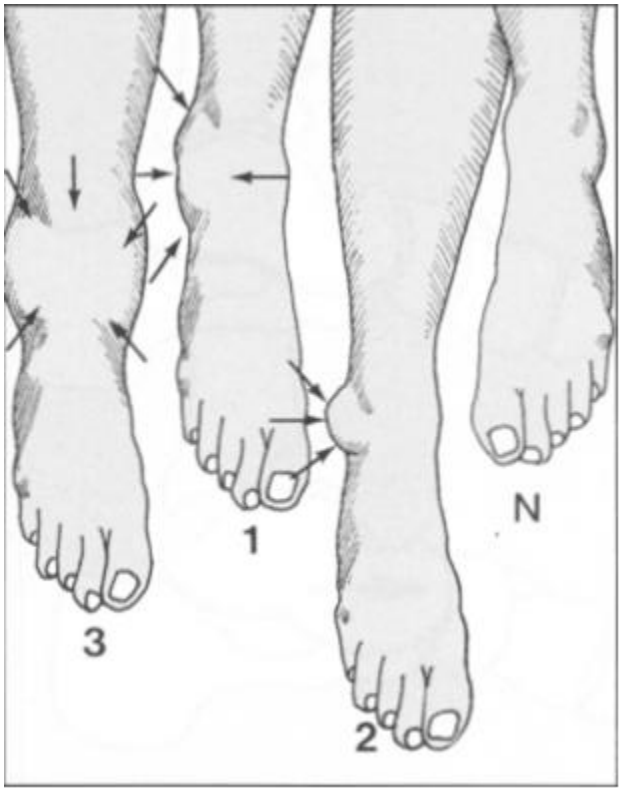
1- السقوطات من ارتفاع نتيجة القوى المنتقلة عمودياً من جراء اصطدام القعب بالأرض، أو

2- تالية للتباطؤ السريع في حوادث السيارات – متفاقمة أحياناً بسبب دفع القدمين نحو الحجرة الأمامية للساق وثني الكاحل ظهرياً بقوة، ولذلك قد تترافق بكسور أسفل الظنبوب.

التفتت هو الميزة في هذا النمط من الإصابة.



الشكل 9. توضيح للكسور أحادية الكعب (1) / الكسور ثنائية الكعب (2) / والكسور ثلاثية الكعب (3)



الشكل 10. شكل وتوزع الوذمة سريرياً

1-6 تشخيص كسور الكاحل (المرجع المعالجة العملية للكسور 372)

1-6-1 التقييم السريري:

يجب فحص الطرف السفلي المصاب بالكامل مع التركيز على ناحية الكاحل للبحث عن النقاط الآتية:

(a) التورم والوذمة: لاحظ موضع وانتشار التورم و التكدم مثلاً:

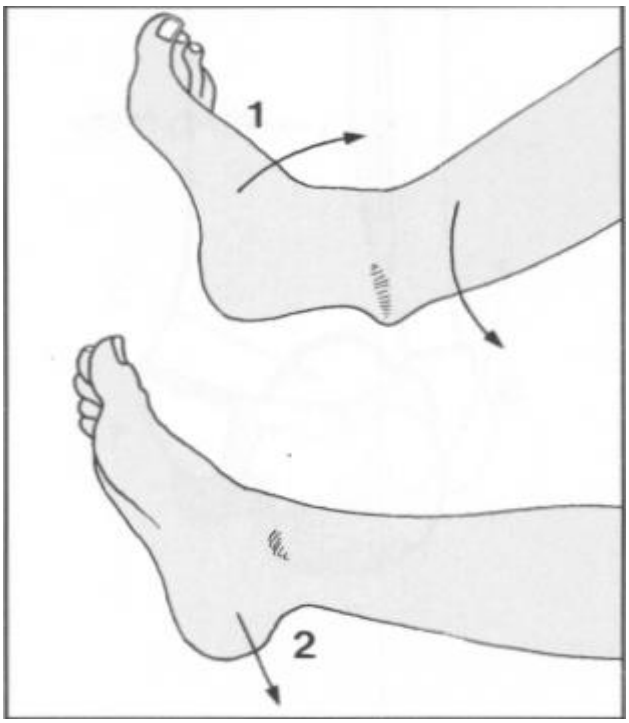
(1) تورم منتشر فوق الكعب الوحشي في العديد من إصابات الكاحل.

(2) تورم بشكل البيضة فوق الكعب الوحشي يحدث مبكراً بعد تمزقات الرباط الوحشي التامة أو كسور الكعب الوحشي (علامة McKenzie) .

(3) التورم الشديد والتكدم في العديد من الكسور الانضغاطية والكسور ثلاثية الأكعاب.

التورم والتكدم اللذان يحصلان على جانبي الكاحل هما مؤشران قويان على أن الإصابة غير ثابتة.

الشكل 11. صورة شعاعية تبين التشوه العظمي الحاصل في كسور الأكعاب



الشكل 12. صورة توضح التشوه الحاصل سريرياً

(b) التشوه: لاحظ وجود أي تشوه. ابحث عن:

(1) الدوران الخارجي للقدم نسبة للساق. إذا كسر الكعب الإنسي وانزاح وحشياً، قد تصبح النهاية القاصية للظنبوب متبارزة تماماً تحت الجلد.

(2) الانزياح الخلفي للقدم، مظهر شائع في كسور الكعب الخلفي.

يترافق التشوه مع إصابات الكاحل غير الثابتة، وهو مؤشر على شدة الإصابة والحاجة العلاج وإن يكن الرد والتثبيت المؤقت أو حتى استعمال التمديد الهيكلي الخفيف، كما نلاحظ في هذه الصورة الشعاعية البسيطة للكاحل التي تظهر خلعاً تاماً للكاحل مع كسر الكعبين وهذا يستوجب رداً إسعافياً.

(c) الإيلام: حاول أن تحدد موضع الإيلام إذا أمكن ذلك. بشكل خاص، افحص:

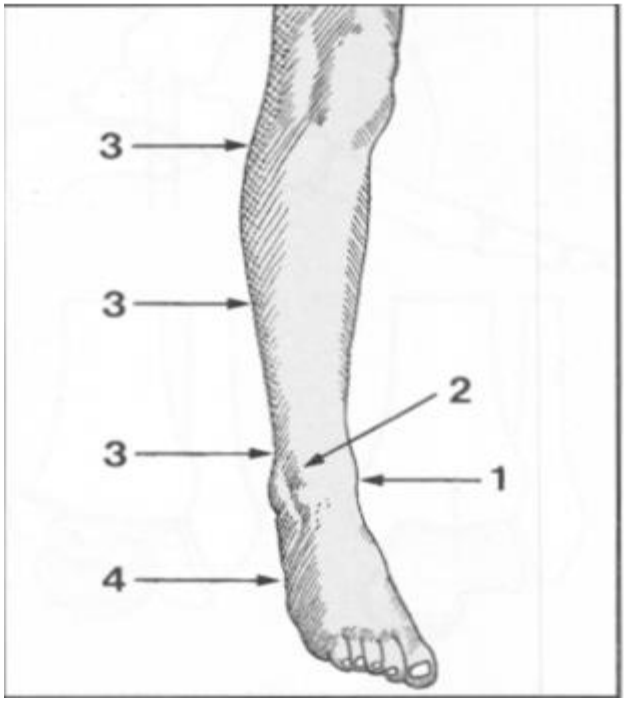
(1)منطقة الكعب الإنسي

(2)منطقة الرباط الظنبوبي الشظوي الأمامي

(3)كامل طول الشظية

(4)قاعدة المشط الخامس. (الكسور القلعية التالية لإصابات الانقلاب الداخلي تختلط غالباً مع كسور الكاحل)

(5)الإيلام على جانبي المفصل هو مؤشر أيضاً على إصابة غير ثابتة.



الشكل 13. مناطق الإيلام المتوقعة عند الفحص السريري

- **الإصابات المرافقة:**

من الصعب أحياناً تشخيص الإصابات المرافقة لكسور الكاحل. تتضمن الإصابات المفقودة الأكثر شيوعاً:

1. تمزقات وتر آشيل.
2. كسور الناتئ الوحشي للقعب.
3. كسور الأمشاط، وكسور الناتئ الأمامي للعقب.

1-6-2 القصة والفحص البدني (المرجع روكود صفحة 1976)[5]:

يراجع المرضى بألم وتورم مع تكدم أحياناً في الكاحل، ويذكرون غالباً قصة رض.

آلية الإصابة هي غالباً إصابة منخفضة القدرة ولكنها قد تترافق مع الحوادث مرتفعة القدرة.

لا فرق مهما كانت آلية الإصابة، فالفحص البدني والقصة الدقيقة مطلوبان لتحديد مكونات الإصابة بدقة ووضع مخطط العلاج المناسب. ربما يكون الجانب الأكثر أهمية في القصة هو حالة الكاحل قبل الإصابة لأن هذا يؤثر في التشخيص والعلاج.

قصة اعتلال عصبي، سكري، اضطرابات خلقية، نشبة، قرحات القصور الوعائي، قصة تدخين إضافة إلى قصة إصابة سابقة في الكاحل كل ذلك يجب أن يوثق.

المعلومات المهمة الأخرى هي إزمان الإصابة والتي قد تؤثر في إلحاحية العمل الجراحي.

من المهم بالفحص جس النبض المحيطي (شريان ظهر القدم) والشريان الظنبوبي الخلفي.

يجب فحص الحس ومقارنته مع الجانب السليم إذ يزود العصب الشظوي السطحي الحس إلى ظهر القدم باستثناء المسافة الوترية الأولى، المعصبة بالفرع الانتهائي للعصب الشظوي العميق، في حين يعصب العصب الصافن الجانب الإنسي للكاحل.

- مجال الحركة الطبيعي لمفصل الكاحل [3]

الحركة	مجال الحركة (الدرجة)
الثني الظهري	15-18
الثني الأخمصي	39-48
الانقلاب الداخلي	27-33
الانقلاب الخارجي	18-27

1-6-3 الدراسات الشعاعية [3,6](المرجع روكود صفحة 1977):

الصور الشعاعية المعيارية للكاحل هي: الأمامية الخلفية، الأمامية الخلفية مع دوران داخلي 15- 20° (مورتيز)، والجانبية.

❖ معايير أوتاوا للكاحل

اعتماداً على معايير أوتاوا، المرضى المحتاجون إلى التقييم الشعاعي هم المرضى الذين لديهم ألم قرب أو حول أحد الكعبين أو كلاهما إضافة إلى واحد أو أكثر مما يأتي:

1. العمر أكبر من 55 سنة.
2. عدم القدرة على حمل الوزن.

3. إيلام فوق الحافة الخلفية أو ذروة أي من الكعبين.

بالرغم من دقتها و حساسيتها لا تطبق في الممارسة العملية،[7] لكنها تشكل دليلاً قيماً لعدم إغفال أي إصابة كاحلية.

2. الصور الشعاعية البسيطة:

يمكن أن تشخص غالبية كسور الكاحل على الصور الشعاعية البسيطة الأمامية الخلفية، الجانبية، والمورتيز.

يجب تقييم كامل الشظية على الصور الشعاعية للتأكد من عدم وجود كسر داني قد يشير إلى عدم ثبات كامن في الكاحل.

هناك العديد من الموجودات الشعاعية المهمة يجب أن تميز لتأكيد سلامة المفصل. يجب أن يركز التقييم الأولي للصور الشعاعية البسيطة على:

1. التمفصل الظنبوبي الشظوي و
2. تقييم تقاصر الشظية، و
3. ميلان القعب (Talus).

عدم تناظر التمفصل بين القعب والشظية والظنبوب على صورة المورتيز، الممثل بالاختلافات في قياسات المسافات الصافية (Clear Space) الإنسية، الوحشية والعلوية، يشير إلى عدم ثبات الكاحل وتحت خلع (subluxation) في المفصل تحت القعب.

تتضمن المتثابتات التي تشير إلى كسر غير ثابت:

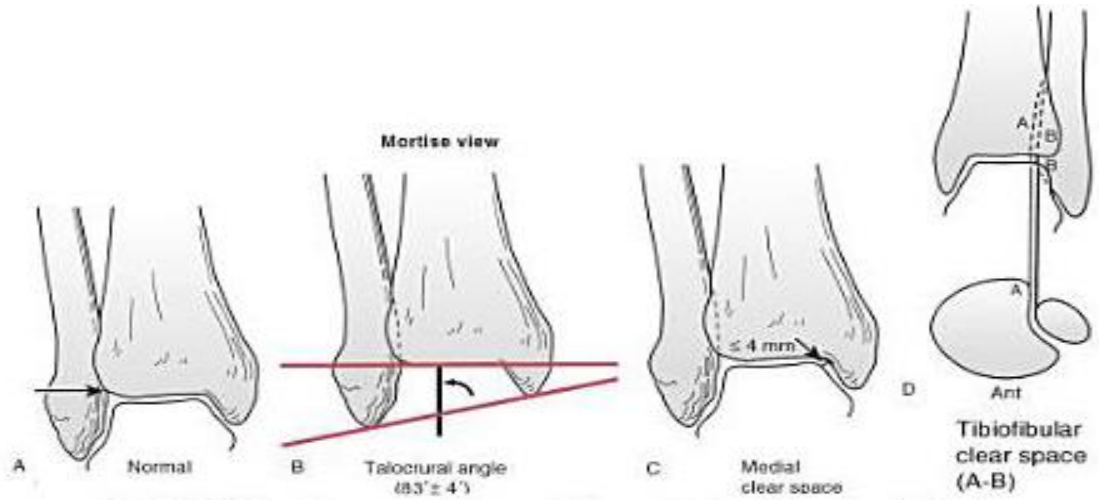
1. انزياح الكعب الوحشي أكثر من 2 ملم مع انزياح قعبي ناتج على المنظر الأمامي الخلفي أو الجانبي.
2. انزياح مهم للكعب الإنسي، يعرف تمزق الرباط الدالي بوجود مسافة صافية إنسية أكبر من 5 ملم،
3. تعرف إصابة المرتبط (Syndesmosis)[6]:

- ❖ بالمسافة الصافية الظنبوبية الشظوية أكبر من 5 ملم (على المنظر AP) أو
- ❖ التراكب الظنبوبي الشظوي أقل من 10 ملم (على المنظر AP)، أو
- ❖ التراكب الظنبوبي الشظوي أقل من 1 ملم على منظر مورتيز.

العلامات الشعاعية المفيدة جداً لتقدير طول الشظية وهي الزاوية الكاحلية الساقية (talocrural angle) وعلامة الكرة.

تقاس الزاوية الكاحلية الساقية بين الخط العمودي على بلافوند الظنبوب والخط الواصل بين ذرا الكعبين الإنسي والوحشي. المجال الطبيعي 83 ± 4 درجة أو انحراف عن الزاوية الكاحلية الساقية المقاسة في الجانب المقابل.

علامة الكرة أو "dime sign موصوفة على المنظر الأمامي الخلفي بالمنحنى المستمر الواصل بين الردب في الذروة القاصية للشظية والناتئ الوحشي للقعب عندما تكون الشظية بالطول الطبيعي.



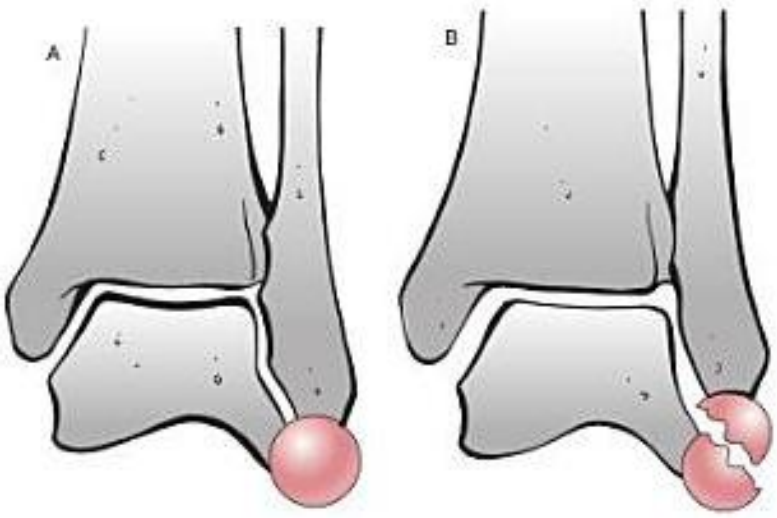
الشكل 14. المظهر الشعاعي للكاحل الطبيعي على منظر مورتيز

A. . يجب أن يشكل العظم الكثيف تحت الغضروفي خطاً متواصلاً حول القعب.

B. يجب أن تكون الزاوية الكاحلية الساقية تقريباً 83 درجة. عندما يمكن استعمال الجانب المقابل كشاهد، يجب أن تكون الزاوية الكاحلية الساقية للطرف المصاب ضمن بضع درجات من الجانب السليم.

C. المسافة الصافية الإنسية يجب أن تكون مساوية للمسافة الصافية العلوية بين القعب وأسفل الظنبوب وأقل من أو تساوي 4 ملم على الصور الشعاعية المعيارية.

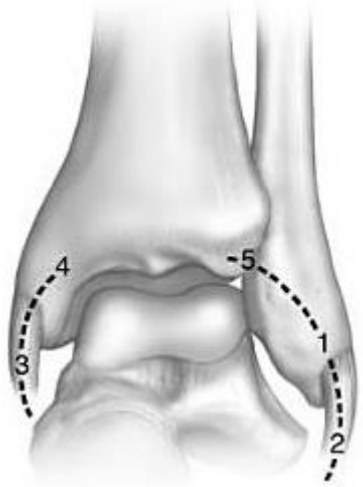
D. المسافة بين الجدار الإنسي للشظية والسطح الثلمي للظنبوب (incisural)، يجب أن تكون المسافة الصافية الظنبوبية الشظوية أقل من 6 ملم.



الشكل 15. علامة الكرة (dime)

A. علامة الكرة أو dime (القطعة النقدية) موصوفة على المنظر الأمامي الخلفي كمنحنى متمادي يصل الردب في ذروة الشظية القاصية والناتئ الوحشي للقعب عندما تكون الشظية بالطول الطبيعي.

B. عندما تكون الشظية قصيرة، تغيب علامة الكرة.

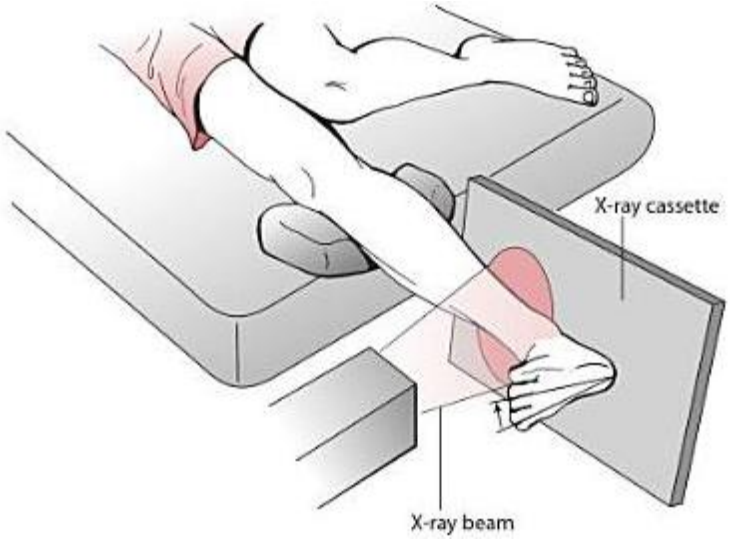


الشكل 16. توضيح يظهر مفهوم الحلقة المتشكلة بالبنى العظمية والرباطية للكاحل

– الانكسارات الشائعة في الحلقة تتوضع في: (1) الكعب الوحشي، (2) الأربطة الوحشية، (3) الأربطة الإنسية، (4) الكعب الإنسي و (5) المرتبط. (المرجع Handbook of fracture صفحة 221).

بشكل طبيعي، يكون الخط المرسوم على طول بلافوند الظنبوب والحافة الإنسية للشظية مستمر، وعندما تكون الشظية قصيرة يلاحظ التباين عند اتصال الشظية والظنبوب وانكسار الخط. (المرجع الماستر تكنيك صفحة 554).

– يوجد عدم ثبات في الكاحل عندما يكسر الكعبان معاً، لكنه يظهر أيضاً في الحالة التي يترافق فيها كسر الشظية مع أذية رباطية في الجانب الإنسي فقط من دون كسر، ولذلك يجب تنفيذ الأفلام الكربية (STRESS VIEWS) اليدوية للكاحل، والهدف منها هو تحديد الأذية الرباطية بإحداث اتساع زائد للمسافة الصافية الإنسية. للحصول على اختبار كرب دقيق، يجب تطبيق الكرب على الكاحل في الثني الظهري والدوران الخارجي، والطريقة الأخرى لتنفيذ اختبار الكرب هو المنظر الكربي بمساعدة الجاذبية.[1] خلال هذا الاختبار يستلقي المريض في وضعية استلقاء جانبي على الجانب المصاب مع ترك الساق حرة على حافة الطاولة ثم أخذ منظر مورتيز.



الشكل 17. كيفية إجراء الصورة الشعاعية للكاحل بمنظر مورتيز

a. التصوير المقطعي المحوسب (CT)

دور التصوير المقطعي المحوسب (CT) في تقييم كسور الكاحل محدود. إذ يزود الCT معلومات مقطعية عرضية، توضح العلاقة بين الظنبوب والشظية بمستوى المورتيز، مطابقة التالوس في المورتيز، إضافة إلى معلومات حول إمكانية وجود إصابات مرافقة في أوتار الظنبوبية الخلفية والشظويات. الأهمية الكبرى للتصوير المقطعي هي في تشخيص الإصابات الانحشارية في البلافوند الظنبوبي، كسور الكعب الخلفي، وإصابات التالوس المرافقة.

لكن دخول إعادة التركيب ثلاثية الأبعاد بالمقاطع السهمية والإكليلية والعرضية قدمت فائدة كبيرة في تقييم المكونات الكاملة لهذه الكسور.

b. التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)

يستعمل الرنين المغناطيسي في إصابات الكاحل الحادة في تقييم البنى الوترية. أما المرضى المراجعون بألم مزمن، فالرنين المغناطيسي مفيد في تقييم التمزقات الرباطية المزمنة إضافة إلى تقييم الغضروف المفصلي وتقييم إمكانية وجود الإصابات العظمية الغضروفية.

1-7 تصنيف كسور الأكعاب (المرجع روكود صفحة 1980):

يمثل تصنيف لاج هانسن وتصنيف دانس ويبر الأنظمة التصنيفية المستعملة الأكثر شيوعاً لكسور الكاحل عامة وكسور الكعب الإنسي خاصة. كما أن تصنيف Herscovici يعتمد على نمط الكسر واتجاه خط الكسر وهو تصنيف خاص بكسور الكعب الإنسي.

يعتمد تصنيف لاج هانسن على آلية الإصابة،[1] في حين أصبح تصنيف دانس ويبر أساس تصنيف AO، المعتمد على توضع خطوط الكسر وتوضع كسر الشظية بالنسبة لمستوى المرتبط. بالرغم من أن التصنيفين يذكران الإصابات العظمية والرباطية، إلا أنّ أياً منهما لا يذكر إصابة النسيج الرخو مثل الكسور المفتوحة، النفاطات، أو الأذيات العصبية الوعائية .

<u>أنواع التصنيفات:</u>

1-7-1 تصنيف بوت لكسور الكاحل (المرجع المعالجة العملية للكسور صفحة 365):

عموماً يشار إلى الكسور المكتنفة لمفصل الكاحل غالباً بكسور بوت رغم أن التسمية حالياً عتيقة نوعاً ما، إلا أنّ هناك بعض الاستحقاق في بساطتها:

في كسور بوت درجة أولى، يكسر كعب واحد (1)،

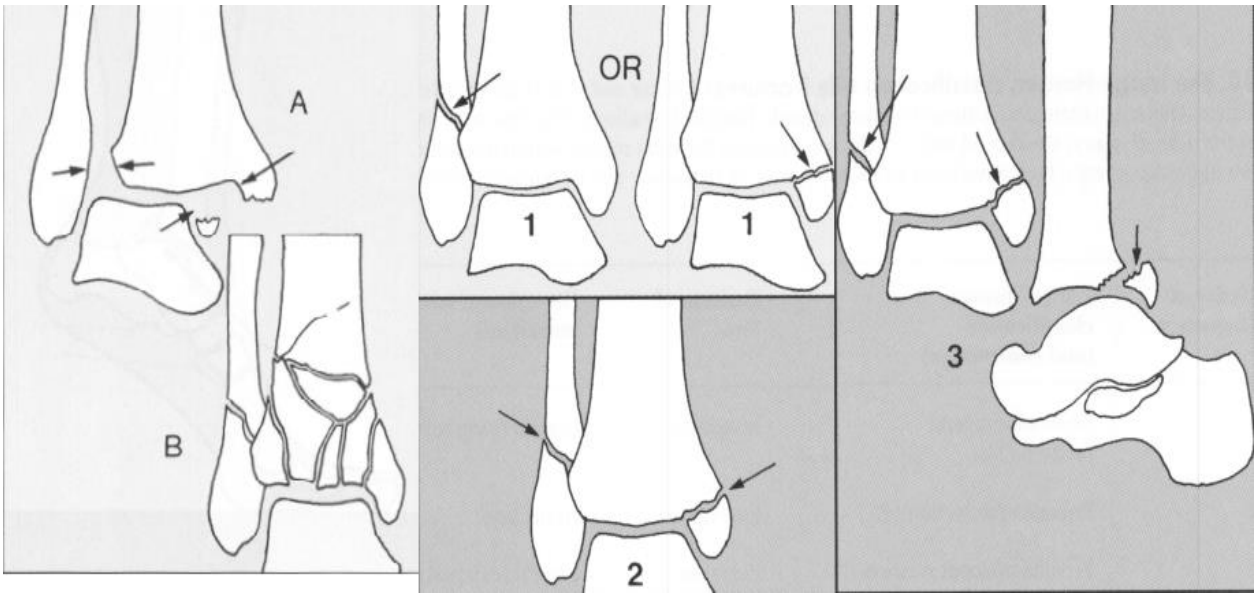
في كسور بوت درجة ثانية، يكسر الكعبان (كسر ثنائي الكعب) (2)،

في كسور بوت درجة ثالثة (3) يوجد كسر في الكعبين، مع كسر إضافي في الجزء الخلفي من السطح المفصلي السفلي للظنبوب – غالباً يشار إليه بالكعب الثالث. يمكن أيضاً الإشارة إلى هذه الكسور بالكسور ثلاثية الأكعاب.

يمكن أن توسم هذه الكسور بملاحظة وجود الانفراق في الكاحل أو الانضغاط العمودي.

(A) كسر بوت درجة أولى مع انفراق.

(B) كسر بوت درجة ثانية مع انضغاط عمودي.



الشكل 18. تصنيف بوت لكسور الكاحل

1-7-2 تصنيف لاج هانسن (المرجع كامبل (المرجع كامبل صفحة 3086)[9] :

يعتمد تصنيف لاج هانسن على آلية الإصابة الدورانية.

طور هذا التصنيف من الدراسة على الجثث من تثبيت الظنبوب وتطبيق قوة دورانية مشوهة على الكاحل في أحد الاتجاهات الثلاثة المختلفة.

الجزء الأول من الاسم في نظام التصنيف يصف وضعية القدم وقت الإصابة، في حين يصف الجزء الثاني اتجاه القوة المطبقة على القدم.

بذلك وصفت أربعة نماذج للإصابة:

1. استلقاء – تقريب (SA)،
2. استلقاء – دوران خارجي (SER)،
3. كب – تقريب (PA)، و
4. كب – دوران خارجي (PER).

- **استلقاء – تقريب (SA)**

- كسر قلعي مستعرض في الشظية تحت مستوى المفصل أو تمزق الأربطة الجانبية الوحشية
- كسر عمودي في الكعب الإنسي

- **استلقاء – انقلاب خارجي (دوران خارجي) (SER)**

- تمزق الرباط الظنبوبي الشظوي الأمامي
- كسر مائل حلزوني أسفل الشظية

- تمزق الرباط الظنبوبي الشظوي الخلفي أو كسر الكعب الخلفي
- كسر الكعب الإنسي أو تمزق الرباط الدالي

- **كب – تبعيد (PA)**

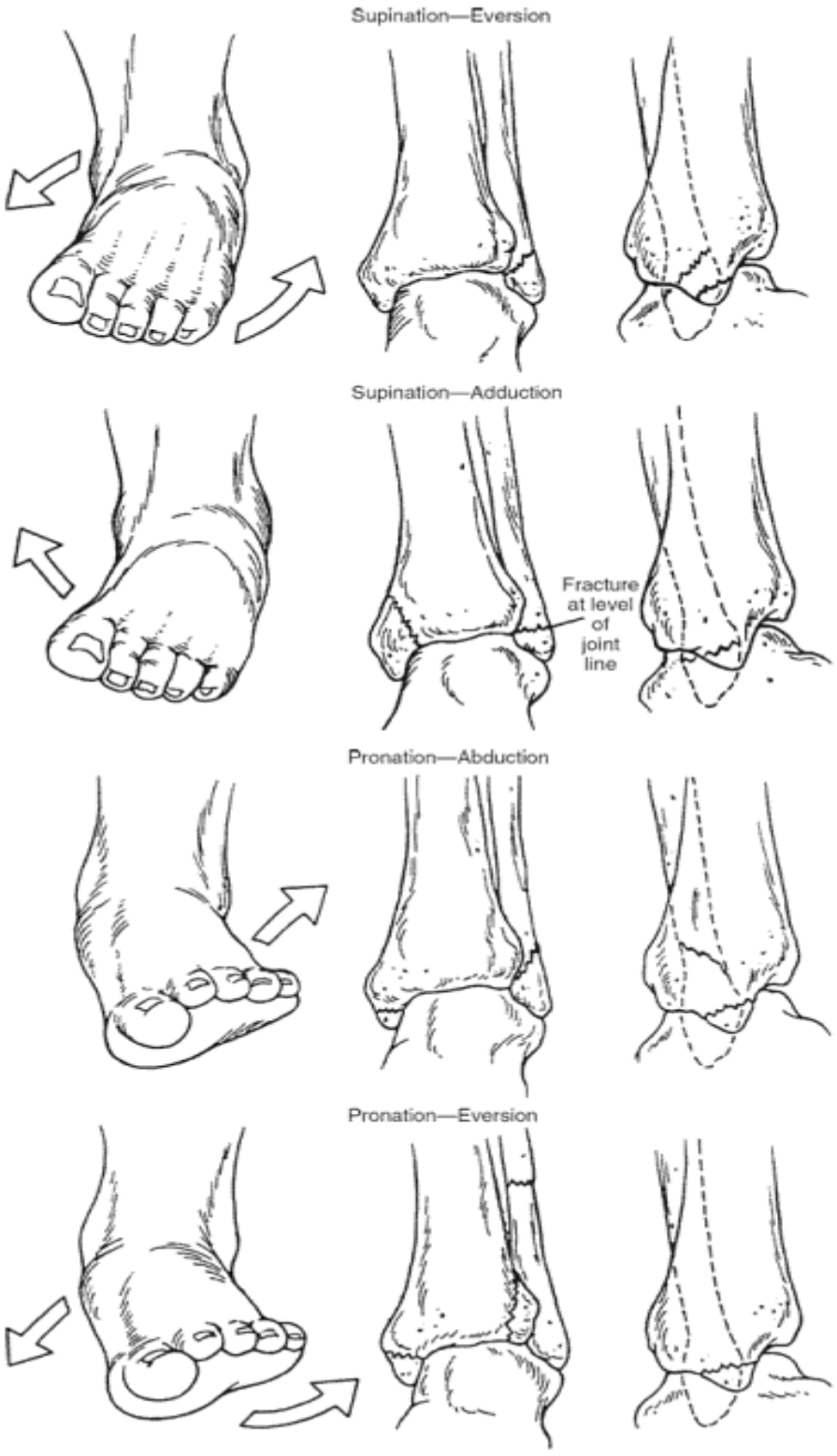
- كسر مستعرض في الكعب الإنسي أو تمزق الرباط الدالي
- تمزق أربطة المرتبط أو كسر قلعي لمرتكزه
- كسر مائل، أفقي، قصير في الشظية فوق مستوى المفصل

- **كب – انقلاب خارجي (دوران خارجي) (PER)**

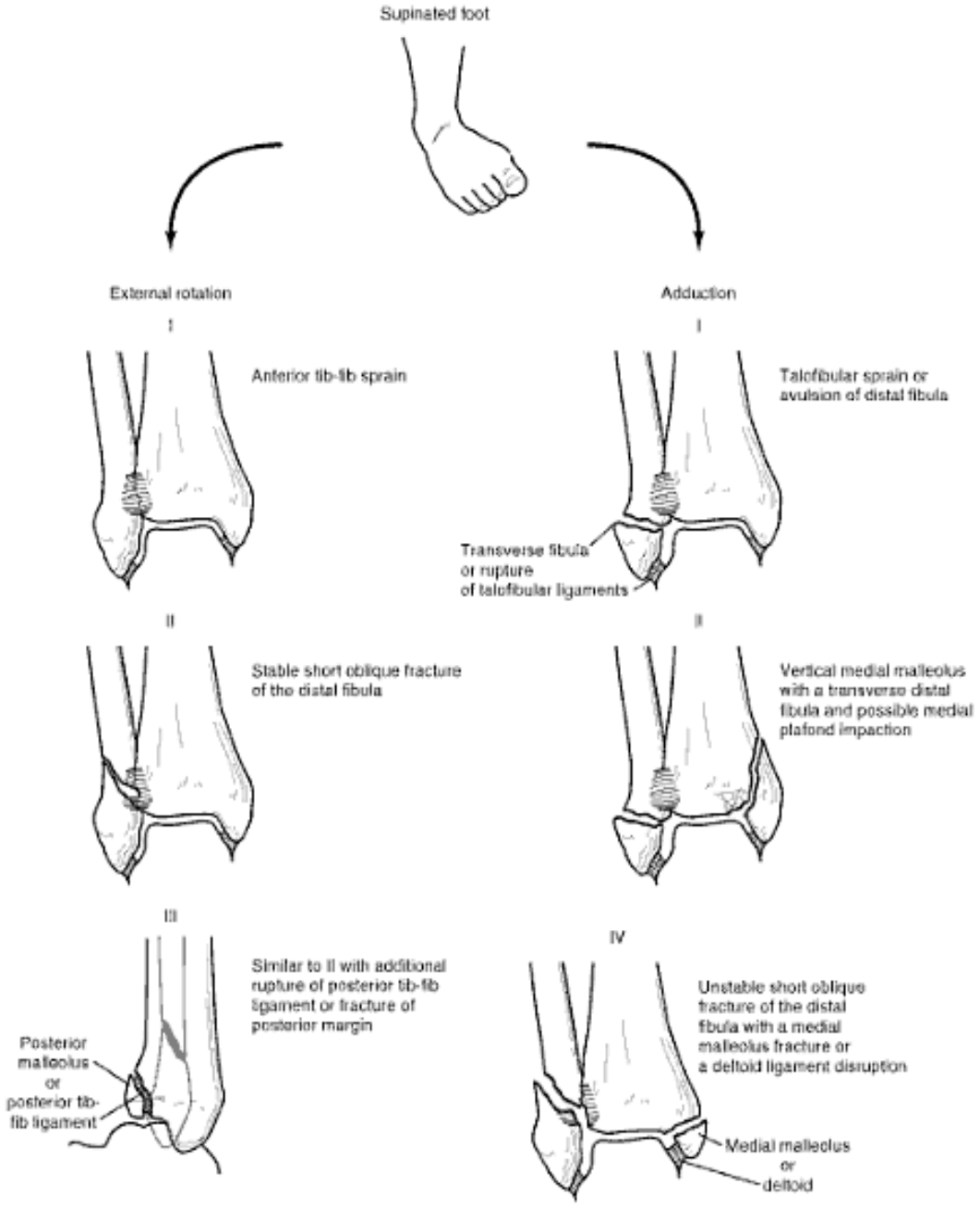
- كسر مستعرض في الكعب الإنسي أو تمزق الرباط الدالي
- تمزق الرباط الظنبوبي الشظوي الأمامي
- كسر مائل، قصير في الشظية فوق مستوى المفصل
- تمزق الرباط الظنبوبي الشظوي الخلفي أو كسر قلعي للظنبوب الخلفي الوحشي

- **كب – ثني ظهري (PD)**

- كسر الكعب الإنسي
- كسر الحافة الأمامية للظنبوب
- كسر الشظية فوق الكعبين
- كسر مستعرض للسطح الظنبوبي الخلفي



الشكل 19. تصنيف لاج هانسن

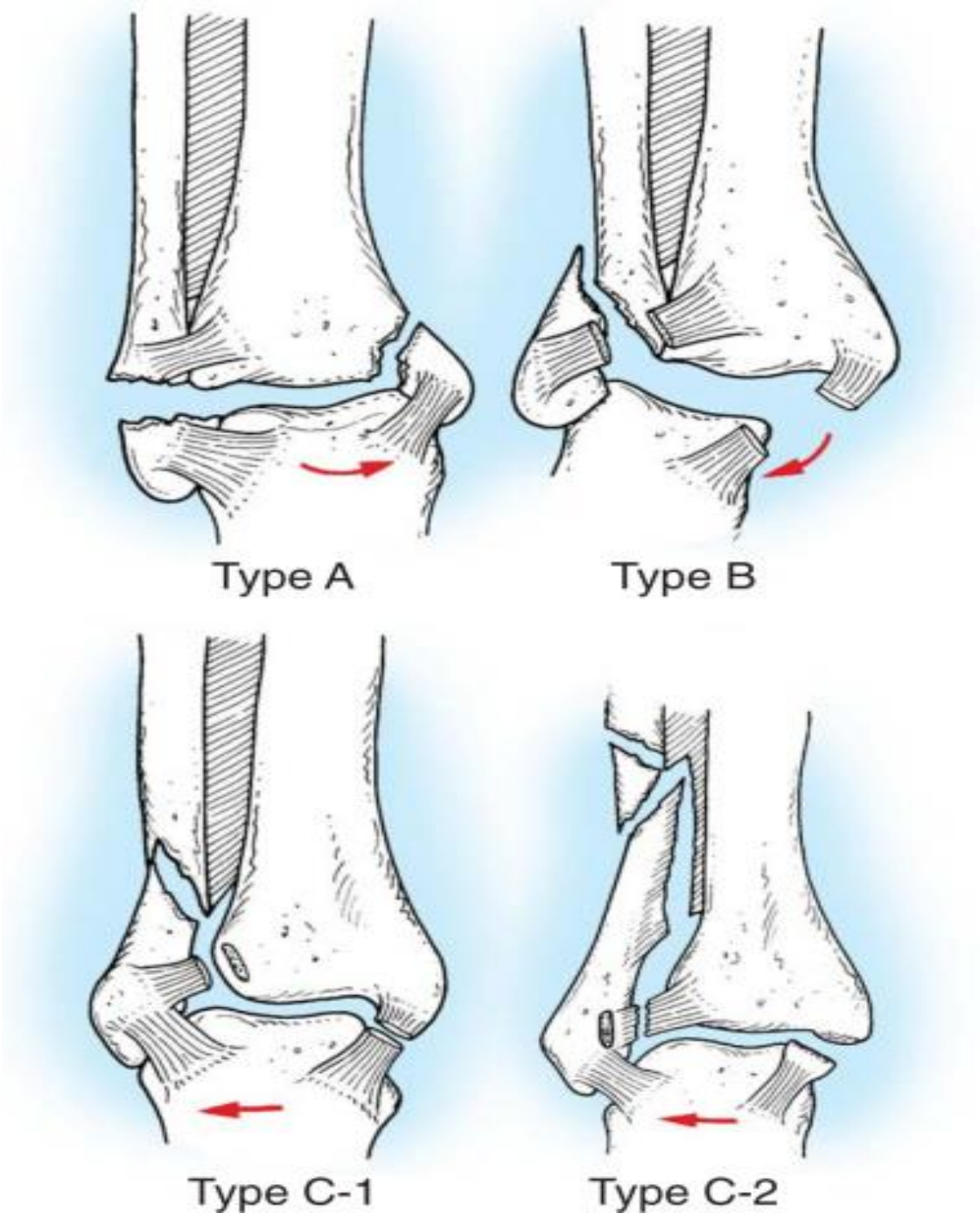


الشكل 20. توضيح لتصنيف لاج هانسن

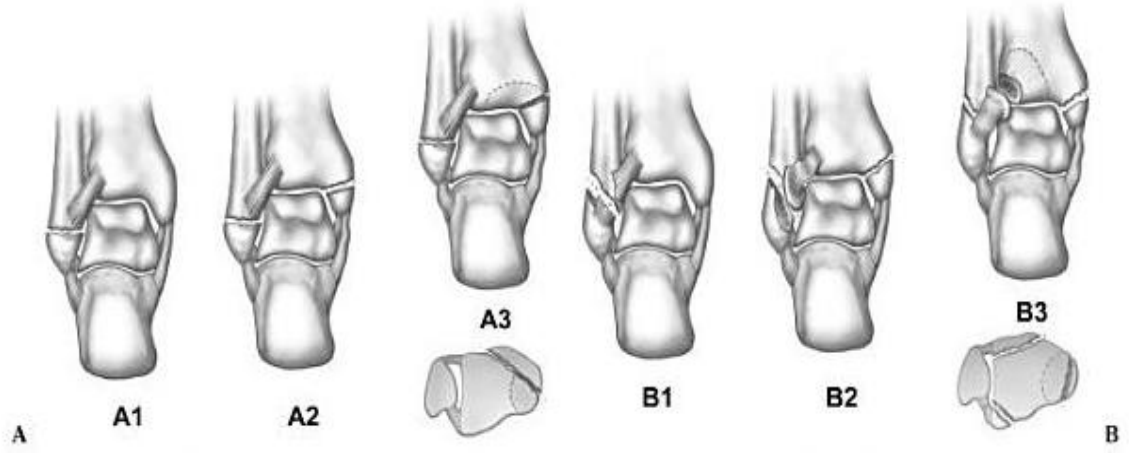
1-7-3 تصنيف دانس ويبر: (المرجع كامبل صفحة 3088) [9]

يعتمد على توضع ومظهر كسر الشظية.

- **النمط A** ينجم عن الدوران الخارجي و التقريب ويسبب كسراً مستعرضاً في الكعب الوحشي عند البلافوند أو أسفله، مع أو من دون كسر مائل في الكعب الإنسي.
- **النمط B** ينجم عن الدوران الخارجي والذي يسبب كسراً مائلاً في الكعب الوحشي، يبدأ على السطح الأمامي الإنسي ويمتد دانياً إلى الوجه الخلفي الوحشي. تتضمن الإصابة تمزقاً أو قلع الرباط الظنبوي الشظوي الأمامي السفلي، كسر الكعب الإنسي أو تمزق الرباط الدالي.
- **النمط C** يقسم إلى مجموعتين C1 إصابات تبعيد مع كسر مائل في الشظية فوق الرباط الظنبوبي الشظوي الممزق و2C إصابات تبعيد ودروان خارجي مع كسر شظية داني وتمزق واسع للغشاء بين العظام، وقد تترافق مع كسر الكعب الإنسي أو تمزق الرباط الدالي، ويرافق كسر الكعب الخلفي أي من هذه الأنماط الثلاثة.



الشكل 21. تصنيف دانس ويبر



الشكل 22. توضيح لنظام تصنيف AO

1-7-4 توضيح لنظام تصنيف AO:

A) إصابات النمط A:

(A1) كسر الشظية تحت المرتبط (السندسموز) والرباط الظنبوبي الشظوي:

(A2) A1 إضافة إلى كسر كعب أنسي منخفض:

(A3) A2 إضافة إلى كسر مفصلي ظنبوبي.

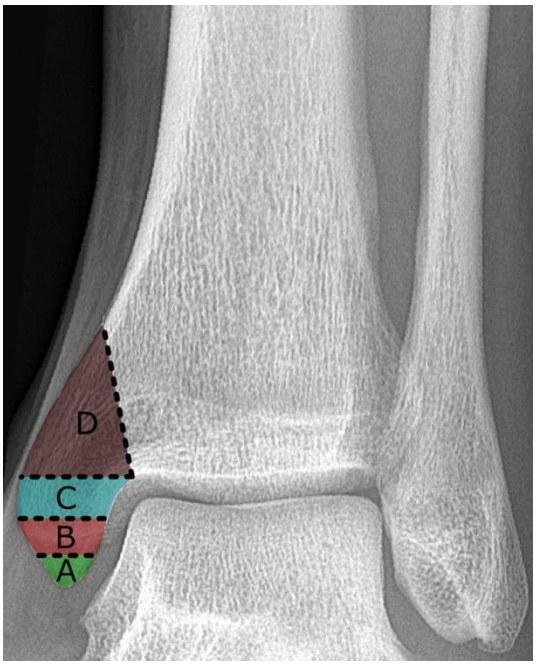
B) إصابات النمط B:

(B1) إصابة شظوية معزولة عبر المرتبط:

(B2) B1 مع كسر كعب أنسي:

(B3) B2 مع إصابات مفصلية ظنبوبية أو قلعية ظنبوبية شظوية.

5-7-1 تصنيف:Herscovici[5]



الشكل 23. تصنيف Herscovici

يعتمد هذا التصنيف على الموقع التشريحي، ونمط الكسر واتجاه خط الكسر، وهو يتكون من أربعة أنماط:

A. انقلاعي في ذروة الكعب الإنسي.

B. معترض بين مستوى ذروة الكعب والسقف.

C. مائل في مستوى السقف.

D. عمودي يمتد فوق مستوى السقف

وفي هذه الدراسة سوف تُستثنى الكسور الانقلاعية و الكسور العمودية لأنها لا تتوافق مع نمط التثبيت المقترح.

الفصل الثاني: الخيارات العلاجية لكسور الأكعاب عامة والكعب الإنسي خاصة

2-1 العلاج المحافظ:

الاستطبابات:

من الآمن التفكير أن MMOLC مهم لثباتية كسر الكاحل عند التفكير بمفصل الكاحل في الحالة الديناميكية. يبدو أنه على الرغم من أن الرد التشريحي التقريبي للجانب الوحشي للكاحل مهم، فالثبات وثيق الصلة عندما يمزق MMOLC. لذلك، فإنّ إصابات الكاحل التي لا تترافق مع إصابة في الجانب الإنسي غالباً تكون ثابتة وتعالج بشكل محافظ.

عدّت كسور الشظية المنزاحة بدون أي إصابة إنسية استطباباً للعلاج الجراحي، لأن الشظية تدور للخارج، وهذا سبب أعراض الكاحل والنتيجة الوظيفية السيئة. (المرجع كامبل [8])

يمكن علاج كسور معينة منزاحة في الكاحل بالرد المغلق، مثلاً، كسور الشظية القاصية المعزولة من دون اتساع المورتيز أو ميلان القعب يمكن عادة أن تعالج بنجاح بشكل محافظ إذا كان انزياح الشظية أقل من 2 ملم (المرجع ماستر صفحة 551).

تعالج الكسور الثابتة بجبيرة مدة 6-8 أسابيع مع التقدم التدريجي بحمل الوزن وفق القدرة على التحمل، مع الأخذ بالحسبان الحاجة للعلاج الفيزيائي وإعادة التأهيل بعد ذلك وفق كل حالة.

الاختلاطات بعد العلاج المحافظ لكسور الكاحل الثابتة نادرة جداً.

2-2 العلاج الجراحي:

الاستطبابات

الاستطباب الرئيسي الأول يعتمد على *درجة عدم الثبات* الموجودة خاصة عدم الثبات الخفي.

الاستطبابات الأخرى هي:

- فشل الحفاظ على الرد بالجبيرة الجبسية،
- افتراق المرتبط،
- عدم تطابق السطح المفصلي مثل الإصابات المنحشرة الهامشية في بلافوند الظنبوب،
- اتساع المورتيز،
- علامات شعاعية على عدم الثبات مثل الخلع وتحت الخلع،
- تفتت الزاوية الإنسية للمفصل، و
- كسور الكعب الإنسي المنزاحة الكبيرة.

تعتمد استعادة ثباتية الكعب الإنسي على توضع شدفة الكعب الإنسي وحجمها، فالثباتية متعلقة مباشرة بحجم الشدفة الإنسية.

تحمل الشدفة الأمامية للكعب الإنسي فقط الكعب الإنسي، وفي 25% تقريباً من إصابات SER يوجد تمزق مرافق للرباط الدالي العميق، لذلك تثبيت هذه الشدفة لن يعزز الثباتية، والصورة الشعاعية الجانبية هي المفتاح .

إذا كانت الشدفة أكبر من 2.8 سم عرضاً، سيعاد تثبيت الرباط الدالي وتستعاد الثباتية بتثبيتها، وإذا كانت الشدفة أصغر من 1.7 سم عرضاً، عندها لن تستعاد الثباتية بتثبيت الشدفة، ويجب ترميم الرباط الدالي للحصول على ثبات.

2-3 النتائج:

إنذار معظم كسور الكاحل المعالجة بشكل مناسب جيداً عموماً.

أظهرت العديد من الدراسات أن كفاية الرد على الصور الشعاعية متعلق بالنتيجة الكلية. [6,7] كما نوقش، ولكسور الكاحل الثابتة التي تعالج بطريقة مغلقة نتائج جيدة إلى ممتازة في أوقات متابعة متنوعة مع كون العرض المستمر لمدة طويلة هو التورم.

نتائج كسور الكاحل غير الثابتة المعالجة جراحياً أيضاً جيدة، كما ذكرت من قبل بعض المؤلفين نتائج ممتازة تصل إلى 85%- 90%.

2-4 مداخل العلاج الجراحي (المرجع الروكود صفحة 2008)

- يختار المدخل الجراحي المستعمل وفق عوامل عدة، متضمنة نموذج الكسر (لاج هانسن)، حجم الشدف، و حالة النسج الرخوة .

في تقارب الشظية عبر مدخل جلدي وحشي مباشر، يجب أن يكون الشق تماماً على الحافة الخلفية للشظية لكن يمكن تغييره قليلاً وفق ما تمليه حالة النسيج الرخو.

- تشق النسج العميقة بالتوافق مع شق الجلد، ويجب الحذر في القسم الداني من الجرح لتجنب العصب الشظوي السطحي الذي يعبر الساحة تقريباً 7 سم فوق ذروة الشظية القاصية.
- ثم تشق اللفافة الشظوية وتبعد الأوتار الشظوية خلفياً. يكشف موضع الكسر بأقل رفع ممكن للسمحاق مع تجنب التسليخ الواسع عن الشظية لعدم إصابة أربطة المرتبط.

يقارب <u>الكعب الإنسي</u> عبر شق منحني أمامي أنسي. شق أمامي مقعر موازٍ للوريد الصافن، شق خلفي مقعر يسمح برؤية أفضل للمفصل الأمامي الإنسي.

- بعد الشق يرفع السمحاق بمقدار 1 ملم قريباً وبعيداً. يجب مشاهدة قبة التالوس لنفي الإصابة الغضروفية.

يمكن الوصول مباشرة <u>إلى الكعب الخلفي</u> من خلال شق الشظية الخلفي الوحشي. وهنا يتوضع الشق خلفياً بين الشظية والحافة الوحشية لوتر آشيل.

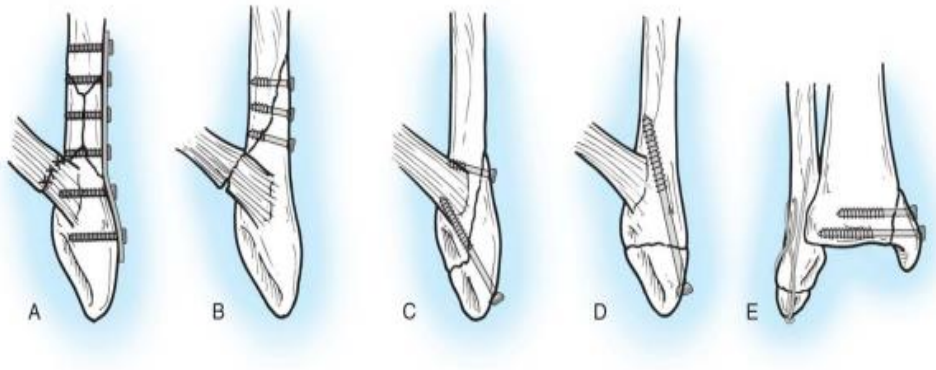
- يجب الانتباه إلى العصب الربلي الذي يعبر الجرح في امتداده القاصي.
- بعد شق اللفافة يطور الفاصل بين وتر آشيل والأوتار الشظوية، ثم تسلخ مثنية الإبهام الطويلة وصولاً إلى الغشاء بين العظام وبقية الحجرة الشظوية العميقة عن الظنبوب برافع السمحاق.

2-5 الطرق المستعملة في التثبيت (المرجع الروكود صفحة 2008)

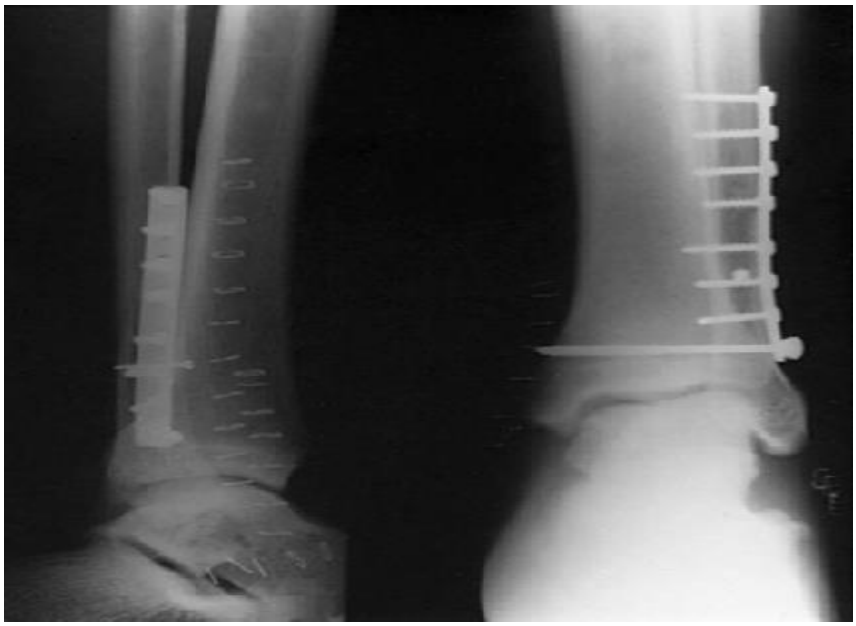
- القاعدة العامة في التثبيت أولاً كشف الكعب الإنسي ورده، ثم كشف الكعب الوحشي ورده وتثبيته، ثم تثبيت الكعب الإنسي وأخيراً التأكد من سلامة المرتبط وحاجته للتثبيت.

2-5-1 تثبيت الكعب الوحشي:

- تصفيح الشظية الوحشي: بعد الكشف يرد الكسر بدقة مع الحفاظ على الأشواك العظمية الموجودة، يمكن وضع برغي لاغ 3.5 ملم من الأمام إلى الخلف لتثبيت الكسر المبدئي، ثم توضع صفيحة عادة ثلث أنبوبية مع استعمال براغٍ وحيدة القشر قاصياً.
- تصفيح الشظية الخلفي: يفضل بعض الجراحين [7] هذه الطريقة لتطبيق الصفيحة على طول السطح الخلفي المسطح للعظم، وهنا يفضل وضع برغي لاغ من الخلف إلى الأمام في الصفيحة.
- تثبيت الشظية داخل النقي: نماذج الكسور المستعرضة قابلة للتثبيت داخل النقي. فائدة هذه الطريقة هو عدم تسليخ النسيج الرخو ويفضل استعمال البرغي داخل النقي، لكن يمكن استعمال مسمار أو أسياخ كرشنر.



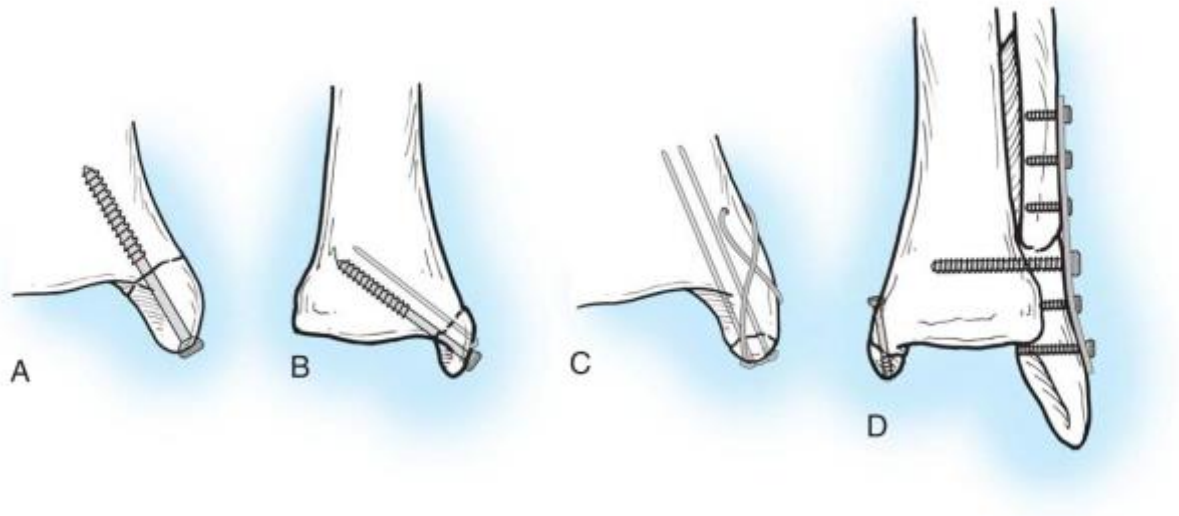
الشكل 24. توضيح لطرق تثبيت كسور الكعب الوحشي



الشكل 25. كسر شظية فوق مستوى المرتبط، تمزق المرتبط والرباط الدالي

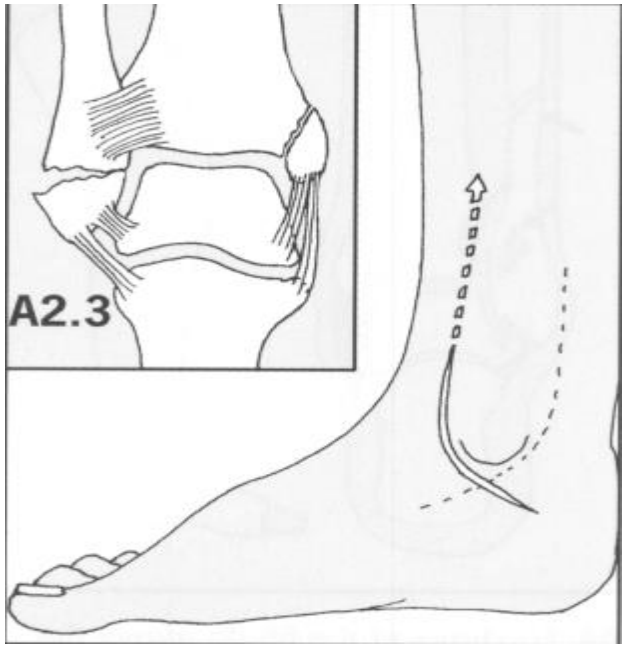
2-5-2 تثبيت الكعب الإنسي:

بعد الكشف يرد الكعب الإنسي ويثبت بطرق عدة متضمنة أسياخ كرشنر وسلك تطويق (سيركلاج) أو براغي لاغ إسفنجية 4 ملم عمودية على خط الكسر وممكن باستعمال صفيحة وفق نموذج الكسر وحجم القطعة المكسورة. **(المرجع كامبل صفحة 3089 [9]).**

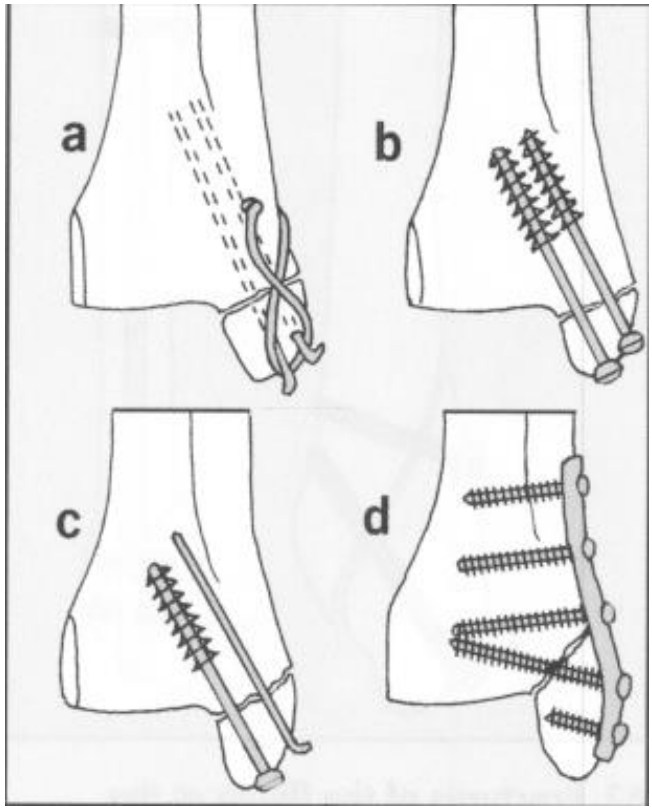


الشكل 26. توضيح لطرق تثبيت كسور الكعب الإنسي

إذا كانت شدفة الكعب الإنسي صغيرة و/أو مخلخلة يمكن أن تثبت بأسياخ كرشنر وشريط موتر (a) أو بصفيحة نصلية: إذا كانت متانة العظم جيدة والشدفة كبيرة، عندها يمكن استعمال برغيين كعبيين (b)، برغيين إسفنجيين، أو برغي مفرد وسيخ كرشنر (c). إذا كان الجزء القريب مفتتاً، عندها يفضل استعمال أحد أنواع الصفائح (مثلاً DC، صفيحة بشكل T أو ورقة البرسيم، أو مقفلة مكيفة) (d).



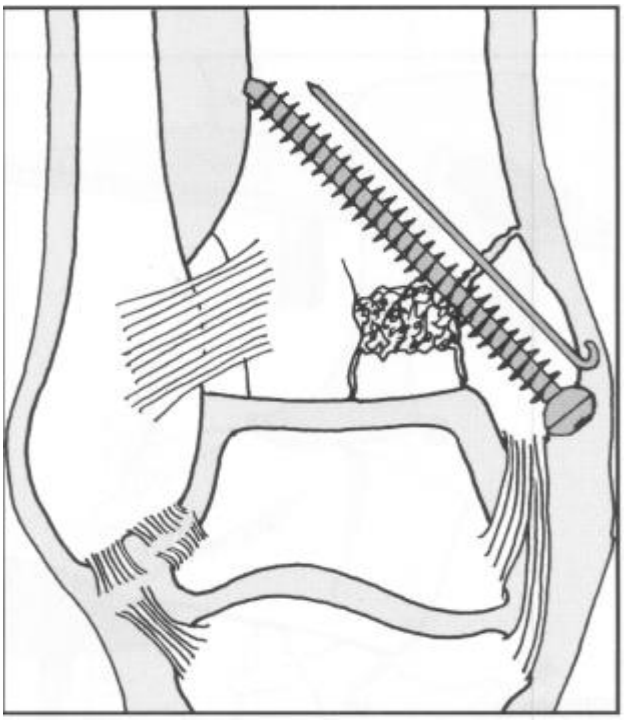
الشكل 27. مدخل الكعب الإنسي



الشكل 28. صورة توضح طرق تثبيت الكعب الإنسي

كسر الكعب الإنسي المعزول: في عدد كبير من الحالات، تتوضع السديلة السمحاقية بين نهايتي العظم. يسبب هذا انزياحاً خفيفاً لكنه مستمر للشدفة الكعبية والتي تكون غير قابلة للرد بالطرق المغلقة: فقد تؤدي إلى عدم التحام، وعدم ثبات مزمن في الكاحل. يستطب الرد المفتوح والتثبيت الداخلي لكل الكسور من هذا النموذج **(المرجع المعالجة العملية للكسور صفحة 378)**

الشكل 29. كسر الكعب الإنسي المعزول مع توضيح كيفية انحشار السمحاق



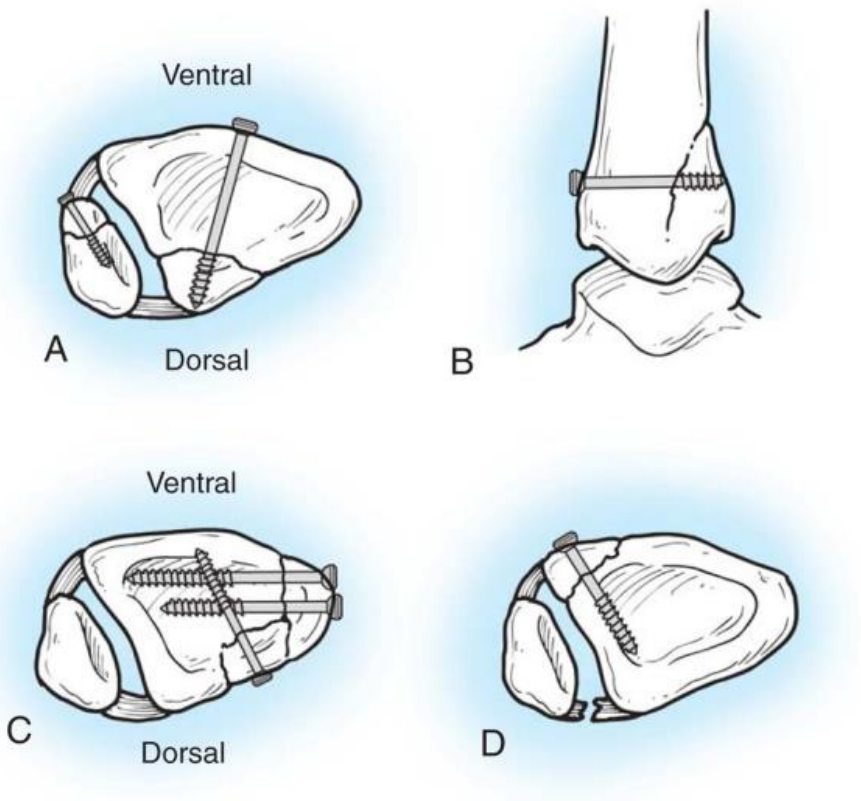
كسور الزاوية: في إصابات التقريب والتبعيد المؤكدة يمكن أن يتأذى السطح السفلي الإنسي أو السفلي الوحشي للظنبوب أو الجزء الموافق من القعب. **كقاعدة عامة،** يجب إزالة الشدف الحرة الصغيرة من العظم والغضروف، لكن يجب إبقاء الشدف الكبيرة من الغضروف المفصلي: قد يكون من الضروري أن تحشي أي ضياع بطعم عظمي أو إسمنتي. **(المرجع المعالجة العملية للكسور 377)**

الشكل30. كسور الزاوية في الكعب الإنسي

2-5-3 تثبيت الكعب الخلفي:

أظهرت الدراسات السريرية أن لكسور الكاحل المترافقة مع إصابة الكعب الخلفي نسبة حدوث أعلى للفصال العظمي بعد الرض من كسور الكاحل ثنائية الكعب.

المحدد للحاجة لتثبيت الكعب الخلفي هو **حجم الشدفة** والذي يقيم أفضل بالتصوير المقطعي المحوسب، فإذا كان حجم الشدفة الخلفية أكبر من 25% من السطح المفصلي يجب أن ترد وتثبت ببراغٍ من الأمام إلى الخلف أو بالعكس وممكن بأسياخ كرشنر عبر الجلد. **(المرجع كامبل صفحة 3096)** [9].



الشكل 31. طرق تثبيت كسور الكعب الخلفي بالبراغي

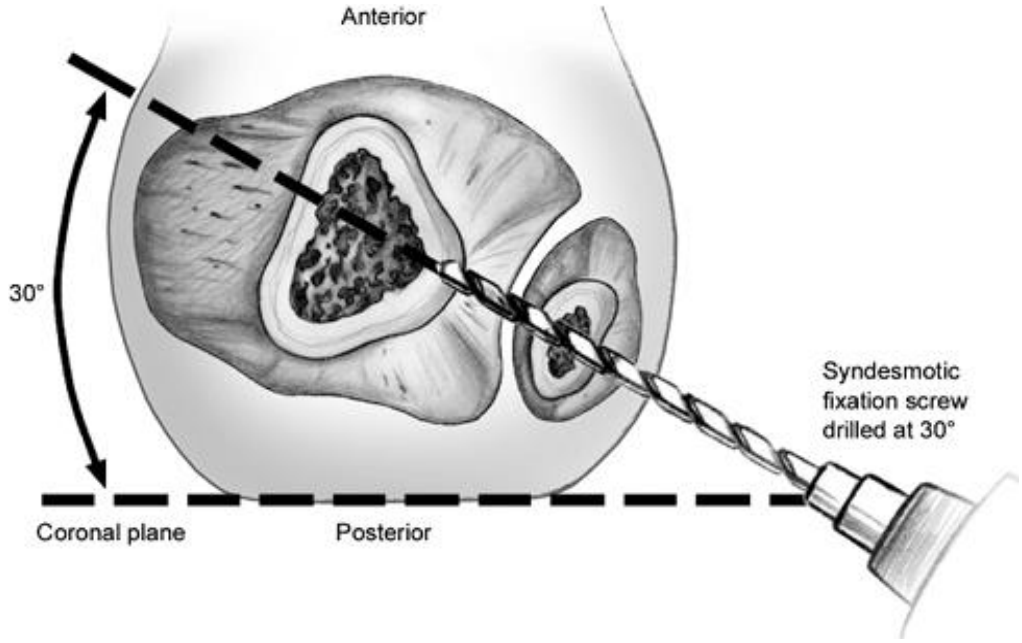
2-5-4 تقييم المرتبط وتثبيته (Syndesmosis): (المرجع الماستر صفحة 563)

بعد تثبيت الكعبين يجب التأكد من سلامة المرتبط في أثناء الجراحة بمسك الشظية المثبتة بخطاف وشدها وحشياً. إذا حدث انزياح أكثر من **3 –4 ملم** عندها يستطب تثبيت المرتبط ويمكن تحريك الشظية للأمام والخلف وهذا ما يسبب حركة مهمة في حال تمزق المرتبط.

يجب أن تظهر الصور الشعاعية أثناء الجراحة مسافة صافية **أقل من 5 ملم** بين الجدار الإنسي للشظية والجدار الوحشي للكعب الظنبوبي الخلفي. أو يتم التأكد بضغط الشظية للداخل.

يجب رد المرتبط تشريحياً وتثبيته ببرغي أو اثنين 4.5 ملم متعشق ثلاثة قشو، عدا في حالة قلة العظم الشديدة فيتعشق أربعة قشور ويزال بعد 3 شهور، ويجب الالتزام بالآتي:

1. يجب أن يكون البرغي 2 – 3 سم فوق بلافوند الظنبوب.
2. موازياً للسطح المفصلي.
3. مزوى 30 درجة أمامياً عمودياً على المفصل الظنبوبي الشظوي.
4. وضع الكاحل بوضعية ثني ظهري لأن القعب أعرض في الأمام من الخلف، إذ إنّ التثبيت بالثني الأخمصي يمكن نظرياً أن يضيق المورتيز.



الشكل 32. صورة توضح كيفية تثبيت السندسموز

2-5-5 كسور الكاحل المفتوحة: (CAMPBELL):

كسور الكاحل الناجمة عن إصابة لا مباشرة من الوارد أن تكون مفتوحة إنسياً أكثر بثلاث إلى أربع أضعاف من أن تكون مفتوحة في الناحية الوحشية.

أظهرت دراسات عدة متضمنة دراسات Johnson و Davlin فوائد التثبيت الداخلي البدئي لكسور الكاحل المفتوحة، متضمنة غوستيلو نمط III، مقارنة سواءً بالتجبير مع التثبيت المتأخر أو بالتثبيت المؤقت الفوري بأسياخ كرشنر عبر الجلد. يفضل التثبيت الداخلي الفوري بعد التضير الجراحي.

إذا كان الجرح ملوثاً بشدة، يمكن وضع مثبت خارجي مؤقت لتثبيت الكاحل، ويمكن تنفيذ الرد المفتوح عندما يصبح الجرح نظيفاً ويزول التورم.

لاحظ Ngcelwane وجود تراب وأعشاب في المرتبط في بعض الجروح الإنسية، ولذلك أوصى بشق وحشي لإرواء الجرح، خاصة في الكسور المنزاحة ويبر B و C مع ظلال غازية. إضافة إلى التثبيت الداخلي، يمكن استعمال مثبت خارجي مؤقت لتجسير (bridging) مفصل الكاحل وهذا ما يجعل العناية بالجرح أسهل.

نلاحظ أن كسور الكاحل المفتوحة، خاصة الخلوع الكسرية، عند مرضى السكري، خاصة مرضى الاعتلال العصبي، هي مشكلة حقيقية وكثيراً ما تصبح مخموجة أو تتعرض لفشل التثبيت مسببة البتر أحياناً. ولذلك يكون التثبيت الخارجي مستطباً عند هؤلاء المرضى.

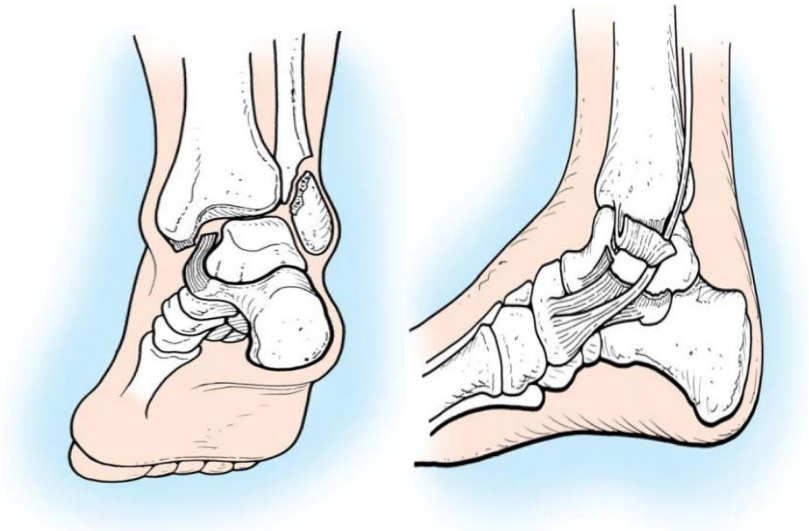
2-5-6 الكسر غير الردود أو الكسور الخلعية (المرجع كامبل صفحة 3096):

إحدى الإصابات التي تبدو بسيطة لكنها تسبب العجز إذا تركت دون علاج هي اتساع مورتيز الكاحل – خاصة الانزياح الوحشي للتالوس، والشظية تترك مسافة بين القعب والكعب الإنسي السليم. في هذه الحالة يكون الرباط الدالي ممزقاً أو مقلوعاً، فإما الشظية مكسورة أو الأربطة الظنبوبية الشظوية القاصية ممزقة.

يمكن رد الفجوة بالطرق المغلقة لكن يمكن أن يعلق الرباط الدالي بين الكعب الإنسي والتالوس، وهذا يجب إصلاحه جراحياً.

أحياناً، يتوضع وتر الظنبوبية الخلفية بين الأجزاء الممزقة من الرباط الدالي ويمنع الالتئام، وفي الخلوع الكسرية الشديدة جداً قد ينزاح وتر الظنبوبية الخلفية وحشياً ويتوضع بين أسفل الظنبوب والشظية.

أحياناً في الكسر الخلعي الخلفي للكاحل تنزاح النهاية القاصية للشدفة الدانية للشظية خلف الظنبوب وتعلق بالحرف الخلفي الوحشي للظنبوب، وهنا تفشل محاولات الرد المغلق بسبب شد الغشاء بين العظام السليمة (إصابة Bosworth).



الشكل 33. صورة توضح كسر Bosworth

6-2 بيوميكانيك الأسلاك الموترة:

تتكون مادة الأسلاك من الستانلس ستيل، وهي تتوافر بأحجام مختلفة، وصلابتها تتناسب مع قطرها، وهذه الإسلاك عامة تكون مرنة نسبياً، ويمكن ثنيها بسهولة، ويمكن تقسيمها

إلى نوعين [8]:

1- أسياخ كيرشنر K-wires: وهي صلبة نسبياً ومستقيمة وذات رأس حاد.

2- أسلاك السيركلاج:Cerclage Wires وهي أسلاك مرنة وتكون ملفوفة كالوشيعة، ويمكن أن تلتف حول قطع الكسر لرده والمحافظة على وضعية الرد.

2-6-1 تثبيت الكسر بأسياخ كيرشنر:

هناك بعض الاعتبارات المهمة لتثبيت الكسر بأسياخ كيرشنر[6]:

1- يجب أن يكون الكسر مردوداً بشكل جيد، ويمكن استخدام السيخ لرفع قطعة الكسر إلى مكانها.

2- يجب أن يكون قطر السيخ مناسباً لحجم القطعة العظمية المكسورة.

3- تزداد الثباتية بزيادة عدد الأسياخ المثبتة للكسر، ولكن عادةً ما نستخدم سيخين لثلاثة أسياخ بشكل نموذجي لتثبيت معظم الكسور.

4- في حال استخدام أسياخ متعددة فيجب ألا تتقاطع في بؤرة الكسر، إذ يمكن أن تسبب تشظي الكسر لقطع متعددة.

5- في معظم الحالات يجب أن يخرق السيخ القشر البعيد لمنع حدوث هجرة للسيخ.

2-6-2 قواعد استخدام أسلاك السيركلاج[8]:

وهي عبارة عن مفهوم هندسي كلاسيكي، والقواعد هي:

1- تطبق بشكل نموذجي على العظم المحدث عليه حمل غير مركزي مثل كسور الكعب الإنسي، والداغصة والناتئ الزجي، إذ تطبق أسلاك السيركلاج على الجزء المتوتر من الكسر محولة قوى التباعد (Distracting Force) إلى قوى حيادية، ويمكن أن تحولها إلى قوى ضاغطة (Compression Force).

2- عند استخدام أسلاك السيركلاج مع أسياخ كيرشنر فإن الكسر يندمل بشكل نموذجي بآلية اندمال العظم البدئية، وهو الهدف المرجو في تثبيت الكسور داخل المفصلية.

2-7 البراغي الجراحية:

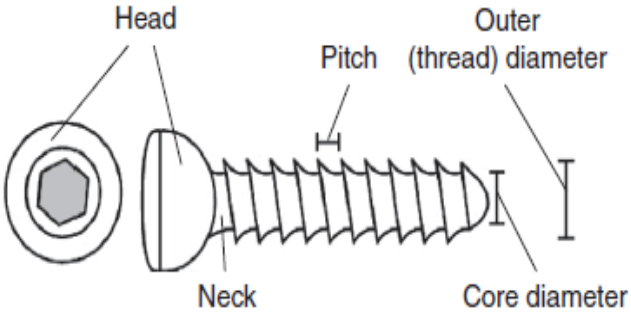
البرغي هو آلة لتحويل عزم الدوران إلى قوى محورية، فهو يستخدم لجمع الأجزاء وتركيبها مع بعضها بعضاً، وهو يتكون عادة إما من معدن كالستانلس ستيل أو التيتانيوم، وإما من مواد قابلة للانحلال الحيوي مثل البراغي المكونة من البوليمراز. وسوف نستخدم في دراستنا البراغي المصنوعة من الستانلس ستيل[7].

2-7-1 بيوميكانيك البرغي:

تقوم آلية البرغي على تحويل الحركة الدورانية إلى حركة خطية. وعزم الدوران المطبق على رأس البرغي يدور الجسم الأسطواني والحلزنات الخارجية، وهذه الحلزنات هي التي تحول الحركة الدورانية لحركة خطية، وهذه الحركة الخطية تولد قوى محورية تدفعه للأمام. ومن المهم أن القوى المحورية المطبقة على جسم البرغي لا تقوم بإرجاع البرغي للخلف [8].

وهناك نماذج عدّة مختلفة للبرغي، لكن الصفات الميكانيكية الأساسية لأي برغي يمكن تحديدها من خلال الخواص الآتية [8]:

1- الرأس: وهو الذي يسمح بالارتباط بمفك البراغي، ويوقف تقدم البرغي ضمن العظم. ويكون الرأس عادة مسدسي أو نجمي الشكل.



الشكل 34. شكل ترسيمي لمكونات البرغي

2- العنق: وهو الجزء بين رأس البرغي والحلزنات، وهو عادة الجزء الأضعف من البرغي، حيث يحدث كسر البرغي في هذا المكان عادة. فالبراغي كاملة الحلزنة تملك عنقاً قصيراً في حين كاملة الحلزنة تمتلك عنقاً طويلاً.

3- القطر الداخلي: هو قطر جسم الأسطوانة وهو يحدد صلابة البرغي ومقاومته للإجهاد، وهو يعبر عن قطر المثقب الواجب استخدامه لإحداث ثقباً يدخل البرغي عبره.

4- القطر الخارجي: وهو قطر حلزنات البرغي، والبرغي الجراحي يشار إليه من خلال هذا البرغي.

5- المسافة بين حلزنتين (Pitch): وهي تقابل المسافة الخطية التي سيتجاوزها البرغي خلال دورة كاملة.

- وسوف نستخدم في دراستنا براغي ناقصة الحلزنة قياس (4.5) مم، وأسياخ كيرشنر قياس (8.1) ملم.

2-8 البروتوكول التالي للجراحة (المرجع روكود صفحة 2013)

بعد الجراحة، نثبت الكاحل في جبيرة جبسية مدة 7 – 10 أيام للسماح للجرح بالالتئام.

يرفع الطرف أول 24 – 48 ساعة بشكل متواصل لتقليل تورم النسيج الرخو.

في الزيارة الأولى التالية للجراحة، تزال الخيوط ويوضع للمريض مقوام (**orthrosis**.) قابل للإزالة. يفضل بقاء المريض من دون حمل الوزن مدة 6 أسابيع حتى يظهر دليل شعاعي على التحام الكسر.

المرضى المصابون بأذيات المرتبط يؤجل حمل الوزن لديهم 8 أسابيع في حين مرضى السكري والاعتلال العصبي حتى 10 – 12 أسبوعاً.

في كل الحالات، يعتقد أن برنامج الحركات المبكرة مع الالتزام التام ببرنامج علاج فيزيائي ومهني وفق ما تمليه الحالة يحسن النتائج الوظيفية الكلية [1,3].

2-9 الاختلاطات[2,4] (روكود 2014)

تتضمن الاختلاطات الصغرى انحلال البشرة (epidermolysis)، الخمج السطحي، والتهاب الأوتار الشظوية مع ألم ناجم عن الأداة. تتضمن الاختلاطات الكبرى عدم الالتحام، فشل الأداة، الخمج العميق ومتلازمة الحجرات.

في دراسة كبيرة تضمنت 30000 مريض وجد Koval أن معدل الاختلاطات الكلية الطبية والجراحية هي **2%** لكسور الكاحل المعالجة جراحياً وبشكل محافظ.

2-9-1 تحطم الجرح وخمجه:

يحدث تنخر حواف الجرح في **3%:** وتتضاعف النسبة بوجود نفاطات جلدية.

يحدث الخمج بنسبة أقل من **2%**

من الصعب تحديد المعدل الكلي لخمج الجرح التالي للجراحة، لكن ذكرت نسبة حدوث بين 1.8% و11% للخمج السطحي. [5] هناك بعض الحالات الجهازية التي تجعل المريض عرضة للاختلاطات الخمجية في الجرح وهي الداء السكري، والقصور الوريدي، والعمر المسن، وقصة تدخين.

يجب علاج الأخماج السطحية بالإرواء الجراحي والتنضير مع أخذ زرع جرثومي وتغطية بالمضادات الحيوية.

تزداد خطورة الخمج العميق لدى السكريين [6] إذ يكون معدل الاختلاط لدى هؤلاء المرضى أعلى ب 3-4 مرات بالمقارنة مع غير السكريين، ويحتاج علاجه إلى تنضير العظم وإزالة الغرسة، وقد يكون إيثاق الكاحل هو الإجراء الإنقاذي الوحيد لعلاجه.

2-9-2 فقد الرد والتثبيت:

هذا الاختلاط وارد أكثر لدى المرضى المعالجين بشكل محافظ خاصة بعد زوال التورم في الكسور غير الثابتة (ثنائية وثلاثية الكعب) لذلك يفضل علاجها دائماً جراحياً.

2-9-3 متلازمة الحجرات:

إنه اختلاط نادر لكنه قد يترافق مع نماذج الكسور مرتفعة الطاقة. [3,5] تصاب الحجرة الخلفية العميقة بشكل أكثر شيوعاً، ومفتاح الوقاية هو التمييز المبكر لارتفاع ضغط الحجرة بعد الإصابة أو الجراحة والمراقبة الحثيثة للطرف واتخاذ التدبير الفوري عند الشك بتخفيف ضغط الحجرات.

2-9-4 التنكس المفصلي:

حدوث الفصال العظمي في الكاحل نادر بعد الكسور منخفضة القدرة. العامل الأكثر أهمية لتطور التغيرات التنكسية هو دقة رد مورتيز الكاحل. عادة تستغرق التغيرات الشعاعية لتظهر سنوات عدة مثل التصلب تحت الغضروف، تضيق الفاصل المفصلي، وتشكل النوابت العظمية.

2-9-5 عدم الالتحام وسوء الالتحام:

هذا ناجم عن فشل الحصول على رد دقيق أو فقد الرد في المورتيز. يمكن أن يحدث بالترافق مع العلاج الجراحي والمحافظ لكنه أكثر شيوعاً بعد العلاج المحافظ، إذ يكون الكعب الوحشي قصيراً وسيء الدوران مع اتساع المسافة الصافية الإنسية مع شدفة كعبية خلفية كبيرة أكثرها تنبؤاً بالنتيجة السيئة.

2-9-6 أذية العصب:

يتوضع العصب الربلي خلفياً ويعبر قاصياً نسبة للشظية، لذا يمكن أن يصاب في المدخل الخلفي الوحشي إلى الشظية. يعبر العصب الشظوي السطحي من الحجرة الوحشية إلى الأمامية تقريباً 7 سم فوق ذروة الشظية، ويمكن أن يصاب عند تصفيح كسور الشظية في هذا المستوى.

الأورام العصبية المؤلمة المتشكلة حول الكاحل من المشاكل صعبة العلاج وتؤثر كثيراً في النتيجة السريرية. العلاج الأفضل هو الوقاية من حدوثها بالحذر في أثناء الجراحة على القدم المتورمة والموذمة لتجنب قطع العصب.

2-9-7 الانصمام الخثاري الوريدي:

تتراوح نسبة حدوثه من 3% إلى 21%. ذكرت إحدى الدراسات أن استعمال الهيبارين منخفض الوزن الجزيئي ينقص خطورة الخثار الوريدي العميق من 19% إلى 9%، ويجب بعد الجراحة استعمال الوسائل الوقائية من رفع الطرف، ومضادات التخثر الوقائية.

2-9-8 الحثل الودي الانعكاسي:

نادر ويمكن تقليل حدوثه بالرد الدقيق للكاحل والعودة المبكرة إلى الوظيفة.

2-9-9 التيبس:

فقد الحركة خاصة الثني الظهري قد يكون مشكلة بعد كسر الكاحل، وتحتاج إلى الإحالة المبكرة للعلاج الفيزيائي. نادراً ما يستطب تحرير المحفظة، والنسيج الرخو الخلفي مع تطويل وتر آشيل والأوتار المثنية الأخرى لتحسين الثني الظهري للكاحل المتحدد بشدة.

الباب الثاني

الدراسة العملية

الفصل الأول: طرائق البحث وأدواته

1-1 تصميم الدراسة ومدتها:

- إن الدراسة هي دراسة مقارنة مستقبلية A Prospective Comparative Study لمجموعة من الحالات السريرية تشمل البالغين من الذكور والإناث من عمر 18 سنة حتى عمر 65 سنة، من المراجعين لعيادة الجراحة العظمية والإسعاف والمقبولين بالمشفى من تاريخ2020/8/1 حتى 2021/8/1 في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق، والمشخص لديهم كسر كعب إنسي معزول لجمع أكبر عدد ممكن من الحالات لزيادة مصداقية الدراسة، واستمرت المتابعة مع المرضى لمدة 6 أشهر بعد الجراحة حتى تاريخ 2022/2/1.

1-2 مجموعة الدراسة:

- البالغون من كلا الجنسين من عمر18سنة وحتى 65 سنة المراجعون لعيادة الجراحة العظمية في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق والمصابون بكسر كعب إنسي معزول والمجرى لهم استجدال للكسر بالأسلاك الموترة أو ببرغي وذلك من تاريخ 1/ 8/2020 وحتى تاريخ 1/ 8/ 2021.

1-3 معايير الاستبعاد:

- المرضى غير المتعاونين مع المتابعة والتواصل.
- الكسور المفتوحة.
- الكسور المرضية.
- الكسور المفتتة.
- الكسور من النمط العمودي.
- الكسور الانقلاعية.

1-4 جمع البيانات واعتبارات بحثية:

- نظمنا استمارة خاصة لكل مريض أعدت لهذا الغرض ضمّت معلومات عن عمر المريض، وجنسه، ومكان سكنه، والبيانات السريرية والشعاعية للبالغ عند الفحص الأولي، ثم بعد أسبوعين من الجراحة، وبعد 6 أسابيع، وبعد 9 أسابيع, وبعد 3 أشهر، وأخيراً بعد 6 أشهر.
- تم اتباع التسلسل الآتي في علاج المرضى:
  - تقييم المريض سريرياً وشعاعياً عند الدخول.
  - تحديد الاستطباب الجراحي ثم إجراء العمل الجراحي.
  - إعادة التقييم الشعاعي بعد العمل الجراحي مباشرة.
- تقييم المريض سريرياً, وشعاعياً, وظيفياً بعد أسبوعين, وبعد 6 أسابيع, وبعد 9 أسابيع, وبعد 3 أشهر, وأخيراً بعد 6 أشهر.
- بعد 9 أسابيع يتم تقييم المرضى شعاعياً بشكل أسبوعي لمعرفة الوقت الدقيق للاندمال الشعاعي

النهائي.

- وفي نهاية البحث نموذج عن استمارة متابعة المريض.

1-5 حجم العينة:

عدد المرضى البالغين من العمر 18 سنة فما فوق ومن كلا الجنسين والمصابين بكسور الكعب الإنسي المعزول من مراجعي قسم الإسعاف في مستشفى المواساة الجامعي من تاريخ 1\8\2020 حتى تاريخ 1\8\2021 ومتابعة الحالات حتى تاريخ 1\2\2022 بلغ 40 مريضاً، تعذر التواصل مع مريضين بسبب سفرهم خارج المحافظة ليصبح حجم العينة المدروسة 38 مريضاً.

1-6 حساب حجم العينة:

لحساب حجم العينة تمت الاستعانة ببرنامج G POWER مع الأخذ بالحسبان المتغيرات الآتية:

قوة الدراسة 80% - قيمة ألفا:5%

وضمن هذه المعطيات كان حجم العينة المطلوبة 38 مريضاً.

وقد استُعمل الاعتيان العشوائي البسيط (SRS) لتقسيم المرضى إلى مجموعتي الدراسة.

1-7 طريقة العمل :

بعد قبول المريض وفق معايير الدراسة، أخذت الموافقة الشفهية من المريض أو من ينوب عنه في حال لم تسمح حالة المريض، وذلك بعد شرح مبسط عن الدراسة مع إعلامه بهدفها وأهميتها والتأكيد على ضرورة

المتابعة خلال الفترات المحددة مع التعهد بالحفاظ التام على سرية المعلومات الشخصية للمريض.

وقسمنا العينة إلى مجموعتين عشوائياً باستخدام طريقة الاعتيان العشوائي البسيط(SRS)، المجموعة الأولى عالجناها باستخدام البرغي، والمجموعة الثانية عالجناها باستخدام الأسلاك الموترة.

التخطيط قبل الجراحة:

تضمن التخطيط السابق للجراحة تقييم الصحة العامة للمريض مع تقييم دقيق للفحص العصبي الوعائي للطرف المصاب.

تضمن التقييم الشعاعي صورة أمامية خلفية، جانبية، مورتيز للكاحل.

التكنيك الجراحي:

- أجرينا العمل الجراحي لجميع المرضى الداخلين في الدراسة تحت التخدير القطني.
- وضعنا المرضى بوضعية الاستلقاء الظهري ووُضعت التورنيكة في منتصف الفخذ.
- بعد إجراء التعقيم الروتيني للجلد، تم إجراء شق أمامي إنسي يبدأ تقريباً 2سم فوق بؤرة الكسر ويمتد نحو الأسفل والأمام قليلاً، وينتهي على بعد 2 سم تقريباً من ذروة الكعب الإنسي.
- الشق الجراحي السابق هو المفضل إجراؤه في المستشفى وذلك لسببين:

1. الأول: احتمالية أذية وتر العضلة الظنبوبية الخلفية وغمدها يكون أقل.
2. الثاني: يمكن من خلال هذا المدخل رؤية السطح المفصلي وخاصة الجزء الأمامي الإنسي منه ومن ثم يمكن إجراء رد دقيق للكسر.

- تم التعامل مع الجلد بحذر، ومن ثم إجراء قلب للشريحة الجلدية مع النسيج تحت الجلد المتصل به، إذ إنّ التروية الدموية للجلد هنا تكون سيئة ومن المهم جداً التعامل معها بحذر لمنع حدوث تنخر بالجلد.
- تم حماية الوريد الصافن الكبير مع العصب المرافق له.
- عادة ما يكون هناك جزء من السمحاق منحشر ضمن بؤرة الكسر، لذلك تم إزالة الانحشار مع إجراء رفع للسمحاق، ومن ثم ظهور بؤرة الكسر بشكل واضح.
- تم اجراء تنضير للقطع العظمية والغضروفية الصغيرة جداً مع الاحتفاظ بالقطع الكبيرة.
- ثم أجرينا رد للكسر باستخدام ملقط عظمي صغير، وأُرجعت القطعة المتبدلة إلى مكانها الطبيعي. وفي هذه الأثناء أجرينا رد للكسر إما ببرغي أو بالأسلاك الموترة.

➢ لدى مرضى المجموعة الأولى تم الحفر بمقاس ميشة 3.2–mm باتجاه علوي خلفي وذلك بعد تثبيت قطعة الكسر بسيخي كيرشنر، إذ استُخدم السيخان كوسيلة تثبيت مؤقتة.

- ثم استخدمنا براغي كعبية ناقصة الحلزنة قياس 4.5 مم.
- تم نزع السيخان المؤقتان بعد إجراء شد نهائي للبرغي.

➢ لدى مرضى المجموعة الثانية تم تثبيت الكسر بسيخي كيرشنر بقياس 1.8 mm ووضِعا بشكل عامودي على بؤرة الكسر.

- السيخان المستخدمان يجب أن يكونا متوازيين، ويجب أن تكون نهايتهما معقوفة بزاوية 90 درجة.
- وبهذه الطريقة سيُمنع السيركلاج من الانزلاق فوق النهايات المكشوفة من الأسياخ.
- تم استخدام سيركلاج بقياس 1.2–mm لإجراء توتير لبؤرة الكسر، إذ تم توتيره من خلال ربطه

ببرغي قشري قياس 4.5 ملم تم وضعه بالقسم القريب ومن خلال نهايتي السيخين المعقوفتين ووُضع بطريقة figure–of–eight ومن ثم جرى شده وتوتيره.

- ❖ قمنا بإجراء فحص دقيق للجزء الأمامي من المفصل وخاصة الزاوية الأمامية الإنسية، وذلك للتأكد من أنّ السيخين أو البرغي لم يمروا عبر السطح المفصلي.
- ❖ تم استخدام جهاز الأشعة ضمن العمل الجراحي لتأكيد الرد ولمنع حدوث أي خطأ في توضع البراغي أو الأسياخ.
- ❖ في نهاية العمل الجراحي فُتحت التورنيكة وتم إجراء إرقاء جيد، ومن ثم أغلقنا الجرح على طبقتين باستخدام قطب متفرقة.
- ❖ تجنبنا شد القطب وذلك لمنع حدوث تنخر لحواف الجرح.
- ❖ ثم تم وضع ضماد مناسب.

بعد الجراحة:

- تم تثبيت مفصل الكاحل بوضعية عطف 90 درجة وذلك بجبيرة خلفية ومن ثم طُبق رفع للطرف.
- تم أخذ صورة شعاعية بوضعية أمامية خلفية، جانبية، وبوضعية مورتيز.

المتابعة:

- ❖ تم متابعة جميع المرضى بعد 14 يوماً، 6 أسابيع،9 أسابيع, 3، 6 أشهر من العمل الجراحي.
- ❖ تم في كل زيارة إجراء فحص سريري اما الفحص الشعاعي فتم اجراؤه بعد الجراحة، 6 أسابيع، وفي أثناء الزيارات اللاحقة لتقييم الاندمال الشعاعي (تم استدعاء المرضى بشكل أسبوعي بعد الأسبوع

التاسع وذلك للتقييم الدقيق للإندمال الشعاعي).

- ❖ بعد 14 يوماً من الجراحة تم نزع القطب وأجرينا فحص للجرح، كما تم إجراء تدوين لكل الاختلاطات وطريقة علاجها تباعاً.
- ❖ قمنا بتبديل الجبيرة الخلفية بجبيرة جديدة بعد اسبوعين من الجراجة مع إعطاء تعليمات للمرضى لإزالة الجبيرة بشكل يومي مع البدء بتمارين حركية للمفصل.
- ❖ قمنا بمنع المريض من تحميل الوزن لمدة 6 أسابيع، وبعد ذلك تم نزع الجبيرة وسُمح ببدء تحميل وزن جزئي، أما تحميل الوزن الكامل فقد تم السماح به بعد 12 أسبوعاً من العمل الجراحي.
- ❖ تم مراقبة النتائج الوظيفية والسريرية مع وضع التقييم النهائي الذي تم وفق مقياس modification of the scoring system proposed by Olerud and Molander

1-8 تحليل البيانات:

- تم جمع المعلومات ورُتبت في الجداول الخاصة وعالجناها وحللناها باستخدام برنامج (Microsoft Excel) لوضعها ضمن جداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد وتُمكّن من إيجاد بيانات إحصائية ثم قُورنت النتائج مع نتائج الدراسات العالمية.
- تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي IBM-SPSS-statistics-26 لإجراء الاختبارات الإحصائية الموافقة لكل متغير عند الحاجة، وتم استخدام اختبار كاي مربع (Chi-Square) للمقارنة بين المتغيرات النوعية (الجنس – جهة الإصابة...)، وتم استخدام اختبار ت ستيودنت (T-Test) للمقارنة بين المتغيرات الكمية حسب نوع العلاج، وكلا الاختبارين سيعتمد على قيمة P-Value فإذا كانت أقل من 0،05 كان الاختبار ذو أهمية إحصائية.

1-9 اعتبارات أخلاقية:

تم عرض بروتوكول الدراسة على لجنة الأخلاقيات في كلية الطب البشري- جامعة دمشق، وتم مراعاة الاعتبارات الأخلاقية جميعها مع أخذ موافقة مستنيرة من جميع المرضى. ولحماية خصوصية الأفراد المشاركين في الدراسة:

- تم الإشارة إلى المشاركين في الدراسة برموز في جميع الملفات الرقمية.
- احتفظنا بالملفات الرقمية للمشاركين في الدراسة وبيانات فحصهم على حاسوب محمي بكلمة سر يصل إليها الباحث أو الأستاذ المشرف على البحث فقط.

الفصل الثاني: النتائج

2- 1توزيع المرضى وفق الجنس:

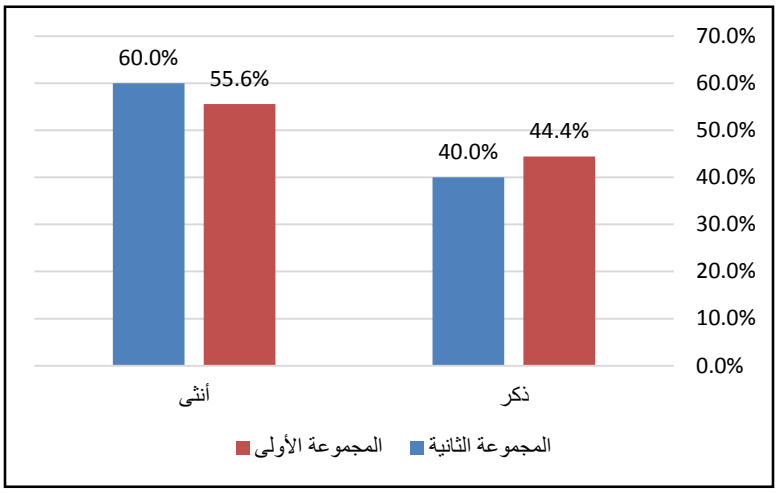
ضمت العينة 22 أنثى و16 ذكر توزعوا بين مجموعتي العلاج بالتثبيت بالبرغي بعدد 8 ذكور و 10 أنثى، وبالأسياخ بعدد 8 ذكور و12 أنثى، والجدول الآتي يلخص النتائج السابقة:

الجدول رقم (2) التوزع التكراري والنسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير الجنس ونتائج اختبار كاي مربع () لمقارنة التكرارات وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير الجنس

الجنس		المجموعة الأولى (التثبيت ببرغي)	المجموعة الثانية (التثبيت بأسياخ)	المجموع	Chi-Square	P-Value
ذكر	العدد	8	8	16	.077[a]	0.782
	النسبة المئوية	44.4%	40.0%	42.1%		
أنثى	العدد	10	12	22		
	النسبة المئوية	55.6%	60.0%	57.9%		
المجموع	العدد	18	20	38		
	النسبة المئوية	100.0%	100.0%	100.0%		

وبمقارنة التكرارات بين مجموعتي الدراسة حسب متغير الجنس نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية (P-Value = 0.782) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تكرارات مجموعتي المعالجة حسب متغير الجنس، والنتيجة: هناك تماثل في عينة الدراسة حسب متغير الجنس.

الشكل (35) التوزع النسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعة الدراسة والجنس



2-2 توزيع المرضى وفق جهة الإصابة:

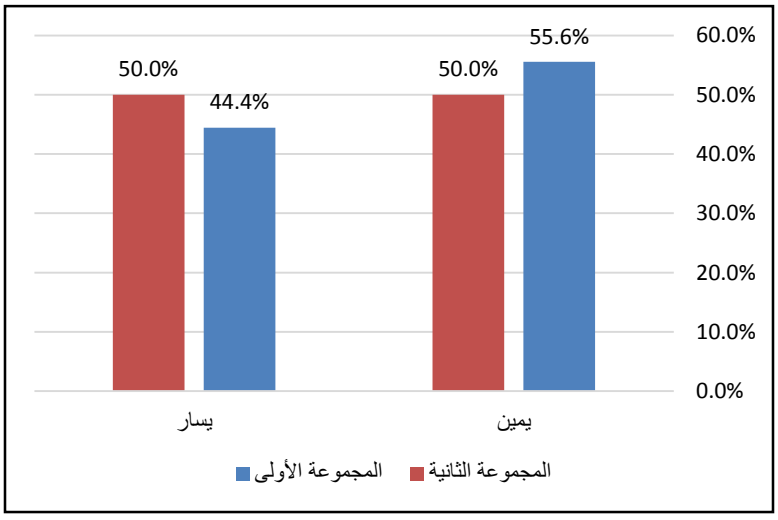
ضمت العينة 20 كسر كعب إنسي أيمن بنسبة بلغت (52.6%) و18 كسر كعب إنسي أيسر بنسبة بلغت (47.4%)، وفي مجموعة العلاج بالبرغي لدينا 10 كسر كعب إنسي أيمن بنسبة بلغت (55.6%) و8 كسر كعب إنسي أيسر بنسبة بلغت (44.4%)، وفي مجموعة العلاج بالأسياخ لدينا 10 كسر كعب إنسي أيمن بنسبة بلغت (50%) و10 كسر كعب إنسي أيسر بنسبة بلغت (50%)، ويوضح الجدول الآتي توزيع العينة وفق جهة الإصابة:

الجدول رقم (3) التوزع التكراري والنسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير جهة الإصابة ونتائج اختبار كاي مربع (Chi-Square) لمقارنة التكرارات وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير جهة الاصابة

الجهة		المجموعة الأولى (التثبيت ببرغي)	المجموعة الثانية (التثبيت بأسياخ)	المجموع	Chi-Square	P-Value
يمين	العدد	10	10	20	.117[a]	0.732
	النسبة المئوية	55.6%	50.0%	52.6%		
يسار	العدد	8	10	18		
	النسبة المئوية	44.4%	50.0%	47.4%		
المجموع	العدد	18	20	38		
	النسبة المئوية	100.0%	100.0%	100.0%		

وبمقارنة التكرارات بين مجموعتي الدراسة حسب متغير جهة الاصابة نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية (P–Value = 0.732) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تكرارات مجموعتي المعالجة حسب متغير جهة الاصابة، والنتيجة: هناك تماثل في عينة الدراسة حسب متغير جهة الاصابة.

الشكل (36) التوزع النسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعة الدراسة وجهة الإصابة



3-2 توزيع المرضى وفق تصنيف الكسر:

تم توزيع المرضى وفق تصنيف Herscovici إذ يعتمد هذا التصنيف على الموقع التشريحي ونمط الكسر واتجاه خط الكسر، وهو يتكون من 4 أنماط ولكن استُبعد النمط A والنمط D لأنها لا تتناسب مع دراستنا الحالية.

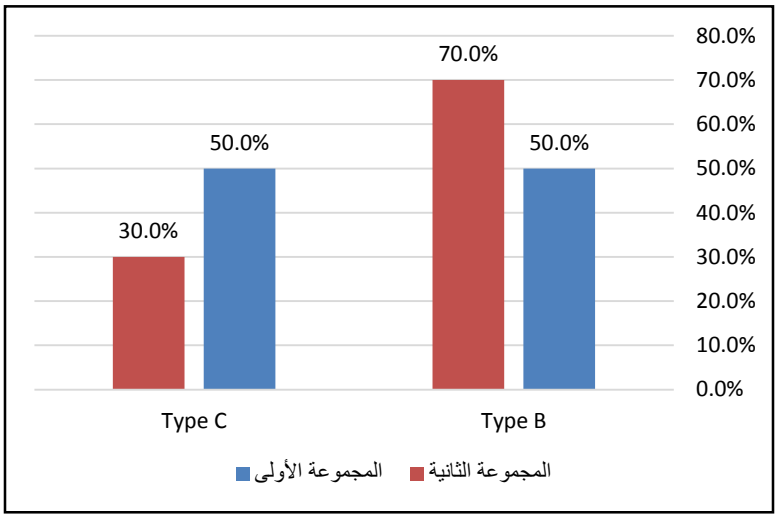
ضمت المجموعة الأولى 9 مريضاً من النمط B بنسبة (50.0%)، و9 مرضى من النمط C بنسبة (50.0%)، في حين ضمت المجموعة الثانية 14 مريضاً من النمط B بنسبة (70%)، و6 مرضى من النمط C بنسبة (30%).

الجدول رقم (4) التوزع التكراري والنسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير تصنيف الكسر ونتائج اختبار كاي مربع (Chi-Square) لمقارنة التكرارات وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير تصنيف الكسر

تصنيف الكسر		المجموعة الأولى (التثبيت ببرغي)	المجموعة الثانية (التثبيت بأسياخ)	المجموع	Chi-Square	P-Value
Type B	العدد	9	14	23	3.788[a]	0.052
	النسبة المئوية	50.0%	70.0%	60.5%		
Type C	العدد	9	6	15		
	النسبة المئوية	50.0%	30.0%	39.5%		
المجموع	العدد	18	20	38		
	النسبة المئوية	100.0%	100.0%	100.0%		

وبمقارنة التكرارات بين مجموعتي الدراسة حسب متغير تصنيف الكسر نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية (P-Value = 0.052) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تكرارات مجموعتي المعالجة حسب متغير تصنيف الكسر، والنتيجة: يوجد تماثل في عينة الدراسة حسب متغير تصنيف الكسر.

الشكل (37) التوزع النسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعة الدراسة وتصنيف الكسر



4-2 توزيع المرضى وفق آلية الإصابة:

كانت آلية الإصابة ناتجة عن التواء عند 22 مريضاً بنسبة (57.9%) وناتجة عن سقوط عند 10 مرضى بنسبة (26.3%)، في حين كانت ناتجة عن حادث سير عند 6 مرضى وذلك بنسبة (15.8%).

ضمت المجموعة الأولى 10 مريضاً ناتجة عن التواء بنسبة (55.6%) وناتجة عن سقوط عند 6 مرضى بنسبة (33.3%)، في حين كانت ناتجة عن حادث سير عند 2 مرضى وذلك بنسبة (11.1%)، وضمت المجموعة الثانية 12 مريضاً ناتجة عن التواء بنسبة (60%) وناتجة عن سقوط عند 4 مرضى بنسبة (20%)، في حين كانت ناتجة عن حادث سير عند 4 مرضى وذلك بنسبة (20%)،

والجدول الآتي يوضح آلية الإصابة:

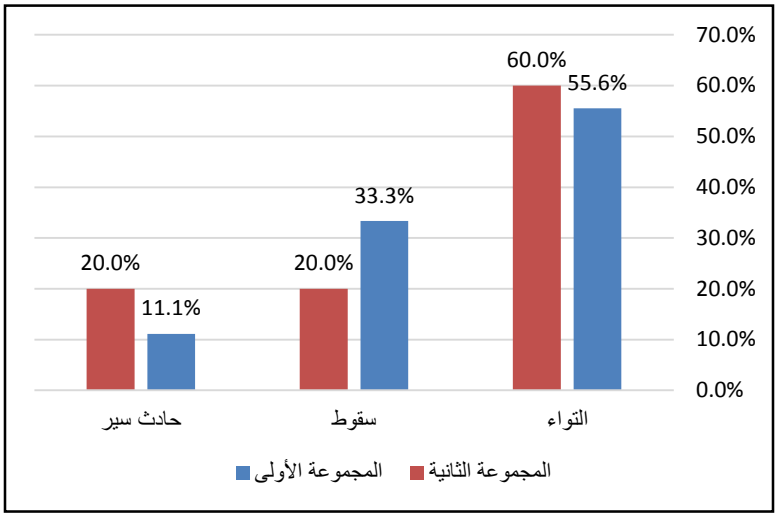
الجدول رقم (5) التوزع التكراري والنسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير آلية الاصابة ونتائج اختبار كاي مربع (Chi-Square) لمقارنة التكرارات وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير آلية الاصابة

آلية الاصابة		المجموعة الأولى (التثبيت ببرغي)	المجموعة الثانية (التثبيت بأسياخ)	المجموع	Chi-Square	P-Value
التواء	العدد	10	12	22	1.146[a]	0.564
	النسبة المئوية	55.6%	60.0%	57.9%		
سقوط	العدد	6	4	10		
	النسبة المئوية	33.3%	20.0%	26.3%		
حادث سير	العدد	2	4	6		
	النسبة المئوية	11.1%	20.0%	15.8%		
المجموع	العدد	18	20	38		
	النسبة المئوية	100.0%	100.0%	100.0%		

وبمقارنة التكرارات بين مجموعتي الدراسة حسب متغير آلية الاصابة نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية (P-Value = 0.564) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروق ذات دلالة

إحصائية بين تكرارات مجموعتي المعالجة حسب متغير آلية الاصابة، والنتيجة: هناك تماثل في عينة الدراسة حسب متغير آلية الاصابة.

الشكل (38) التوزع النسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعة الدراسة وآلية الإصابة



2-5 توزيع المرضى وفق متوسط الاندمال الشعاعي للكسر:

كان متوسط الاندمال الشعاعي للكسر 11.8 أسبوعاً (يتراوح بين 8-15 أسبوعاً) لدى مرضى المجموعة الأولى، و 9.4 أسابيع (بين 6-12 أسبوعاً) لدى مرضى المجموعة الثانية.

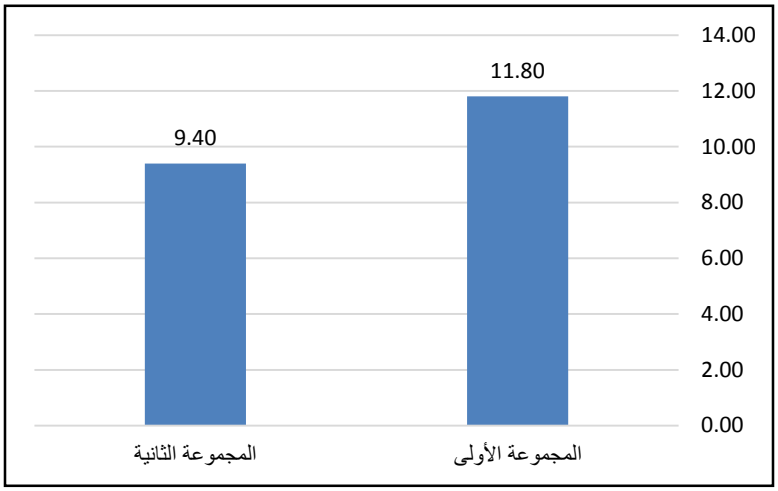
والجدول الآتي يوضح متوسط الاندمال الشعاعي للكسر:

الجدول رقم (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعينة الدراسة وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير الاندمال الشعاعي ونتائج اختبار ت ستيودنت (T-Test) لمقارنة متوسط الاندمال الشعاعي حسب مجموعتي الدراسة

الاندمال الشعاعي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار ت	عدد درجات الحرية	P-Value
المجموعة الأولى (التثبيت ببرغي)	18	11.80	1.20	6.433	36	0.001
المجموعة الثانية (التثبيت بأسياخ)	20	9.40	1.10			

تمت مقارنة متوسط الاندمال الشعاعي بين مجموعتي الدراسة باستخدام اختبار ت ستيودنت (T-Test)، حيث بلغت قيمة المعنوية الإحصائية (P-Value = 0.001) أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) وبالتالي يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاندمال الشعاعي حسب مجموعتي المعالجة.

الشكل رقم (39) المتوسط الحسابي وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب متغير الاندمال الشعاعي



6-2 توزيع المرضى وفقاً ل modified ankle scoring system فإن:

قمنا بتقييم جميع المرضى سريرياً، شعاعياً، ووظيفياً باستخدام modification of the scoring system proposed by Olerud and Molander وتقييم الدرجات لكل مكون من هذا المقياس باستخدام طريقة الاستبيان، بالإضافة إلى المعايير الموضوعية السريرية، إذ إنّ الحد الأعلى في مقياس التقييم هو 100 درجة (91< نتائج ممتازة، 81_90 نتائج جيدة، 71_80 نتائج مقبولة، 70> نتائج ضعيفة) (Laarhoven et al .1996).

تم تحليل المتغيرات المستمرة بين المجموعات باستخدام اختبار العينة المستقلة، وعُدّت قيمة P<0,05 ذات دلالة إحصائية مهمة.

- 2 (11.1%) من مرضى المجموعة الأولى و6 (30%) من مرضى المجموعة الثانية كانوا ذوي تقييم (Excellent)

- 14 (77.8%) من مرضى المجموعة الأولى و13 (65%) من مرضى المجموعة الثانية كانوا ذوي تقييم (Good)
- 2 (11.1%) من مرضى المجموعة الأولى و 1 (5%) من مرضى المجموعة الثانية كانوا ذوي تقييم (Fair)
- 0 (0%) من مرضى المجموعة الأولى و 0 (0%) من مرضى المجموعة الثانية كانوا ذوي تقييم (Poor)

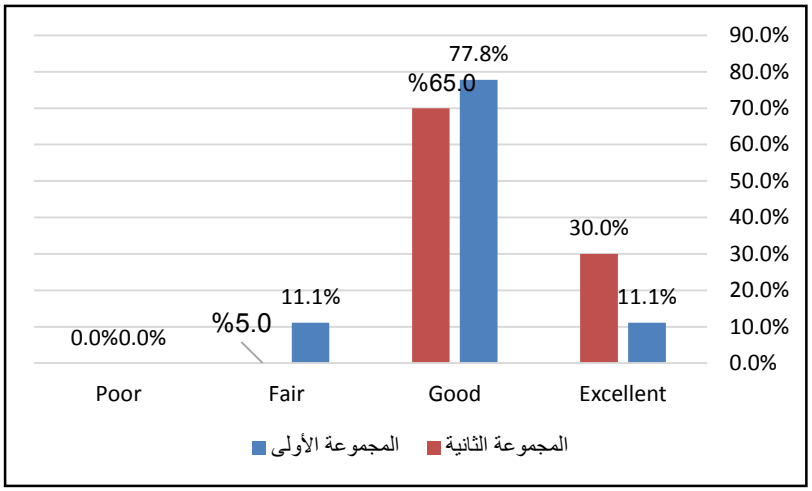
الجدول رقم (7) التوزع التكراري والنسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب مشعر modified ankle scoring system ونتائج اختبار كاي مربع (Chi-Square) لمقارنة التكرارات وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب مشعر modified ankle scoring system

مشعر modified ankle scoring system		المجموعة الأولى (التثبيت ببرغي)	المجموعة الثانية (التثبيت بأسياخ)	المجموع	Chi-Square	P-Value
Excellent	العدد	2	6	8	6.170	0.046
	النسبة المئوية	11.1%	30.0%	21.1%		
Good	العدد	14	13	27		
	النسبة المئوية	77.8%	65.0%	71.1%		
Fair	العدد	2	1	3		
	النسبة المئوية	11.1%	5.0%	7.8%		
Poor	العدد	0	0	0		
	النسبة المئوية	0.0%	0.0%	0.0%		
المجموع	العدد	18	20	38		
	النسبة المئوية	100.0%	100.0%	100.0%		

وبمقارنة التكرارات بين مجموعتي الدراسة حسب مشعر modified ankle scoring system نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية (P−Value = 0.046) أصغر من مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) وبالتالي يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تكرارات مجموعتي المعالجة حسب مشعر modified ankle

.scoring system

الشكل رقم (5) التوزع النسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب مشعر modified ankle scoring system



7-2 توزيع العينة وفق الاختلاطات:

حدث إنتان جرح بعد الجراحة بأيام عدة عند مريض واحد معالج بالبرغي ومريض واحد معالج بالأسلاك الموترة، وكان ذلك دون دلالة إحصائية مهمة وقد عُولجا بالصادات الحيوية الفموية.

كما تعرضنا لحالة واحدة فقط من تأخر الاندمال (2.6%) من 38 حالة من دراستنا، ولم نتعرض لأي حالة من عدم الاندمال، وهذه الحالة لسيدة تبلغ من العمر (50سنة) عولجت بالتثبيت ببرغي كعبي وقد استغرق حدوث الاندمال 18 أسبوعاً.

تعرضنا لحالتي تناذر سوديك CRPS في مرضى المجموعة الأولى وحالة واحدة في مرضى المجموعة الثانية حيث عانى هؤلاء المرضى من الم مستمر ووذمة مستمرة وحساسية ل اللمس مع تغير بلون الجلد وحرارة الجلد وصلابة بمفصل الكاحل وقد تم علاج الحالات من خلال اجراء جلسات علاج فيزيائي مع إعطاء NSAIDS ومشاركتها بالغابابنتين

الجدول رقم (8) التوزع التكراري والنسبي لعينة الدراسة وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب الاختلاطات ونتائج اختبار كاي مربع (Chi-Square) لمقارنة التكرارات وفقاً لمجموعتي الدراسة حسب الاختلاطات

الاختلاطات		المجموعة الأولى (التثبيت ببرغي)	المجموعة الثانية (التثبيت بأسياخ)	المجموع	Chi-Square	P-Value
لا يوجد اختلاطات	العدد	14	18	32	0.487^a	0.485
	النسبة المئوية	77.7%	90%	84.2%		
يوجد اختلاطات	العدد	4	2	6		
	النسبة المئوية	22.2%	10%	15.8%		
المجموع	العدد	18	20	38		
	النسبة المئوية	100.0%	100.0%	100.0%		

وبمقارنة التكرارات بين مجموعتي الدراسة حسب مشعر modified ankle scoring system نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية (P–Value = 0.485) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تكرارات مجموعتي المعالجة حسب وجود الاختلاطات.

8-2 توزع العينة وفق باقي النتائج:

1. التقييم الشعاعي التالي للعمل الجراحي يؤكد الرد التشريحي وثباتية التثبيت الجراحي عند جميع المرضى.
2. أظهرت الصور الشعاعية المتتالية شفاءً للكسر بشكل طبيعي، ولم يعانِ أي مريض من سوء الرد أو عدم الاندمال أو فقدان للرد.
3. لم يعانِ المرضى من أي علامات لفشل التثبيت أو هجرة للأسياخ الموترة.

الفصل الثالث: مناقشة النتائج والمقارنة مع الدراسات العالمية:

نناقش هنا مدلولات نتائج الفصول السابقة ونقارنها مع الدراسات العالمية المنشورة في المجلات المفهرسة في قائمة المجلات المحكمة العالمية، وقمنا باستخلاص أهم النتائج ومقارنتها مع نتائج دراستنا:

الجدول 9. مقارنة بين الدراسات وفق المكان والسنة والعينة

الباحث	الدولة	السنة	عدد المرضى
دراستنا	سوريا	2021	38
Singh	الهند	2015	40
Ozgun makale	تركيا	2018	58

3-1 مقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة:

دراسات المقارنة كانت من الهند بشكل أساسي ونشرت بين عامي 2015 و2018، والدراسة التي تضمنت أكبر عدد من العينات كانت دراسة ozgun makale إذ شملت 58 مريضاً، وتليها دراسة singh وكان فيها 40 مريضاً وكان عدد العينات مقارباً لعدد عينات دراستنا إذ بلغ 38 مريضاً.

وبمقارنة نتائج دراستنا مع نتائج الدراسات السابقة نجد ما يأتي:

1. العمر الوسطي للمرضى:

متوسط الأعمار في دراستنا كان 37 سنة، وبالنسبة لدراسة singh فمتوسط الأعمار كان 35.9 سنة، في حين كان في دراسة ozgun makale فمتوسط الأعمار كان 38.2 سنة.

2. متوسط الاندمال الشعاعي:

كان متوسط الاندمال الشعاعي في دراستنا للمجموعة الأولى (التثبيت بالبرغي) 11.8 أسبوعاً، في حين كان في المجموعة الثانية (التثبيت بالأسلاك الموترة) 9.4 أسابيع، وكان لذلك أهمية إحصائية (P-value = 0.001) . في حين كان متوسط الاندمال الشعاعي في دراسة singh 10.6 أسبوعاً للمجموعة الأولى و9.1 للمجموعة الثانية، ولهذا أيضاً أهمية إحصائية (p-value = 0.03). أما في دراسة ozgun makale فكان متوسط الاندمال الشعاعي للمجموعة الأولى 12 أسبوعاً، في حين كان للمجموعة الثانية 10 أسابيع (0.0001>p-value).

3. الحالة الوظيفية بعد الجراحة:

اعتُمد نظام التقييم modified Olerud and Molander scoring system وذلك لتقييم الحالة الوظيفية بعد الجراحة.

في دراستنا: النتائج ذات التقييم الممتاز (Excellent) والجيد (Good) تم تحصيلها بنسبة 88.9% في المجموعة الأولى و 95% في مرضى المجموعة الثانية، وكان لهذا دلالة إحصائية مهمة. وتشابهت نتائج دراستنا مع نتائج دراسة singh إذ كانت النتائج أيضاً ذات التقييم الممتاز والجيد بنسبة 80% في المجموعة الأولى و92% في مرضى المجموعة الثانية، وكان لهذا دلالة إحصائية مهمة (p-value = 0.04) . في حين اختلفت عما وجده ozgun makale إذ كانت النتائج الممتازة والجيدة في مرضى المجموعة الأولى 90% في حين في المجموعة الثانية 92%، ولم يوجد دلالة إحصائية مهمة بين المجموعتين إذ كانت (p-value = 0.73).

4. الاختلاطات:

في دراستنا كانت نسبة اختلاطات التثبيت ببرغي حوالي 22.2%، حيث كان هناك حالة إنتان واحدة وحالة واحدة من تأخر الاندمال, وحالتا تناذر سوديك ولم تسجل أي حالة من عدم الاندمال وعند مرضى المجموعة الثانية (التثبيت بالأسلاك الموترة) كانت نسبة الاختلاطات 10% فقط إذ سجلت حالة واحدة لإنتان جرح وحالة تناذر سوديك . وبالنسبة لدراسة singh كانت نسبة الاختلاطات 15% في مرضى المجموعة الأولى (حالة إنتان وحالة تأخر اندمال وحالة تناذر سوديك) و10% في مرضى المجموعة الثانية (حالتا إنتان)، أما في دراسة ozgun makale فكان نسبة الاختلاطات في مرضى المجموعة الأولى 7%(حالتا تناذر سوديك) في حين كانت نسبة الاختلاطات في مرضى المجموعة الثانية 3.5% (حالة إنتان جلد واحدة).

والجدول الآتي يلخص ما ورد سابقاً:

الجدول 10. ملخص المقارنة بين الدراسات						
	دراستنا		**الدراسة الهندية (Singh)**		**الدراسة التركية (Ozgun Makale)**	
عام الدراسة	**2021**		**2015**		**2018**	
العامل المدروس	**Screw**	**TBW**	**Screw**	**TBW**	**Screw**	**TBW**
العمر الوسطي (سنة)	37		35.9		38.2	
متوسط الاندمال الشعاعي (أسبوع)	11.8	9.4	10.6	9.1	12	10
اختلاطات	%22.2	%10	%15	%10	%7	%3.5
الحالة الوظيفية بعد الجراحة	النتائج والتقييم الجيد والممتاز					
	%88.9	%95	%80	%92	%90	%92

3-2 مناقشة النتائج:

إنّ كسور الكعب الإنسي يجب أن ترد بشكل تشريحي وذلك لمنع حدوث تنكس في مفصل الكاحل، ويمكن أن تعالج بطرق عدة، فالكسور غير المتبدلة يمكن علاجها بشكل محافظ، في حين يفشل العلاج المحافظ في علاج أغلب الكسور المتبدلة وذلك بسبب انحشار السمحاق بين قطعتي الكسر، وهذا يعطي احتمالية أكبر لحدوث عدم الاندمال. إنّ الكسور المتبدلة تحتاج إلى علاج جراحي حتى نحقق نتائج جيدة وممتازة.

على الرغم من أنّ هناك العديد من التقارير التي تخص العلاج الجراحي لكسور الكعب الإنسي التي نُشرت مسبقاً فإنّ المقارنة بين هذه التقارير يلقى صعوبة كبيرة وذلك بسبب غياب الأسلوب الموحد في المواد الموضوعة وفي المعايير لتقييم النتائج.

وفقاً ل The modified ankle scoring system of Olerud and Molander فإنّ الدراسة الحالية تظهر أنّ النتائج الممتازة والجيدة تم تحصيلها 88.9% في مرضى المجموعة الأولى المعالجين بالبراغي و95% في مرضى المجموعة الثانية المعالجين بالأسلاك الموترة، والاختلاف كان مهماً من الناحية الإحصائية.

هذا لا يختلف مع نتائج دراسة singh الهندية التي وجدت أنّ 80% من الحالات التي عولجت بالبراغي و 92% من الحالات التي عولجت بالأسلاك الموترة حصلت على نتائج ممتازة وجيدة

وكان الاختلاف أيضاً مهماً إحصائياً، في حين لم تجد دراسة ozgun makale فرقاً إحصائياً مهماً إذ كانت نسبة الحالات الجيدة والممتازة في كلتا المجموعتين حوالي 90%_ 92%.

في دراستنا :

كان متوسط الاندمال الشعاعي لمرضى المجموعة الأولى 11.8 أسبوعاً (15–8 أسبوعاً) ومرضى المجموعة الثانية 9.4 أسابيع (بين 6–12 أسبوعاً) وكان الاختلاف مهماً (P = 0.001).

وهذه الدراسة مشابهة لدراسة singh التي أظهرت أنّ متوسط الشفاء كان 10.6 أسبوعاً للحالات المعالجة بالبراغي و 9.1 أسابيع للحالات المعالجة بالأسلاك الموترة.

وهي أيضاً مشابهة لدراسة ozghun makale إذ كان متوسط الاندمال الشعاعي 12 أسبوعاً للمجموعة الأولى و10 أسابيع للمجموعة الثانية.

تعرضنا لحالة واحدة فقط من تأخر الاندمال (2.6%) من 38 حالة من دراستنا ولم نتعرض لأي حالة من عدم الاندمال، وهذه الحالة لسيدة تبلغ من العمر (50سنة) عولجت بالتثبيت ببرغي كعبي، وقد استغرق حدوث الاندمال 18 أسبوعاً.

وهذه النتيجة تختلف بشكل بسيط عن نتائج ozghun makale إذ حصلت على 100% من الاندمال في كلتا المجموعتين من دون حصول أي حالة تأخر للاندمال.

إنّ انخفاض معدل حدوث تأخر الاندمال وعدم الاندمال في دراستنا يمكن أن يكون ناجماً عن الرد التشريحي الثابت وعدم إجراء تسليخ جائر للأنسجة الرخوة أو إنّه ناجم عن عدد الحالات القليلة.

أشار بعض المؤلفين إلى فقدان الرد التشريحي عند استخدام تقنية الأسلاك الموترة وذلك بسبب

حصول هجرة للأسياخ وتخلخل فيها (Mack and Szabo 2003).

ومن جهة أخرى فإنّ العديد من المؤلفين لم يتفقوا مع هذه الدراسات ووجدوا أنه بالتكنيك الجراحي الناجح لم تكن هجرة الأسياخ مشكلة (Kinik and Mergen 1999).

لم نجد في دراستنا أي هجرة للأسياخ أو ضياع في الرد.

إن تثبيت كسور الكعب الإنسي بالأسلاك الموترة تم وضعها أو الإشارة إليها مسبقاً من قبل العديد من المؤلفين (Muller et al 2000,Finsen et al 1989).

أظهرت دراسة ل (Ostrum and Litski) مؤخراً المزايا البيوميكانيكية للتثبيت بالأسلاك الموترة مقارنة مع التثبيت بمواد الاستجدال الأخرى للكعب الإنسي عند مقاومة قوى الكب Pronation وتطبيق قوى ضغط Compression وأنّ الأسلاك الموترة تكون أقوى ب 4 مرات من البرغي الكعبي (Ostrum and Litski 2008)

وهذا ربما يشرح سبب معدل الاندمال الأسرع الذي تم تحصيله في مرضى المجموعة الثانية (متوسط 9.4 أسابيع) عند المقارنة مع مرضى المجموعة الأولى (متوسط 11.8أسبوع).

أظهر Rovinsky في دراسته وجود مزايا لتثبيت كسور الكعب الإنسي ذات القطع الصغيرة small fragment fracture بالأسلاك الموترة، وأوضح أنّ التثبيت بالأسلاك الموترة غير محبذ في الكسور ذات الاتجاه العمودي (Rovinsky 2000).

إنّ التثبيت بالبرغي لوحده يعطي ثباتية سيئة تجاه القوة الالتوائية (savage et al 2009 ; kim et al 2005) . وهذا عادة ما يتطلب نقاط تثبيت إضافية، والتي يمكن أن تكون برغياً ثانياً أو سيخ

كيرشنر. وهذا ما لم يتوافق مع دراسة ل Dr.Jones التي أوضحت عدم وجود اختلاف في النتائج عند التثبيت ببرغي أو برغيين (Jones 1997).

إن التحدد في حركات الكاحل والوذمة عادة ما تكون ناجمة عن إهمال علاج النسج الرخوة.

في أثناء التثبيت الجراحي لكسور الكعب الإنسي يجب الامتناع عن إجراء ضغط زائد على قطع الكسر في أثناء الرد بالملقط العظمي لمنع حدوث تفتت للقطع العظمية وخاصة عند مرضى الهشاشة العظمية إذ يمكن الاستعاضة عن هذه الطريقة باستخدام أسياخ مؤقتة.

يجب التعامل مع الأنسجة الرخوة بحذر وانتباه شديدين لمنع حدوث اختلاطات تالية للعمل الجراحي كتأخر الاندمال، وصلابة المفصل واختلاطات الشق الجراحي.

الخاتمة

الاستنتاجات:

1. إنّ استخدام الأسلاك الموترة لكسور الكعب الإنسي لها أفضلية على استخدام البرغي الكعبي من ناحية النتائج الوظيفية.
2. إنّ الاندمال الشعاعي الأسرع الذي يمكن تحصيله عند استخدام الأسلاك الموترة مقارنة مع استخدام البراغي الكعبية يمكن أن يضاف إلى المميزات الأخرى عند استخدام هذه التقنية.

التوصيات:

1. يفضل استخدام الأسلاك الموترة في علاج كسور الكعب الإنسي ذات النمط المعترض والمائل على استخدام البراغي الكعبية.
2. يجب ان يتم مراعاة الانسجة الرخوة بشكل دقيق وذلك منعا لحدوث الاختلاطات التالية للجراحة من صلابة وتنخر في الجلد وغيرها.
3. إنّ هذه الموجودات يجب أن تدعم بتجربة سريرية عشوائية لعدد أكبر من الحالات ومدة متابعة أطول قبل التوصية باستخدام الأسلاك الموترة على استخدام البراغي في تثبيت كسور الكعب الإنسي

الملحق

حالات من مستشفى المواساة في دراستنا:

الحالة رقم 1

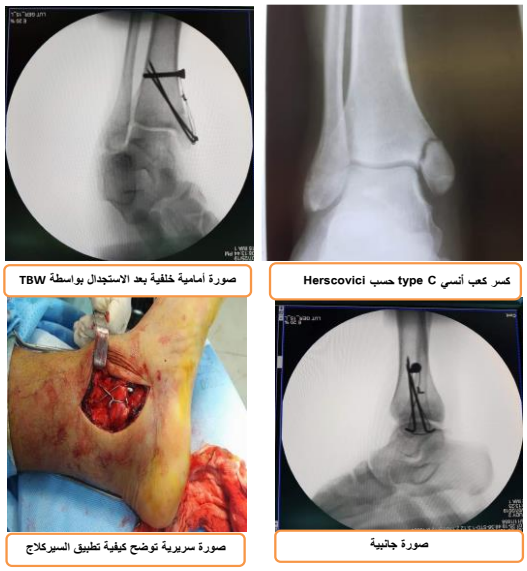
المريض رقم 8 في الدراسة: السيدة هـ. أ العمر 34 راجعت اسعاف مستشفى المواساة بقصة كسر كعب أنسي معزول، سبب الكسر هو سقوط بآلية التواء الكاحل الأيمن تصنيف الكسر c حسب تصنيف Herscovici. تم تجهيز المريضة للجراحة وأجري لها العمل الجراحي بنفس اليوم. حيث تم استجدال الكعب الانسي بواسطة TBW.

كانت نتائج المريضة بنهاية فترة المتابعة على الشكل التالي:

- سريريا: مجموع النقاط حسب مقياس الكاحل المعدل حسب Olerud and Molander كانت 95 نقطة, وهذا يشير الى نتائج ممتازة وكان توزع النقاط على الشكل التالي:

الألم: 25 نقطة, الصلابة: 10, التورم: 10, صعود الدرج:10, الرياضة: 5, الدعم: 10العمل والأنشطة اليومية: 25.

- شعاعيا: حدث الاندمال الشعاعي خلال فترة 10 أسابيع .



الحالة رقم 2

المريض رقم 13 في الدراسة: السيد س. ج العمر 46 سنة، راجع مستشفى المواساة بقصة كسر كعب أنسي معزول. كانت آلية الإصابة أيضا التواء. تم تجهيز المريضة للجراحة وأجري لها العمل الجراحي بنفس اليوم. حيث تم استجدال الكعب الانسي بواسطة SCREW

- **سريريا:** مجموع النقاط حسب مقياس الكاحل المعدل حسب Olerud and Molander كانت 85 نقطة, وهذا يشير الى نتائج جيدة وكان توزع النقاط على الشكل التالي:

الألم: 25 نقطة,**الصلابة:** 10, **التورم:** 10, **صعود الدرج:** 5, **الرياضة:** 5, **الدعم:** 10,**العمل والأنشطة اليومية:** 20.

- **شعاعيا:** حدث الاندمال الشعاعي خلال فترة 14 أسبوع.

SCREW VIEW AP

Herscovici Type C كسر كعب أنسي

LAT VIEW

الحالة رقم 3:

المريض رقم 34 في الدراسة: السيدة ح. م العمر 50 سنة، راجعت مستشفى المواساة بقصة كسر كعب أنسي معزول. كانت آلية الإصابة سقوط. تم تجهيز المريضة للجراحة وأجري لها العمل الجراحي بنفس اليوم. حيث تم استجدال الكعب الانسي بواسطة SCREW. تعرضت هذه المريضة لحدوث تأخر اندمال حيث استغرق الاندمال الشعاعي 18 أسبوع.

- سريريا: مجموع النقاط حسب مقياس الكاحل المعدل حسب Olerud and Molander كانت 75 نقطة، وهذا يشير الى نتائج مقبولة وكان توزع النقاط على الشكل التالي:

الألم: 20 نقطة,الصلابة: 5, التورم: 5, صعود الدرج: 10, الرياضة: 5, الدعم: 10, العمل والأنشطة اليومية: 20

- شعاعيا: حدث الاندمال الشعاعي خلال فترة 18 أسبوع.

صورة أمامية خلفية وجانبية لكسر كعب أنسي مستجدل بواسطة SCREW مع ملاحظة علامات تأخر الاندمال

حدوث الاندمال الشعاعي وذلك بعد 18 أسبوع من المتابعة

استمارة خاصة بمرضى البحث العملي		
عنوان البحث: **دراسة مقارنة في طرق تثبيت كسر الكعب الإنسي: بين التثبيت بالأسلاك الموترة أو باستخدام برغي.**		
رقم الإضبارة:	الاسم:	الجنس:
المهنة:	العمر:	العنوان:
الجهة المصابة:	رقم الهاتف:	رقم الجوال:
تاريخ القبول:	تاريخ التخريج:	
التقييم المبدئي قبل العمل الجراحي		
التقييم عند كل زيارة		

زمن الزيارة	وجود اندمال شعاعي	وجود فشل بمواد الاستجدال	اختلاطات أخرى	مقياس الكاحل المعدل
أسبوعان				
شهر ونصف				
3 أشهر				
6 أشهر				

الجدول 11. مقياس الكاحل المعدل وفق Olerud and Molander:

الألم	
لا يوجد	25 نقطة
ألم خفيف	20
في أثناء الرياضة	15
في أثناء المشي على سطوح ناعمة	5
ثابت وشديد	0
الصلابة:	
لا يوجد	10
صباحاً	5
بشكل ثابت	0
التورم	
لا يوجد	10
مساءً فقط	5
بشكل ثابت	0
صعود الدرج	
لا يوجد مشكلة	10
عجز أو صعوبة بصعود الدرج	5
عدم القدرة نهائياً على صعود الدرج	0
الرياضة	
القدرة على إجراء الرياضة بشكل طبيعي	10
صعوبة بإجراء الرياضة	5
استحالة إجراء رياضة	0
الدعم	
عدم الحاجة لأي نوع من الدعم	10
الحاجة لدعم بسيط	5
استخدام عكازات	0
العمل والأنشطة اليومية:	
عدم تغيير مستوى الأنشطة أو العمل	25
تخفيف مستوى الأنشطة اليومية	20
تغيير العمل	10
عجز واضح	0

المراجع:

1. Finsen V, Saetermo R et al (1989) Early postoperative weight-bearing and
2. muscle activity in patients who have a fracture of the ankle. J Bone Joint
3. Surg 71:23
4. Jones PS (1997) Single screw used for medial malleolar ankle fractures. AAOS
5. On-Line Service Academy News-Section B. Today's News. February 15,
6. 1997 (**internet**)
7. Kim SK et al (2005) One or two lag screws for fixation of Danis-Weber type B
8. fractures of the ankle. J Trauma 46(6):1039-1044
9. Kinik H, Mergen E (1999) Self-locking tension-band technique. Arch Orthop
10. Trauma Surg 119:432-434
11. Laarhoven CJ, Meeuwis J et al (1996) Postoperative treatment of internally
12. fixed ankle fractures. J Bone Joint Surg 78(3):395-399
13. Mack D, Szabo RM (2005) Complications of tension-band wiring. J Bone Joint
14. Surg 67:1936-1941
15. Michelson JD (2006) Fractures about the ankle. J Bone

Joint Surg Am
16. 77(1):142–149
17. Muller ME, Allgower M, Schneider R et al (2000) Manual of internal fixation, vol
18. 27, 3rd edn. Springer, New York, pp 42–48
19. Nurul Alam, Parviz S et al (2007) Comparative study of malleolar fractures by
20. tension–band and malleolar screw. BOS J 12(1):13–19
21. Olerud C, Molander H (1984) A scoring scale for symptom evaluation after
22. ankle fracture. Arch Orthop Trauma Surg 103(3):190–194
23. Ostrum RF, Listsky AS (2008) Tension–band fixation of medial malleolar fracture.
24. J Orthop Trauma 6:464
25. Pankovich A (2002) Acute indirect ankle injuries in the adults. J Orthop Trauma
26. 16(1):58–68
27. Rovinsky D et al (2000) Evaluation of a new method of small fragment fixation
28. in a medial malleolus fractures. J Orthop Trauma 14(6):420–425
29. Sang–Hanko M, Young–JunPark D (2002) Comparison between screw fixation
30. and tension–band wiring for medial malleolus fractures.

Korean Soc Foot

31. Surg 6(1):41–44

32. Savage T, McGarry J, Stone PA (2009) The internal fixation of ankle fracture. Clin

33. Podiatr Med Surg 12:603–631

34. Solomon L, Warwich D, Nayagam S (2010) Apley's system of orthopedics and

fractures, 9th edn. Arnold, London, pp 733–744 .35

Abstract:

Objectives: The aim of this study is to compare two methods of internal fixations of fractured medial malleolus which are simple screw fixation and tension band wiring.

Patients and methods: Over 5 years we grouped 40 patients with fractured medial malleolus into two groups of operative treatments, group1 treated by malleolar screw fixation and group2 by tension band wiring. The patients were with same age group, gender, fracture type, and etiology. We use statistical analysis for make a comparative study between the two ways of surgical treatment.

Results: The mean time for radiologic bone union was 11.8 weeks in group1 patients and 9.4 weeks in group2 patients (P = 0.03). No patients had any sign of fixation failure or Kirschner wires migration. According to the modified ankle scoring system of Olerud and Molander, excellent and good results were achieved in 80 % in group1 patients and 90 % in group2 patients (P = 0.049).

Conclusions: Tension-band wiring may be better treatment option for internal fixation of medial malleolar fractures than screw fixation.

Recommendations: From these findings we recommend a further randomized clinical trial of larger number of cases and longer follow-up duration in order to regard tension-band wiring a better operative option for fixation of medial malleolar fractures.

Keywords: Ankle, Screw, Tension band, Fracture

Syrian Arab Republic

Ministry of Higher Education

Damascus University

Faculty of Medicine

Department of Surgery

A Comparative Study in Fixation Methods of Medial Malleolus

Factures Between Tension Bands Wiring and Screw Fixation

By

Dr. Hassan Alsamman

Supervised by:

Pro.Dr. Yasser Iskander

2022