



الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم الجراحة

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة إعادة بناء

ومدخل وحشي واسع

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا في الجراحة العظمية

إعداد :

د. مشعل أحمد قاسم

بإشراف:

أ.د. جابر إبراهيم

2023 م

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

رأي وقرار لجنة الحكم

تصريح خطي:

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي الكامل وقبولي:

1. أن كل ما ينتج عن البحث والأطروحة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وأنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتني بنشر البحث أو الأطروحة أو جزء منها نصاً أو مضموناً خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكتبات أو مواقع الكترونية وغيرها من وسائل النشر).

2. أنه لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم اقتباسه من عمل علمي آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أية جامعة أو معهد تعليمي داخل أو خارج الجمهورية العربية السورية.

الاسم والتوقيع

شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر والوفاء لأساتذتنا الأفاضل مشاعل النور والعطاء الذين بذلوا قصارى جهدهم لتقديم مافي جعبتهم من علم ومافي حوزتهم من معرفة، والذين ما بخلوا علينا بالنصح والتوجيه فكانوا نعم المعين في خضم علم واسع، فأرشدونا إلى أسلم الطرق وأيسرها...

و أخص بالشكر و التقدير :

الأستاذ الدكتور جابر إبراهيم

لتفضله بالإشراف على هذا البحث ومساندته لي في كل خطوة من إنجازهِ جزاه الله خيراً وأكثر من أمثاله في صروح العلم والمعرفة فهو معين لا ينضب لكل من طرق بابهِ.

والشكر العميق للأساتذة أعضاء لجنة الحكم لتفضلهم بمراجعة البحث ومناقشته بكل أمانة ومحبة، وأتمنى أن تكون نقطة النهاية هذه في مشفانا بداية لمسيرة عملية على خطاهم.

إهداء خاص

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار... إلى من علمني العطاء من دون انتظار... إلى من أحمل

اسمه بكل افتخار... والدي العزيز رحمه الله

إلى من كان دعاؤها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي... إلى أغلى الحبايب...

أمي الحبيبة

إلى السند والقوة في الحياة... إلى من تعجز حروفي عن وصفهم... إلى من عشت معهم

أجمل الأيام.

إخوتي وأخواتي الأحباء

إلى شريكة الحياة... إلى رفيقة الدرب... إلى سيدة قلبي... أهديك نجاحي.

زوجتي الغالية

إلى سر سعادتي... إلى سر ضحكتي وابتسامتي... إلى طففتي المدللة...

ميرا الأميرة

إلى صديق العمر... من كان عوناً لي في السراء والضراء... إلى شريك أجمل الأوقات...

صديقي الغالي يمان

المحتويات

١١	المُلخَص
١٣	الجزء التمهيدي
١٣	المقدمة
١٤	المشكلة البحثية:
١٤	تساؤلات البحث:
١٤	هدف البحث:
١٤	أهمية البحث:
١٥	حدود البحث:
١٥	مناهج البحث وأدواته:
١٧	مكونات البحث:
١٩	الدراسات المرجعية:
٢١	الفصل الأول: مقدمة في كسور عظم العقب
٢١	1-1- مقدمة Introduction:
٢٢	2-1- الوبائيات والانتشار Epidemiology:
٢٢	3-1- تشريح عظم العقب Anatomy of Calcaneus Bone:
٢٢	1-3-1. التشريح العظمي Bone Morphology:
٢٥	2-3-1. التروية الدموية Vascularity:
٢٦	4-1- الآلية الإمبراضية لكسور عظم العقب Mechanisms of Injury of calcaneus Bone:
٢٨	5-1- الأعراض والعلامات في كسور العقب Signs and Symptoms of calcaneus Fractures:
٢٩	6-1- التشخيص الشعاعي لكسور عظم العقب Imaging and Other Diagnostic Studies for calcaneus Fractures:
٢٩	1-6-1. الصور الشعاعية البسيطة Radiographs:
٣٣	4-6-1. التصوير المقطعي المحوسب CT:
٣٤	4-6-1. التصوير المقطعي المحوسب ثلاثي الأبعاد 3D:
٣٦	7-1- تصنيف كسور عظم العقب Classification of calcaneus Fractures:
٣٧	تصنيف Sanders:
٣٩	الفصل الثاني: الخيارات العلاجية لكسور عظم العقب:
٣٩	1-2- مقدمة Introduction:
٣٩	2-2- علاج الكسور خارج السطح المفصلي لعظم العقب Extraarticular Fractures:
٣٩	1_ كسور الناتئ الأمامي للعقب Anterior process:
٤٠	2_ كسور الأحدوية العقبية Calcaneal tuberosity:
٤٠	3_ كسور معلاق القعب Sustentaculum tali:
٤٠	3-2- علاج الكسور داخل السطح المفصلي Intraarticular Fractures:
٤٠	١- الكسور غير المتبدلة Sanders type 1:
٤١	2- الكسور المتبدلة:

- 4-2- علاج كسور عظم العقب المفتوحة Open Calcaneus Fractures Treatment : ٤٢
- 3-4-2. تقنية الرد المغلق والتثبيت عبر الجلد Close Reduction And Percutaneous Fixation Technique : ٤٣
- 2-5-5- تقنية الرد المفتوح والتثبيت الداخلي: Open Reduction Internal Fixation Technique: ٤٤
- 1_ الرد المفتوح باستخدام مدخل وحشي واسع: ٤٤
- 2_ الرد المفتوح باستخدام مدخل وحشي صغير مع أو بدون مدخل أنسي Minimal Invasive Technique : ٤٩
- 2-5-1. تقنية إيثاق المفصل تحت القعبي Subtalar Arthrodesis Technique : ٥١
- الفصل الثالث: اختلاطات كسور عظم العقب ٥٣
- 3-1- اختلاطات الجرح (تنخر الشريحة والإنتان) Wound complication(Flap necrosis And Infection) : ٥٣
- 3-2- متلازمة الحجرات Compartment Syndrome : ٥٦
- 3-3- الأذية العصبية Nerve Injury : ٥٦
- 3-4- ارتطام الأوتار والارتطام العقبى الشظوي Tendon Impingment And Calcaneofibular Impingment: ٥٧
- 3-5- الاندمال المعيب Malunion : ٥٨
- 3-6- الفصال العظمي التالي للرض Posttraumatic Arthritis : ٥٩
- الجزء الثاني: القسم العملي ٦١
- الفصل الأول: طرائق البحث وأدواته ٦١
- 1-1- تصميم الدراسة ومدتها: ٦١
- 2-1- مجموعة الدراسة: ٦١
- 3-1- جمع البيانات واعتبارات بحثية: ٦٢
- 4-1- حجم العينة: ٦٢
- 5-1- تحليل البيانات: ٦٢
- 6-1- اعتبارات أخلاقية: ٦٣
- 7-1- متابعة المريض بعد الجراحة: ٦٤
- الفصل الثاني: النتائج ٦٤
- 2-1- دراسة العينة حسب الموجودات عند بدء الدراسة: ٦٤
- 1-1-2. توزيع العينة حسب العمر: ٦٤
- 2-1-2. توزيع العينة حسب الجنس: ٦٥
- 3-1-2. التوزيع بحسب جهة الطرف المصاب: ٦٦
- 5-1-2. توزيع العينة حسب تصنيف الكسر: ٦٦
- 6-1-2. توزيع العينة حسب تحميل الوزن على الطرف المصاب: ٦٧
- 7-1-2. توزيع العينة حسب زمن التداخل الجراحي: ٦٧
- 8-1-2. توزيع العينة حسب قياس زاوية بوهلر في الطرف بعد شهرين من الجراحة: ٦٨
- 2-2- دراسة نتائج المرضى والتحليل الإحصائي بعد العلاج الجراحي: ٦٨
- 2-2-1. توزيع المرضى بحسب النتائج الوظيفية اعتماداً على مقياس ماريلاند: ٦٨
- 2-2-2. النتائج الشعاعية: ٦٩
- 3-2-2. نتائج مشعر ماريلاند بحسب تصنيف الكسر (Sanders): ٧٠
- 4-2-2. نتائج مشعر ماريلاند بحسب الامتثال لعدم تحميل الوزن: ٧٠

٧١	2-5. نتائج مشعر ماريلاند بحسب عمر المريض:
٧٢	2-6. نتائج مشعر ماريلاند بحسب قياس زاوية بوهلر بعد الجراحة:
٧٢	2-7. الاختلاطات بعد الجراحة:
٧٣	2-8. دراسة العلاقة بين تصنيف الكسر و الفعالية الوظيفية:
٧٤	2-9. دراسة العلاقة بين تحميل الوزن على الطرف المصاب و الفعالية الوظيفية:
٧٥	2-10. دراسة العلاقة بين قيمة زاوية بوهلر في الطرف المصاب و الفعالية الوظيفية:
٧٧	3-2. المقارنة بحسب التوزع العمري للمرضى:
٧٨	3-3. مقارنة توزع العينة بحسب جنس المريض:
٧٨	3-4. مقارنة توزع العينة بحسب تصنيف الكسر:
٨٠	3-5. مقارنة نسبة الاختلاطات المتعلقة بالجرح بين الدراسات:
٨١	3-6. مقارنة توزع العينة حسب قياس زاوية بوهلر بعد الجراحة:
٨٢	3-7. مقارنة توزع العينة بحسب الفعالية الوظيفية:
٨٥	الفصل الرابع: مناقشة النتائج
٨٨	الفصل الخامس: المحددات والمعوقات
٨٩	الفصل السادس: الخلاصة والتوصيات
٩١	المراجع References
٩٦	الملحقات
٩٦	مشعر ماريلاند الوظيفي:

فهرس الأشكال

٢٤	الشكل ١: تشريح عظم العقب.
٢٥	الشكل 2: التروية الدموية لعظم العقب.
٢٧	الشكل ٣: الآلية الإمبراضية لكسور العقب.
٢٨	الشكل 4: صورة بسيطة تظهر القطعة الأنسية الثابتة.
٢٩	الشكل 5: علامة Oxford.
٣٠	الشكل 6: تقنية Hariss للصورة الشعاعية البسيطة.
٣١	الشكل 7: تقنية Broden للصورة الشعاعية البسيطة.
٣٢	الشكل 8: زاوية Bohler.
٣٣	الشكل 9: زاوية Gissane.
٣٤	الشكل 10: مقطع محوري للتصوير المقطعي المحوسب.
٣٥	الشكل 11: التصوير المقطعي المحوسب ثلاثي الأبعاد.
٣٦	الشكل 12: تصنيف Essex-lopresti.
٣٨	الشكل 13: تصنيف Sanders.
٤٤	الشكل 14: تقنية الرد المغلق والتثبيت عبر الجلد أثناء الجراحة.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

- الشكل 15: ظهور علامة التجعد. ٤٧
- الشكل 16: المدخل الوحشي الواسع. ٤٨
- الشكل 17: تقنية الرد والتثبيت المؤقت بأسياخ كيرشنر. ٤٨
- الشكل 18: التثبيت بصفيحة Reconstruction. ٤٩
- الشكل 19: تقنية الرد المفتوح باستخدام مدخل وحشي محدود والتثبيت ببراغ مقناة. ٥١
- الشكل 20: تقنية إيثاق مفصل Subtalar. ٥٢
- الشكل 21: تنخر عميق في الشريحة مع انكشاف الصفيحة. ٥٥
- الشكل 22: تنكس المفصل بعد كسور العقب. ٦٠

فهرس الجداول

- جدول ١: توزع العينة بحسب العمر. ٦٥
- جدول 2: توزع العينة بين الذكور والإناث. ٦٥
- جدول 3: توزع العينة حسب الجهة المصابة. ٦٦
- جدول 4: توزع العينة حسب الآلية المسببة. ٦٦
- جدول 5: توزع العينة حسب تصنيف الكسر. ٦٧
- جدول 6: توزع العينة حسب تحميل الوزن على الطرف المصاب. ٦٧
- جدول 7: توزع العينة حسب زمن التداخل الجراحي. ٦٧
- جدول 8: توزع العينة حسب زاوية بوهلر. ٦٨
- جدول 9: توزع المرضى حسب مشعر ماريلاندا. ٦٩
- جدول 10: توزع قيم مشعر ماريلاندا حسب تصنيف الكسر. ٧٠
- جدول 11: نتائج مشعر ماريلاندا حسب تحميل الوزن على الطرف. ٧١
- جدول 12: نتائج مشعر ماريلاندا بحسب عمر المريض. ٧١
- جدول ١٣: نتائج مشعر ماريلاندا بحسب زاوية بوهلر في الطرف المصاب. ٧٢
- جدول ١٤: نتيجة اختبار Independent Sample الإحصائي للعلاقة بين تصنيف الكسر وقيمة مشعر ماريلاندا. ٧٣
- جدول ١٥: نتيجة اختبار Independent sample الإحصائي للعلاقة بين تحميل الوزن بعد الجراحة وقيمة مشعر ماريلاندا. ٧٤
- جدول 16: نتيجة اختبار Independent sample الإحصائي للعلاقة بين قيم زاوية بوهلر وقيمة مشعر ماريلاندا. ٧٥
- جدول 17: لمحة عن دراسات المقارنة. ٧٦
- جدول 18: مقارنة متوسط الأعمار بين الدراسات. ٧٧
- جدول 19: مشعر ماريلاندا الوظيفي. ٩٦

فهرس الرسوم التوضيحية

- رسم توضيحي ١: مقارنة توزيع الجنس بين الدراسات ٧٨
- رسم توضيحي 2: مقارنة توزيع تصنيف الكسر بين الدراسات ٧٩
- رسم توضيحي ٣: مقارنة نسبة الاختلاطات المتعلقة بالجرح بين الدراسات. ٨٠
- رسم توضيحي ٤: مقارنة توزيع قيم زاوية بوهلر بين الدراسات ٨٢
- رسم توضيحي ٥: مقارنة توزيع الفعالية الوظيفية بين الدراسات. ٨٤

الملخص

خلفية البحث:

تحدث كسور العقب بعد الرضوض عالية الطاقة، وغالبيتها تكون داخل مفصليّة، في حالة الكسور غير المتبدلة يمكن علاجها بطريقة محافظة، في حين أن الكسور المتبدلة تحتاج إلى إجراء رد تشريحي وتثبيت داخلي ليتمكن المريض من التحريك وإعادة التأهيل مبكراً. أجريت هذه الدراسة من أجل الكشف عن نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تقييم النتائج الوظيفية للعلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب، وذلك بدراسة الفعالية الوظيفية للمرضى بعد الجراحة، مع تتبع التغيرات بهذه الفعالية الوظيفية بحسب (العمر، وتصنيف الكسور حسب ساندروز، وتحميل الوزن، وقياس زاوية بوهلر بعد الجراحة). كما يهدف إلى تقييم الاختلاطات المرافقة للعلاج من حيث حدوثها وطرق تدبيرها.

طرائق البحث:

إن الدراسة هي دراسة مستقبلية تشمل 28 مريضاً لديهم 29 كسر عقب، من عمر 18 سنة حتى عمر 60 سنة من كلا الجنسين، والمصابين بكسور داخل مفصليّة متبدلة في عظم العقب ممن راجعوا الشعبة العظمية في مشفى المواساة الجامعي. جرت متابعة المرضى بدءاً من شهر تشرين الثاني عام 2020 حتى آذار عام 2021، وقد استخدمت طريقة الرد المفتوحة والتثبيت بصفيحة إعادة بناء وبراغ. وصنف المرضى بحسب تصنيف ساندروز (نمط ثاني، ونمط ثالث، ونمط رابع). وقيمت النتائج الوظيفية بحسب مشعر ماريلاندر. وجمعت المعلومات، ورتبت في جداول خاصة، ووضحت باستخدام مخططات بيانية وتحليل النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي IBM- SPSS- statistics-26 بما يعكس هذه النتائج على نحوٍ واضح وبسيط. واستخدم اختبار العينة المستقلة الإحصائي لتحري وجود علاقة بين

المتغيرات المدروسة، وعدت قيمة P value أقل من 0.05 كافية.

نتائج البحث:

- جميع المرضى حصل عندهم اندمال شعاعي وسريري كامل، وكان متوسط مشعر مارييلاند في المتابعة النهائية 78.6. حيث حصل 7 مرضى على نتائج ممتازة، و17 مريضاً على نتائج جيدة، و5 مرضى حصلوا على نتائج متوسطة.
- كان هناك علاقة مهمة إحصائية بين تصنيف الكسر ومشعر مارييلاند ($P \text{ value} = 0.025$)، وكذلك كان هناك علاقة مهمة إحصائية بين قياس زاوية بوهلر بعد الجراحة ومشعر مارييلاند ($P \text{ value} = 0.006$)، وأيضاً كان هناك علاقة مهمة إحصائية بين تحميل الوزن على الطرف بعد الجراحة ومشعر مارييلاند ($P \text{ value} = 0.0072$).

الاستنتاجات:

أظهرت الدراسة أن العلاج الجراحي للكسور داخل المفصالية المتبدلة لعظم العقب عن طريق الفتح الوحشي الواسع واستخدام صفيحة إعادة بناء يعطي نتائج وظيفية وشعاعية جيدة، وأكدت النتائج بمقارنتها مع عدد من الدراسات العالمية (4 دراسات من 4 بلدان مختلفة)، مع تأكيد أهمية دراسة حالة كل مريض قبل إجراء الجراحة المناسبة له وإجراء الرد الجيد للكسر وتثبيتته. كلمات رئيسية (مفتاحية): الكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب، علاج جراحي، تصنيف ساندروز.

الجزء التمهيدي

المقدمة:

أول من وصف كسور العقب هو Noris في عام ١٨٣٩ م، ثم قام Malgaigne بوضع أول تصنيف لكسور العقب، إذ وصف نمطين من الكسور عام 1843 [1].

كان علاج الكسور داخل المفصل لعظم العقب محط جدل خلال القرن العشرين، فقد قسمت الخطة العلاجية أربعة أقسام: (محافظ من دون رد، ومحافظ مع رد، ورد مفتوح، وإيثاق أولي لمفصل Subtalar) [2].

على الرغم من أن Bohler شجع على العمل الجراحي في عام 1931، لكن معظم الحالات كانت تعالج على نحوٍ محافظ بسبب حدوث اختلاطات كثيرة بعد الجراحة (المشكلات الجلدية المتعلقة بالجرح مثل الإلنتان)، ونقص الصادات ونقص مواد الاستبدال [3].

يقترح بعض المؤلفين أن أفضل النتائج يتم الحصول عليها عن طريق الجراحة (الرد المفتوح والتنشيت الداخلي، والرد والتنشيت عبر الجلد وإيثاق مفصل Subtalar)، لكن بالمقابل يقترح آخرون العلاج المحافظ. يعد الحفاظ على شكل عظم العقب عاملاً مهماً للحصول على نتائج جيدة، ولاسيما زاوية بوهلر التي تعد أهم عامل تنبؤي للكسور داخل المفصل، التي لانستطيع استعادتها على نحوٍ جيد عن طريق العلاج المحافظ [4].

ومع أن كسور عظم العقب تشكل 2% من جميع الكسور، فهي تشكل ما يقارب من 60% من جميع كسور عظام الرصغ في القدم جميعاً، و 10% من الكسور ثنائية الجانب، و 75% منها داخل المفصل، وتترافق مع كسور العمود القطني بنسبة 10% [5].

إن نسبة إصابة الذكور أشيع من إصابة الإناث ب 4 مرات، فقد تبين أن الجنس الذكري هو عامل خطر للإصابة بكسور عظم العقب بسبب طبيعة العمل (مواقع البناء والمعامل الصناعية) [5].

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

تحدث كسور العقب بسبب طاقة عالية الشدة تؤثر في مؤخر القدم عادةً بعد السقوط من شاهق أو بعد حوادث السير. [5]

لايزال العلاج النهائي للكسور داخل المفصل المتبدلة تحدياً للجراح، إذ يعد العلاج الجراحي ضرورياً لاستعادة السطح المفصلي لتحقيق أفضل النتائج، لكن بالمقابل تعد الاختلاطات الناجمة عن الجراحة ولاسيما المشكلات المتعلقة بالجرح مرتفعة جداً مقارنة بالعلاج المحافظ [4].

المشكلة البحثية:

يعمل هذا البحث على تقييم نتائج المعالجة الجراحية في حالات الكسور المفصالية المتبدلة لعظم العقب، وذلك بتتبع التغيرات الوظيفية للطرف بحسب عوامل عدة، ستتم مناقشتها، تحيط بالعمل الجراحي.

تساؤلات البحث:

هل علاج حالات الكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب تتأثر بعمر المريض ونشاطه الفيزيائي؟ وهل تختلف نتائج العمل الجراحي باختلاف تصنيف الكسور؟ وما صعوبات العمل الجراحي الذي يهدف إلى علاج هذه الأنماط من الكسور؟ وما نسبة الاختلاطات التي تلت الجراحة؟

هدف البحث:

إن الهدف من هذه الدراسة هو تقييم نتائج العلاج الجراحي لحالات الكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب، وتقييم المتغيرات التي تؤثر في النتائج وذلك لتحديد الطريقة العلاجية الأمثل لعلاج مثل هذه الحالات المراجعة لمشافينا ضمن ظروف بلدنا الراهنة.

أهمية البحث:

تظهر أهمية البحث من خلال القيمة التي يضيفها في مواكبة الدراسات العالمية الحديثة وتغير بعض المفاهيم الخاطئة حول جراحة حالات الكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب لتحقيق الفائدة

على مستوى المرضى المراجعين لمشافينا. ومن ثم فإنه من المهم دراسة النتائج الوظيفية والسريرية والشعاعية للجراحة في هذه الحالات وانعكاسها على حركة الطرف السفلي وعلى قدرة المريض على العودة الى ممارسة حياته الطبيعية، وما يحمله ذلك من تأثير في الناحية السريرية أو الاقتصادية أو الاجتماعية.

حدود البحث:

- عدد المرضى المحدود نسبياً مقارنة بالدراسات العالمية المشهورة، وذلك بسبب نقص العينة من جهة وصعوبة التواصل مع المرضى ومتابعتهم بسبب صعوبات المواصلات والسفر وصعوبة وصولهم إلى المشفى من جهة أخرى.
- انتشار جائحة كورونا في في أثناء مرحلة الدراسة، وما تبعها من صعوبات في متابعة المرضى والتواصل معهم.
- المدة الزمنية القصيرة نسبياً التي جرت متابعة المرضى فيها.

مناهج البحث وأدواته:

إن الدراسة هي دراسة حشدية مستقبلية تشمل 28 مريضاً لديهم 29 حالة كسر متبدل داخل السطح المفصلي لعظم العقب، الذين راجعوا العيادة العظمية في مشفى المواساة الجامعي. جرت متابعة المرضى بين الشهر الحادي عشر عام 2020 والشهر الثالث من العام 2022، فجمعت البيانات والنتائج السريرية للمرضى وأجري التحليل الإحصائي للبيانات واستخلصت النتائج الإحصائية. وقد اعتمدت معايير القبول الآتية للمرضى:

- حالات الكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب غير المترافقة مع كسور أخرى في الجهاز الهيكلي خارج منطقة المعصم.

- المرضى البالغين من العمر < 18 سنة وحتى 60 سنة.

أما معايير الاستبعاد فكانت ما يأتي:

- وجود كسور بالطرف السفلي بالجهة نفسها أو بالطرف المقابل التي من الممكن أن تؤثر في النتيجة.

- الكسور المفتوحة.

- الكسور المترافقة مع أذية عصبية أو وعائية ناتجة عن الرض.

- المرضى الذين يعانون من أمراض وعائية محيطية أو مرضى السكري.

- المرضى الذين لديهم إصابة سابقة في القدم أو مرض أدى إلى تشوه في شكل القدم أو التأثير في الوظيفة.

- المرضى الذين انقطع التواصل معهم، والذين لم يراجعوا بعد التخرج من المشفى.

وكانت طريقة العمل كما يلي:

قُبِلَ المرضى الذين حققوا المعايير المطلوبة ونظمت بياناتهم ضمن استمارة خاصة أعدت لهذا الغرض ضمت معلومات عن عمر المريض وجنسه ومكان سكنه والبيانات السريرية والشعاعية للمريض بعد أسبوع من الجراحة، ثم 3 أسابيع، ثم 6 أسابيع، ثم 12 أسبوعاً، وأخيراً بعد 6 أشهر. مع اتباع التسلسل الآتي في علاج المرضى:

- تقييم المريض سريرياً وشعاعياً عند الدخول.
- تحديد الاستطباب الجراحي ثم إجراء العمل الجراحي المناسب لكل مريض.
- إعادة التقييم الشعاعي بعد العمل الجراحي مباشرةً.

- تقييم المريض سريرياً وشعاعياً بعد أسبوع، ثم 3 أسابيع، ثم 6 أسابيع، ثم 12 أسبوعاً، وأخيراً بعد 6 أشهر.

خلال البحث درست المتغيرات الآتية في أثناء البحث:

الزمن اللازم للاندمال لكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب، فتمت متابعة المريض عبر الصور الشعاعية المناسبة حتى تحقيق معايير الاندمال الشعاعية، أي تشكل الدشبذ العظمي في بؤرة الكسر.

دراسة النتائج الوظيفية للقدم والكاحل اعتماداً على مشعر ماريلاند (Maryland score) لمتابعة التطور الوظيفي في الطرف، وهو يعتمد على تقييم أربعة مجالات مختلفة وهي: الألم، والمشي (من حيث المسافة، والثباتية، والعرج، والدعم أثناء المشي، واستخدام الأحذية وصعود الدرج)، ومجال الحركة وجمالية القدم، يكون المجموع الأقصى هو 100 درجة.

تُعد النتائج ممتازة إذا كانت درجة المشعر بين 89 و 100، وجيدة إذا كانت بين 75 و 89، ومتوسطة إذا حصلنا على درجة بين 50 و 74، وأخيراً تكون النتائج سيئة إذا أشار المشعر إلى درجة أقل من 50.

مكونات البحث:

يتكون البحث من جزأين:

الجزء الأول:

وهو القسم النظري ويتحدث عن الإطار النظري لموضوع دراستنا وعن التعاريف الأساسية ليكون لدى القارئ الإلمام الكامل، ويتكون هذا الجزء من ثلاثة فصول:

الفصل الأول: مقدمة في تشريح عظم العقب وكسوره، ويحوي مقدمة ووبائيات والتشريح والأعراض

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

ومعلومات عن التشخيص وتصنيف كسور عظم العقب.

الفصل الثاني: علاج كسور عظم العقب ويحوي الخيارات العلاجية وتوصيفها وتفصيل العلاج.

الفصل الثالث: اختلاطات كسور عظم العقب، ويحوي المضاعفات المحتملة لكسور عظم العقب.

الجزء الثاني:

يتضمن القسم العملي وهو الإطار العملي لدراستنا والخطط التي اتبعناها خلال مدة الدراسة للوصول إلى النتائج الماثلة أمامكم. ويتكون هذا الجزء من ستة فصول:

الفصل الأول: هدف البحث وطريقة إجرائه: ويحوي خلفية البحث وأهميته، وهدف البحث، ومواد البحث وطرائقه (تصميم الدراسة- العينات- معايير الدخول والاستبعاد- طريقة العمل) والاعتبارات الأخلاقية، وحجم العينة، والمفاهيم والاعتبارات، واستمارة البحث العلمي المُستخدمة، والموافقة المستتيرة، وطرق التحليل الإحصائي المُستخدمة.

الفصل الثاني: نتائج البحث: يتضمن عرضاً للنتائج الإحصائية التي وصلنا إليها في دراستنا.

الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المُشابهة: يتضمن مقارنة نتائج دراستنا بنتائج

الدراسات العالمية المُشابهة.

الفصل الرابع: مناقشة النتائج: يتضمن مراجعة للنتائج التي توصلنا إليها في دراستنا ومقارنتها مع

نتائج الدراسات العالمية المُشابهة.

الفصل الخامس: المحددات والمعوقات: يتضمن معوقات دراستنا ومحدداتها.

الفصل السادس: الخلاصة والتوصيات: يتضمن خلاصة دراستنا والتوصيات المقترحة.

الدراسات المرجعية:

استخدمنا 4 دراسات عالمية لمقارنة نتائجها بهذا البحث، وكانت هذه الدراسات من 4 بلدان

م ————— خ ————— ا ————— ف ————— ة، ————— ه ————— ي:

١- The Surgical Treatment of Intra-articular Calcaneal Fractures, Our

long-Term Experience: أجريت في إيطاليا و نشرها عام 2020 Giovanni Chiesa

Luca Turelli و Marco Bartoli، شملت 43 مريضاً على مدى 10 سنوات.

٢- Treatment Of Intraarticular calcaneal Fractures By Reconstruction

Plate, Result And Complication Of 86 Fractures: أجريت في إسبانيا، ونشرت عام

2017 من قبل Dinarzo Garcia و Berto Marti و Castillo-Rolperez و Hernandez

Fernando وشملت ٨٦ كسراً على مدى 5 سنوات.

٣- Mid-Term Result Of Calcaneal Plating For Displaced Intraarticular

Calcaneus Fractures: أجريت في تركيا وقد نشرها عام 2013 Deniz Gulabi و Ferdi

Sari و Cengiz Sen، كان عدد المرضى فيها 26 مريضاً على مدى 4 سنوات.

٤- Outcome Of Surgically Treated Intraarticular Calcaneus Fractures—SF—

36 compared With AOFS AND MFS:

أجريت في ألمانيا عام 2004 وشملت 71 مريضاً، أجراها Tomas Westphal و Stefan Piatek و

Stephan Schubert .

ملخص الدراسات المرجعية:

١- الدراسة الأولى: اعتمدت على مشعر AOFAS في تقييم نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب و كان متوسط قيم المشعر ٨٨،٨٢. و النتائج الوظيفية كما يأتي: حقق ١٢ مريض نتائج ممتازة، حقق ٢٢ مريضاً نتيجة جيدة، و ٩ مرضى نتيجة متوسطة. أفضل النتائج كانت في هذه الدراسة وقد يكون السبب وجود ٣ مرضى من النمط الأول حسب تصنيف ساندرز.

٢- الدراسة الثانية: اعتمدت على مشعر الدراسة السابقة نفسه وكان متوسط قيم المشعر ٧٣،٩. و النتائج الوظيفية كما يأتي: حقق ٨ مرضى نتيجة ممتازة، و ٤٠ مريضاً نتيجة جيدة، و ٣٥ مريضاً نتيجة مقبولة، وحقق ٣ مرضى نتيجة سيئة.

كانت النتائج أفضل عند المرضى من النمط الثاني والثالث مقارنة بالنمط الرابع حسب تصنيف ساندرز
(p value= 0.001).

٣- الدراسة الثالثة: اعتمدت هذه الدراسة على مشعر مارييلاند وشملت الدراسة على ١٢ كسراً من النمط الثاني، و ١٠ كسور من النمط الثالث و ٥ كسور من النمط الرابع، حقق ٦ مرضى نتائج ممتازة، و ١٥ مريضاً نتيجة جيدة، وحقق ٦ مرضى نتيجة مقبولة، ومتوسط زاوية بوهلر بعد الجراحة كان ٢٣،٧ درجة.

٤- الدراسة الرابعة: اعتمدت هذه الدراسة على مشعر مارييلاند وكان متوسط قيم المشعر ٨٠ ، وكان توزيع المرضى كما يأتي: ٣٣ كسراً من النمط الثاني، و ٢٧ كسراً من النمط الثالث، و ١١ كسراً من النمط الرابع. حقق ٢١ مريضاً نتيجة ممتازة، و ٢٧ مريضاً نتيجة متوسطة، و ٢١ مريضاً نتيجة متوسطة وحقق مريضان نتيجة سيئة.

الجزء الأول: القسم النظري

الفصل الأول: مقدمة في كسور عظم العقب

Introduction in CALCANEUS FRACTURES

1-1 - مقدمة Introduction:

أول من وصف كسور العقب هو Noris في عام 1839، ثم قام Malgaigne بوضع أول تصنيف لكسور العقب، حيث وصف نمطين من الكسور عام 1843 [1].

كان علاج الكسور داخل المفصل لعظم العقب محط جدل في القرن العشرين، فقد قسمت الخطة العلاجية أربعة أقسام: (محافظ بلا رد، ومحافظ مع رد، ورد مفتوح، وإيثاق أولي لمفصل Subtalar) [2].

قام Bohler بتصنيف الكسور حسب الآلية الميكانيكية للرض والصورة البسيطة للكسر في عام 1931، وعلى الرغم من أن Bohler شجع على العمل الجراحي في ذلك الوقت لكن معظم الحالات كانت تعالج علاجاً محافظاً، بسبب اختلاطاتها العديدة بعد الجراحة (المشكلات الجلدية المتعلقة بالجرح مثل الإنتان) ونقص الصادات ونقص مواد الاستبدال [3].

يقترح بعض المؤلفين أن أفضل النتائج يتم الحصول عليها عن طريق الجراحة (الرد المفتوح والتثبيت الداخلي، والرد والتثبيت عبر الجلد وإيثاق مفصل Subtalar)، لكن بالمقابل يقترح آخرون العلاج المحافظ. يعتبر الحفاظ على شكل عظم العقب عامل مهم للحصول على نتائج جيدة، ولاسيما زاوية بوهلر التي تعد أهم عامل تنبؤي للكسور داخل المفصل، وهي التي لانستطيع استعادتها على نحو جيد عن طريق العلاج المحافظ [4].

2-1- الوبائيات والانتشار Epidemiology:

تشكل كسور عظم العقب 2% من جميع الكسور، وتشكل ما يقارب من 60% من جميع كسور عظام الرصغ في القدم، و 10% من الكسور ثنائية الجانب، و 75% منها داخل المفصل، وتترافق مع كسور العمود القطني بنسبة 10% [5].

تشكل الكسور المفتوحة حوالي 17% من كسور العقب [5].
إن نسبة إصابة الذكور أشيع من إصابة الإناث ب 4 مرات، فقد تبين أن الجنس الذكري هو عامل خطر للإصابة بكسور عظم العقب بسبب طبيعة العمل (مواقع البناء والمعامل الصناعية) [5].

تحدث كسور العقب بسبب طاقة عالية الشدة تؤثر في مؤخر القدم عادةً بعد السقوط من مكان شاهق، أو بعد حوادث السير. [5]

3-1- تشريح عظم العقب Anatomy of Calcaneus Bone:

يُعدُّ الإلمام الجيد والكافي بتشريح عظم العقب عاملاً أساسياً في تشخيص الكسور وعلاجها، وأن الفهم الكامل للتشريح عظمياً ووعائياً وعصبياً يؤثر في فهم نمط الكسر وكيفية علاجه وتوقع الاختلاطات التالية لهذا العلاج.

1-3-1. التشريح العظمي Bone Morphology:

يُعدُّ عظم العقب أكبر عظم في القدم، ويتشكل بمعظمه من عظم إسفنجي، له شكل معقد من حيث بروزاته العظمية وسطوحه المفصلية (Facet).

حركة عظم العقب تحدث ضمن subtalar والمفصل الرصغي المعترض، وله شكل مكعب متجه للأمام والأعلى والوحشي [6].

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

يوجد في السطح العلوي للعقب ثلاثة وجبهات مفصلية facets: الوجيه الأمامي يتمفصل مع العظم النردي، والوجيه الأوسط يقع ضمن معلاق القعب Sustentaculum tali ، والوجيه الخلفي يتمفصل مع القعب وهو الأكبر، وتنتقل عبره معظم القوى المطبقة على مفصل Subtalar [6].

يوجد بين الوجيه الخلفي والمتوسط التلم بين العظام Interosseus sulcus وهو يشكل مع التلم القعبي ما يسمى بالجيب الرصغي Sinus tarsi [7].

يتوضع معلاق القعب Sustentaculum tali أنسياً ويدعم عنق القعب، ويمر أسفل منه وتر قابضة الإبهام الطويلة FHL، له ارتباط قوي بالقعب عبر الرباط الدالي والأربطة العقبية القعبية [8].

الرباط المتشعب Birfurcated ligament: يوجد على الوجه الظهري للناتئ الأمامي للعقب ويربطه مع العظم النردي والزورقي [8].

الجدار الوحشي للعقب مسطح ويوجد ضمنه تلم يمر عبره أوتار العضلات الشظوية، وهو المكان الأفضل لإجراء شق جراحي، ولكن بسبب نقص تغطية النسيج الرخوة للعظم يجعله أكثر خطورة للإنتان وتقرر الجرح [9].

الجدار الأنسي للعقب أكثر ثخانة، ويوجد ضمنه معلاق القعب Sustentaculum tali ، ويمر من الجهة الأنسية الحزمة العصبية الوعائية ووتر قابضة الإبهام الطويلة، وهذا ما يجعل الشق الجراحي من الجهة الأنسية أكثر صعوبة [9].

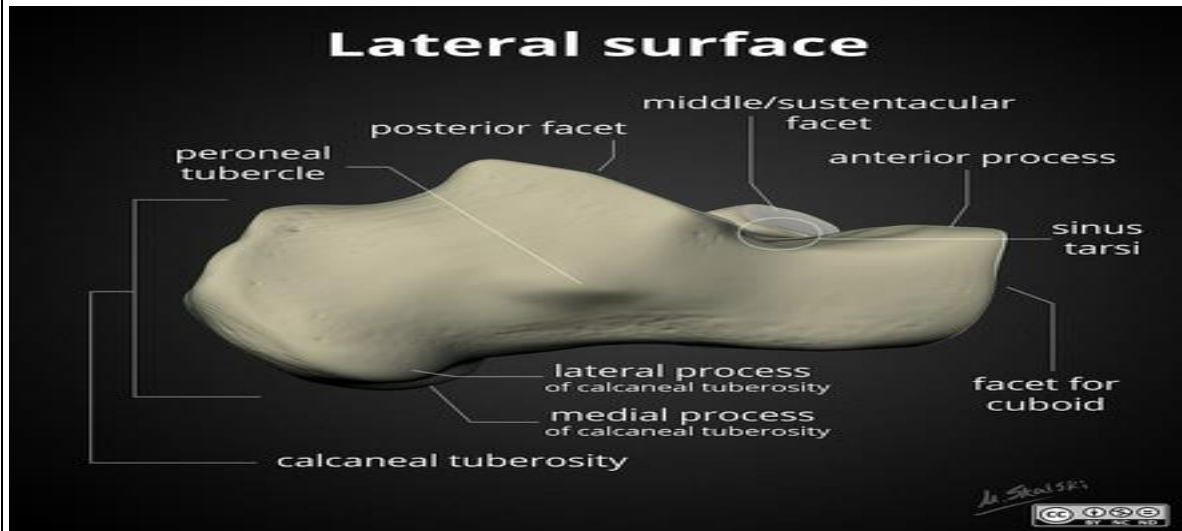
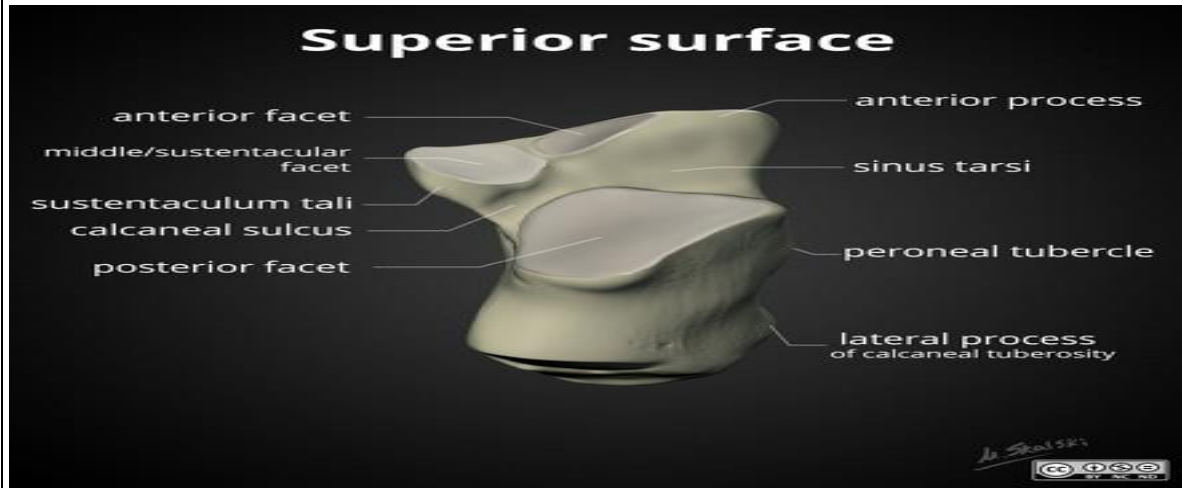
يوجد داخل عظم القعب عظم اسفنجي باستثناء المنطقة التي توجد أسفل الوجيه الخلفي إذ إن هذا الجزء يُعد أكثر صلابة ويدعى الجزء المهادي Thalamic portion [9].

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

يتوضع القشر العظمي السميك فوق معلاق القعب Sustentaculum tali (٤ ملم) وتحت زاوية جيسان [6]. Gissane angle

تتوضع الأحدوبة العقبية خلفياً وظهيرياً ويتركز عليها وتر أشيل في الحافة الخلفية السفلية منها، ويكون العظم عند ارتكاز وتر أشيل ثخيناً وهذا ما يجعله موقعاً مهماً لإدخال براغي التثبيت في كسور [10] Tongue type

الشكل ١: تشريح عظم العقب.



Luijckx, T., Worsley, C. Calcaneus. Reference article, Radiopaedia.org.

<https://doi.org/10.53347/rID-31905>

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

2-3-1. التروية الدموية Vascularity:

تأتي تروية عظم العقب من الشرايين الأنسية بنسبة ٤٥ %، ومن الشرايين الوحشية بنسبة ٤٥ %، ومن شريان الجيب الرصغي بنسبة ١٠ % [11].

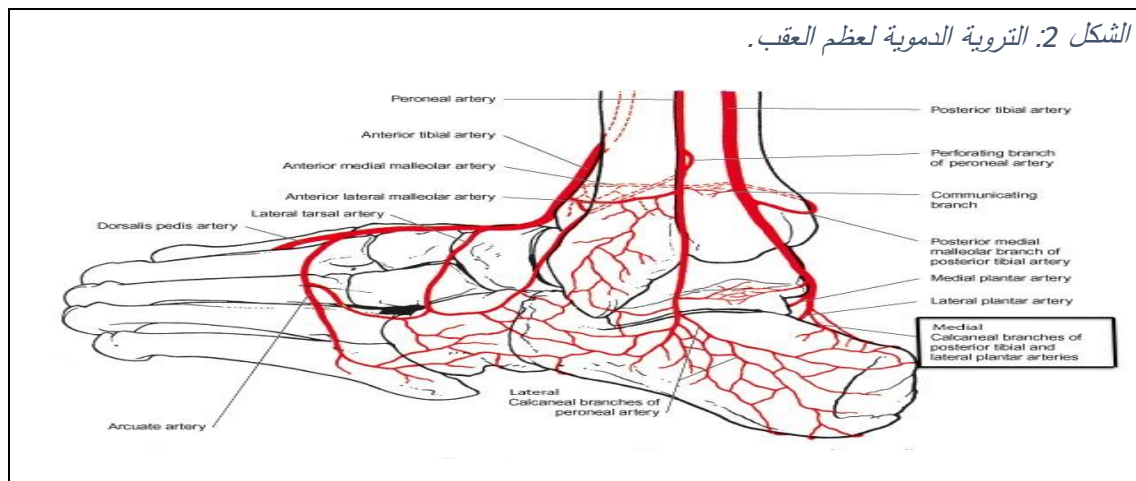
يوجد في الجانب الأنسي فرعان أو ثلاثة فروع من الشريان الظنبوبي الخلفي، وتخترق عظم العقب من أسفل المعلاق، وتروي الجزء الأنسي من الوجيه الخلفي [11].

يتفرع الشريان العقبي الوحشي من الشريان الظنبوبي الخلفي، لكن في ١٥ % من الحالات يتفرع من الشريان الشظوي [11].

تلتقي الشرايين الأنسية والوحشية في منتصف العقب وتشكل منطقة water-shed .

قد تسبب إعاقة الجريان الدموي ضمن الشريان الوحشي عند استخدام الشق الوحشي الواسع تنخر الشريحة أو تنخر إقفاري بالعظم.

قد تحدث متلازمة الحجرات بعد كسور العقب ويكون سببها النزف من الشرايين العقبية الأنسية ضمن العضلة المربعة الراحية [11].



Andermahr, J., Helling, H.J., Landwehr, P. et al. The lateral calcaneal artery.

Surg Radiol Anat 20, 419–423 (1998). <https://doi.org/10.1007/BF01653134>

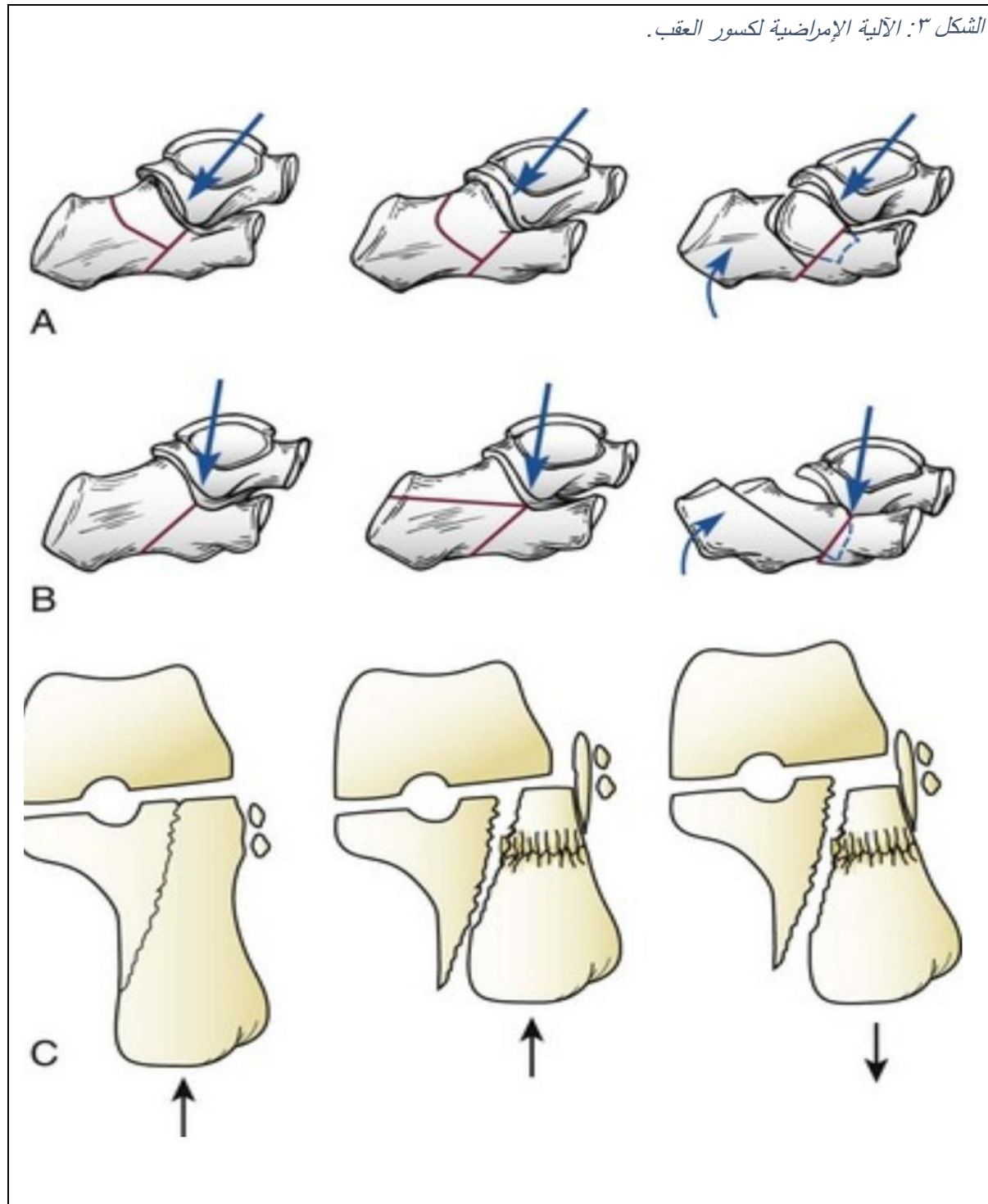
4-1- الآلية الإيمراضية لكسور عظم العقب Mechanisms of Injury of calcaneus Bone:

تحدث كسور العقب عند السقوط أو عند تعرضه لرض مباشر ذي طاقة عالية، إذ يتعرض العظم لقوة ضغط محورية تسبب حدوث كسر مائل يقسم العظم قطعتين: القطعة الأنسية التي يوجد ضمنها معلاق العقب sustentaculum tali، والقطعة الوحشية التي يوجد ضمنها الأحذية العقبية. تبقى القطعة الأنسية قليلة التبدل ومحافظة على الثباتية بسبب قوة الأربطة العقبية القلبية التي تربط المعلاق بالعقب، بينما تتبدل القطعة الثانية إلى الوحشي [12].

يحدث خط كسر ثانوي في حال استمرار القوة المطبقة على العقب، وتتشكل قطعة مهادية مركزية مع انخماص بالوجيه الخلفي، تدفع القطعة المركزية العظم الإسفنجي للجهة الوحشية عبر الجدار الوحشي للعظم، وهذا يؤدي إلى ازدياد عرض العقب وحدث ارتطام عقبي شظوي أو انفخاخ الأوتار الشظوية [13].

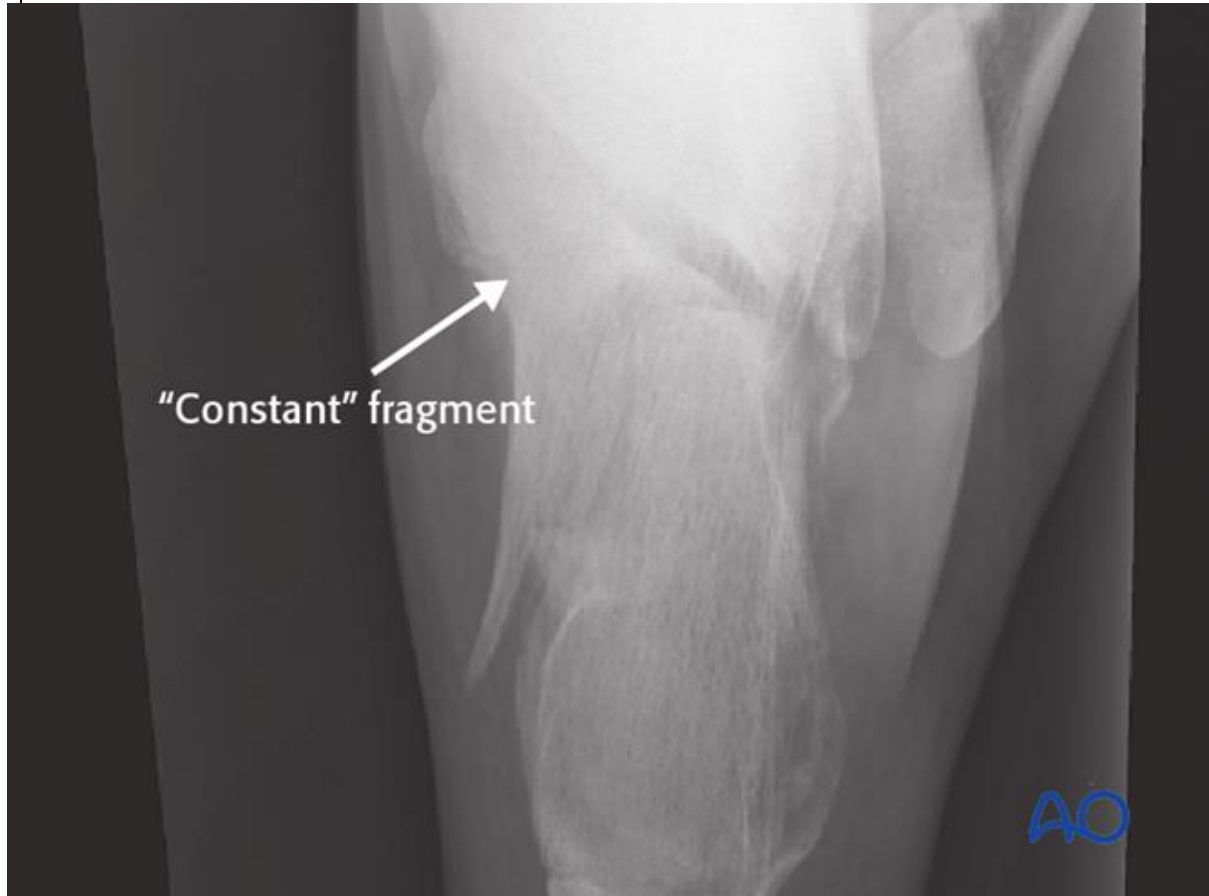
إذا انتهى خط الكسر ضمن الوجيه الخلفي، يتشكل كسراً منخماً مركزياً، بينما إذا استمر خط الكسر إلى الخلف ليشمل كامل العظم يتشكل كسر Tongue type [13] .

الشكل ٣: الآلية الإمراضية لكسور العقب.



B, modified from Burdeaux BD Jr: Reduction of calcaneal fractures by the McReynolds medial approach technique and its experimental basis. Clin Orthop Relat Res 177:87-103, 1983. C, modified from Palmer I: The mechanism and treatment of the calcaneus. J Bone Joint Surg Am 30:2-8, 1948.)

الشكل 4: صورة بسيطة تظهر القطعة الأنسية الثابتة.



<https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/adult-trauma/calcaneus/displaced-body-fractures/orif-plate-and-screw-fixation>

5-1- الأعراض والعلامات في كسور العقب Signs and Symptoms of calcaneus Fractures:

العرض الأكثر شيوعاً في كسور عظم العقب هو الألم مع عدم القدرة على حمل الوزن في مؤخر

القدم، مع حدوث وذمة وتسحجات أو فقاعات في منطقة الكاحل أو مؤخر القدم.

يكون عادة الألم شديداً ويستوجب زيارة المشفى أو الطبيب، لا يوجد صعوبة في إجراء التشخيص

الصحيح، لكن في حال كان المريض متعدد الرضوض ولديه كسور مرافقة قد يغيب التشخيص في هذه

الحالة.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

قد تكون الأعراض مبهمة في حالة كسور الشدة stress fractures، الذي يحدث مع مرور

الوقت، حيث يشكو المريض من ألم خفيف يزداد خلال النهار.

علامة oxford ل bohler: هي وجود ورم دموي على الجانب الأنسي بعد أول ٢٤ ساعة من حدوث

الأذية[4].



6-1- التشخيص الشعاعي لكسور عظم العقب Imaging and Other Diagnostic Studies for

:calcaneus Fractures

1-6-1. الصور الشعاعية البسيطة Radiographs:

تُجرى الصورة الشعاعية الخلفية الأمامية البسيطة PA والصورة الجانبية ووضعية مورتيز (تدوير القدم

لداخل ٢٠ درجة) عند وجود شك في كسور عظم العقب.

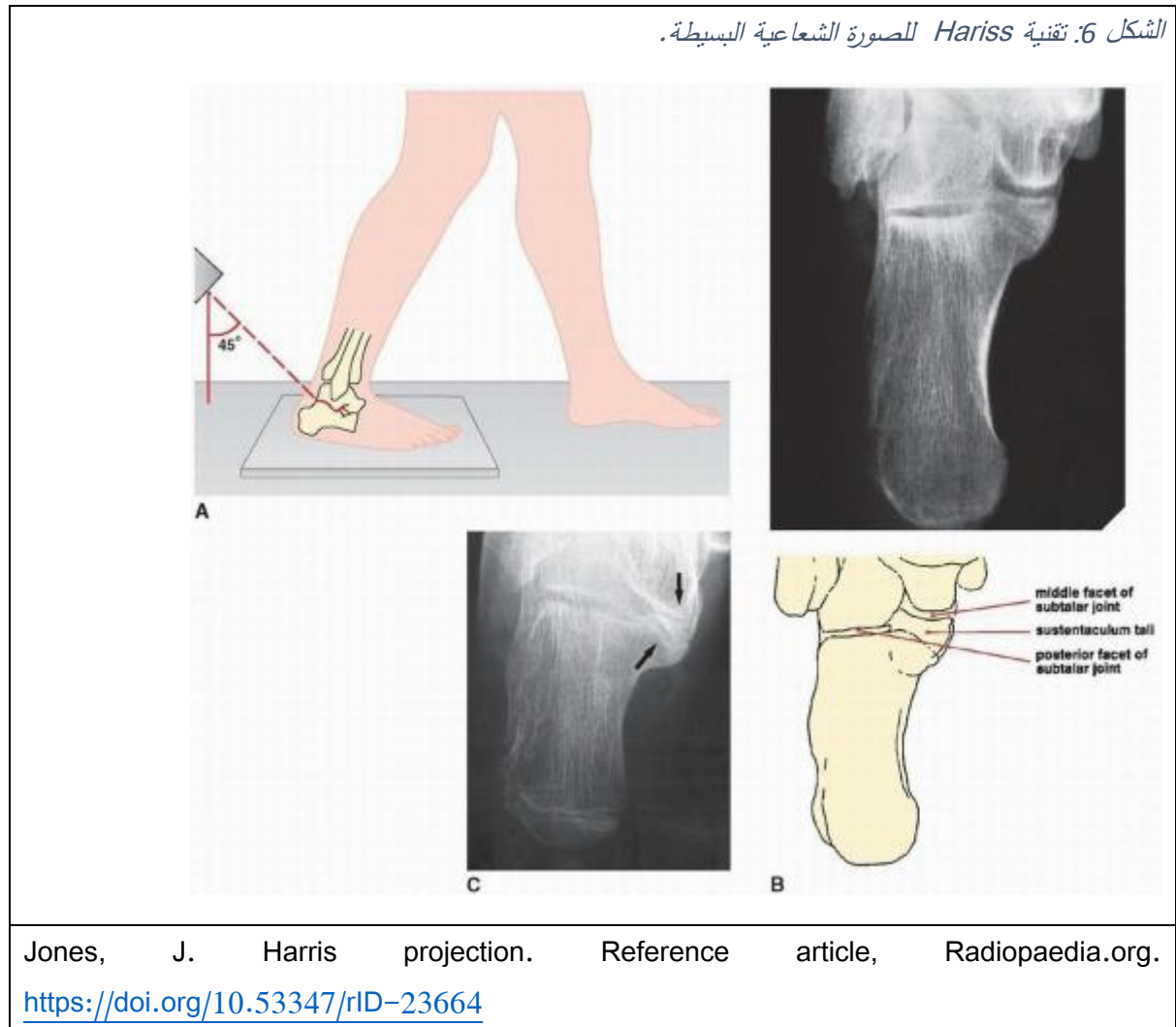
نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

يوجد وضعيات معينة للصورة الأمامية الخلفية تسهم في إجراء تشخيص دقيق لكسور العقب نذكر منها:

تقنية Hariss heel view: هي صورة محورية لعظم العقب، تُجرى بوضعية الوقوف، وعطف ظهري

للقدم وميلان الأشعة من ٣٠_٤٥ درجة.

تكشف هذه التقنية المفصل العقبى القعبي مع إيضاح التقاصر أو الروح في مؤخر القدم [14].

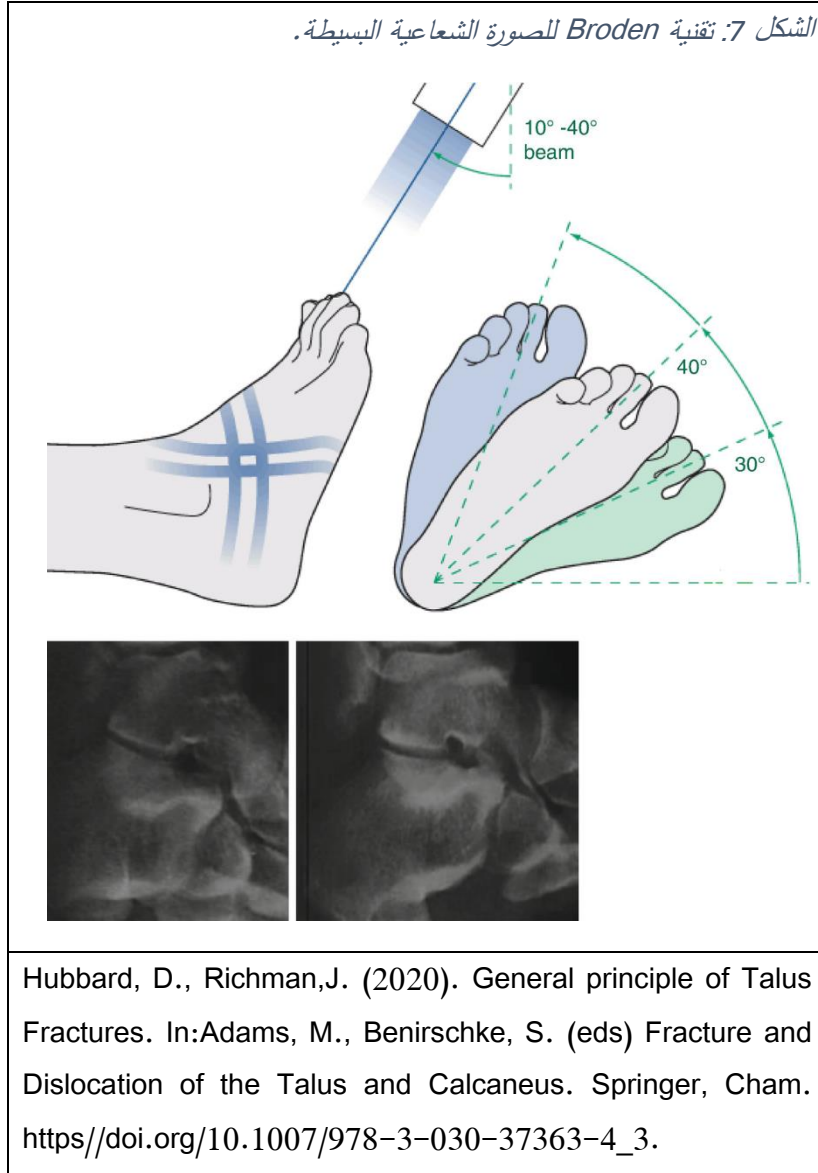


Broden view: تجرى بوضعية اضطجاع ظهري، وتكون القدم بوضعية عطف ظهري طبيعي مع

تدوير القدم داخليا (١٠-٢٠-٣٠-٤٠) درجة.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

تفيد في تقييم رد الوجيه الخلفي أثناء الجراحة، فعند التدوير ١٠ درجات للداخل يظهر الجزء الأكثر خلفية من الوجيه الخلفي، في حين أنه عند تدوير القدم ٤٠ درجة يظهر الجزء الأمامي من الوجيه الخلفي [15].



الصورة الجانبية: توضح الفرق بين وجود انخساف في الوجيه الخلفي وكسر من نمط Tongue.

نلاحظ وجود زاويتين مهمتين على الصورة الجانبية:

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

- زاوية Bohler: وصفت في عام ١٩٣١، تُحدّد برسم خطين، يكون الأول من ذروة الناتئ الأمامي إلى ذروة الوجيه الخلفي، والخط الثاني يرسم من ذروة الوجيه الخلفي إلى أحدوية العقب، تكون الزاوية الطبيعية (٢٠_٤٠) درجة [16].



- زاوية Gissane: هي زاوية تتشكل بين خطين؛ الأول يرسم على الجزء الوحشي للوجيه الخلفي لعظم العقب والخط الثاني أمامياً بالنسبة للناتئ الأمامي لعظم العقب، تكون الزاوية الطبيعية حوال (١٠٠ درجة) [17].

يحدث نقص في زاوية بوهرل وازدياد في زاوية جيسان عند وجود انخساف في الوجيه الخلفي للعقب.

الشكل 9: زاوية Gissane.



Benoudina, S. Gissane angle. Case study, Radiopaedia.org. <https://doi.org/10.53347/rID-40056>

4-6-1. التصوير المقطعي المحوسب CT:

يعدُّ التصوير المقطعي المحوسب المعيار الذهبي لتقييم كسور العقب، له دور مهم في تصنيف الكسور وتحديد المقاربة العلاجية لها، ويُجرى لجميع مرضى كسور العقب، ولا سيما الكسور داخل المفصل المتبدلة [18].

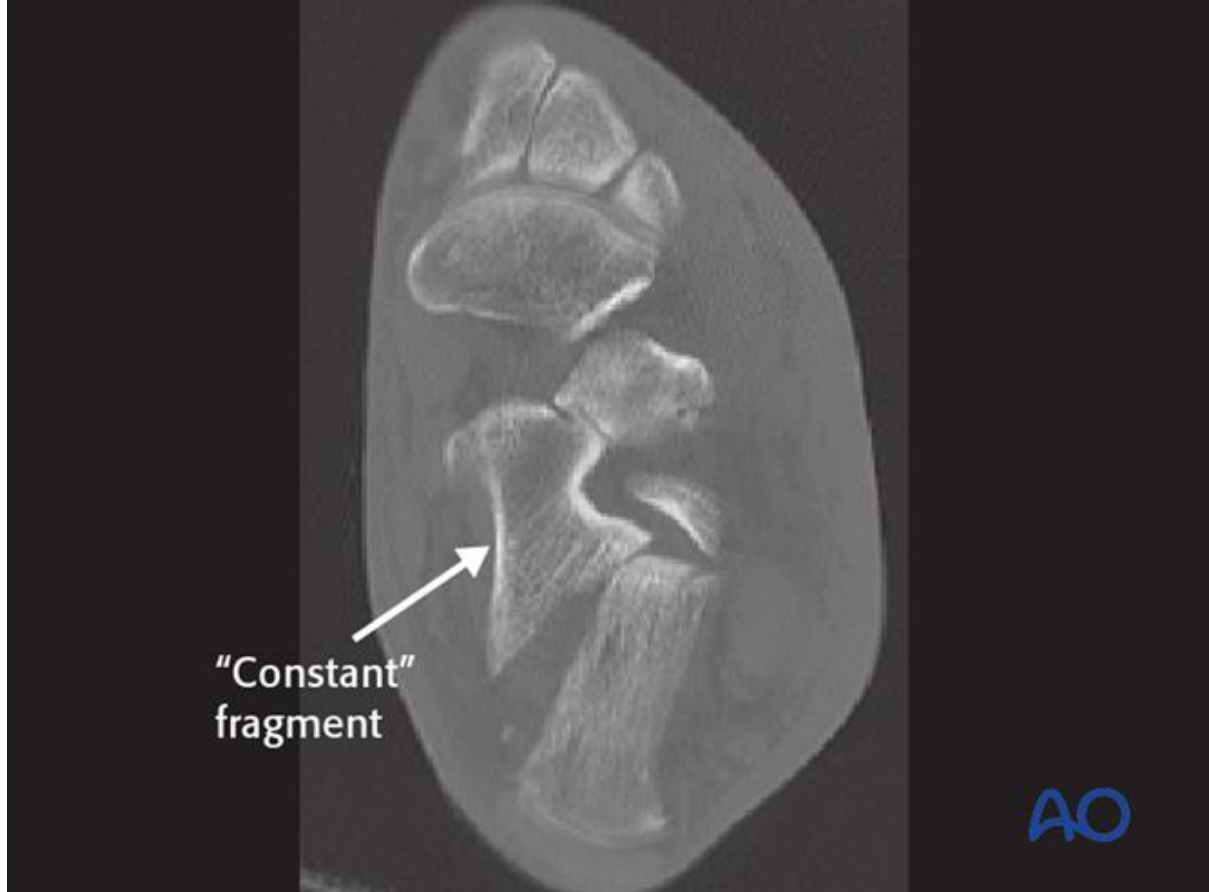
باستخدام المقاطع السهمية نستطيع تشخيص كسور الأحذية المتبدلة، كسور الناتئ الأمامي، والتشوهات الدورانية والتميز بين كسور السطح المفصلي المنخفضة وكسور Tongue type [18].

على المستوى المحوري axial يمكننا تتبع طول الكسر وامتداده الناتئ الأمامي للعقب أو للمفصل العقبى النردي، إضافةً إلى امتداد الكسر لمعلق القعب والوجيه الخلفي [18].

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

يؤمن المستوى الجبهي coronal رؤية أفضل لتوضع القطع العظمية في الوجيه المفصلي الخلفي، كما يظهر تبدل الأوتار الشظوية.

الشكل 10: مقطع محوري للتصوير المقطعي المحوسب.



<https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/adult-trauma/calcaneus/displaced-body-fractures/orif-plate-and-screw-fixation>

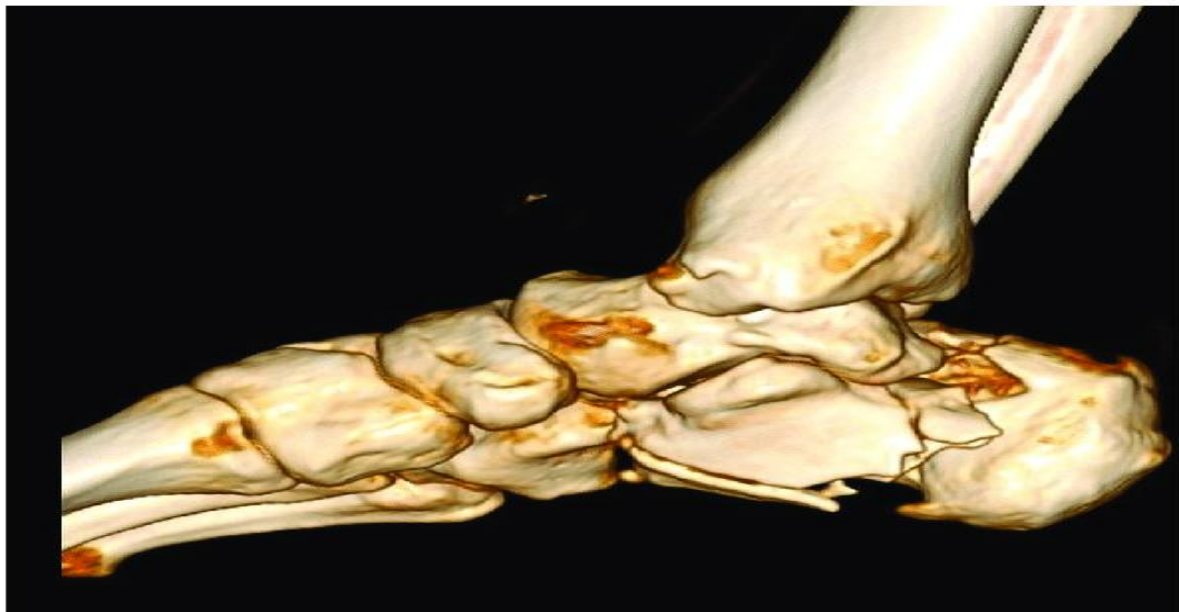
4-6-1. التصوير المقطعي المحوسب ثلاثي الأبعاد 3D:

يعدُّ التصوير المقطعي المحوسب ثلاثي الأبعاد في حالة الكسور المفتتة، ذات المظهر غير النظامي على الأشعة البسيطة، مثل كسور الحوض أو كسور المرفق المفتتة، إلا ان دوره في تقييم كسور العقب لايزال موضع نقاش [19] .

أجرى Muller وزملاؤه دراسة تشمل ١٨ حالة من كسور عظم العقب في عام ٢٠١٦.

حيث عُرضت صور CT 2D على ٧ جراحين وطلب منهم ملء استمارة تتضمن كتابة التوصيف التشريحي للكسور والمقارنة العلاجية لها، بعد استكمال الاستبيان قام بعرض مقاطع CT 3D للحالات السابقة نفسها، وأعاد الاستبيان السابق على مجموعة الأطباء أنفسهم، كانت النتيجة أن قام ٢٩% من الأطباء بتغيير مقاربتهم العلاجية من حيث المدخل الجراحي والأدوات المستخدمة، وأظهرت الدراسة أن هناك فروق إحصائية مهمة بين سنين الخبرة (أكثر من ٢٠ سنة) وبين الاستفادة من إجراء التصوير المقطعي المحوسب ثلاثي الأبعاد، فقد كانت الاستفادة من ال CT 3D في تقييم الكسور والمقارنة العلاجية أكثر عند الجراحين قليلي الخبرة [20].

الشكل 11: التصوير المقطعي المحوسب ثلاثي الأبعاد.



Dragosloveanu, Serban & Cotor, Dragos & Dragosloveanu, Christiana & Stoian, Cătălin & Stoica, Ioan. (2021). Preclinical study analysis of massive magnesium alloy graft for calcaneal fractures. Experimental and Therapeutic Medicine. 22. 10.3892/etm.2021.10163

7-1- تصنيف كسور عظم العقب :Classification of calcaneus Fractures

١- الكسور خارج المفصل: تشكل ٢٥% من كسور العقب، وتكون الآلية المسببة للكسر إما رضاً

منخفض الطاقة أو انقلاباً داخلياً للقدم، منها كسور الناتئ الأمامي والأحدوية العقبية [21]. تحدث

الكسور الانقلاعية خارج المفصل خاصة عند المسنين بعد السقوط من ارتفاع منخفض. [21]

٢- الكسور داخل المفصل: تشكل ٧٥% من كسور العقب، غالباً المسبب رض عالي الطاقة، مثل

السقوط من شاهق أو حوادث السير [21].

تصنيف Essex-lopresti: يعتمد هذا التصنيف على المظاهر الشعاعية، وهو تصنيف قديم وقليل

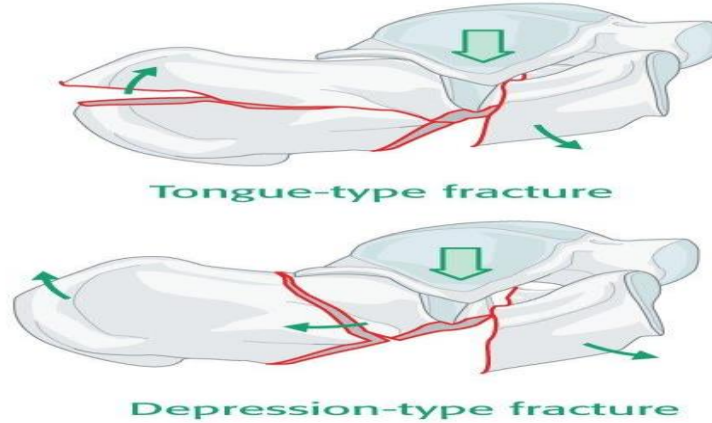
الاستخدام حالياً ويقسم: [22]

B: كسر نمط Tongue type

A: كسر منخفض في السطح المفصلي

الشكل 12: تصنيف Essex-lopresti.

Essex Lopresti Classification of Calcaneus Fractures



Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis, 1951-52. Br J Surg. 1952 Mar;39(157):395-419.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

تصنيف Sanders:

أوجد Sanders وزملاؤه نظام تصنيف يعتمد على عدد قطع السطح المفصلي المشاهدة وموقعه على المستوى الجبهي والمحوري من التصوير المقطعي المحوسب في عام ١٩٩٣ [23] .

وهو تصنيف مهم ليس فقط من أجل تقييم الكسور ومقارنة طريقة علاجها؛ بل أيضا لدوره في التنبؤ بالنتائج المستقبلية [23] .

Sanders type 1

يشمل الكسور المفصالية قليلة التبدل كلها (أقل من ٢ ملم) بصرف النظر عن عدد خطوط الكسر أو القطع العظمية [22] .

Sanders type 2

هناك خط كسر واحد رئيسي عبر الوجيه الخلفي، يقسم الوجيه لقطعتين أنسية ووحشية، وله عدة أنماط [23]:

A: يمتد خط الكسر للوحشي عبر الوجيه الخلفي.

B: يمتد خط الكسر مركزيا ضمن الوجيه الخلفي.

C: يمتد خط الكسر للأنسي.

Sanders type 3

هناك خطان للكسر مع ثلاثة قطع تشمل الوجيه المفصلي الخلفي، وله أنماط عدة [23] :

AB: يوجد خطان للكسر؛ الخط الأول يمر عبر الجزء الوحشي من الوجيه الخلفي، والخط الآخر يمر

مركزياً، وغالبا تكون القطعة المركزية منخسفة.

AC: الخط الأول يمر وحشياً، والخط الآخر يمر أنسياً عبر الوجيه الخلفي.

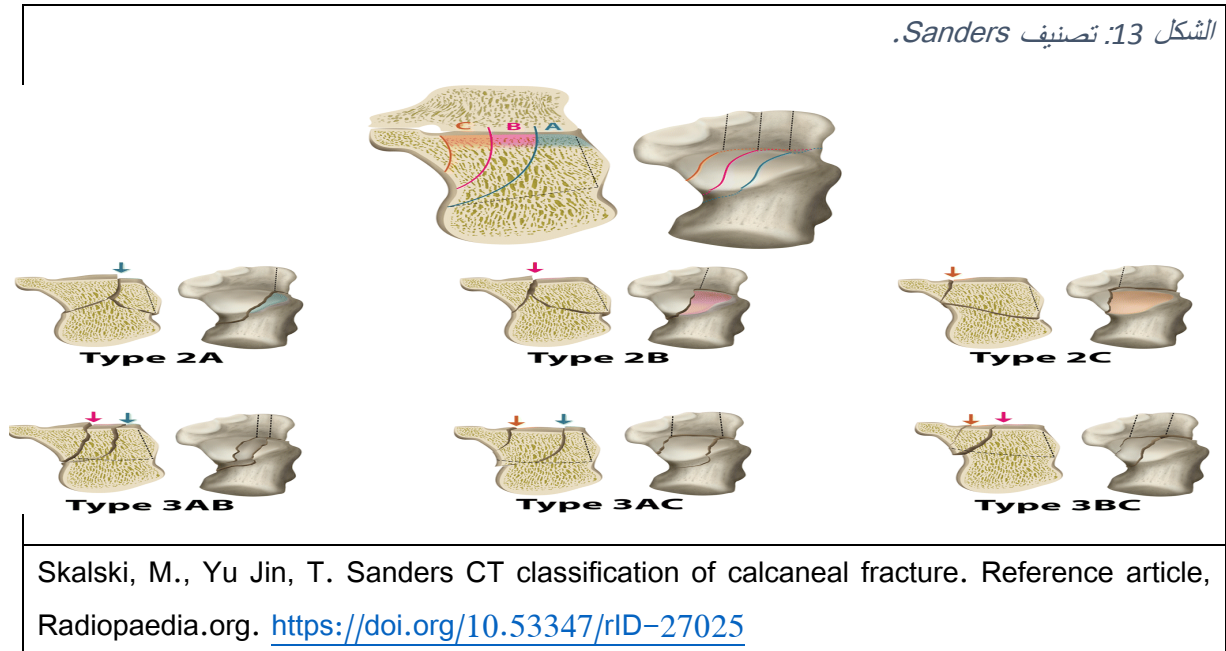
BC: الخط الأول يمر مركزياً عبر الوجيه الخلفي، في حين أن الخط الآخر يمر أنسياً.

Sanders type 4

يشمل ثلاثة خطوط أو أكثر مع تبدل السطح المفصلي أكثر من ٢ ملم.

أظهر Sanders وزملاؤه أن نتائج العلاج الجراحي للكسور من النمط الثاني والثالث تكون جيدة إلى ممتازة في ٧٠% - ٧٦% من الحالات، في حين أن كسور النمط الرابع تكون ١٩% من الحالات فقط [24].

يرى Sanders أن الرد التشريحي الجيد للسطح المفصلي ضروري للحصول على أفضل نتيجة ممكنة، لكن النجاح غير مضمون، وقد يكون السبب في ذلك حصول نخرة إقفارية في الغضروف المفصلي وقت الأذية [24].



الفصل الثاني: الخيارات العلاجية لكسور عظم العقب:

Treatment Options for Calcaneus Fractures

1-2- مقدمة Introduction:

إن اتخاذ القرار الجراحي في كسور عظم العقب يعتمد على عوامل عدة، أهمها: نمط الكسر ودرجة تبدله وموقعه التشريحي بعظم العقب، فضلاً عن أن خبرة الجراح تؤثر في اتخاذ القرار.

لا يزال العلاج النهائي لكسور العقب مثيراً للجدل، عموماً تكون المقاربة العلاجية علاجاً محافظاً أو علاجاً جراحياً [25].

يعتمد قرار العلاج الجراحي على عوامل عدة مهمة مثل: نمط حياة المريض، وموقع الكسر وتصنيفه، والحالة العامة للمريض، ويكون الوقت الأمثل لإجراء الجراحة خلال أول أسبوعين من حدوث الأذية إلى حين زوال الوذمة وتحسن حالة النسيج الرخوة [26].

يترك العلاج المحافظ للكسور خارج المفصل غير المتبدلة، وكسور داخل المفصل من نمط Sanders 1، وعند المرضى المسنين الذين يعانون من أمراض وعائية محيطية أو الداء السكري المعتمد على الأنسولين، وفيما عدا ذلك يفضل إجراء العمل الجراحي للحصول على النتائج الأفضل [25].

2-2- علاج الكسور خارج السطح المفصلي لعظم العقب Extraarticular Fractures:

1_ كسور الناتئ الأمامي للعقب Anterior process:

يعتمد علاج كسور الناتئ الأمامي على حجم القطعة وتبدلها؛ ففي حال كانت القطعة صغيرة أقل من ٢٥% من الناتئ الأمامي، تعالج على نحو محافظ عن طريق تطبيق جهاز جبسي كامل لمدة أربعة أسابيع، ثم تستخدم ميزابة خلفية للمشية لمدة ١٠-١٢ أسبوع.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

وفي حال الكسور الأكبر من ٢٥% من حجم الناتئ الأمامي: تعالج جراحياً، باستخدام براغٍ لتثبيتها.

عند حدوث عدم الاندمال في كسور الناتئ الأمامي، لا يستطب استئصال القطعة ما لم تكن مؤلمة [27].

2_ كسور الأحدوية العقبية Calcaneal tuberosity:

تحدث غالباً عند كبار السن نتيجة السقوط من ارتفاع منخفض، تُعالج حسب درجة التبدل:

عند وجود عدم تبدل تعالج على نحو محافظ باستخدام ميزابة خلفية للمشى لمدة ٤-٦ أسابيع، وفي حال كان التبدل قليل أقل من ٤ ملم يُستخدم جهاز جبسي كامل لمدة ٦ أسابيع، وتكون القدم بوضعية قفد Equinus [27] .

يستطب العلاج الجراحي لكسور الأحدوية عند وجود تبدل أكبر من ٦ ملم ويمتد الكسر للسطح المفصلي، حيث نقوم بإجراء رد مغلق والتثبيت ببراغٍ مقناة عبر الجلد [27] .

3_ كسور معلاق القعب Sustentaculum tali:

يعتمد علاجها على درجة التبدل وامتداد خط الكسر للسطح المفصلي:

في حال كان الكسر قليل التبدل ولا يمتد للمفصل تعالج باستخدام بوط جبسي لمدة ٤ أسابيع، ثم ميزابة للمشى لمدة ٨-١٠ أسابيع.

في حال التبدل أو امتداد الكسر للسطح المفصلي تعالج عبر الرد المغلق والتثبيت ببراغٍ مقناة عبر الجلد [24].

2-3- علاج الكسور داخل السطح المفصلي Intraarticular Fractures:

١- الكسور غير المتبدلة Sanders type 1:

يكون العلاج محافظاً في هذا النمط مع تبدل أقل من ٢ ملم، ولا سيما عند المرضى المسنين الذين يعانون من أمراض وعائية محيطية، يوضع جهاز جبسي كامل لمدة أربع أسابيع، ثم ينزع لاحقاً وتوضع جبيرة

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

خلفية قابلة للإزالة من أجل إجراء العلاج الفيزيائي لتجنب حدوث اليبوسة في مفاصل القدم، ويمنع حمل الوزن على الطرف المصاب لمدة ١٠_١٢ أسبوعاً [24] .

٢- الكسور المتبدلة:

يفضل العلاج الجراحي عموماً للكسور المفصالية المتبدلة، مع الأخذ بالحسبان تصنيف الكسر والحالة العامة للمريض.

يعد الوقت الأمثل للتدخل الجراحي خلال أول أسبوعين من حدوث الأذية، ريثما تزول الوذمة وتتحسن حالة النسيج الرخوة، ولا يفضل تأخير الجراحة أكثر من ٢_٣ أسابيع، بسبب تشكل الدشبذ وصعوبة إجراء الرد [28] .

يحدد نمط الكسر التكتيك الجراحي المتبع؛ ففي كسور نمط Tongue والواصلة للسطح المفصل تتبع تقنية Essex-lopresti ، حيث يتم رد الكسر على نحو مغلق مع تثبيت ببراغ مقناة تدخل أعلى الأحذية العقبية وتحت التنظير الشعاعي [29] .

يفضل اتباع تقنية الرد المفتوح عبر مدخل وحشي واسع والتثبيت بصفيحة في كسور Sanders 2,3,4. يسمح المدخل الوحشي برؤية جيدة للسطح للمفصلي وتبدل القطع المفصالية لإجراء الرد الأفضل للسطح المفصلي ويثبت نهائياً عبر استخدام صفيحة إعادة بناء Reconstruction Plate.

أظهر Sanders وزملاؤه بدراسة أجريت عام ١٩٩٩ أن نتائج العلاج الجراحي تعتمد على نمط الكسر: في الكسور من النمط الثاني تم الحصول على رد جيد أثناء الجراحة في ٨٦% من الحالات، ونتائج سريرية جيدة في ٧٦% من الحالات.

في الكسور من النمط الثالث كانت النتائج السريرية جيدة إلى ممتازة في ٦٠_%_٧٠% من الحالات.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

في الكسور من النمط الرابع تم الحصول على رد جيد أثناء الجراحة في ٢٧% من الحالات، في حين كانت النتائج الوظيفية جيدة في ١٧% من الحالات؛ لذلك اقترح Sanders الإيثاق الأولي لمفصل Subtalar للكسور من النمط الرابع [28].

4-2- علاج كسور عظم العقب المفتوحة Open Calcaneus Fractures Treatment :

تشكل الكسور المفتوحة حوالي ١٧% من كسور عظم العقب، وغالباً تكون بالجهة الأنسية بسبب اختراق شوكة القطعة العظمية الأنسية Sustentacular Spike للوجه الأمامي الأنسي من مؤخر القدم [30].

تترافق الكسور المفتوحة بمعدل عالٍ من الإلتان العميق (٤٠% من الحالات)، لذلك يجب اتباع خطة معينة للتقليل من هذه الاختلاطات.

تشمل الخطة العلاجية إعطاء المصل المضاد للكرزاز، والتغطية بالصادات المناسبة، وإجراء غسيل جيد للجرح بـسيروم ملحي مع تنظيفه ضمن غرفة العمليات.

يعطى المريض سيفالوسبورين جيل أول إضافة إلى الجنتاميسين في حال كان الكسر من الدرجة الثالثة حسب تصنيف غاستيلو.

يُجرى رد للكسر قدر الإمكان ويُثبت بأسياخ كيرشنر عبر الجلد مؤقتاً، وفي حال لم يتمكن من الحصول على رد ثابت يمكن تطبيق جهاز تثبيت خارجي يساعد في الحفاظ على طول القدم وارتفاعها [30].

بعد إجراء الرد يحدث تحرر في النسيج الرخوة وهذا يساعد في إغلاق أولي للجرح، وعند تحسن الحالة العامة للنسيج الرخوة خلال ٢-٣ أسابيع يستطب إجراء التداخل الجراحي النهائي عبر مدخل وحشي واسع والتثبيت بصفيحة [30].

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

في عام ٢٠١٠ أجرى Metha وزملاؤه دراسة على ١٤ كسر عقب مفتوح من النمط 2 و 3A حسب غاستيلو، وتم طبقت الخطة السابقة على كل المرضى، حدث إثنان سطحي عند مريض واحد (٧%)، وإثنان عميق عند مريض واحد (٧%)، والمرضى جميعاً حدث لديهم اندمال كامل بالمتابعة طويلة الأمد [31].

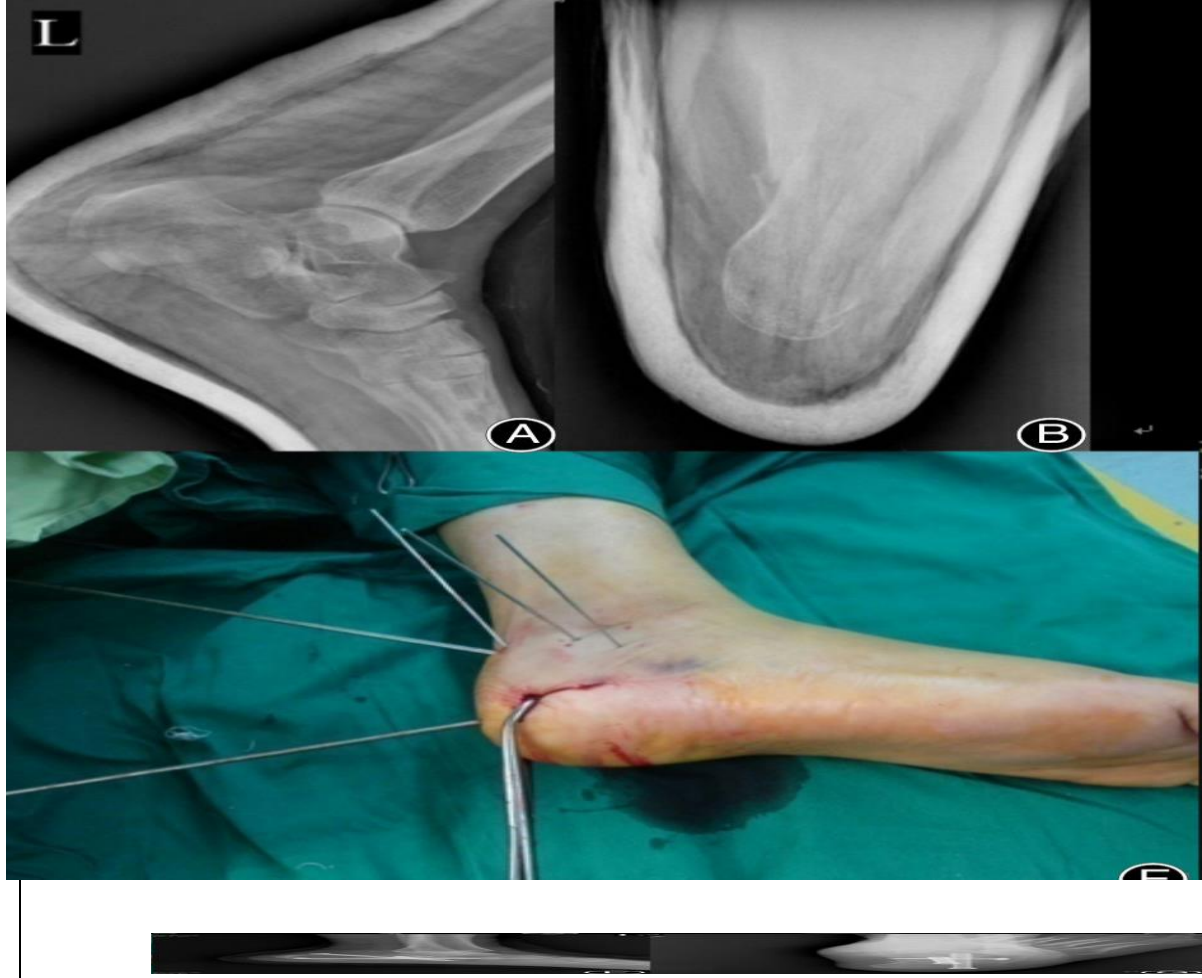
3-4-2. تقنية الرد المغلق والتثبيت عبر الجلد Close Reduction And Percutaneous Fixation Technique:

نقوم بإجراء هذا التكنيك في حالة الكسور من نمط Tongue، وكسور المعلاق المتبدلة، وكسور الأحذية المتبدلة، كما يجرى أيضاً في حالة الكسور المفتوحة ليكون تثبيتاً مؤقتاً [32].

قام Essex-Lopresti بنشر مقالته المهمة التي تتضمن الرد المغلق والتثبيت ببراغ عبر الجلد لكسور Tongue type كما وصف آليات الأذية [22].

- يوضع المريض بوضعية اضطجاع جانبي وتكون القدم المصابة متجهة للأعلى.
- يعطى صادات وقائية قبل تطبيق التورنيكيه بساعة.
- نقوم بإدخال سيخ Steinmann ضمن الأحذية العقبية للمساعدة في مناورات الرد.
- نستخدم التنظير الشعاعي ضمن العملية للتأكد من الحصول على الرد المناسب.
- نقوم بإجراء تثبيت مؤقت باستخدام أسياخ كيرشنر قياس ١,٨ ملم، ثم التثبيت النهائي باستخدام براغ مقنأة قياس ٦,٥ ملم.
- نستخدم ميزابة خلفية لتثبيت القدم بعد الجراحة.
- نبدأ بالعلاج الفيزيائي بدءاً من الأسبوع الثالث، ويمنع حمل وزن حتى مضي ١٠-١٢ أسبوعاً من الجراحة [33].

الشكل 14: تقنية الرد المغلق والتثبيت عبر الجلد أثناء الجراحة.



Qi-hao Weng MD, Gao-le Dai MD, Qi-ming Tu MD, Yang Liu MD, Vinesh Lutchuman MD, Jian-jun Hong MD, Yang Yu MD. Comparison between Percutaneous Screw Fixation and Plate Fixation via Sinus Tarsi Approach for Calcaneal Fractures: An 8–10-Year Follow-up Study. First published: 18 December 2019
<https://doi.org/10.1111/os.12597>

5-2- تقنية الرد المفتوح والتثبيت الداخلي: Open Reduction Internal Fixation Technique

1_ الرد المفتوح باستخدام مدخل وحشي واسع:

يعدُّ العلاج الأمثل لعلاج الكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب.

لا تزال تقنية الشق الجراحي الواسع الأكثر شعبية بين جراحي القدم والكاحل.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

من محاسن هذا التكنيك: أنه يؤمن رؤية أفضل للسطح المفصلي وهذا ما يساعد بإجراء أفضل رد للقطع المفصليّة، والقدرة على إزالة القشر الوحشي، وكشف المفصل العقبى النردي، وكشف منطقة كافية من العظم لتطبيق الصفيحة [34].

من مساوئ هذا التكنيك: عدم القدرة على إجراء رد مباشر للجدار الأنسي، فضلاً عن تسليخ أكثر للنسج الرخوة وارتفاع معدل الاختلاطات المتعلقة بالجلد كالإنتان وتتخر الشريحة.

كيفية إجراء التكنيك:

- يجرى عادة بعد ١_٢ أسبوع من الأذية لحين تحسن حالة النسج الرخوة وزوال الوذمة وظهور علامة التجعد Wrinkle sign، للتقليل من الاختلاطات الجلدية التي تزداد باستخدام هذا التكنيك.
- بعد إجراء التخدير القطني، يوضع المريض بوضعية اضطجاع جانبي مع وضع القدم المصابة باتجاه الأعلى.
- نقوم بتطبيق الصادات الوقائية قبل نفخ التورنيكيه بساعة، ويتم وضع شانة أسفل القدم للمساعدة في مناورات الرد.
- نقوم بتحديد نقاط العلام للشق الجراحي، والكعب الأنسي وقاعدة المشط الخامس.
- نقوم بإجراء شق جراحي على شكل حرف L، خلف الكعب الوحشي ب ٢سم ويمتد للأسفل ثم يتجه أفقياً وينتهي قرب قاعدة المشط الخامس ب ٢سم.
- يجب أن يكون الشق عميقاً وصولاً للسحاق من أجل أخذ شريحة كاملة الثخانة، ولا يفضل إجراء تسليخ للنسج الرخوة إلا في نهايتي الجرح من الأعلى والأسفل لحماية العصب الرلي.

- من الأفضل أخذ الأوتار الشظوية مع الشريحة كاملة الثخانة، ثم ترفع الشريحة بلطف ويحافظ على وضعها عبر استخدام أسياخ كيرشنر حيث تثبت في الكعب الوحشي، وعظم القعب والعظم النردي.
- بعد وضع الأسياخ لا نحتاج إلى أن نجري أي مناورات على الشريحة لحين الانتهاء من العمل الجراحي.
- نقوم بإزالة الجدار الوحشي للعقب باستخدام رافع سمحاق، وهذا ما يسمح برؤية مباشرة للوجيه الخلفي عند إجراء مناورات الرد [34].
- نُدخل سيخ Steinmann محلزن ضمن الأحذوبة العقبية من الخلف للأمام للمساعدة في مناورات الرد وتصحيح روح مؤخر القدم، حيث يساعد السيخ برد القطعة الوحشية المتبدلة على القطعة الأنسية الثابتة Sustentacular Fragment.
- نقوم بأخذ صور شعاعية عبر جهاز القوسي للتأكد من الرد، ثم نقوم بإجراء تثبيت أولي للكسر بأسياخ كيرشنر قياس ٨،١ ملم.
- نطبق صفيحة إعادة بناء مقفلة Reconstruction locked plate على العظم ونستخدم براغ ٣،٥ ملم للتثبيت، ويفضل أن تكون المسافة بين البراغي والسطح المفصلي للوجيه الخلفي ١٥ ملم.
- يجب أن تمتد الصفيحة من النائي الأمامي للعقب أمامياً إلى نهاية الأحذوبة العقبية من الخلف.
- عند إجراء تكييف للصفيحة Contouring لتأخذ شكل العظم يجب الحذر من تثبيت مؤخر القدم بوضعية روح، ويتم التأكد من ذلك بإجراء صور شعاعية محورية أثناء الجراحة بتقنية Hariss [35].

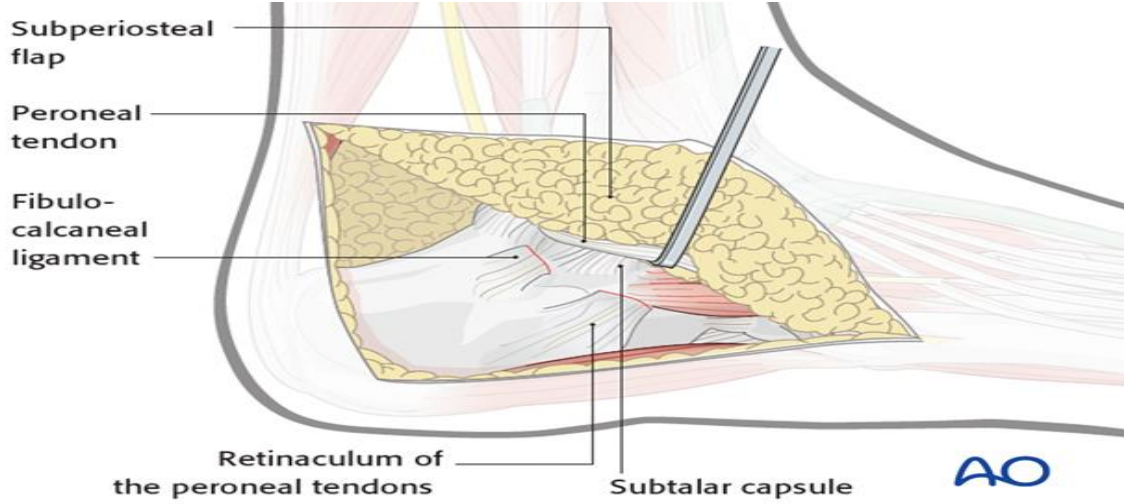
- قد يحدث ضياع عظمي أسفل الوجيه الخلفي بعد إجراء الرد، لكن في حال كانت ثباتية الكسر جيدة والضياع مقبول، لا يوجد استطباب لاستخدام الطعم العظمي.
- نقوم بإرقاء جيد قبل إغلاق الجرح، مع وضع مفجر لمدة ٢٤ ساعة بعد الجراحة، مع تركيب ميزابة جبسية خلفية.
- بعد الجراحة يوضع المريض على الصادات المناسبة، والمسكنات ومضادات الالتهاب، مع رفع الطرف وتطبيق الثلج على القدم، يجرى الضماد على نحو عقيم كل ٤٨ ساعة.
- يسمح بعد الجراحة بإجراء حركات فاعلة لأصابع القدم ويبدأ بالعلاج الفيزيائي عند تحسن الجرح وشفائه، عادةً بعد ٢-٣ أسابيع من إجراء الجراحة.
- يسمح بحمل الوزن التدريجي عند مرور ١٠-١٢ أسبوعاً بعد الجراحة، وبعد التأكد من ظهور علامات الاندمال على الصور الشعاعية.

الشكل 15: ظهور علامة التجعد.



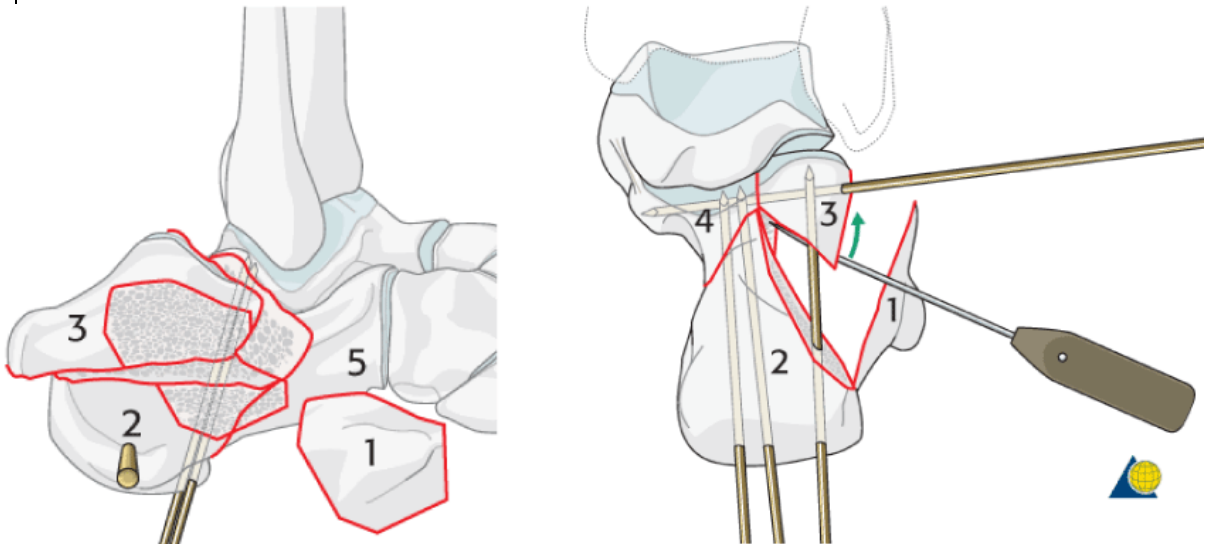
Zwipp H., Rammelt S. (2014) Fractures of the Calcaneus. In: Bentley G. (eds) European Surgical Orthopaedics and Traumatology. Springer, Berlin, Heidelberg.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-34746-7_159

الشكل 16: المدخل الوحشي الواسع.

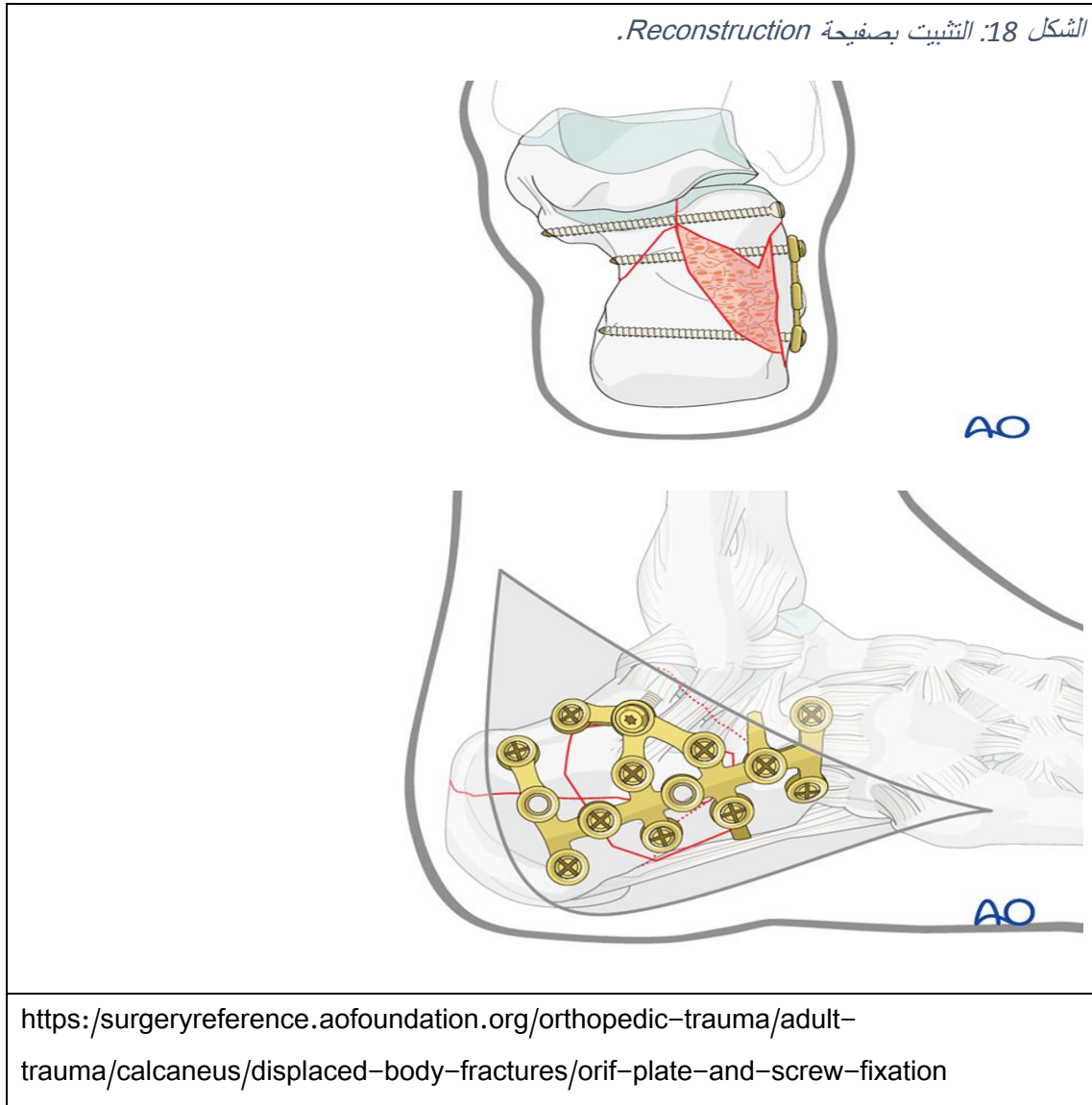


<https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/adult-trauma/calcaneus/extended-lateral-approach-to-the-calcaneus>

الشكل 17: تقنية الرد والتنشيط المؤقت بأسياخ كيرشمر.



<https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/adult-trauma/calcaneus/displaced-body-fractures/orif-plate-and-screw-fixation>.



2_ الرد المفتوح باستخدام مدخل وحشي صغير مع أو بدون مدخل أنسي Minimal Invasive Technique:

إزداد استخدام هذا التكنيك في الآونة الأخيرة؛ لأنه يقلل من المشكلات الجلدية المتعلقة بالمدخل الواسع، لكنه تقنياً أصعب ويحتاج إلى خبرة لدى الجراح.

من مساوئه: عدم القدرة على إزالة القشر الوحشي للعقب، وهذا ما يجعل رد السطح المفصلي أصعب، إضافة إلى أن وجود مساحة مكشوفة أقل من العقب لا تسمح بتطبيق الصفيحة.

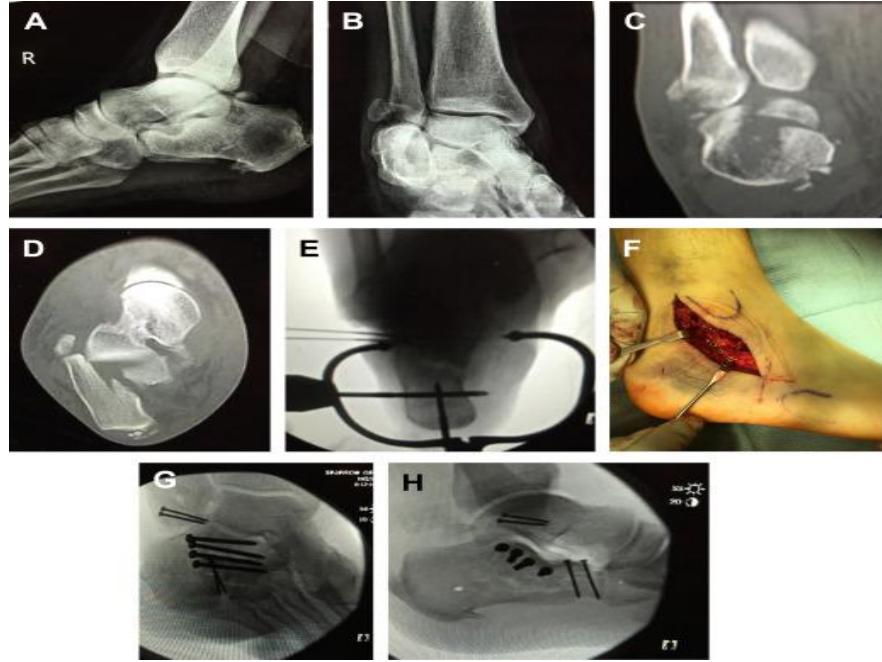
من محاسنه: القدرة على رد القطعة الأنسية التي قد تتبدل أحياناً على نحو مباشر عبر إجراء شق إضافي من الجهة الأنسية[36] .

كيفية إجراء التكنيك:

- يكون المريض بوضعية اضطجاع جانبي والقدم المصابة باتجاه الأعلى.
 - يحدّد الشق الوحشي من أسفل ذروة الكعب الوحشي ب ١ سم ويمتد لقاعدة المشط الرابع، ويجرى التسليخ الكليل من الجهة الدانية لحماية العصب الربلي والوريد الصافن الصغير، ومن الجهة القاصية نقوم بتباعد منشأ باسطة الأصابع القصيرة من أجل كشف المفصل العقبي النردي.
 - نستخدم رافع السمحاق لرفع النسيج الرخوة وكشف الجدار الوحشي للعقب.
 - يوضع إزميل ذو نهاية كليلية بين الجزء الأمامي من العقب وندفعه باتجاه الأعلى لإبعاد القعب وكشف السطح المفصلي للوجيه الخلفي[36] .
 - يوضع سيخ محلزن Steimann ضمن الأحذية العقبية للمساعدة في إجراء الرد، مع إدخال رافع السمحاق أو إزميل أسفل السطح المفصلي المنخسف.
 - في حال كان رد الجدار الأنسي للعقب غير كافٍ يستطب إجراء الشق من الناحية الأنسية، تكون بداية الشق الأنسي فوق المفصل القعبي الزورقي ويمتد للخلف عابراً معلاق القعب
- .Sustentaculum tali
- في حال وجود صعوبة بجس المفصل القعبي الزورقي، يكون الشق الأنسي أسفل الكعب الأنسي ويمتد للخلف لينتهي أمام وتر آشيل ب ١,٥ سم.

- يجرى خزع قيد القابضات بين الكعب الأنسي وعظم العقب، مع تسليخ كليل لعزل الحزمة العصبية الوعائية مع وتر قابضة الإبهام الطويلة وصولاً للجدار الأنسي من عظم العقب، يُجرى رد مباشر للقطعة الأنسية [37].
- نقوم بأخذ صور شعاعية للتأكد من الحصول على رد مناسب، وتثبيت مؤقت للرد بأسياخ كيرشنر، ثم لاحقاً ببراغ مقناة.
- بعد الجراحة نتبع الخطوات المذكورة في التكنيك السابق.

الشكل 19: تقنية الرد المفتوح باستخدام مدخل وحشي محدود والتثبيت ببراغ مقناة.



Michael P. Swords, DO Phillip Penny, DO, MA . Early Fixation of Calcaneus Fractures
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2016.09.006>

2-5-1. تقنية إيثاق المفصل تحت القعبي Subtalar Arthrodesis Technique :

اقترح Dick إجراء إيثاق أولي لمفصل Subtalar لعلاج جميع الكسور المتبدلة للسطح

المفصلي، لكن المتابعة طويلة الأمد بينت أن معظم الحالات لم تكن بحاجة إلى الإيثاق [38].

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

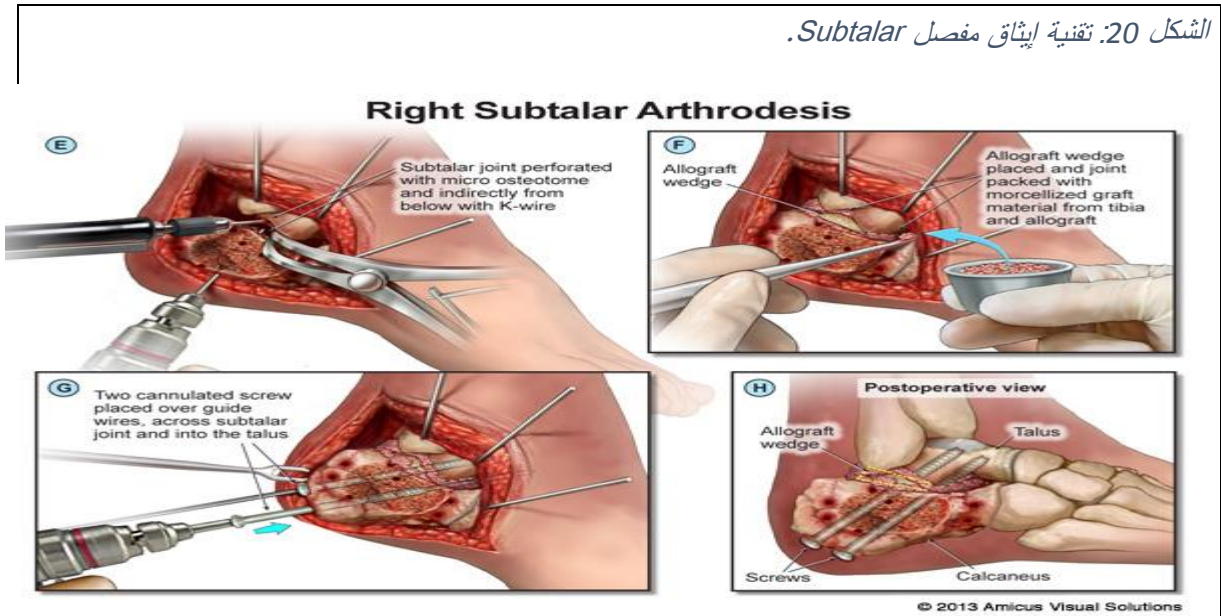
يترك الإيثاق الأولي حالياً للكسور المفتتة التي ينفشل في إجراء رد مناسب لها باستخدام الصفيحة.

يكون التكنيك الجراحي باستخدام شق جراحي وحشي واسع والتثبيت بصفيحة كما ذكرنا سابقاً.

في حال كان رد السطح المفصلي غير كافٍ والقطع المفصليّة مفتتة، يستطب في هذه الحالة إجراء إيثاق أولي لمفصل Subtalar [38] .

كيفية إجراء التكنيك:

- نقوم بتقشير غضروف السطح المفصلي من جهة العقب والقعب.
- يتم دك طعم عظمي حرقفي، وتثبيت الإيثاق ببراغٍ مقنّاة قياس ٦,٥ ملم تدخل من أسفل العقب وباتجاه الأعلى مخترقة السطح المفصلي وعظم القعب.
- بعد الجراحة نتبع الخطة الموصوفة في التقنية السابقة.



Janson L, Holm Steven E, John M. Primary Subtalar Joint Arthrodesis for Comminuted Fractures of the Calcaneus Published: August 28, 2014: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2014.07.013>

الفصل الثالث: اختلاطات كسور عظم العقب

Complications of Calcaneus Fractures

1-3- اختلاطات الجرح (تنخر الشريحة والإنتان) Wound complication(Flap necrosis And

Infection:

تعدُّ المشكلات المتعلقة بالجرح من أشيع الاختلاطات التالية بعد العلاج الجراحي لكسور العقب، ولا سيما بعد استخدام المدخل الوحشي الواسع ضمن منطقة ضعيفة التروية ولا تحتوي على عضلات بين الجلد وسطح العظم.

أظهرت بعض الدراسات أن نسبة تنخر الشريحة تقريباً ٢%_١١%، والإنتان السطحي حوالي ٧%، والإنتان العميق حوالي ٢%_٣% [39].

يعدُّ توقيت التداخل الجراحي مهماً لتقليل نسبة الاختلاطات، ويفضل تأخير الجراحة في حال وجود وذمة شديدة أو فقاعات.

لا داعي لبزل الفقاعات أو تطبيق السلفاديازين، لأنه ليس ثمة فرق بينهما وبين ترك الفقاعة لتزول وحدها عبر تطبيق ضماد عقيم [40].

بيّن Hall And Shereff أن تفزر الجرح Dehiscence يبدأ بزاوية الشق الجراحي ولاسيما عندما يمتد الشق إلى المنطقة السفلية الوحشية لمؤخر القدم، تكون هذه المنطقة محدودة التروية Watershed وتأتي ترويتها عبر الشريان الشظوي الخلفي، ويعد التفزر الحداثي الأولى قبل حدوث تنخر الجرح [41].

تشمل عوامل الخطورة لحدوث اختلاطات الجرح: السكري، والتدخين، والجروح المفتوحة، وإغلاق الجرح على طبقة واحدة وارتفاع معدل BMI لدى المريض.

للتقليل من الاختلاطات المتعلقة بالجرح يجب إتباع التوصيات الآتية: [39]

1_ غالبا تحدث هذه المشكلات عند المدخنين؛ لذلك ينصح بإيقاف التدخين إلى حين شفاء الجرح، مع شرح المخاطر المترتبة بعد إجراء العمل الجراحي عند المدخنين.

2_ يعدُّ التعامل مع الشريحة بلطف وحذر، أخذ الشريحة كاملة الثخانة، وإبعاد الشريحة عبر استخدام أسياخ كيرشنر من أهم العوامل لتجنب هذه الاختلاطات.

3_ استخدام المفجر أسفل الشريحة للتقليل من تشكل الورم الدموي.

4_ إغلاق الجرح على طبقتين، مع البدء من طرفي الجرح وصولاً للمنتصف.

5_ إبقاء الغرزات لمدة ٢-٣ أسابيع وخلال هذه المدة نتجنب العلاج الفيزيائي، لمنع توتير الجلد وشده.

قد يحدث تفزر الجرح والإنتان على السطح أو في العمق.

يكون علاج تفزر الجلد السطحي وعلى نحوٍ فوري بإيقاف حركات القدم المصابة بكاملها، وتطبيق ضمادات عقيمة، وصادات فموية لمدة ٦ أسابيع، يحتاج تشكل النسيج الحبيبي بين ٦-٨ أسابيع، ويجب تأخير حمل الوزن على الطرف إلى حين شفاء الجرح تماماً.

قد يحدث تفزر الجرح العميق مع انكشاف للعظم ومواد الاستبدال أو من دونه، لكن عادة يكون بالجزء السطحي من العظم؛ أي لا يشمل جسم عظم العقب، يستطب إجراء التنظير بغرفة العمليات في هذه الحالة مع الصادات الوريدية لمدة ٦ أسابيع، من الممكن الحفاظ على الصفيحة في حال كان الإنتان سطحيًا وتم تنظيره جيداً، مع الأخذ بالحسبان الحاجة إلى التغطية عبر شريحة جلدية [42].

تعدُّ ذات العظم والنقي من أصعب الاختلاطات التي قد تحدث، يجب إزالة جميع مواد التثبيت، وإجراء تنظير عنيف للعظم، وأخذ زرع وتحسس وتطبيق صادات وريدية حسب الزرع لمدة ٦ أسابيع، مع الأخذ

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

بالحسبان الحاجة إلى إجراء استشارة عند أطباء الجراحة الترميمية والتريمية لتغطية الضياع الحاصل باستخدام شريحة بعيدة.

اقترح Sanders إجراء إيثاق أو بتر حسب حالة الجزء المتبقي من عظم العقب بعد السيطرة على الإنتان [39].

الشكل 21: تنخر عميق في الشريحة مع انكشاف الصفيحة.



Liu, Y., Cai, P., Cheng, L. et al. Local Random Pattern Flap Coverage for Implant Exposure following Open Reduction Internal Fixation via Extensile Lateral Approach To The Calcaneus BMC Musculoskelet Disord 22, 567 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04427>

2-3 -متلازمة الحبرات Compartment Syndrome:

تحدث متلازمة الحبرات في سياق كسور العقب بعد النزف من القطع العظمية واحتباس النزف بواسطة الصفاق الأخمصي Planter Aponeuosis. نسبة حدوثها تقريباً ١٠% _ ٢٠% من جميع كسور العقب.

العلامات السريرية لمتلازمة الحبرات تتضمن الألم المستمر، والوذمة الشديدة، وضعف عطف الأصابع مع خدر وتنميل بأخمص القدم والألم عند بسط الأصابع على نحوٍ منفعل. في حال الشك سريرياً بمتلازمة الحبرات نقوم بإجراء مراقبة ضغط الحبرات (الأنسية والوحشية وبين العظام والخلفية)، في حال كان Δp ضمن ١٠_٣٠ ملم زئبقي من الضغط الانقباضي، يستطب التداخل الجراحي [43].

نقوم بخزعة جميع الحبرات وعلى نحوٍ إسعافي خلال أول ٨ ساعات من بدء الأعراض، لتخفيف الضغط ضمن الحبرات، ويترك الجرح مفتوحاً، ويغلق بعد ٥_٧ أيام إما عبر إغلاق أولي متأخر أو إغلاق ثانوية باستخدام الطعوم الجلدية [44].

3-3 - الأذية العصبية Nerve Injury:

غالباً تكون الأذية العصبية ذات منشأ علاجي، بعد استخدام المدخل الوحشي الواسع أشيع عصب يصاب هو العصب الربلي Sural nerve، أيضاً قد تحدث إصابة العصب العقبلي فرع الظنبوبي الخلفي في ٥% من الحالات عند استخدام المدخل الأنسي [45].

تكون الأعراض السريرية في إصابة العصب الربلي فقط أعراضاً حسية كالخدر والألم في الناحية الوحشية من القدم إلى قاعدة المشط الخامس، يتعرض الألم بالعطف الأخمصي والانقلاب الداخلي للقدم.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

يُعدّ الإلمام الجيد بتشريح المنطقة مع اتباع التكنك بحذر من أهم الخطوات لتقليل الإصابة العصبية بعد الجراحة.

قد يحدث انفخاخ العصب Nerve Enterapment لاحقاً كعواقب لتندب النسيج الرخوة أو تشكل أعران عظمية ولاسيما بعد العلاج المحافظ لكسور العقب [45].

يكون تدبير الإصابة العصبية بدايةً بشكل محافظ باستخدام المسكنات وتعديلات الأحذية وتمارين العلاج الفيزيائي، في حال عدم الاستفاده من الممكن إجراء حقن كورتيزون موضعي، ومن الممكن إزالة الضغط عن العصب عبر الجراحة.

3-4- ارتطام الأوتار والارتطام العقبى الشظوي Tendon Impingement And Calcaneofibular Impingement:

قد تحدث إصابة الأوتار في كسور العقب على نحوٍ حاد نتيجة أذية الأوتار بسبب حواف العظم، أو قد يحدث خلع أو تبدل للأوتار الشظوية من التلم الشظوي في عظم العقب نتيجة الرض عالي الطاقة المسبب للكسر.

من الممكن حدوث تخرش ثانوي بسبب الصفيحة والمدخل الجراحي.

أظهرت إحدى الدراسات أن نسبة حدوث خلع في الأوتار الشظوية أو تبدل فيه حوالي ٢٨% بعد العلاج المحافظ، في حين تحدث بنسبة ١٠% بعد العلاج الجراحي واستخدام المدخل الوحشي الواسع [46].

يكون الألم عادة في الجانب الوحشي من مؤخر القدم، ويُعد أشيع موقع للألم بعد كسور عظم العقب [46].

يجب إجراء تشخيص تفريقي للأسباب التي تؤدي إلى حدوث الألم في هذه المنطقة، قد يكون السبب التهاب أوتار العضلات الشظوية، والارتطام العقبى الشظوي، وتتكس مفصل Subtalar.

تقترح عدم الثباتية أثناء المشي Giving way وجود عوز في وظيفة الأوتار الشظوية [47].

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

لتشخيص الارتطام العقبى الشظوي وتنكس المفصل يجب إجراء الصور الشعاعية وتقييم طول العقب و عرضه مع البحث عن علامات الفصال العظمي ضمن المفصل.

يكون العلاج بشكل محافظ عند بداية الأعراض، باستخدام تعديلات الحذاء والمسكنات وإجراء العلاج الفيزيائي.

يتم اللجوء إلى الجراحة عند فشل العلاج المحافظ، كإزالة الضغط عن الأوتار، واستئصال الأعران العظمية، والإيثاق المفصلي [38].

3-5- الاندمال المعيب Malunion :

غالباً يحدث بعد العلاج المحافظ أو بعد عمل جراحي غير مناسب.

يسبب الاندمال المعيب متلازمة ازدياد عرض مؤخر القدم، والألم، وعدم الثباتية، وارتطام الأوتار والتنكس بعد الرض [48].

سريرياً هناك صعوبة في لبس الحذاء، وألم بالجهة الوحشية للقدم في حالة الاندمال المعيب بوضعية روح Varus، وأسفل الكعب الوحشي في حال الاندمال المعيب بوضعية فحج.

يجب إجراء الصور الشعاعية للتأكد من تقاصر مؤخر القدم، والبحث عن علامات تنكس في مفصل Subtalar والمفصل العقبى النردي.

وضع Sanders و Stephans تصنيفاً للاندمال المعيب باستخدام المقاطع الجبهية للتصوير المقطعي المحوسب [39].

النمط الأول: وجود أعران عظمية وحشية من دون علامات تنكسية.

النمط الثاني: وجود أعران عظمية وحشية مع تنكس Subtalar.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

النمط الثالث: النمط الثاني نفسه مع وجود روح أو فحج في مفصل Subtalar .

يكون العلاج في هذه الحالات عبر إجراء خزوع عظمية لتصحيح التشوه الحاصل مع إجراء إثبات لمفصل Subtalar أو من دونه.

3-6- الفصل العظمي التالي للرض Posttraumatic Arthritis :

يحدث التتسك بعد الرض في مفصل Subtalar وفي المفصل العقبى النردي.

يترافق الرد السيئ للوجيه المفصلي الخلفي أو اختراق براغي الصفيحة للسطح المفصلي مع حدوث الفصال العظمي وسوء نتائج العلاج الجراحي.

بين Essex-Iopresti في مقالته أن رد كسور السطح المفصلي مع بقاء تبدل أكثر من 2 ملم يترافق مع نتائج وظيفية سيئة ومع سوء تحميل الوزن عبر المفصل، وبين أنه مع الرد التشريحي للسطح المفصلي يمكن حدوث فصال في السطح المفصلي، وقد يكون السبب حدوث أذية إقفارية بالعضروف المفصلي نتيجة الرض عالي الطاقة [4].

في حال كانت مواد الاستبدال مختزقة للسطح المفصلي يجب إعادة العمل الجراحي قبل تحميل الوزن والبدء في العلاج الفيزيائي.

يتظاهر الفصال العظمي سريراً بحدوث الألم عند تحميل الوزن على الطرف المصاب، ويزداد الألم بإجراء حركات الانقلاب الداخلي والخارجي للقدم.

يكون العلاج المحافظ للفصال العظمي بإعطاء المسكنات (NSAIDS)، تعديلات الأحذية وقد نستخدم ميزابة خلفية للقدم لمدة 2-3 أسابيع.

عند فشل العلاج المحافظ يستطب عندها إزالة مواد الاستبدال وإجراء إثبات للمفصل [49].

الشكل 22: تنكس المفصل بعد كسور العقب.



Christopher W. DiGiovanni, MD Akachimere C. Uzosike, MD, Ishaq O, Ibrahim, MD, Eitan M. Ingall, MD Subtalar arthrodesis for post-traumatic subtalar arthritis. J Med Insight 2021;2021(122). <https://doi.org/10.24296/jomi/122>

الجزء الثاني: القسم العملي

الفصل الأول: طرائق البحث وأدواته

1-1- تصميم الدراسة ومدتها:

دراستنا دراسة مستقبلية تتناول نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع. وأجريت هذه الدراسة للمرضى المقبولين في مشفى المواساة الجامعي الذين جرى تشخيصهم بعد إجراء الصور الشعاعية والتصوير المقطعي المحوسب. فقد قبلنا المرضى بين تشرين الثاني عام 2020 وتشرين الثاني عام 2021، وأجرينا العمليات الجراحية للمرضى بين هذين التاريخين أيضاً حتى نتمكن من متابعة المرضى بعد العمل الجراحي لمدة تصل إلى 6 أشهر من تاريخ الجراحة، فامتدت دراستنا حتى آذار عام 2022.

2-1- مجموعة الدراسة:

المرضى الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و 60 عام المقبولون في الشعبة العظمية في مشفى المواساة الجامعي بتشخيص كسور عظم العقب داخل مفصل متبدلة.

معايير الاستبعاد: استبعد المرضى في الحالات التالية:

- وجود كسور بالطرف السفلي بالجهة نفسها أو بالطرف المقابل التي من الممكن أن تؤثر في النتيجة.

- الكسور المفتوحة.

- الكسور المترافقة مع أذية عصبية أو وعائية ناتجة عن الرض.

- المرضى الذين يعانون من أمراض وعائية محيطية أو مرضى السكري.

- المرضى الذين لديهم إصابة سابقة في القدم أو مرض أدى لتشوه في شكل القدم أو التأثير في

عمل الوظيفة.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

- المرضى الذين انقطع التواصل معهم، الذين لم يراجعوا بعد التخرج من المشفى.

3-1- جمع البيانات واعتبارات بحثية:

جمعت المعلومات باستجواب المريض مباشرة، كما جرى الاتصال بكل مريض أمكننا الحصول على رقم هاتفه. وذلك بعد أخذ الموافقة المستنيرة. وضعت استمارة خاصة لجمع المعلومات المتعلقة بمرضى الدراسة (المعلومات الشخصية، والاستقصاءات، وطرائق العلاج، وتقارير الجراحة، والاختلاطات الجراحية وغيرها). وجرى الحفاظ على السرية التامة للمعلومات الخاصة بالمرضى.

4-1- حجم العينة:

إن الدراسة تشمل 28 مريضاً لديهم 29 كسراً داخل مفصل متبدل لعظم العقب، الذين راجعوا العيادة العظمية في مشفى المواساة الجامعي.

مريض واحد لديه كسر عقب بالجهتين، ومريض لديه كسر بالعمود القطني L3 ، ومريض كسر L1، كلا المريضين لم يكن لديهم أعراض عصبية وعولجوا بطريقة محافظة. تمت متابعة المرضى بين الشهر الحادي عشر عام 2020 والشهر الثالث من عام 2022؛ فجمعت البيانات والنتائج السريرية للمرضى، وأجري التحليل الإحصائي للبيانات واستخلاص النتائج الإحصائية.

5-1- تحليل البيانات:

جمعت المعلومات ورتبت في الجداول الخاصة باستخدام برنامج (Microsoft Excel) لوضعها ضمن جداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بصورة جيدة وتمكننا من إيجاد بيانات إحصائية ومقارنة النتائج مع نتائج الدراسات العالمية.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

واستعين بالبرنامج الإحصائي IBM – SSPS-statistics-26 لإجراء الاختبارات الإحصائية

الموافقة لكل متغير عند الحاجة لذلك، فجرى اللجوء لاختبار سبيرمان الإحصائي لتحري وجود علاقة بين المتغيرات المدروسة، وستعد قيمة P value أقل من 0.01 ذات أهمية إحصائية.

6-1- اعتبارات أخلاقية:

عرض بروتوكول الدراسة على لجنة الأخلاقيات في كلية الطب البشري _ جامعة دمشق، وروعت جميع الاعتبارات الأخلاقية مع أخذ موافقة مستتيرة من جميع المرضى. ولحماية خصوصية الأفراد المشاركين في الدراسة:

- أشير إلى المشاركين في الدراسة برموز في جميع الملفات الرقمية، من دون تدوين عناوين المشاركين أو أرقام هواتفهم أو أية معلومة تشير إلى الهوية الحقيقية لهم.

- احتُفظ بالملفات الرقمية للمشاركين في الدراسة وبيانات فحصهم على حاسوب محمي بكلمة سر، يصل لها الباحث أو الأستاذ المشرف على البحث فقط.

- جرت معالجة البيانات وإجراء الاختبارات الإحصائية من الباحث نفسه من دون وجود طرف ثالث.

أخبر المريض الشخص بكسر داخل مفصل لعظم العقب بأنه سيخضع للعلاج الجراحي الذي تقرر له وجرى توضيح الاختلاطات التي يمكن أن يتعرض لها عند اعتماد هذا الإجراء، وذلك دون إثارة قلقه، ثم أخذ توقيعه على ورقة معدة مسبقاً خاصة بموافقة المستتيرة.

ويذكر أنه ليس هناك مصاريف خاصة بالدراسة، وأمنت المتطلبات عن طريق الإمكانيات الموجودة في مشفى المواساة الجامعي وليس هناك متطلبات خارجية.

7-1- متابعة المريض بعد الجراحة:

بعد الجراحة مباشرة أجريت الصور الشعاعية المناسبة، ووضع المريض على ميزابة جبسية خلفية، مع التوصيات بإجراء ضماد عقيم كل ٤٨ ساعة، وتشجيع المريض على تحريك الأصابع منذ اليوم الأول ضمن الميزابة، بعد تحسن الحالة العامة للجرح نبدأ بالعلاج الفيزيائي في المدة بين الأسبوع الثاني والثالث بعد العمل الجراحي، حيث يسمح للمريض بإجراء حركات فاعلة لمفصل الكاحل والمفصل الغبقي القعبي (عطف و بسط) و (انقلاب داخلي وخارجي). وبطبيعة الحال وضع المريض على علاج دوائي بالصادات والمسكنات والمميعات ومضادات الالتهاب. استمر الجبس لمدة ١٠-١٢ أسبوعاً، حسب المعطيات السريرية والشعاعية، بُدئ بتحميل الوزن على الطرف المصاب عند ظهور علامات الاندمال على الصور الشعاعية.

الفصل الثاني: النتائج

في نهاية البحث اكتملت لدينا بيانات 28 مريضاً، خضعوا للإجراءات الواردة في خطة العمل بكاملها، جرت متابعتهم وجمع بياناتهم وتحليلها وتوصلنا إلى النتائج الآتية:

1-2- دراسة العينة حسب الموجودات عند بدء الدراسة:

1-1-2. توزع العينة حسب العمر:

وُزِعَ المرضى على فئات عمرية لإظهار الفوارق والعمر الأشيع للإصابة، كان متوسط العمر 32.1 سنة، إذ شكّلت الفئة العمرية بين ال 20-29 سنة الفئة الأكثر إصابة بنسبة 50%، ويعود ذلك لكثرة النشاط الفيزيائي والمهني في هذه الفئة العمرية من الشباب.

ويبين الجدول الآتي هذا التوزيع:

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

جدول 1: توزيع العينة بحسب العمر.

العمر	العدد	النسبة
18-19	2	%7.14
20-29	15	%50
30-39	10	%35.72
40-49	2	%7.14

2-1-2. توزيع العينة حسب الجنس:

بلغ عدد الحالات الإجمالي كما ذكرنا 28 مريضاً، منهم 22 ذكراً، و 6 إناث؛ أي بلغت نسبة

إصابة الذكور حوالي 4 أضعاف نسبة إصابة الإناث.

والجدول الآتي يبين توزيع العينة بين الذكور والإناث:

جدول 2: توزيع العينة بين الذكور والإناث

الجنس	العدد	النسبة
الذكور	22	%82.14
الإناث	6	%17.86

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

2-1-3. التوزيع بحسب جهة الطرف المصاب:

جدول 3: توزيع العينة حسب الجهة المصابة

الطرف المصاب	العدد	النسبة
الطرف الأيمن	16	55%
الطرف الأيسر	13	45%

2-1-4. توزيع العينة حسب الآلية المسببة:

راجع 24 مريضاً بشكوى السقوط من مكان مرتفع في مواقع البناء، و 5 مريضاً بشكوى حوادث

سير .

يبين الجدول الآتي توزيع العينة حسب الآلية المسببة:

جدول 4: توزيع العينة حسب الآلية المسببة

الشكاية	العدد	النسبة
السقوط من شاهق	24	86%
حوادث السير	5	14%

2-1-5. توزيع العينة حسب تصنيف الكسر:

اعتمدنا في دراستنا على تصنيف Sanders لكسور العقب داخل المفصل فكان توزيع المرضى

على الشكل الآتي:

النمط الثاني: ١٣ حالة . النمط الثالث: 10 حالة . النمط الرابع: 6 حالات.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

ويبين الجدول الآتي توزيع العينة حسب تصنيف الكسر:

جدول 5: توزيع العينة حسب تصنيف الكسر

النسبة	العدد	نمط الكسر
% 44.8	13	Type 2
% 34.4	10	Type 3
% 20.8	6	Type 4

6-1-2. توزيع العينة حسب تحميل الوزن على الطرف المصاب:

يوضح الجدول الآتي توزيع العينة حسب تحميل الوزن على الطرف المصاب:

جدول 6: توزيع العينة حسب تحميل الوزن على الطرف المصاب.

النسبة	العدد	تحميل الوزن على الطرف المصاب
%86.2	25	جيد (بعد ١٠ أسابيع من الجراحة)
%13.8	4	سيئ (خلال ١٠ أسابيع من الجراحة)

7-1-2. توزيع العينة حسب زمن التداخل الجراحي:

يوضح الجدول الآتي توزيع العينة حسب زمن التداخل الجراحي بدءاً من تاريخ الكسر:

جدول 7: توزيع العينة حسب زمن التداخل الجراحي.

النسبة	العدد	زمن التداخل
%75.8	22	10-5 أيام
%24.2	7	15-10 يوم

8-1-2. توزع العينة حسب قياس زاوية بوهلر في الطرف بعد شهرين من الجراحة:
قيست زاوية بوهلر بعد شهرين من الجراحة ووزع المرضى على فئتين حسب قياس الزاوية

جدول 8: توزع العينة حسب زاوية بوهلر

زاوية بوهلر	العدد	النسبة
(20_40) درجة	20	68.9
(0_20) درجة	9	31.1

2-2- دراسة نتائج المرضى والتحليل الإحصائي بعد العلاج الجراحي:

2-2-1. توزع المرضى بحسب النتائج الوظيفية اعتماداً على مقياس ماريلاند:

اعتماداً على متابعة النتائج الوظيفية للمرضى باستخدام مشعر ماريلاند الذي تحدثنا عنه فقد

حقق 7 مرضى نتائج وظيفية ممتازة حيث كانت قيمة المشعر لديهم بين (90-100)، في حين كان

هناك 17 مريضاً مع نتائج وظيفية جيدة في مقياس ماريلاند، كان لديهم بين (75-89)، و 5 مرضى

حققوا نتائج وظيفية مقبولة، وتراوحت قيمة المشعر لديهم بين (50-74)، ولا مريض حقق نتائج سيئة (

أقل من 50)

ويظهر الجدول الآتي توزع المرضى بحسب نتائج مقياس ماريلاند:

جدول 9: توزيع المرضى حسب مشعر مارييلاند.

عدد المرضى	النسبة	مشعر مارييلاند
7	24.2%	ممتاز (90-100)
17	58.6%	جيد (75-89)
5	17.2%	مقبول (50-74)
0	0%	ضعيف (أقل من 50)

2-2-2. النتائج الشعاعية:

أظهرت دراسة الصور الشعاعية المجراة على مرضى الدراسة جميعاً بالوضعيات المختلفة (بعد 3 أشهر من الجراحة) النتائج الآتية:

- علامات اندمال عظمي كامل عند المرضى كلهم، وكان المعدل الوسطي لزاوية بوهلر بعد الجراحة عند المرضى (25.2 درجة)، مقارنة ب(6.5 درجات) قبل الجراحة.
- بالفحص السريري 86 % من المرضى لم يشكوا من ألم، أو كان لديهم ألم خفيف لا يؤثر في النشاط اليومي، ولديهم القدرة على المشي لمسافة، ولديهم القدرة على المشي لمسافة 300 متر، المرضى كلهم لديهم حركات كاحل طبيعية، عطف ظهري أو أخمصي أكثر من 20 درجة.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

متوسط مدى حركة Subtalar (18 درجة)، مريضان فقط كان لديهم تحدد بسيط (75_%_100%)، ولدى مريض واحد تحدد شديد (أقل من 25% من المجال الطبيعي للحركة).

3-2-2. نتائج مشعر مارييلاند بحسب تصنيف الكسر (Sanders):

تمت متابعة تغيرات مشعر مارييلاند اعتماداً على تصنيف الكسور المفصالية لعظم العقب التي عولجت جراحياً، وقد وجد أن أفضل النتائج تكون في الكسور من النمط الثاني فقد كان وسطي القيم (81.23)، يليها الكسور من النمط الثالث، إذ كان متوسط القيم (79.7)، أما في الكسور من النمط الرابع فكان المتوسط هو (71.5). أي إن أقل النتائج الوظيفية كانت عندما يكون الكسر من النمط الرابع. ويبين الجدول الآتي توزيع قيم مشعر مارييلاند حسب تصنيف الكسر.

جدول 10: توزيع قيم مشعر مارييلاند حسب تصنيف الكسر

تصنيف الكسر	مشعر مارييلاند
النمط الثاني	81.23
النمط الثالث	79.7
النمط الرابع	71.5

4-2-2. نتائج مشعر مارييلاند بحسب الامتثال لعدم تحميل الوزن:

جرت متابعة النتائج الوظيفية للقدم المصابة اعتماداً على مشعر مارييلاند. كان وسطي القيم لدى فئة المرضى التي لم تحمل الوزن على الطرف المصاب قبل 10 أسابيع (81). في حين كانت عند المرضى الذين بدؤوا بحمل الوزن على الطرف المصاب قبل 10 أسابيع (64.25).

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

الجدول الآتي يوضح نتائج مشعر مارييلاند بحسب تحميل الوزن على الطرف المصاب :

جدول 11: نتائج مشعر مارييلاند حسب تحميل الوزن على الطرف.

تحميل الوزن	مشعر مارييلاند
جيد (بعد 10 أسابيع)	80
سيئ (قبل 10 أسابيع)	64.25

5-2-2. نتائج مشعر مارييلاند بحسب عمر المريض:

جرت متابعة النتائج الوظيفية للقدم المصابة اعتماداً على مشعر مارييلاند. وقسمت النتائج حسب

الفئات العمرية التي ذكرت أعلاه. وكانت أفضل النتائج لدى الفئة العمرية (18-29) سنة، إذ كان

وسطي القيم لديهم (76.5) وكان وسطي القيم عند المرضى الذين تتراوح أعمارهم بين (30-39) سنة

هو (74). أما المرضى الأكبر سناً (40-49) فكانت النتائج عندهم هي الأسوأ إذ بلغ وسطي القيم

(61).

جدول (2-12)

جدول 12: نتائج مشعر مارييلاند بحسب عمر المريض.

عمر المريض	مشعر مارييلاند
18-29	77.3
30-39	80.5
40-49	82

6-2-2. نتائج مشعر مارييلاند بحسب قياس زاوية بوهلر بعد الجراحة:

جرى قياس زاوية بوهلر عند جميع المرضى بعد شهرين من العلاج الجراحي، وقُسم المرضى إلى مجموعتين، المجموعة الأولى قياس زاوية بوهلر (20_40) درجة، والمجموعة الثانية (0_20) درجة، وتم تقييم نتائج مقياس مارييلاند عند المرضى وكانت النتائج كما يأتي:

جدول ١٣: نتائج مشعر مارييلاند بحسب زاوية بوهلر في الطرف المصاب.

زاوية بوهلر	العدد	النسبة	مشعر مارييلاند
(20_40) درجة	20	68.9	82.4
(0_20) درجة	9	31.1	68.6

7-2-2. الاختلاطات بعد الجراحة:

حدث إنتان سطحي بعد الجراحة بأيام عدة لدى 3 مرضى (10.4%)، وتترس سطحي عند زاوية الشق الجراحي لدى مريض واحد (3.4%)، عولجت هذه الحالات بتمديد مدة التغطية بالصادات المناسبة من دون الحاجة لأي إجراء آخر، فلم تسجل حالات ذات عظم ونقي أو إنتان عميق.

حدث التهاب في الأوتار الشظوية عند مريضين (6.8%)، وحدثت أذية في العصب الرلي عند مريض واحد (3.4%)، شكّا مريضان من اتساع مؤخر القدم (6.8%)، وشكا مريض واحد من روح مؤخر القدم (3.4%)، حدثت حالتا فصال عظمي تالٍ للرض (6.8%)، كانت نتائج مشعر مارييلاند لديهم 62 و64، كلا المريضين كان عندهم تحميل الوزن على الطرف قبل الأسبوع العاشر وزاوية بوهلر أقل من (20 درجة)، جرى نزع الصفيحة وإيثاق مفصل Subtalar لكليهما لاحقاً.

لم يكن هناك حالات لإعادة العمل الجراحي ضمن مدة دراستنا.

8-2-2. دراسة العلاقة بين تصنيف الكسر و الفعالية الوظيفية:

درست العلاقة بين عمر المرضى وقيمة مشعر كوني الوظيفي، ولوحظ أنه كلما كان تصنيف

الكسر أقل كانت قيمة مارييلاند أعلى؛ أي كانت النتائج الوظيفية أفضل.

ولتحري وجود علاقة مهمة إحصائياً بين المتغيرين (العمر والفعالية الوظيفية حسب مشعر كوني)، فقد أُجري اختبار Independent Sample الإحصائي بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي IBM-SPSS-26 statistics وكانت النتائج كما يأتي:

جدول ٤١: نتيجة اختبار Independent Sample الإحصائي للعلاقة بين تصنيف الكسر وقيمة مشعر مارييلاند

Group Statistics					
	classification	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
mer	2	13	81.2308	8.25786	2.29032
	4	6	71.5000	7.47663	3.05232

Independent Samples Test										
Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
mer	Equal variances assumed	.001	.978	2.453	17	.025	9.73077	3.96614	1.36294	18.09860
	Equal variances not assumed			2.550	10.790	.027	9.73077	3.81605	1.31173	18.14981

Group Statistics					
	classification	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
mer	3	10	79.7000	8.51208	2.69176
	4	6	71.5000	7.47663	3.05232

Independent Samples Test										
Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
mer	Equal variances assumed	.019	.893	1.947	14	.072	8.20000	4.21245	-.83481	17.23481
	Equal variances not assumed			2.015	11.827	.067	8.20000	4.06967	-.68145	17.08145

ونجد من الجدول الأول أن قيمة $P \text{ value} = 0.025$ ، أي إن هذه النتائج مهمة إحصائياً ($P \text{ value} < 0.05$)، مما يدل على وجود علاقة مهمة إحصائياً بين التصنيف الثاني والرابع حسب ساندروز وبين النتائج الوظيفية حسب مشعر ماريلاند. ونجد من الجدول الثاني أن قيمة $P \text{ value} = 0.72$ أي إن هذه النتائج غير مهمة إحصائياً ($P \text{ value} > 0.05$)، وهذا يدل على عدم وجود علاقة مهمة إحصائياً بين التصنيف الثالث والرابع حسب ساندروز وبين النتائج الوظيفية حسب مشعر ماريلاند.

9-2-2. دراسة العلاقة بين تحميل الوزن على الطرف المصاب والفعالية الوظيفية:

درست العلاقة بين تحميل الوزن على الطرف المصاب والفعالية الوظيفية حسب مشعر ماريلاند. وقد تبين أن النتائج كانت أفضل عند المرضى الملتزمين بتوصيات ما بعد الجراحة من حيث عدم تحميل الوزن على الطرف إلا بعد ظهور علامات الاندمال على الأشعة. ولتحري وجود علاقة مهمة إحصائياً بين المتغيرين (تحميل الوزن بعد الجراحة والفعالية الوظيفية حسب مشعر ماريلاند)، قمنا بإجراء اختبار Independent sample الإحصائي بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي IBM-SPSS-statistics-26 وكانت النتائج كما يأتي:

جدول (2-15)

جدول ١٥: نتيجة اختبار Independent sample الإحصائي للعلاقة بين تحميل الوزن بعد الجراحة وقيمة مشعر ماريلاند

Group Statistics					
	bear	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
mer	no bearing	25	81.0000	7.00595	1.40119
	bearing	4	64.2500	1.70783	.85391

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
mer	Equal variances assumed	6.672	.016	4.692	27	.000	16.75000	3.57023	Lower 9.42448 Upper 24.07552
	Equal variances not assumed			10.208	21.459	.000	16.75000	1.64088	Lower 13.34203 Upper 20.15797

ونجد من الجدول أن قيمة $P \text{ value} = 0.0072$ أي إن هذه النتائج مهمة إحصائياً ($P \text{ value} < 0.05$)، وهذا يدل على وجود علاقة مهمة إحصائياً بين تحميل الوزن بعد الجراحة على الطرف المصاب والنتائج الوظيفية حسب مشعر مارييلاند.

10-2-2. دراسة العلاقة بين قيمة زاوية بوهرلر في الطرف المصاب والفعالية الوظيفية:

درست العلاقة بين قيمة زاوية بوهرلر في الطرف المصاب وبين الفعالية الوظيفية حسب مشعر

مارييلاند.

وكانت النتائج الوظيفية أفضل عند المجموعة التي لديهم قيم زاوية بوهرلر بين (20-40) درجة.

ولتحري وجود علاقة مهمة إحصائياً بين المتغيرين (قيم زاوية بوهرلر والفعالية الوظيفية حسب

مشعر مارييلاند)، فقد قمنا بإجراء اختبار Independent sample الإحصائي بالاستعانة بالبرنامج

الإحصائي IBM-SPSS-statistics-26 وكانت النتائج كما يأتي:

جدول 16: نتيجة اختبار Independent sample الإحصائي للعلاقة بين قيم زاوية بوهرلر وقيمة مشعر مارييلاند

Group Statistics					
	buhler.2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
mer	<20	9	68.6667	6.48074	2.16025
	>20	20	82.4000	6.87788	1.53794

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
mer	Equal variances assumed	.081	.779	-5.059	27	.000	-13.73333	2.71443	Lower -19.30289 Upper -8.16378
	Equal variances not assumed			-5.179	16.392	.000	-13.73333	2.65178	Lower -19.34396 Upper -8.12271

ونجد من خلال الجدول أن قيمة $P \text{ value} = 0.006$ أي إن هذه النتائج مهمة إحصائياً ($P \text{ value} < 0.05$)، مما يدل على وجود علاقة مهمة إحصائياً بين قيم زاوية بوهلر بعد الجراحة والنتائج الوظيفية حسب مشعر مارييلاند.

الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة

نناقش هنا مدلولات فصول النتائج السابقة ونقارنها مع الدراسات العالمية المنشورة في المجالات

المفهرسة في قائمة المجالات المحكمة العالمية. واستخلصنا أهم النتائج وقارناها بنتائج هذا البحث:

3-1- لمحة عن دراسات المقارنة:

جدول 17: لمحة عن دراسات المقارنة

الدراسة	السنة	عدد المرضى
هذا البحث	2022	28
Giovanni [50]	2020	43
Garcia [51]	2017	86
Gulabi [52]	2013	26
Westphal [53]	2004	71

دراسات المقارنة كانت 4 دراسات من 4 دول مختلفة، نشرت بين عامي 2004 2020.

الدراسة التي تضمنت عينات أكثر كانت دراسة Garcia التي نشرت عام 2017. فقد شملت 78 مريضاً لديهم 86 كسراً، واستمرت متابعة المرضى 5 سنوات. تليها دراسة Westphal التي نشرت عام 2004 وشملت 71 مريضاً. تليها دراسة Giovanne التي نشرت عام 2020 وشملت 41 مريضاً لديهم 43 كسراً، ثم أتى هذا البحث الذي شمل 28 مريضاً لديهم 29 كسراً، ودراسة Gulabi التي نشرت عام 2013 شملت العدد الأقل من العينات من ضمن دراسات المقارنة هذه.

2-3- المقارنة بحسب التوزيع العمري للمرضى:

بالنسبة إلى هذا البحث كان متوسط أعمار المرضى المدروسين هو 31.2 سنة حيث تراوحت الأعمار بين 18 و 49 سنة.

بالنسبة إلى دراسة Giovanni كان متوسط أعمار المرضى هو 51 سنة. أما دراسة Garcia فكان متوسط أعمار المرضى فيها هو 48 سنة. وفي دراسة Westphal وجد أن متوسط الأعمار كان 42 سنة. أما دراسة Gulabi فكان متوسط أعمار المرضى الذين دخلوا في الدراسة هو 29.2 سنة.

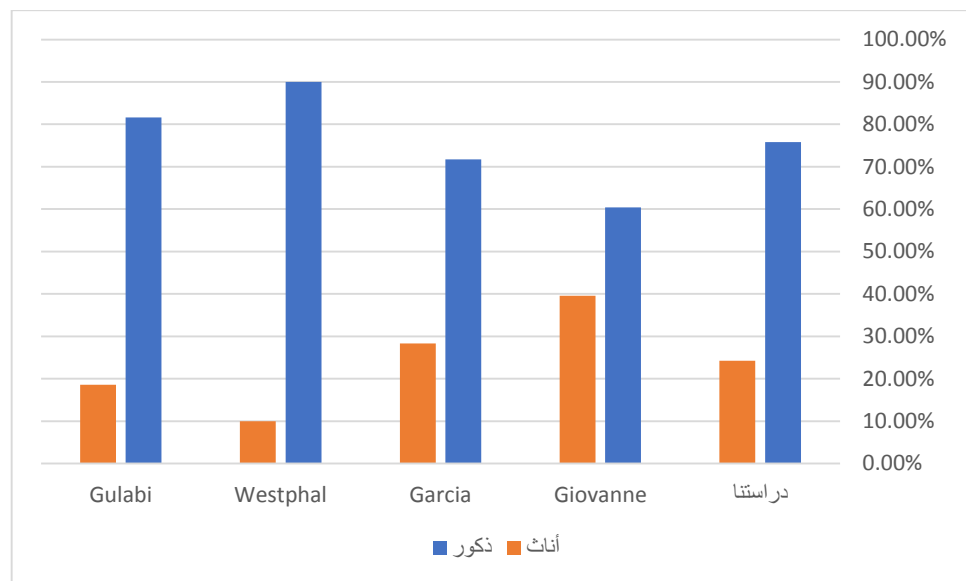
جدول 18: مقارنة متوسط الأعمار بين الدراسات

هـذا البحث	Giovanni	Garcia	Westphal	Gulabi	
العدد	41	78	71	26	28
متوسط الأعمار (سنة)	51	48	42	29.2	31.2

3-3- مقارنة توزيع العينة بحسب جنس المريض:

في هذا البحث كان عدد المرضى الذكور 21 مريضاً، والإناث كان عددهن 7 مريضات. وهذا يتفق مع باقي الدراسات التي درست توزيع المرضى بحسب الجنس، حيث كان عدد الذكور في دراسة Westphal الألمانية 64 مريضاً وعدد الإناث 7. وفي دراسة Garcia بلغ عدد المرضى الذكور 56، أما الإناث فكان عددهن 22. وفي دراسة Giovanna كان عدد المرضى الذكور 26 مريضاً وعدد الإناث 15. أما دراسة Gulabi فكان عدد المرضى الذكور فيها 22 مريضاً مقابل 5 مريضات إناث فقط.

ونلاحظ أرجحية إصابة الذكور بكسور عظم العقب ومن ثم أرجحيتهم بالإصابة باختلاطاتهم، وذلك يعود لمشاركة الذكور أكثر في النشاطات والأعمال المجهدة.



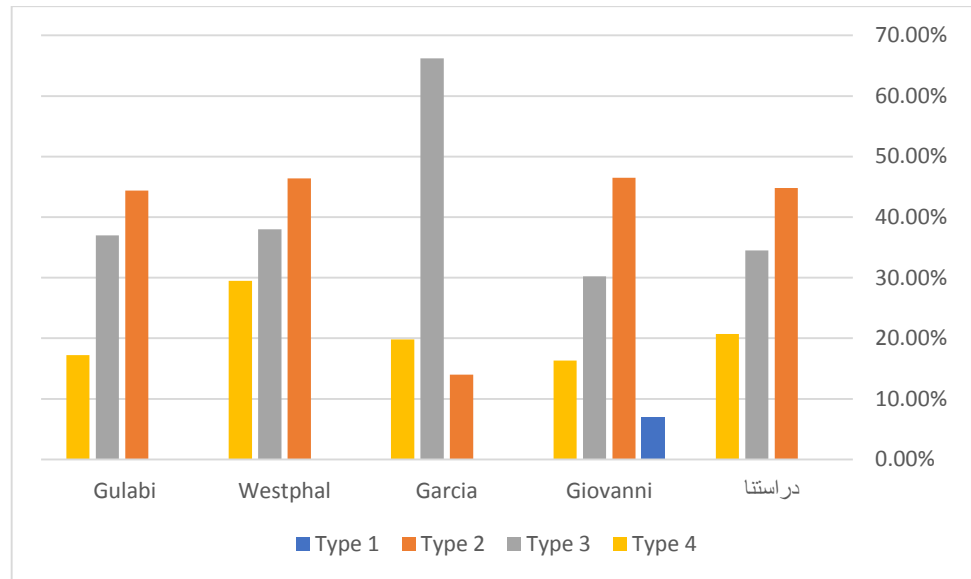
رسم توضيحي 1: مقارنة توزيع الجنس بين الدراسات

4-3- مقارنة توزيع العينة بحسب تصنيف الكسر:

اعتمد على تصنيف ساندروز للكسور داخل المفصل لعظم العقب في جميع الدراسات، فقد وُزِع المرضى حسب عدد خطوط الكسر وعدد القطع المفصلية .

في هذا البحث توزع المرضى كما يأتي: 13 كسراً من النمط الثاني، و10 كسور من النمط الثالث، و6 كسور من النمط الرابع. وفي دراسة Garcia كان توزع المرضى كما يأتي: 12 كسراً من النمط الثاني، و57 كسراً من النمط الثالث، و19 كسراً من النمط الرابع. وفي دراسة Giovanni كان التوزيع كما يأتي: 3 كسور من النمط الأول، و20 كسراً من النمط الثاني، و13 كسراً من النمط الثالث، و7 كسور من النمط الرابع.

في دراسة Westphal كان توزيع المرضى كما يأتي: 33 كسراً من النمط الثاني، و27 كسراً من النمط الثالث، و11 كسراً من النمط الرابع. في حين كان توزع المرضى في دراسة Gulabi كما يأتي: 12 كسراً من النمط الثاني، و10 كسور من النمط الثالث، و5 كسور من النمط الرابع.



رسم توضيحي 2: مقارنة توزيع تصنيف الكسر بين الدراسات

نلاحظ مما سبق أن نسبة المرضى الذين عندهم كسور من النمط الثاني هم الأكثر من بين المرضى الذين دخلوا في هذه الدراسات، ماعدا دراسة Garcia حيث كانت الأغلبية من النمط الثالث.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

3-5- مقارنة نسبة الاختلاطات المتعلقة بالجرح بين الدراسات:

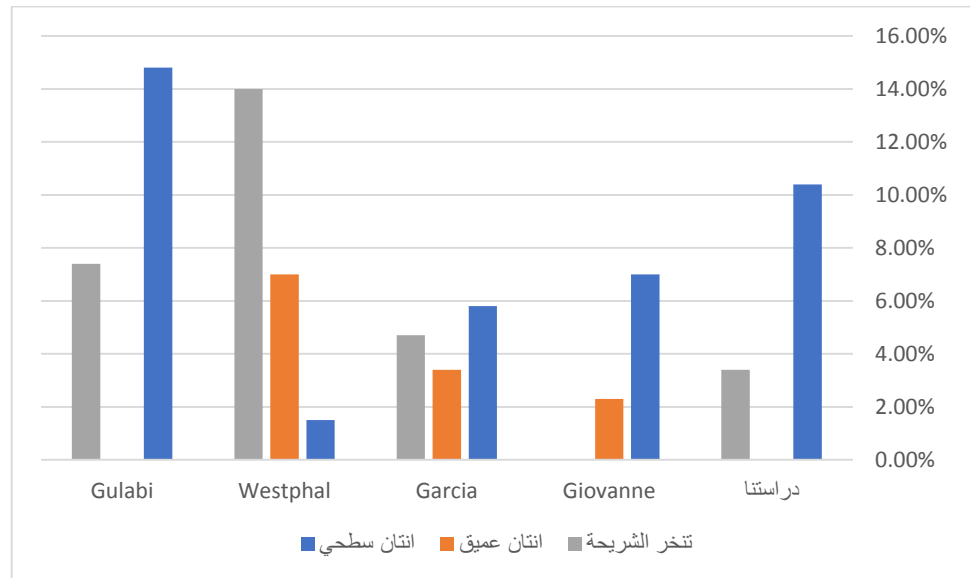
ذكرنا سابقاً الاختلاطات التي حدثت بدراستنا وكانت كالتالي: 3 حالات إنتان سطحي بالجرح، وحالة واحد تنخر سطحي بالشريحة، عولجت الحالات كلها عن طريق التغطية المناسبة والضماد العقيم.

في دراسة Giovanne: 3 حالات إنتان سطحي لم تحتج إلى إعادة الجراحة و حالة إنتان عميق عولجت بنزع الصفيحة والتنظير الجيد.

في دراسة Garcia: 5 حالات إنتان سطحي و 4 حالات تنخر شريحة، عولجت جميعها بتمديد التغطية المناسبة، كما حدث 3 حالات إنتان عميق عولجت بنزع الصفيحة والتنظير الجيد.

في دراسة Westphal: حدثت حالة إنتان سطحي وحيدة وتنخر الشريحة في 10 حالات. و 5 حالات إنتان عميق احتاجت إلى نزع الصفيحة وإجراء تنظير مناسب.

أما في دراسة Gulabi: حدثت 4 حالات إنتان سطحي وحالتا تنخر شريحة، جميعها عولجت بتمديد التغطية.



رسم توضيحي ٣: مقارنة نسبة الاختلاطات المتعلقة بالجرح بين الدراسات.

نلاحظ أن نسبة الاختلاطات كانت أكثر في الدراسة الألمانية، في حين باقي الدراسة كانت نسبة

الاختلاطات تقريباً متقاربة.

3-6- مقارنة توزع العينة حسب قياس زاوية بوهلر بعد الجراحة:

قيست زاوية بوهلر بعد الجراحة بمدة 8 أسابيع، ووزعت العينة على مجموعتين، أكبر أو أصغر من (20 درجة).

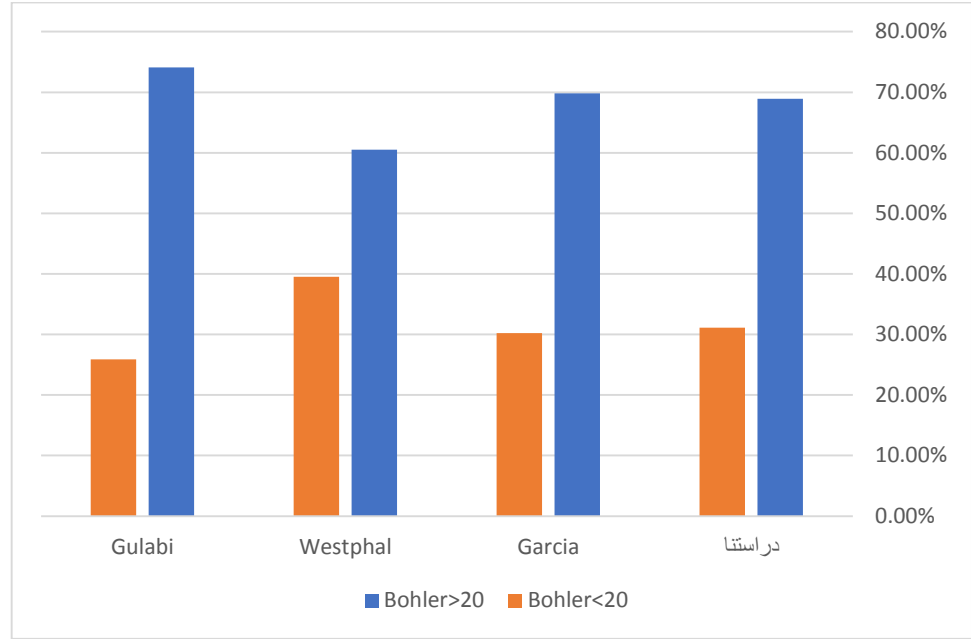
في دراستنا الحالية كان لدينا 20 مريضاً لديهم قياس الزاوية أكبر من (20 درجة)، 9 مرضى أقل من (20 درجة).

في دراسة Garcia: حقق 60 مريضاً قياس أكبر من (20 درجة)، 26 مريضاً أقل من (20 درجة).

في دراسة Westphal: حقق 43 مريضاً زاوية أكبر من (20 درجة)، 28 مريضاً أقل من (20 درجة).

في دراسة Gulabi: حقق 20 مريضاً زاوية أكبر من (20 درجة)، 7 مرضى أقل من (20 درجة).

لم يُحدد قياس زاوية بوهلر في دراسة Giovane.



رسم توضيحي ٤: مقارنة توزيع قيم زاوية بوهلر بين الدراسات

7-3- مقارنة توزيع العينة بحسب الفعالية الوظيفية:

اعتمدت في أغلب الدراسات المختلفة مقاييس مختلفة للفعالية الوظيفية للقدم والكاحل؛ فقد كانت

تسجل النتائج في الدراسة بعد اندمال الكسور وشفاء المرضى.

ذكرنا سابقاً أنه في هذا البحث اعتمد على مشعر مارييلاند لتقييم الفعالية الوظيفية؛ فقد حقق 7

مرضى نتائج وظيفية ممتازة، في حين كان هناك 17 مريضاً مع نتائج وظيفية جيدة، و5 مريضاً حققوا

نتائج وظيفية متوسطة أو مقبولة

وفي بعض دراسات المقارنة مثل دراسة Giovanni و Garcia قيمت الفعالية الوظيفية حسب مشعر

AOFAS (American Orthopaedic Foot And Ankel Society)، بينما في دراسة Westphal

و Gulabi اعتمد على مشعر مارييلاند لتقييم الفعالية الوظيفية.

الفرق بين مشعر مارييلاند ومشعر AOFAS، أن مشعر مارييلاند يعطي 45 درجة للألم، و45 درجة

للوظيفية، و10 درجات لارتصاف القدم، بينما مشعر AOFAS يعطي 40 درجة للألم، و50 درجة

للوظيفية، و10 درجات لارتصاف القدم. وكلاهما يوزع المرضى حسب الفعالية الوظيفية إلى أربع فئات:

1_ نتيجة ممتازة إذا كانت قيم المشعر من 90_100.

2_ نتيجة جيدة إذا كانت قيم المشعر من 75_89.

3_ نتيجة متوسطة أول مقبولة إذا كانت قيم المشعر من 50_74.

4_ نتيجة سيئة إذا كانت قيم المشعر أقل من 50.

في دراسة Giovanne التي اعتمدت على مشعر AOFAS كانت النتائج كما يأتي: حقق 12 مريض نتائج ممتازة، و 22 مريضاً نتيجة جيدة، و 9 مريضاً نتيجة متوسطة.

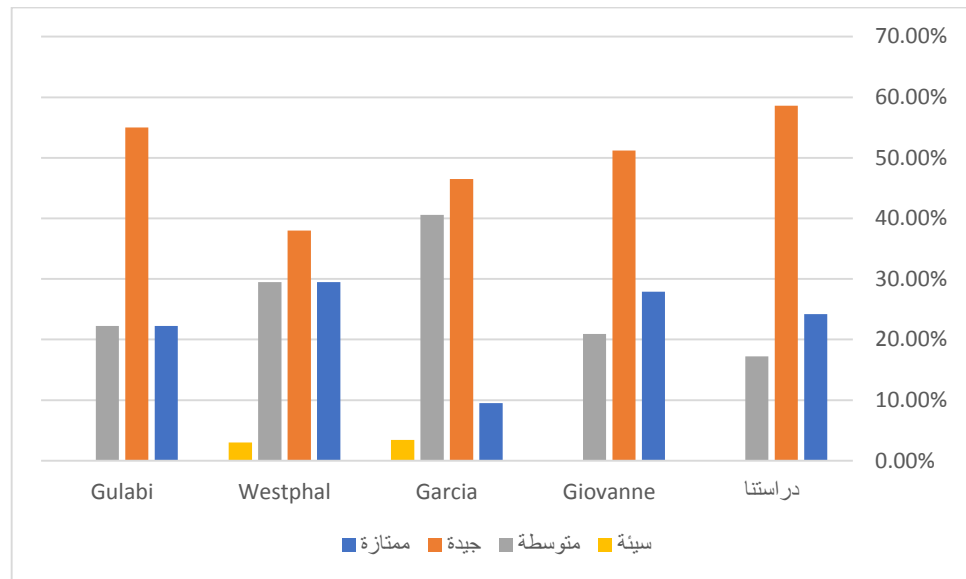
أما في دراسة Garcia التي اعتمدت على مشعر الدراسة السابقة نفسه كانت النتائج كما يأتي:

حقق 8 مريضاً نتيجة ممتازة، و 40 مريضاً نتيجة جيدة، و 35 مريضاً نتيجة مقبولة، و حقق 3 مريضاً نتيجة سيئة.

في دراسة Westphal التي اعتمدت على مشعر مارييلاند كانت النتائج كما يأتي: حقق 21 مريضاً نتيجة ممتازة، و 27 مريضاً نتيجة جيدة، و 21 مريضاً نتيجة متوسطة و حقق مريضان نتيجة سيئة.

في دراسة Gulabi التي اعتمدت على مشعر مارييلاند كانت النتائج كما يأتي: حقق 6 مريضاً نتيجة ممتازة، و 15 مريضاً نتيجة جيدة، و 6 مريضاً نتيجة متوسطة.

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د. قاسم



رسم توضيحي ٥: مقارنة توزيع الفعالية الوظيفية بين الدراسات.

نلاحظ مما سبق أن أفضل النتائج كانت في دراسة Giovanne، قد يكون السبب وجود 3 مرضى من النمط الأول في تصنيف ساندروز، كما نلاحظ أن أقل النتائج كانت في دراسة Garcia وقد يكون السبب هو وجود ثلثي المرضى من النمط الثالث وتقريباً ربع المرضى من النمط الرابع، نلاحظ أيضاً تقارب نتائج دراستنا مع دراسة Giovanne و دراسة Gulabi.

عموماً نلاحظ أن أغلب النتائج بالمجمل هي نتائج مرضية عموماً، وهذا يدل على فعالية العلاج الجراحي في حالات كسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب.

الفصل الرابع: مناقشة النتائج

حاولنا في هذه الدراسة تسليط الضوء على نتائج المعالجة الجراحية للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب. فلا يزال علاج هذه الحالات موضع جدل وخلاف بين الجراحين، منهم من يرى أن العلاج الجراحي هو الأفضل في هذه الحالات، فقد يعد الرد التشريحي الجيد ذو أهمية من أجل الحصول على نتائج وظيفية أفضل، كما أن هناك دراسات عدة تدعم العلاج المحافظ في هذه الحالات، مع الأخذ بالحسبان الاختلاطات التي قد تحدث في حالة العلاج الجراحي ولاسيما تلك المتعلقة بالجرع كالإنتان أو تفزر الشريحة وتخرها، إضافة إلى الاختلاطات التي تحدث على المدى البعيد بعد العلاج المحافظ مثل الاندمال المعيب وتنكس مفصل Subtalar.

وتأتي أهمية هذه الكسور من أنها تشكل 2% من الكسور جميعها، وتشكل ما يقرب من 60% من جميع الكسور التي تصيب عظام القدم. وأن نسبة إصابة الذكور أشيع من الإناث ب 4 مرات. فقد تبين أن الجنس الذكري هو عامل خطر للإصابة بكسور عظم العقب. وتحدث كسور العقب عادةً بعد السقوط من شاهق ولاسيما في مواقع البناء أو بعد حوادث السير.

وذكرنا أن أغلبية المرضى الذين جرت دراستهم كانوا على دراية مسبقة بوجود كسر بعظم العقب لديهم وعانوا من الألم وتحدد الحركة.

وجرى التداخل الجراحي عند أغلبية مرضى دراستنا في أول أسبوعين من وقت حدوث الكسر.

كما لاحظنا أن غالبية الكسور هي من النمط الثاني والثالث حسب تصنيف ساندروز، وهذا يتوافق مع باقي الدراسات العالمية.

أما من ناحية التكنيك الجراحي المتبع في دراستنا فقد كان الرد المفتوح عبر مدخل وحشي واسع والتثبيت بصفيحة إعادة بناء مع براغ.

وبالنسبة للفعالية الوظيفية للمرضى المعالجين من حالات الكسور المتبدلة داخل المفصالية لعظم العقب، فقد اعتمدنا مشعر مارييلاند الوظيفي لتقييم هذه الفعالية، وكان متوسط المشعر 78.6. وقد رأينا أن نتائج أغلب دراسات المقارنة كانت جيدة، وهذا يدل على فعالية العلاج الجراحي عموماً لحالات الكسور المتبدلة داخل المفصل لعظم العقب. وأظهرت دراستنا أيضاً أن الفعالية الوظيفية تتناقص كلما زاد تصنيف الكسر، فقد كان هناك ترابط إحصائي مهم بين تصنيف الكسر والفعالية الوظيفية ($P \text{ value} = 0.025$)، ومن ثم يجب توقع نتائج أقل عند الكسور من النمط الرابع.

كذلك أظهر هذا البحث أن هناك علاقة إحصائية مهمة بين قياس زاوية بوهلر بعد الجراحة والفعالية الوظيفية ($P \text{ value} = 0.006$) وهذا يدل على أن الرد التشريحي الجيد الذي يسمح باستعادة زاوية بوهلر يترافق مع نتائج وظيفية أفضل؛ لذلك من المهم التقييم الجيد أثناء الجراحة عن طريق استخدام جهاز التنظير الشعاعي، و الالتزام بتوصيات ما بعد الجراحة ولاسيما الامتثال لعدم تحميل الوزن إلى حين ظهور علامات الاندمال على الأشعة البسيطة، فقد يلحظ حدوث تبدل في القطع المفصالية ونقص قياس زاوية بوهلر بعد تحميل الوزن على نحو مبكر.

كذلك أظهر هذا البحث أن هناك علاقة إحصائية مهمة بين تحميل الوزن بعد الجراحة والفعالية الوظيفية ($P \text{ value} = 0.0072$)، وهذا يدل على أن تحميل الوزن على نحو باكر يؤدي إلى إنقاص الفعالية الوظيفية.

وبالنسبة إلى الاختلاطات فقد حدث إنتان سطحي بعد الجراحة بأيام عدة لدى 3 مرضى (10.4%)، وتترس سطحي عند زاوية الشق الجراحي لدى مريض واحد (3.4%)، عولجت هذه الحالات بتمديد مدة

نتائج العلاج الجراحي للكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام صفيحة ومدخل وحشي واسع - د.قاسم

التغطية بالصادات المناسبة من دون الحاجة لأي إجراء آخر، فلم تسجل حالات ذات عظم ونقي أو إنتان عميق.

حدث التهاب في الأوتار الشظوية لدى مريضين (6.8%)، وحدثت أذية في العصب الربلي عند مريض واحد (3.4%)، وحالتي فصال عظمي تالٍ للرض (6.8%)، كانت نتائج مشعر ماريلاندي لديهم 62 و64، كلا المريضين كان عندهم تحميل الوزن على الطرف قبل الأسبوع العاشر وزاوية بوهلر أقل من (20 درجة)، أُجري نزع الصفيحة و إيثاق مفصل Subtalar لكليهما لاحقاً.

الفصل الخامس: المحددات والمعوقات

كان هنالك بعض المحددات والمعوقات التي واجهتنا خلال الدراسة، من أهمها:

- صعوبة التواصل والمتابعة مع المرضى بسبب مشكلات المواصلات والسفر وصعوبة وصولهم إلى المستشفى من جهة ومشكلات شبكات الاتصال من جهة أخرى.
- انتشار جائحة كورونا في أثناء مرحلة الدراسة وما تبعها من صعوبات في متابعة المرضى.
- المدة الزمنية القصيرة نسبياً التي جرت فيها متابعة المرضى.

الفصل السادس: الخلاصة والتوصيات

من نتائج هذا البحث ومقارنتها بنتائج بعض الدراسات العالمية يتبين أن العلاج الجراحي لحالات الكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب هي طريقة فعالة في معالجة هذه الحالات عند البالغين. وهي تؤدي إلى نتائج وظيفية جيدة مع نسبة قليلة من الاختلاطات التي يمكن تجنبها بالحذر في أثناء التعامل مع النسيج الرخوة في الجراحة، والعناية الجيدة بالمريض قبل العمل الجراحي وبعده.

نوصي في نهاية هذه الدراسة بما يأتي:

- غُدّ العلاج الجراحي لحالات الكسور داخل المفصل المتبدلة لعظم العقب باستخدام المدخل الوحشي الواسع والتنشيت بصفيحة إعادة بناء خياراً علاجياً أساسياً وفعالاً في الكسور من النمط الثاني والثالث حسب تصنيف ساندروز، وأيضاً في النمط الرابع فقد كانت النتائج مقبولة إلى حدٍ ما.
- التأكيد على التشخيص الصحيح لكسور عظم العقب واستخدام الصور الشعاعية المناسبة البسيطة والتصوير المقطعي المحوسب وحتى التصوير المقطعي ثلاثي الأبعاد للحصول على معلومات كافية عن حالة كل مريض، ومن ثمّ التخطيط الجيد والمناسب للجراحة.
- دراسة الحالة العامة عند كل مريض والامتناع عن إجراء العمل الجراحي عند المرضى الذين يعانون من أمراض وعائية محيطية مثلاً.
- تأخير الجراحة حسب حالة النسيج الرخوة والانتظار إلى حين ظهور علامة التجعد، إضافة إلى اتباع التقنية المذكورة سابقاً من حيث التعامل مع الشريحة وإغلاق الجرح من أجل تجنب الاختلاطات بعد الجراحة المتعلقة بالجرح.

- التأكيد على أهمية الحصول على الرد التشريحي في الكسور داخل المفصل؛ ولاسيما في المفاصل الحاملة للوزن، مع التثبيت الداخلي القوي الذي يسمح بإجراء العلاج الفيزيائي بصورة مبكرة للحصول على أفضل النتائج الوظيفية.
- التخطيط الدقيق والكامل للعمل الجراحي مما يساهم في تحقيق الرد المثالي للقطع العظمية واختيار التقنية الجراحية المناسبة ومواد الاستبدال اللازمة لتثبيت الكسر بالشكل الأمثل، مما يساعد على تجنب أية اختلاطات ناتجة عن الجراحة، ويحسن النتائج السريرية والشعاعية للعمل الجراحي مستقبلاً وبالتالي يحسن من رضا المريض.
- المتابعة الدورية الحثيثة السريرية والشعاعية للمرضى، مع التأكيد على أهمية الالتزام بالتوصيات بعد العمل الجراحي بشكل كامل من قبل المريض، وإجراء العلاج الفيزيائي المناسب مما يحسن الأداء الوظيفي للمريض.
- إجراء دراسات في المستقبل مع المتابعة طويلة الأمد للمرضى، مما يزيد دقة هذه الدراسات ويسمح بتقييم النتائج بعيدة المدى للعلاج المتبع.

المراجع References

- 1- Sanders RW, Clare MP. Fractures of the calcaneus in the Surgery of the Foot and Ankle, Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. (eds), Mosby Elsevier 8th ed. 2007; 2017-2073.
- 2-Crosby LA, Kamins P. The history of the calcaneal fracture. Orthop Rev. 1991;20(6):501-9.
- 3-.Kelikian AS, Jimenez ML. Fractures of Calcaneus in Operative treatment of the Foot and Ankle, Kelikian AS (ed), Appleton&Lange, Stamford, Connecticut, 1999, pp: 389-416.
- 4-Su Y, Chen W, Zhang T, Wu X, Wu Z, Zhang Y, Bohler's Angel's role in Assessing the injury severity and functional outcome of internal fixation of displaced intra-articular calcaneal fractures: a retrospective study.BMC surg. 2013;13:40
- 5-Mitchell MJ, McKinley JC, Robinson CM. The epidemiology of calcaneal fractures. Foot (Edinb). 2009; 19 (4):197-200.
- 6- Carr JB. Intraarticular calcaneal fractures: a basic science update with clinical correlations in Complex Foot&Ankle trauma, Adelaar RS (ed), Lippincott-Raven publishers, Philadelphia-New York 1999; 115-126.
- 7-Hall RF, Shereff MJ. Anatomy of the Calcaneus. Clin Orthop Rel Res. 1993; 290:27-35.
- 8- Harty M. Anatomic considerations in injuries of the calcaneus. Orthop Clin North Am 1973;4:179-183
- 9- Juliano PJ, Mayerson MS. Fractures of the hindfoot. In Foot and Ankle Disorders Mayerson MS(ed) WB Saunders Co. Philadelphia, London, Toronto, Sydney, 2000; 1297-1340.
- 10- Berniske SK, Sangeorzan BJ. Extensive intraarticular fractures of the foot. Surgical management of calcaneal fractures. Clin Orthop Relat Res. 1993; 292:128-34.

- 11- Andermaher j, Helling HJ, Rehm KE, Koebke Z. The vascularization of the os calcaneum and the clinical consequences. Clin Orthop Relat Res. 1999 Jun;(363):212-8.PMID: 10379325..
- 12- Berniske SK, Sangeorzan BJ. Extensive intraarticular fractures of the foot. Surgical management of calcaneal fractures. Clin Orthop Relat Res. 1993; 292:128-34.
13. Eastwood DM, Phipp L (1997) Intra-articular fractures of the Calcaneum: why such controversy?. Injury 28: 247–259. **Link:** <https://goo.gl/hiG3zr>.
- 14- Jones J. Harris projection. Reference article, Radiopaedia.org. (accessed on 20 Mar 2022) <https://doi.org/10.53347/rld-23664>.
- 15- Broden A: Roentgen examination of the subtalar joint in fractures of the calcaneus Acta Radiol.; 31:85—91, 1949.
- 16- Böhler L. Diagnosis, pathology, and treatment of fractures of the os calcis. J Bone Joint Surg Am, 1931; 13(1):75-89.
- 17-Gissan W. Discussion on "Fractures of the os calcis" (Proceedings of the British Orthopaedic Association). J Bone Joint Surg Am 1947; 29:254-255.
- 18- Crosby LA, Fitzgibbons T. Computerized tomography scanning of acute intra-articular fractures of the calcaneus: a new classification system. J Bone Joint Surg 1990;72(6): 852-9.
- 19- Allon SM, Mears DC. Three dimensional analysis of calcaneal fractures. Foot Ankle 1991; 11:254-63
- 20- Roll C, Schirmbeck J, Muller F, Neumann C, Kinner B. Value of 3D Reconstruction of CT Scans for Calcaneal Fracture Assessment. Foot Ankel Int. 2016 Nov;37(11):1211-1217. Doi:10.1177/10711006660824. EPUB 2016 Aug 16. PMID: 27530985.
- 21- Fitzgibbons TC, McMullen ST, Mormino MA (2001) Fractures and dislocations of the calcaneum. In: Bucholz RW and Heckman JD Eds Rockwood and Green's Fractures in adults, 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 3: 2133-2179.
- 22-Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. Br J Surg 1952; 39:395-419.

- 23- Sanders R (1996) Intra-articular fractures of the calcaneum: present state of the art. *J Orthop Trauma* 6: 252-265. **Link:** <https://goo.gl/JYcjps>.
- 24- Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, Walling A (1993) Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures: results using a prognostic computed tomography scan classification. *Clin Orthop Relat Res* 290: 87– 95. **Link:** <https://goo.gl/9wgwi9>.
- 25- Buckley R, Tough S, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin R. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fracture. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84:1733-44.
- 26- Thodarson DB, Krieger LE. Operative vs.nonoperative treatment of intra-articular fractures of the calcaneus: a prospective randomized trial. *Foot Ank.Int* 1996;17:2-9.
- 27- Rammelt S, Zwipp H. Calcaneal fracture: facts, controversies and recent developments. *Injury* 2004; 35 (5): 443-61.
- 28- Sanders R. Long-term results of treatment of displaced intrarticular calcaneal fractures in in *Complex Foot&Ankle trauma*, Adelaar RS (ed), Lippincott-Raven publishers, Philadelphia-New York 1999;127-136.
- 29- Tornetta P III (1998) The Essex-Lopresti reduction for calcaneal fractures revisited. *J Orthop Trauma* 12: 469-473. **Link:** <https://goo.gl/cX8Xny>.
- 30- Berry GK, Stevens DG, Kreder HJ, Mckee M, SChemitsch E, Stephen DJ. Open fractures of the calcaneus:a review of treatment and outcome. *J Ortho Trauma*. 2004 Apr;18(4):202-6. Doi:10.1097/00005131-200404000-00002.PMID: 15087962
- 31- Mehta S Mirza AJ, Dunbar RP, Barie DP, Benirschke SK. A staged treatment plan for the management of type II and type IIIA open calcaneus fractures . *J Ortho Trauma*, 2010, 24: 142-147
- 32- Tornetta P 3rd. Percutaneous treatment of calcaneal fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2000;375:91-96.
- 33- Tomesen T, Biert J, Frölke JPM. Treatment of displaced intraarticular calcaneal fractures with closed reduction and percutaneous screw fixation. *J Bone Joint Surg*. 2011;93(10):920-928.

- 34- Rammelt S BS, Biewener A, Gavlik JM, Zuipp H. Calcaneus fractures. Open reduction and internal fixation. *German Zbl Chir.* 2003; 128: 517-28.
- 35- Letournel E. Open reduction and internal fixation of calcaneal fractures. *Clin Orthop.* 1993; 290: 60-7.
- 36- Levine DS, Helfet DL. An introduction to the minimally invasive osteosynthesis of intra-articular calcaneal fractures. *Injury* 2001 May;32(Suppl 1):SA51-SA54.
- 37-Rammelt S, Amlang M, Barthel S, Zwipp H. Minimallyinvasive treatment of calcaneal fractures. *Injury* 2004 Sep; 35(Suppl 2):SB55-SB63.
- 38- Clare MP , Sanders RW. Open reduction and internal fixation with primary subtalar arthrodesis for Sanders type IV calcaneus fractures. *Tech Foot Ankle Surg* 2004; 3(4):250-257.
- 39-Sanders R: Current concepts review: Displaced intraarticular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 82A:225–250, 2000.
- 40- Giordano CP, Koval KJ: Treatment of fracture blisters: A prospective study of 53 cases. *J Orthop Trauma* 9:171–176, 1995.
- 41- Hall RL, Shereff MJ: Anatomy of the calcaneus. *Clin Orthop* 290:27–35, 1993.
- 42- Folk J, Starr A, Early J: Early wound complications of operative treatment of calcaneal fractures: Analysis of 190 fractures. *J Orthop Trauma* 13:369–372, 1999.
- 43- Myerson M, Manoli A: Compartment syndromes of the foot after calcaneal fractures. *Clin Orthop* 290:142–150, 1993.
- 44- Matsen F, Clawson DK: The deep posterior compartment syndrome of the leg. *J Bone Joint Surg* 57A:34–39, 1975.
- 45- Albert M, Waggoner S, Smith J: Internal fixation of calcaneal fractures: An anatomical study of structures at risk. *J Orthop Trauma* 9:107–112, 1995.
- 46- Miller WE: Pain and impairment considerations following treatment of disruptive os calcis fractures. *Clin Orthop* 177:82–86, 1983.
- 47- Myerson M, Quill G: Late complications of fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg* 75A:331–341,1993.

- 48- McLaughlin H, Treatment of late complications after os calcis fractures. Clin Orthop 30:84–88, 1963.
- 49- Amendola A, Lammens P: Subtalar arthrodesis using interposition iliac crest bone graft after calcaneal fracture. Foot Ankle Int 17:608–614, 1996.
- 50- Chisea G. Bartoli M, Turelli L, The surgical treatment of intra-articular calcaneus fractures: our long-term experience. Lo scalpello Journal 2020;34:170-6. <https://doi.org/10.36149/0390-5276-163>
- 51- Diranzo-garcia J, Berto-Marti, Castillo-Ruiperez L, Estrems-Diaz, Hernandez-Fernando L, Villordi-jimenez J, Bru-Pomer . Tratment of intraarticular calcaneal fractures by reconstruction plate. Results and complication of 86 fractures. Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed). 2018 Jul-Aug;62(4):267-273. English, Spanish. Doi:10.1016/j.recot.2018.01.010. Epub 2018 Mar 6. PMID: 29523412.
- 52- Gülabi D, Sari F, Sen C, Avci CC, Saglam F, et al. (2013) Mid-term results of calcaneal plating for displaced intra articular calcaneus fractures. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 19: 145-151. **Link:** <https://goo.gl/9omXDi>.
- 53- Thomas Westphal, Stefan Piatek, Jan-Peter Halm, Stephan Schubert & Stephan Winckler (2004) Outcome of surgical treated intraarticular calcaneus fractures—SF-36 compared with AOFAS and MFS , Acta Orthopaedica Scandanavica, 75:6, 750-755, DOI:10. 1080/00016470410004148.

الملحقات

مشعر مارييلاند الوظيفي:

مشعر مارييلاند الوظيفي مقياس وظيفي لتقييم عمل الكاحل والقدم.

هذا المشعر يعتمد على تقييم أربع مجالات مختلفة وهي الألم، المشي (من حيث المسافة، والثباتية، والعرج، والدعم أثناء المشي، واستخدام الأحذية وصعود الدرج) ، ومجال الحركة و تشوهات القدم، يكون المجموع الأقصى هو 100 درجة.

تعتبر النتائج ممتازة إذا كانت درجة المشعر بين 90 و100، وجيدة إذا كانت بين 75 و89، ومتوسطة إذا حصلنا على درجة بين 50 و74، وأخيرا تكون النتائج سيئة إذا أشار المشعر إلى درجة أقل من 50.

استخدم هذا المشعر في دراستنا هذه وفي الكثير من الدراسات العالمية، فاعتمد عليه مشعرا مهما لتقييم النتائج الوظيفية وتتبع النتائج العلاجية.

فيما يلي جدول يوضح تفاصيل هذا المشعر .

جدول 19: مشعر مارييلاند الوظيفي

Parameter	Score
1. Pain	
None: including with sports	45
Slight: no change in ADL or work	40
Mild: minimal change in ADL or work	35
Moderate: significant decrease in ADL	30
Marked: during minimal ADL, e.g., using the bathroom, performing simple housework	
Stronger, more frequent analgesic	10
Disabled: unable to work or shop	5
2. Gait	
1. Distance	
Unlimited	10
Slight limitation	8
Moderate limitation (2-3 blocks)	5
Severe limitation (2-3 blocks)	2
Indoors only	0
2. Stability	
Normal	4
Weak feeling - no true giving way	3
Occasional giving way (1-2 months)	2
Frequent giving way	1
Orthotic device use	0
3. Support	
None	4
Cane	3
Crutches	1
Wheelchair	0
4. Limp	
None	4
Slight	3
Moderate	2
Severe	1
Unable to walk	0

5. Shoes	
Any type	10
Minor concessions	9
Flat, laced	7
Without orthotics	5
Larger shoes	2
Unable to wear shoes	0
6. Stairs	
Normally	4
With bannister	3
Any method	2
Unable	0
7. Terrain	
No problem with any surface	4
Problems on stones, hills	2
Problems on flat surfaces	0

Esthetics	
Normal	10
Mild deformity	8
Moderate	6
Severe	0
Multiple deformities	0
Motion (ankle, subtalar, midfoot, metatarsophalangeal)	
Normal	5
Slightly decreased	4
Markedly decreased	2
Ankylosed	0

Excellent, 90-100; good, 75-89; fair, 50-74; failure, < 50.s

Abstract:

Research background: Calcaneal fractures are caused by high energy trauma and mostly are intra-articular fractures. Nondisplaced intra-articular calcaneal fracture (IACF) can be treated non-operatively. However, displaced intra-articular need to be reduced and fixed anatomically to facilitate early ankle rehabilitation and minimize functional impairment. This study was done to find out the outcome of the IACF patients who underwent operative treatment.

Aim of the research: This research aims to assess the functional outcomes of surgical treatment of displaced Intra-articular Calcaneus Fractures, by studying the functional effectiveness of patients after surgery, while tracking changes in this functional effectiveness according to age, Sanders classification, Bohler Angel And Weight Bearing after Surgery. It also aims to assess the complications accompanying the treatment in terms of their occurrence and methods of management.

Research methods: The study is a prospective study that includes 28 with 29 Fractures, patients from the age of 18 to 60 years of both sexes, who have displaced Intra-articular Calcaneus fractures who reviewed at Al-Mowasat University Hospital. Patients were followed up from November 2020 until March 2021. Open reduction And Internal Fixation By Using Reconstruction Plate And screws was used in the treatment. Patients were classified according to Sanders Classification. Functional outcomes were evaluated according to Maryland scoring system. The information was collected and arranged in special tables and clarified using graphs and the results were analyzed using the statistical program IBM-SPSS-statistics-26, which reflects these results clearly and simply. Independent Sample statistical test was used to investigate the existence of a relationship between the studied variables, and a P value less than 0.05 was considered sufficient.

Research results: Of the 28 patients, All of them had complete radiographic and

clinical union, and Maryland scoring system at the final follow-up was 78.6, 7 patients had excellent results, 17 patients had good results, 5 patients had moderate results. There was a statistically significant relationship between the Sanders Classification and a Maryland scoring system (P value = 0.025), and there was also a statistically significant relationship between the Weight Bearing and a Maryland scoring system (P value = 0.0072). There was a statistically significant relationship between the Bohler Angel and a Maryland Scoring System system (P value = 0.006).

Conclusions: The study showed that the treatment of displaced Intra-articular Calcaneus fractures using extended lateral incision and Reconstruction plate gives good functional and radiographic results, and the results were confirmed by comparing them with a number of international studies (4 studies from 4 different countries), emphasizing the importance of a case study for each patient before the appropriate surgery and a good response to the fracture and fixation.

Key words: intra-articular calcaneus fractures, surgical treatment, sanders classification

Syrian Arab Republic

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Damascus University

Faculty of Medicine

Department of Surgery



Outcomes of Surgical Treatment of Displaced Intra-articular Calcaneus Fractures by Using Reconstruction Plate and Extensile Lateral Incision

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree
of Master in Orthopedic Surgery

By

Mshaal Ahmad Kasem

Supervisor

Pro. Dr. Jaber Ibrahim

2023