الجمهوريَّة العربيَّة السوريَّة

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة دمشق

كليّة الطبّ البشريّ

قسم الجراحة

"مقارنة النتائج الوظيفية والاختلاطات القريبة بين المدخل عبر الدالية الوحشي والمدخل الصدري الدالي في تدبير كسور أعلى العضد"

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا في تخصص الجراحة العظمية

إعداد طالب الدراسات العليا:

زياد رامز الشعبان

إشراف

الأستاذ المساعد ياسر اسكندر

برئاسة

الأستاذ الدكتور صلاح الدين رمضان

للعام الجامعي

2025

قرار لجنة الحكم

تصريح خطي

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي وقبولي :

1. أن كل ما ينتج عن البحث والأطروحة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وأنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتي بنشر البحث أو الأطروحة أو جزءا منها نصاً أو مضمونا 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 آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أي جامعة أو معهد تعليمي داخل أو خارج الجمهورية العربية السورية

الاسم والتوقيع

زياد رامز الشعبان

Acknowledgements شكر وتقدير

فهرس المحتويات Table of contents

الجزء التمهيدي 1

المقدمة: 1

المشكلة البحثية 2

تساؤلات البحث 2

هدف البحث 3

أهمية البحث 3

محدوديات البحث 3

مناهج البحث وأدواته 4

معايير الدخول 4

معايير الاستبعاد 4

مكونات البحث 6

الدراسات المرجعية 7

الجزء الأول: القسم النظري 9

الفصل الأول: مقدمة حول تشريح أعلى العضد 9

1-1-الصفات التشريحية لأعلى العضد 9

الفصل الثاني: كسور أعلى العضد 14

2-1-الوبائيات 14

2-2-الأسباب 14

2-3-الأعراض وموجودات الفحص 15

2-4-الدراسات التصويرية 16

2-5-نمط الكسر 18

2-6-دور وموثوقية التصنيف 22

الفصل الثالث: تدبير كسور أعلى العضد 23

3-1-اتخاذ القرار السريري 23

3-2-العلاج الاسعافي 24

3-3-تقييم الكثافة العظمية وتأثيرها على تدبير الكسر 25

3-4-العلاج غير الجراحي 26
3-5-العلاج الجراحي 29
3-5-1-استطبابات الجراحة 29
3-5-2-خيارات التدبير الجراحي 29
3-5-2-1-نمط الكسر 31
3-5-2-2-التقنيات الجراحية 33
الفصل الرابع: الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي عبر المدخل الدالي الصدري 41
4-1-الاستطبابات 41
4-2-التقنية الجراحية 41
الفصل الخامس: الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي عبر المدخل الدالي الوحشي 54
الفصل السادس: اختلاطات ORIF 57
6-1-الاختلاطات المرتبطة مع التبدلات في عملية الاندمال 57
6-2-الاختلاطات المرتبطة مع فشل الأجهزة 59
6-3-الاختلاطات المرافقة 60
الجزء الثاني: الدراسة العملية 61
1-1-تصميم الدراسة 61
1-2-مجموعة الدراسة 61
1-3-جمع البيانات واعتبارات بحثية 62
1-4-حجم العينة 62
1-5-الأساليب الاحصائية المتبعة 65
1-6-الاعتبارات الأخلاقية 66
1-7-متابعة المرضى 66
الفصل الثاني: النتائج 68
2-1-دراسة العينة حسب الموجودات عند الدراسة 68
2-1-1-التوزع حسب العمر 68
2-1-2-التوزع حسب الجنس 69
2-1-3-التوزع حسب جهة الكسر 70
2-1-4-توزع العينة حسب تصنيف Neer 71
2-1-5-التوزع حسب سبب الاصابة 72

2-2-مدة العمل الجراحي 74
2-3-زمن الاندمال الشعاعي 75
2-4-مجال الحركة 76
2-5-مقياس DASH 84
2-6-مدة الاستشفاء 85
2-7-الاختلاطات 86
الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية 88
الفصل الرابع: مناقشة النتائج 98
الفصل الخامس: المحددات والمعوقات 101
الفصل السادس: الخلاصة والتوصيات 102
المراجع 103
الملاحق 109

قائمة الأشكال

الشكل 1:تشريح أعلى العضد 9
الشكل2: الشبكة الوعائية لأعلى العضد 12
الشكل3:الوضعية الأمامية الخلفية للكتف 16
الشكل4:الوضعية الجانبية للكتف 17
الشكل 5: الوضعية الابطية للكتف 17
الشكل6: تصنيف AO 19
الشكل7: تصنيف Neer 20
الشكل 8: تصنيف LEGO 21
الشكل9: الطرق العلاجية لكسور أعلى العضد 24
الشكل10: الرد المغلق والتثبيت الداخلي لكسر 4 أجزاء 37
الشكل11:رأب مفصل الكتف بطريقة عكسية 40
الشكل12: وضعية المريض أثناء الجراحة 42
الشكل 13:وضعية الاستلقاء الظهري 43
الشكل14: الناتئ الغرابي مع الشق للمقاربة الدالية الصدرية 44
الشكل15:تحديد الوريد الرأسي في الفاصل الدالي الصدري 45

الشكل16:إيثاق النسيج الرخو للرأس الطويل لذات الرأسين 46
الشكل17: وضع الغرز من أجل ضبط شدف الأحدوبة..... 47
الشكل 18:رفع رأس العضد من الوضعية الروحية 48
الشكل 19: استخدام صفيحة كوسيلة رد لإنحشار روحي..... 49
الشكل20:أسلاك كيرشنر من الجسم الأمامي إلى الرأس الخلفي 50
الشكل21:تثبيت كسر أعلى العضد مع انحشار روحي..... 51
الشكل 22: إجراء الشق الجلدي في المقاربة الدالية الوحشية 55
الشكل 23: المقاربة الدالية..... 56

قائمة المخططات

مخطط 1:توزع عينة الدراسة حسب العمر 69
مخطط 2: التوزع حسب الجنس..... 70
مخطط 3:التوزع حسب جهة الكسر..... 71
مخطط 4: التوزع حسب تصنيف Neer..... 72
مخطط 5: التوزع حسب سبب الاصابة 73
مخطط 6: مدة العمل الجراحي تبعاً للإجراء المتبع 74
مخطط 7:زمن الاندمال الشعاعي تبعاً للاجراء المتبع 75
مخطط 8: مجال الحركة(العطف-البسط) تبعاً للإجراء المتبع 77
مخطط9: مجال الحركة(التقريب-التبعيد) تبعاً للإجراء المتبع..... 79
مخطط 10: مجال الحركة(الدوران الداخلي) تبعاً للإجراء المتبع..... 81
مخطط11: مجال الحركة(الدوران الخارجي) تبعاً للإجراء المتبع..... 83
مخطط12: مقياس DASH..... 85
مخطط13:مدة الاستشفاء..... 86
مخطط 14: الاختلاطات..... 87

قائمة الجداول

جدول 1:توزع عينة الدراسة حسب العمر 68
جدول 2: التوزع حسب الجنس 69
جدول 3:التوزع حسب جهة الكسر 70
جدول 4: التوزع حسب تصنيف Neer 71
جدول 5: التوزع حسب سبب الاصابة 72
جدول 6: مدة العمل الجراحي تبعاً للإجراء المتبع 74
جدول 7:زمن الاندمال الشعاعي تبعاً للاجراء المتبع 75
جدول 8: مجال الحركة(العطف-البسط) تبعاً للإجراء المتبع 76
جدول 9: مجال الحركة(التقريب-التبعيد) تبعاً للإجراء المتبع 78
جدول 10: مجال الحركة(الدوران الداخلي) تبعاً للإجراء المتبع 80
جدول 11: مجال الحركة(الدوران الخارجي) تبعاً للإجراء المتبع 82
جدول 12: مقياس DASH 84
جدول 13 :مدة الاستشفاء 85
جدول 14: الاختلاطات 86
جدول 15 مقارنة خصائص المرضى بين دراستنا والدراسات العالمية 90
جدول 16:مقارنة خصائص الكسر بين دراستنا والدراسات العالمية 91
جدول 17:مقارنة مدة الجراحة والحصيلة النهائية مع الدراسات العالمية 93
جدول 18:مقارنة مجال الحركة بين دراستنا والدراسات العالمية 96

الملخص

خلفية البحث: تعتبر كسور العضد شائعة وهي مسؤولة عن حوالي 6% من جميع الكسور. على الرغم من وجود معظم هذه الكسور يمكن تدبيرها لا جراحياً، فإن العلاج المثالي للكسور المتبدلة او المعقدة ما يزال مثار جدل.

يحتاج اتخاذ قرار التدبير الجراحي فهماً جيداً للاستطبابات والخيارات، مع التركيز على اختيار المرضى وتحسين التقنيات الجراحية من أجل تحقيق الحصيلة النهائية الأفضل.

هدف البحث: الهدف من هذه الدراسة تحديد النتائج الوظيفية للمدخل عبر الدالية الوحشي في تدبير كسور أعلى العضد مقابل المدخل الصدري الدالي ومقارنتها مع نتائج الدراسات الأخرى.

طرائق البحث: كانت دراسة حشدية مستقبلية أجريت في جامعة دمشق خلال عام واحد(شباط2023-شباط2024). شملت الدراسة مجموعتين من المرضى مع كسور أعلى العضد الخاضعين لإجراء رد مفتوح مع تثبيت داخلي: المجموعة الأولى تضمنت 25 مريضاً الخاضعين للرد عبر المقاربة الدالية الوحشية والمجموعة الثانية شملت 25 مريضاً من الخاضعين للرد عبر المقاربة الدالية الصدرية، وإن الحصيلة النهائية الوظيفية تم تقييمها مع مقارنتها بين المجموعتين.

نتائج البحث: بلغ متوسط العمر 10.8±47.53 سنة، مثلت الإناث 64% من المرضى، مع إصابة الجانب الأيمن لدى 28 حالة(56%). مثل السقوط أثناء الوقوف الألية الأكثر تواتراً للكسور(54%) مع تحديد الكسور النمط الجزأين لدى 56%.

كان زمن الجراحة أقصر بشكل هام إحصائياً في مجموعة المدخل عبر الدالية الوحشي(10.2±72.86 مقابل 11.3±94.52،p:0.0001). لم يلاحظ وجود اختلافات هامة إحصائياً بين المجموعتين فيما يتعلق بمدة الاستشفاء(p:0.6)، سلم DASH بعد 9 أشهر من الجراحة(p:0.3) ومتوسط زمن الاندمال الشعاعي(p:0.6).

لوحظ وجود اختلافات هامة إحصائية بين المجموعتين بعد 1.5، و3 أشهر من المتابعة(p أقل من 0.05) في مجال الدوران الداخلي للكتف والعطف والتي كانت أعلى في مجموعة عبر الدالية الوحشي. لا توجد فروقات هامة إحصائياً بين المجموعتين فيما يتعلق بالاختلاطات الحاصلة ولقد كان اختراق الرأس أكثرها تواتراً في كلا المجموعتين:12% في مجموعة المدخل عبر الدالية و 16% في المدخل الدالي الصدري.

الاستنتاجات: كانت الحصيلة النهائية الوظيفية في كسور أعلى العضد أفضل بعد الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي في النمط عبر الدالية الوحشي مقارنة مع المدخل الدالي الصدري.

الكلمات المفتاحية: المدخل الدالي، الدالي الصدري، الكسور، العضد، القريب

الجزء التمهيدي

المقدمة:

تعد كسور النهاية القريبة للعضد من أذيات الكتف الشائعة والتي تشكل ما يقارب 5%-4 من مجمل الكسور، ويتزايد تواتر هذا النوع من الكسور مع التقدم بالعمر. [1]

ترتبط هذه الكسور عادةً مع الرضوض منخفضة الطاقة والتي تحدث لدى المرضى المتقدمين بالعمر نتيجة هشاشة العظام. تعالج كسور أعلى العضد غير المتبدلة أو المتبدلة بشكل قليل بشكل محافظ مع معدلات مرتفعة من النجاح، ولكن ما يزال تدبير الكسور المتبدلة تحدياً. [2]

تم اقتراح العديد من الطرق لعلاج كسور أعلى العضد المتبدلة والتي تشمل العلاج المحافظ، العلاج بالرد المفتوح والتثبيت الداخلي(ORIF)، وتبديل مفصل الكتف. يمثل العلاج المحافظ مع مدة زمنية قصيرة من عدم الحركة ضمن وشاح خياراً علاجياً جيداً للكسور الثابتة والبسيطة، ولقد تم الإظهار مؤخراً بأن هذه الطريقة تعتبر خياراً جيداً للكسور المعقدة لدى المرضى المتقدمين بالعمر مع القليل من الاحتياجات. [3]

تطور العلاج بالرد المفتوح والتثبيت الداخلي بصفيحة مقفلة في العقد الأخير، وتبعاً للأدب الطبي أدى إلى نتائج سريرية ووظيفية جيدة حتى في الكسور المعقدة التي تتبع التصنيف 3 أو 4 من تصنيف Neer. [4,3]

يمثل المدخل الصدري الدالي تاريخياً المدخل الجراحي لأعلى العضد، مع العمل بمدخل بديل حديثاً هو المدخل عبر الدالية الذي يتم إجراؤه بين الرأس الأمامي والمتوسط من العضلة الدالية. [5,6]

هدفت هذه الدراسة لمقارنة النتائج الوظيفية والاختلاطات القريبة الناتجة عن تدبير الكسور النهاية القريبة للعضد بالرد المفتوح والتثبيت الداخلي عبر المدخل الدالي الصدري أو عبر الدالية الوحشي.

المشكلة البحثية:

ما يزال المدخل الجراحي المثالي لكسور أعلى العضد مختلفاً عليها، وخلال العقود الأخيرة من الزمن مثل كلٍ من المدخل الصدري الدالي (deltopectoral) والمدخل عبر الدالية (deltoid-splitting) المداخل الجراحية الأكثر استخداماً في كسور أعلى العضد.

تكون الأجزاء الوحشية والخلفية من أعلى العضد صعبة الكشف عبر المدخل الدالي الصدري، وتحتاج تسليخ زائد للأنسجة الرخوة وشد زائد على العضلات مع تحرير مرتكز العضلة الدالية في بعض الأحيان.

قد تعزى النتائج الوظيفية الضعيفة التي لوحظت في هذه الطريقة إلى قطع التروية عن القطع العظمية خلال التسليخ ووضع الصفيحة، قطع التروية المتبقية لرأس العضد أو تحرير مرتكز العضلة الدالية.

يمثل المدخل عبر الدالية طريقة جيدة من أجل كشف أعلى العضد، وتم تطبيقه أيضاً في جراحة الكم المدورة والتثبيت بسيخ مستبطن للنقي.

يتضمن المدخل عبر الدالية الوصول لكسور أعلى العضد من بين الحزمة الأمامية والوسطى من العضلة الدالية، ويضمن أيضاً كشف أفضل للأجزاء الوحشية والخلفية من أعلى العضد دون التسليخ الجائر للأنسجة الرخوة المحيطة.

أدت الخطورة المرتفعة لإصابة العصب الإبطي طبي المنشأ إلى الحد من استخدام هذا المدخل.

تساؤلات البحث:

- ✓ هل يعد المدخل الدالي الصدري في تدبير كسور أعلى العضد أفضل من استخدام المدخل عبر الدالية الوحشي.
- ✓ هل يوجد فرق هام في النتائج الوظيفية والاختلاطات القريبة في كلا المدخلين.

هدف البحث:

دراسة النتائج الوظيفية والاختلاطات القريبة لكلٍ من المدخل الدالي الصدري والمدخل عبر الدالية والمقارنة بينهما.

أهمية البحث:

يعتبر اختيار المدخل الأمثل لتدبير كسور أعلى العضد مجالاً للنقاش والاختلاف نتيجة غياب الأفضلية الواضحة للمدخل الدالي الصدري على المدخل عبر الدالية الوحشي أو العكس، وتأتي أهمية هذا البحث لمقارنة المدخل الدالي الصدري مع المدخل عبر الدالية الوحشي من حيث النتائج الوظيفية والاختلاطات، مع مقارنة هذه الدراسة مع الدراسات العالمية مما قد يعطي أساس إحصائي إلى جانب الأساس العلمي في اتباع الخيارات العلاجية التي تؤدي إلى نتائج علاجية أفضل مع اختلاطات أقل.

محدوديات البحث:

عدم تفضيل المدخل عبر الدالية الوحشي من قبل بعض الجراحين في تدبير كسور النهاية القريبة للعضد مع اللجوء إلى المدخل الدالي الصدري، مما يخلق نوعاً من التحيز في هذه الدراسة.

إجراء التقييم الوظيفي للمريض على فترات تمتد حتى ستة أشهر من العمل الجراحي، والتي تعتبر مدة زمنية طويلة نسبياً قد يتم خلالها فقد التواصل مع بعض المرضى مع إقصائهم عن الدراسة.

يعتمد التقييم الألمي على المعيار الشخصي حيث يعتمد على وصف المريض بشكل تام.

تم الاعتماد على دراسة مجال الحركة للكتف بشكل فاعل ومنفعل نتيجة عدم توافر أجهزة لقياس القوة العضلية.

مناهج البحث وأدواته:

إن الدراسة هي دراسة حشدية مستقبلية شملت 50 مريضاً من المصابين بالكسر في النهاية القريبة للعضد ممن تم علاجهم باستخدام الرد المفتوح والتثبيت الداخلي بصفيحة مقفلة(صفيحة فيلوس) حيث تم توزيعهم عشوائياً بالاستعانة بالحاسب الآلي وبنسبة 1:1 على مجموعتين وفي ظروف كتيمة مغلقة. استخدم المدخل الدالي الصدري في أحدها والمدخل عبر الدالية الوحشي في المجموعة الأخرى مع متابعة المرضى لمدة 9 أشهر حيث تم جمع البيانات والنتائج السريرية، جدولتها، إجراء التحليل الإحصائي واستخلاص النتائج ودراستها.

معايير الدخول:

تم دراسة جميع المرضى البالغين من عمر 20 سنة حتى 70 سنة من كلا الجنسين والمصابين بكسور النهاية القريبة للعضد مراجعي قسم الاسعاف والعيادات في مستشفى المواساة الجامعي ومستشفى الوطني الجامعي في دمشق بين الشهر 2 عام 2023 والشهر 2 عام 2024.

معايير الاستبعاد:

- ✓ الكسور المفتوحة
- ✓ الكسور المترافقة مع إصابة وعائية عصبية
- ✓ الكسور المرضية
- ✓ الاضطرابات العصبية العضلية
- ✓ الاضطرابات الاستقلابية
- ✓ وجود اضطراب في الحالة العقلية
- ✓ كسور النهاية القريبة في العضد المترافقة مع خلع الكتف
- ✓ الكسور غير المتبدلة أو المتبدلة بشكل قليل

وكانت طريقة العمل كما يلي:

تم استقبال المرضى وتقييم كل مريض تبعاً للشكوى مع إجراء الفحوص الدموية والشعاعية، الاستشارات التخديرية والداخلية حسب وضع كل مريض وانتخاب المرضى المرشحين وفق معايير الدخول والاستبعاد.

تم إنشاء ملف خاص لكل مريض تم فيه تدوين المعلومات التالية: الاسم الكامل، العمر، الجنس، العنوان ورقم الهاتف من أجل التواصل مع المريض، السوابق المرضية والدوائية والجراحية التي قد تؤثر على التداخل الجراحي.

تم إجراء الفحص السريري الكامل للطرف المصاب من حيث الحالة الوعائية والحالة العصبية الحسية والحركية.

تم تسجيل الآلية المؤدية لحدوث الكسر مع تصنيف المرضى تبعاً لنظام تصنيف الكسور Neer.

تم بعدها أخذ موافقة المريض للدخول في الدراسة مع الحفاظ على السرية التامة للمعلومات الخاصة به الموجودة في ملفه الخاص بعد الاطلاع على منهج الدراسة وفي حال الحصول على الموافقة المستنيرة تم توزيع المرضى عشوائياً إلى إحدى المجموعتين حاسوبياً.

تم بعدها إجراء العمل الجراحي تحت التخدير العام مع وضع المريض على تغطية بالصادات الوقائية من الجيل الثالث من السيفالوسبورينات (سفترياكسون) بعد التأكد من عدم وجود حساسية لدى المريض.

تم وضع المريض على طاولة العمليات بوضعية كرسي الشاطئ مع إجراء العمل الجراحي للمرضى إما من خلال المدخل الدالي الصدري أو المدخل عبر الدالية وصولاً إلى بؤرة الكسر مع رد الكسر بالرؤيا المباشرة وعبر التنظير الشعاعي.

تم التثبيت باستخدام صفيحة فيلوس ثم إغلاق المدخل، تطبيق ضماد ضاغط مع التثبيت باستخدام وشاح معلق للمريض.

تم تسجيل مدة العمل الجراحي لكل مريض مع متابعة المرضى خلال فترات زمنية دورية : الأسبوع 2، الأسبوع 6، الشهر 3 والشهر 9 مع مقارنة المتغيرات التالية بين مجموعتي الدراسة:

انتانات الجروح، تبدل روحي، اختراق الرأس، متلازمة ارتطام، زمن الاندمال الشعاعي، المكونات الرئيسة المتعلقة بمجال الحركة: العطف، البسط، التقريب، التبعيد، الدوران الداخلي والدوران الخارجي.

تم حساب مقياس DASH(Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand) لجميع المرضى مع مقارنته بين مجموعتي الدراسة. [7]

تمت معالجة البيانات وتحليلها إحصائياً من قبل إحصائي مختص من ضمن فريق البحث دون أي إطلاع منه على معلومات المرضى الشخصية إذ كان يشار لكلٍ منهم برموز خاصة.

مكونات البحث:

يتكون هذا البحث من جزئيين رئيسين:

الجزء الأول:

وهو القسم النظري ويتحدث عن الإطار النظري لموضوع البحث وعن التعاريف الأساسية ليكون لدى القارئ الإلمام الكامل بالموضوع ويتكون هذا الجزء من الفصول التالية:

- الفصل الأول: مقدمة تشريحية حول أعلى العضد
- الفصل الثاني: كسور أعلى العضد
- الفصل الثالث: تدبير كسور أعلى العضد
- الفصل الرابع: الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي لكسور أعلى العضد عبر المدخل الدالي الصدري
- الفصل الخامس: الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي لكسور أعلى العضد عبر المدخل الدالي الوحشي

- الفصل السادس: اختلاطات الـ ORIF في تدبير كسور أعلى العضد

الجزء الثاني:

يتضمن القسم العملي وهو الإطار العملي لهذا البحث والخطط التي تم اتباعها خلال مدة الدراسة للوصول إلى النتائج الماثلة أمامكم ويتكون من ستة فصول:

الفصل الأول: طرائق البحث وأدواته

الفصل الثاني: النتائج

الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة

الفصل الرابع: مناقشة النتائج

الفصل الخامس: المحددات والمعوقات

الفصل السادس: الخلاصة والتوصيات

الدراسات المرجعية

استخدمنا 3 دراسات عالمية لمقارنة نتائجها مع هذا البحث:

1-The surgical approach for locking plate osteosynthesis of displaced proximal humeral fractures influences the functional outcome

أجريت في ألمانيا عام 2008 من قبل Pierre et al وشملت 83 مريضاً من المصابين بكسور أعلى العضد خضعوا للجراحة عبر الدالية لدى 39 حالة أو عبر المدخل الدالي الصدري لدى 44 حالة مع مقارنة الحصيلة النهائية بين المجموعتين خلال فترات المتابعة الدورية حتى سنة بعد الجراحة. [8]

2-Locked Plating for Proximal Humeral Fractures: Differences Between the Deltopectoral and Deltoid-Splitting Approaches

أجريت في تايوان عام 2011 من قبل Chin et al وشملت 60 مريضاً من المصابين بكسور أعلى العضد الخاضعين للرد الجراحي إما عبر الدالية لدى 28 حالة أو عبر المدخل الدالي الصدري لدى 32 حالة مع متابعة المرضى خلال فترات زمنية متتالية. [9]

3-Displaced proximal humerus fractures treated with ORIF via the deltoid interfascicular approach vs the deltopectoral approach A prospective case-control study

أجريت في الصين عام 2021 من قبل Bin et al وشملت 77 مريضاً خضعوا لرد كسور أعلى العضد إما عبر الدالية لدى 36 حالة أو عبر المدخل الدالي الصدري لدى 41 حالة مع متابعة المرضى خلال فترات زمنية متتالية(3,6,12 شهر). [10]

الجزء الأول: القسم النظري

الفصل الأول: مقدمة حول تشريح أعلى العضد

Introduction to proximal humeral anatomy

المقدمة Introduction

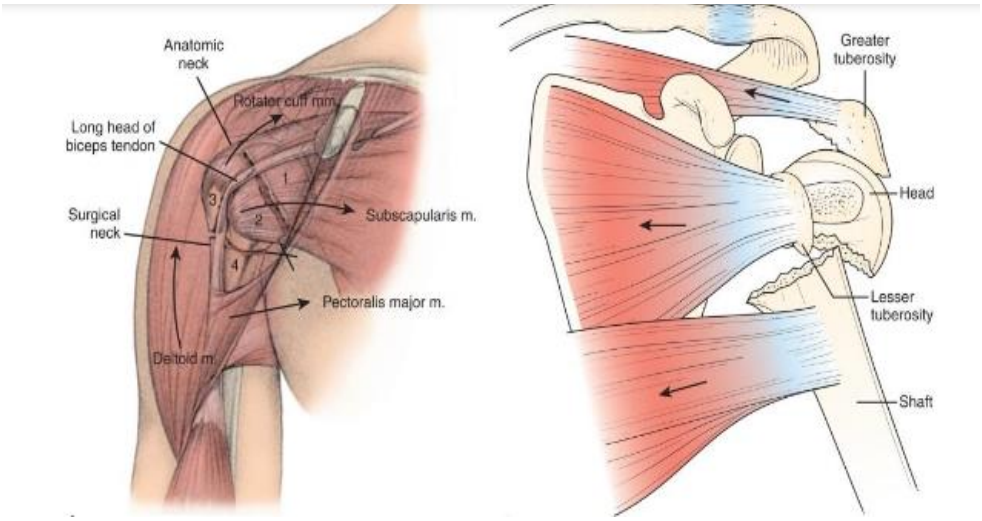
سنبدأ الحديث بمقدمة تشريحية بسيطة عن أعلى العضد.

1-1-الصفات التشريحية لأعلى العضد

Anatomical characteristics of proximal humerus

يوجد العديد من الصفات التشريحية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند اتخاذ القرار الملائم لتدبير كسور أعلى العضد.

يتم تقسيم الجزء القريب من عظم العضد تشريحياً إلى الأجزاء الأربعة الرئيسة التالية: رأس العضد، الأحدوبة الصغيرة، الأحدوبة الكبيرة، وأجزاء من الجسم انظر الشكل(1).



الشكل(1) تشريح أعلى العضد

يكون رأس العضد كروي الشكل، مع قطر وسطي 46 مم (57–37 مم) يقع على ارتفاع 8 مم فوق الأحدوبة الكبرى، مع 3 مم انزياحًا خلفيًا و7 مم انزياحًا إنسيًا بالنسبة لجسم العظم.

يميل الرأس نحو الخلف بمعدل °20 مع تباين تشريحي كبير (يتراوح بين 6.7° ميلان أمامي إلى 47.5° ميلان خلفي) زاوية ميلانه بالنسبة للجسم تبلغ 130°.

يفصل العنق التشريحي الرأس عن الأحدوبتين ويخدم كموقع لارتكاز بنى المحفظة، وتشير الأذية في هذا الموقع إلى إنذار سيء حيث تؤدي إلى خلل التروية الدموية الكلية للرأس.

يمكن التنبؤ بنوعية القسم القريب من العضد من خلال ثخانة قشر جسم العظم القريب، ويعتبر الجزء العظمي تحت الغضروف الأكثر كثافة مع وجود تناقص محدد في الكثافة في رأس العضد عند الانتقال من الجزء العلوي إلى السفلي ومن الخلف باتجاه الأمام.

تخدم أجزاء الأحدوبة كمواقع ارتكاز تشريحية للكفة المدورة وتؤدي ارتكازات الأنسجة الرخوة هذه إلى الانزياح باتجاهات محددة للقوة القابلة للتنبؤ. يؤدي الانزياح الهام للشدف إلى اضطراب أكبر في الأنسجة الرخوة وفقد التروية الدموية لرأس العضد.

ترتكز أوتار كلٍ من العضلات فوق الشوكة، تحت الشوكة، المدورة الصغيرة على وجيهات منفصلة للأحدوبة الكبيرة، وتؤدي هذه الارتكازات جميعها إلى الانزياحات العلوية والخلفية النمطية التي تلاحظ في كسور الأحدوبة الكبيرة.

تخدم الأحدوبة الصغيرة كموقع ارتكاز وتر العضلة تحت الكتف ويؤدي إلى انزياح أنسي لشدفة الكسر من الأحدوبة الصغيرة. يكون عظم الأحدوبة أكثر كثافة عند موقع ارتكاز الكفة المدورة والأوتار عادةً أكثر متانة من العظام عند مواقع الارتكاز.

يفصل الثلم ذات الرأسين الأحدوبة الكبيرة عن الصغيرة ويكون الجزء البعيد من الثلم مع دوران داخلي بشكل خفيف بالنسبة للجزء القريب.

تحدث الكسور بين الأحدوبتين نمطياً خلف الثلم ذات الرأسين وتنفصل الأحدوبة عن الجسم عبر العنق الجراحي والذي يمثل منطقة غير محددة من عظم الكردوس أسفل الأحدوبة وأعلى جسم العظم.

تؤدي كسور الأحدوبة إلى خلل وظيفة عضلات الكفة المدورة المرتكزة وقد يؤدي الاندمال المعيب الثانوي للانزياح إلى الانحشار تحت الأخرم والناتئ الغرابي.

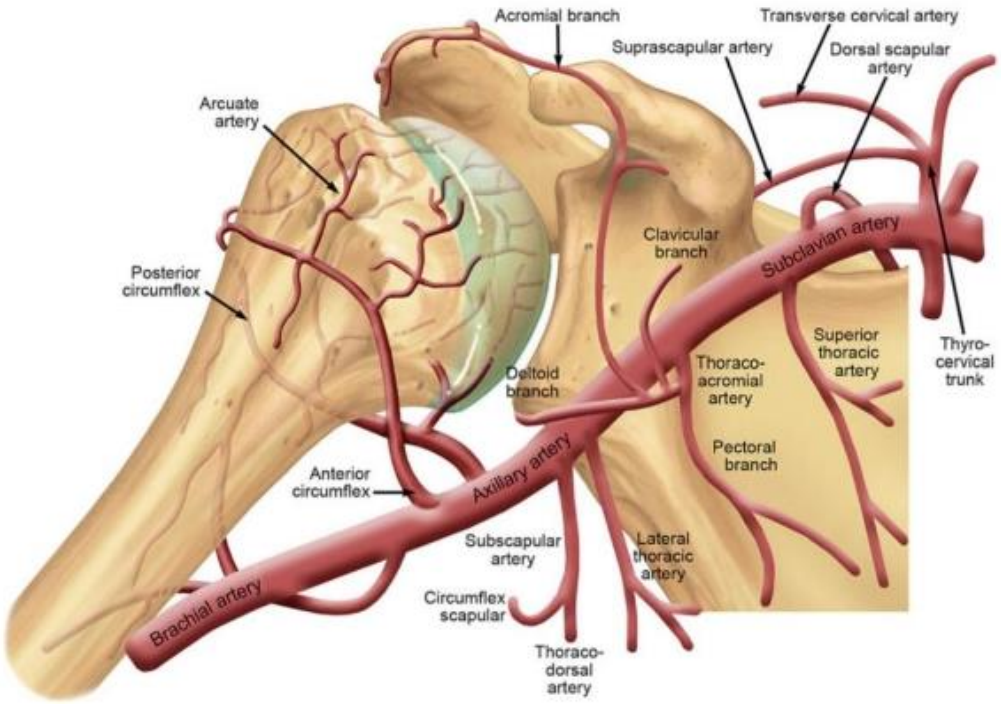
يتمفصل الجزء القريب من العضد مع كل من القوس الغرابي الأخرمي والجوف الحقاني، ويتشكل القوس الغرابي الأخرمي من الأخرم، الرباط الأخرمي الغرابي، والناتئ الغرابي.

يمنح الجزء العظمي السابق والبنى الرباطية الثباتية للكتف وتؤدي الكسور مع الانزياح التالي إلى اضطراب الحركة الانزلاقية الطبيعية بين القوس والجزء القريب من العضد وحدوث الانحشار وسوء الوظيفة.

بالإضافة لذلك، يصبح الجراب تحت الدالية وتحت الأخرم أثخن، ليفياً، ومتندباً نتيجة الكسور مؤدياً إلى الانحشار والالتصاقات وتحدد الحركة.

يملك أعلى العضد شبكة كثيفة من الأوعية الدموية وتشكل الشرايين المنعكسة العضدية الأمامية والخلفية ضفيرة وعائية تحيط بالعضد القريب .

ينشأ الشريان المنعكس العضدي الأمامي من الشريان الابطي عند الحافة السفلية للعضلة تحت الكتف إلى جانب فرعه الأساسي وهو الشريان المقوس الذي يروي بشكل أساسي الأحدوبة الكبرى إضافة لرأس العضد بالإضافة للشريان المنعكس الخلفي المسؤول عن غالبية التروية الرئيسية لرأس العضد انظر الشكل(2) .



الشكل(2) الشبكة الوعائية لأعلى العضد

تترافق الكسور عالية الطاقة وانزياح الأنسجة الرخوة الهام مع زيادة الاضطرابات الوعائية لرأس العضد. ترتبط أذية الشريان المنعكس الخلفي في كسور أعلى العضد مع النخرة اللاوعائية، ولكن قد يساهم الدوران الجانبي خارج العظام في تروية رأس العضد على الرغم من أذية الشريان المنعكس الخلفي.

يسير الشريان المنعكس العضدي الخلفي مع العصب الابطي خلفياً عبر المسافة المربعة من أجل تروية الكفة المدورة الخلفية والمحفظة الخلفية أيضا. قد يحافظ الشريان المنعكس العضدي الأمامي وتفرعاته إلى المحفظة الأمامية على تروية رأس العضد فقط في بعض كسور أعلى العضد .

ارتبط اتصال الكردوس الأنسي مع الجزء المفصلي (رأس العضد) لأقل من 1 سم مع نخرة لاوعائية بعد كسر أعلى العضد نتيجة اضطراب الأوعية المنعكسة العضدية الأمامية والخلفية.

يمكن ملاحظة الأذية الوعائية الشديدة في 5–6% من كسور أعلى العضد ويعتبر الشريان الابطي أكثر الشرايين إصابة وخاصةً لدى المرضى مع وجود حالات مرضية مرافقة.

تكون البنى العصبية بخطر الأذية بعد كسور أعلى العضد نتيجة تجاورها مع هذه البنى وتحدث الأذيات العصبية بشكل ثانوي للتمطط والشد، لكن قد تتطور أيضاً بشكل ثانوي للرض الكليل.

يعتبر العصب الإبطي الأكثر تعرضاً للأذية ويبعد 6.1 سم عن الوجه العلوي لأعلى العضد و 1.7 سم عن العنق الجراحي. قد تحدث الأذية في أي من الأفرع الثلاثة: للدالية، المدورة الصغيرة، أو العصب الجلدي الوحشي العضدي العلوي.

قد يتطور اعتلال الأعصاب فوق الكتف بشكل ثانوي للتمطط والشد إما عند الخروج من الجذع العلوي للضفيرة العضدية أو أسفل الرباط الكتفي المعترض.

تعتبر أذية العصب العضلي الجلدي غير شائعة، ولكن قد تحدث نتيجة الرض الكليل لدى دخوله الوتر المشترك (الغرابية العضدية والرأس القصير لثنائية الرؤوس العضدية) بمسافة 8.2-3.1 سم عن قمة الغرابي. [11,12,13]

الفصل الثاني: كسور أعلى العضد

Proximal humeral fractures

2-1-الوبائيات Epidemiology

تعتبر كسور أعلى العضد مسؤولة عن حوالي 5%-4 من جميع الكسور وهي تمثل النمط الثالث الأكثر تواتراً للكسور لدى المتقدمين بالعمر بعد كسور الورك والكعبرة.

بلغ معدل الحدوث السنوي لكسور أعلى العضد خلال السنوات القليلة الماضية 61 حالة/100.000 لدى الذكور و 125/100.000 لدى السيدات.

يزداد تواتر الحدوث مع العمر حيث يلاحظ أكثر من 70% منها لدى المرضى الأكبر من عمر 60 سنة ويكون الحدوث الأكبر في الفئة العمرية 78-73 سنة.

يكون الحدوث أعلى حوالي 4-3 مرات لدى الاناث مقارنة مع الذكور.[14,15]

2-2-الأسباب Etiology

يعتبر السقوط على اليد الممدودة من الوقوف الآلية الأكثر شيوعاً لكسور أعلى العضد، ولدى المرضى الشباب يمثل الرض عالي الطاقة (حوادث السير) السبب الأكثر تواتراً وتكون الأذية الناتجة مترافقة بأذيات وعائية وعصبية وأذيات نسخ رخوة أكثر.

تتضمن الأليات الاضافية التقلصات العضلية الشديدة الناتجة عن الفعالية الاختلاجية، الصدمة الكهربائية، والأذيات الرياضية.

آخيراً، قد يؤدي الرض المباشر للعضد القريب إلى الكسور. [16,17]

2-3-الأعراض وموجودات الفحص Symptoms and examination findings

يتظاهر المرضى المصابين بكسور أعلى العضد بألم معتدل إلى شديد في الكتف يزداد مع حركة الكتف.

يميل المرضى إلى حمل الذراع المصابة بعيدة عن الجانب. قد تظهر الوذمة والكدمات بشكل واضح بعد الأذية بفترة قصيرة (48–24 ساعة) حول الكتف وأعلى الذراع، والتي تنتشر إلى جدار الصدر والخاصرة وقد تتضمن الطرف بشكل كامل في بعض الحالات.

قد تحدث التشوهات العيانية في الكتف خاصة لدى ترافق الكسر مع خلع أمامي أو خلفي لرأس العضد.

لا توجد اختبارات سريرية خاصة من أجل تشخيص كسور أعلى العضد، ويجب توقع هذه الكسور لدى المتقدمين بالعمر مع قصة سقوط إضافةً للأعراض أو الموجودات السابقة.

يتظاهر المرضى عادةٍ بمضض موضع عند أعلى العضد على الرغم من أن العضلات المغطية تجعل الجس صعباً. يجب تقييم النبض والوظيفة العصبية في الجزء البعيد على الرغم من محدودية تقييم الوظيفة الحركية غالباً نتيجة الألم.

تحدث الأذية الوعائية العصبية غالباً مع الكسور المتبدلة أو الكسر–الخلع وتتضمن عادةً العصب الابطي أو العصب فوق الكتف.

تتظاهر أذية العصب الابطي بضعف العضلة الدالية وتناقص الحس في منطقة منتصف الدالية، أما أذية العصب فوق الكتف تتظاهر بضعف العضلات فوق الشوكة وتحت الشوكة (ضعف مع بدء التبعيد والدوران الخارجي للكتف بالترتيب).

من أجل تحديد ثباتية الكسر، يجب إجراء تدوير بشكل لطيف لجسم العضد بينما يتم إجراء جس العضد من أجل تقييم فيما إذا كانت الحركة الموحدة موجودة. [18]

2–4–الدراسات التصويرية Imaging studies

يعتبر التقييم الشعاعي الوسيلة التشخيصية الأكثر أهمية لكسور أعلى العضد، وقد تؤدي الوضعيات غير الصحيحة أو الصور الشعاعية سيئة النوعية إلى أخطاء في تنبؤ النتيجة النهائية مع اختيار غير ملائم للعلاج.

تشمل المجموعة الأولية لتقييم المريض مع كسر متوقع في أعلى العضد الصور بالوضعيات التالية: الأمامية الخلفية، الجانبية على مستوى الكتف Scapular Y ، والوضعية الابطية Axillary.

تستخدم الوضعية الأمامية الخلفية من أجل تقييم تبدلات الكسر لكلٍ من العنق الجراحي(روح أو فحج)، الأحدوبة الكبيرة(انزياح علوي)، والأحدوبة الصغيرة(انزياح إنسي). يجب أن يكون المفصل الحقي العضدي مرئياً بشكل واضح ويكون وجود الخلع متوقعاً لدى رؤية التراكب انظر الشكل(3) .

الشكل(3) الوضعية الأمامية الخلفية للكتف

تساعد الوضعية الجانبية في تقييم وضعية الثني أو البسط بمستوى العنق الجراحي والتبدل الخلفي للأحدوبة الكبيرة انظر الشكل(4) .

الشكل(4) الوضعية الجانبية للكتف

تساهم الوضعية الابطية في تقييم شدف الكسر بمسنوى الأحدوبتين مع انزياح أمامي انسي لشدفة الأحدوبة الصغيرة وانزياح خلفي لشدفة الأحدوبة الكبيرة انظر الشكل(5) .

الشكل(5) الوضعية الابطية للكتف

يوصى بإجراء التصوير الطبقي المحوري ثلاثي الأبعاد عندما تكون الوضعيات الشعاعية السابقة غير مشخصة أو لدى الحاجة لمعلومات إضافية فيما يتعلق بحجم الانزياح أو دوران شدف الكسر.

يملك التصوير بالرنين المغناطيسي(MRI) قيمة محدودة في كسور أعلى العضد باستثناء الكسور الخفية للأحدوبة الكبيرة أو العنق الجراحي.

قد توجد حاجة للدراسات الوعائية لدى توقع وجود أذية مرافقة للأوعية الابطية أو في حالات الكسر–الخلع الأمامي المزمنة.

بالإضافة لذلك، يجب أن تؤخذ بعين الاعتبارات دراسات التوصيل العصبي لدى المرضى مع أذيات عصبية مرافقة ولكن لا تزود بمعلومات هامة جداً حتى الأسبوع الرابع.[19]

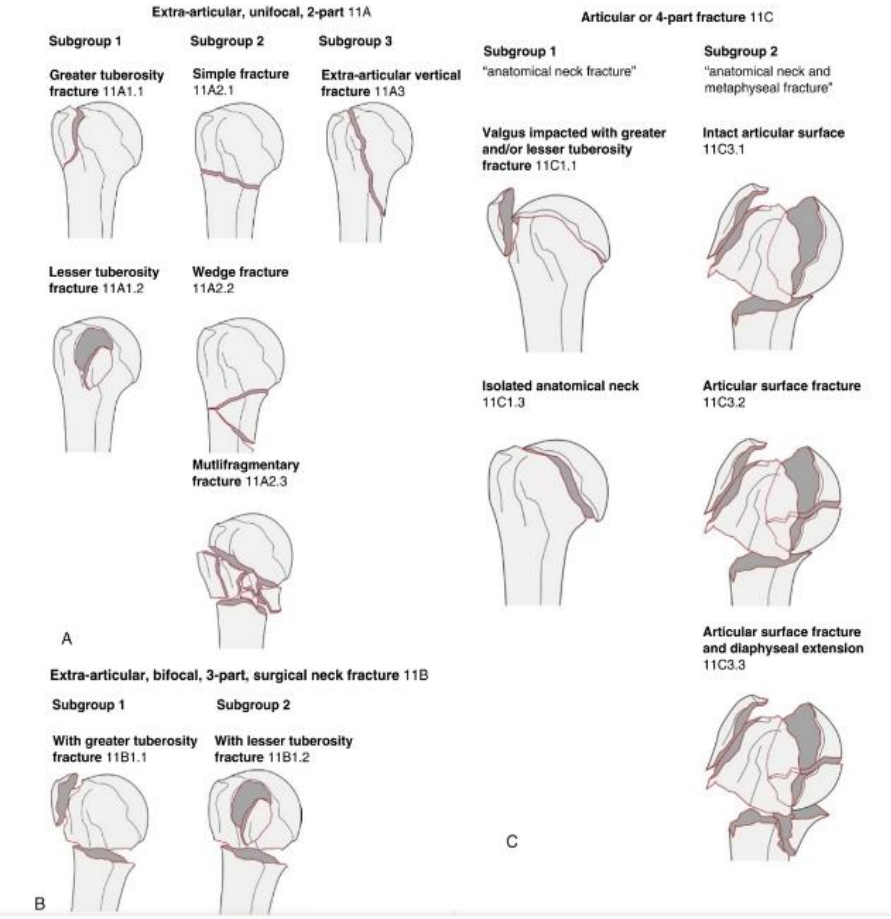
2-5-نمط الكسر Fractures patterns

يوجد أنظمة عديدة لتصنيف ووصف الكسور القريبة للعضد ويمثل كلٍ من تصنيف AO و Neer أكثر التصانيف المستخدمة شيوعاً.

- ✓ **نظام التصنيف AO**

يساهم هذا النظام في تمييز ثلاث مجموعات رئيسة للكسور مع تقسيمها إلى 27 نمط فرعي:

- **A:** وحيد البؤرة خارج المفصل
- **B:** ثنائي البؤرة خارج المفصل
- **C:** مفصلي، ويعتبر النمط C أكثرها خطراً نتيجة التروية الدموية المحدودة للجزء المفصلي مع الخطر المرتفع لتطور النخرة اللاوعائية [20] انظر الشكل(6)



الشكل(6) تصنيف AO

- ✓ **نظام التصنيف Neer**

يعتمد تصنيف Neer على القوى الميكانيكية الحيوية المتضمنة، نمط التبدل الناتج، والعلاقات التشريحية للقطع الأربعة الرئيسة للجزء القريب من العضد: السطح المفصلي، جسم العضد، الأحدوبة الكبرى والأحدوبة الصغرى انظر الشكل(7).

تصنف الكسور تبعاً لوجود تبدل في واحدة أو أكثر من القطع الأربعة. يعتبر التبدل موجوداً عند تزوي أحد القطع أكثر من 45 درجة أو وجود تبدل أكثر من سنتيمتر واحد عن الموقع التشريحي الطبيعي انظر الشكل(7).

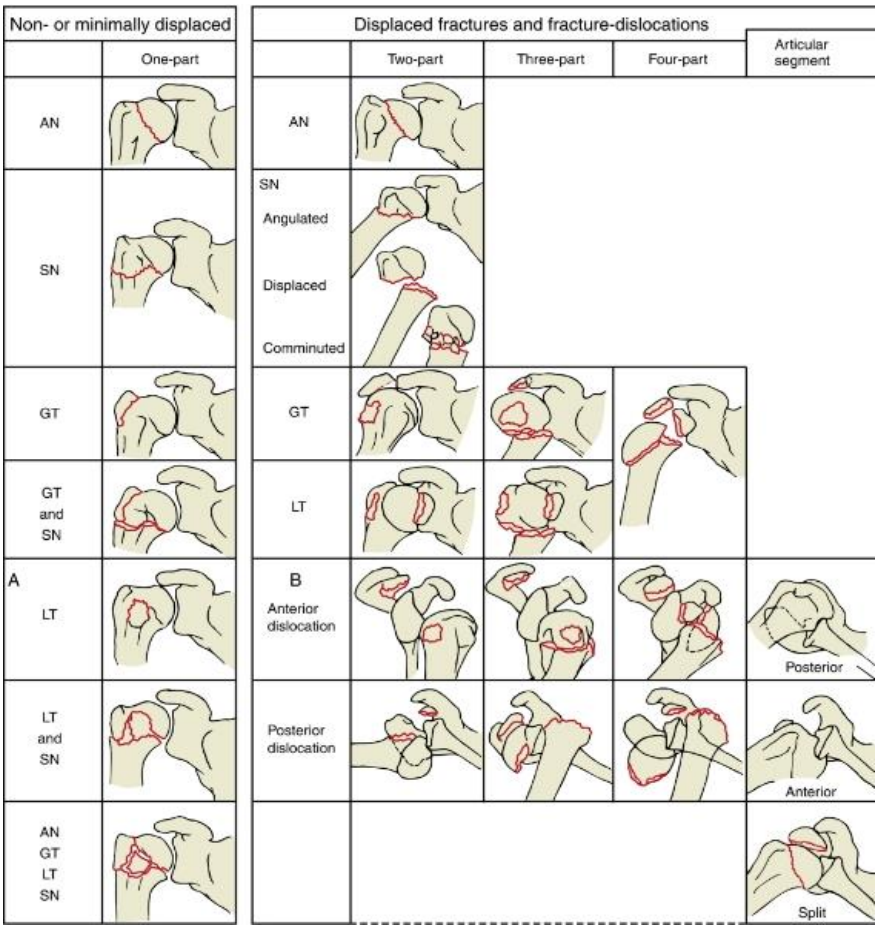
كسور الجزء الواحد: تعرف بالكسور مع عدم وجود تبدل بأي من الشدف او متبدلة بشكل طفيف.

كسور الجزأين: تعرف بالكسور مع شدفة متبدلة واحدة.

كسور ثلاثة أجزاء: تعرف بالكسور مع وجود اثنان من الشدفات المتبدلة لكن مع بقاء رأس العضد بتماس مع الحقاني.

كسور الأربعة أجزاء: تعرف بوجود ثلاثة أو أكثر من الشدف المتبدلة مع تبدل السطح المفصلي بالنسبة للجوف الحقاني.

- ✓ يعتبر النمطين الأول والثاني أكثرها شيوعاً وإن كسور– الجزأين للعنق الجراحي هي أكثر أنماط الكسور المتبدلة شيوعاً.[21]

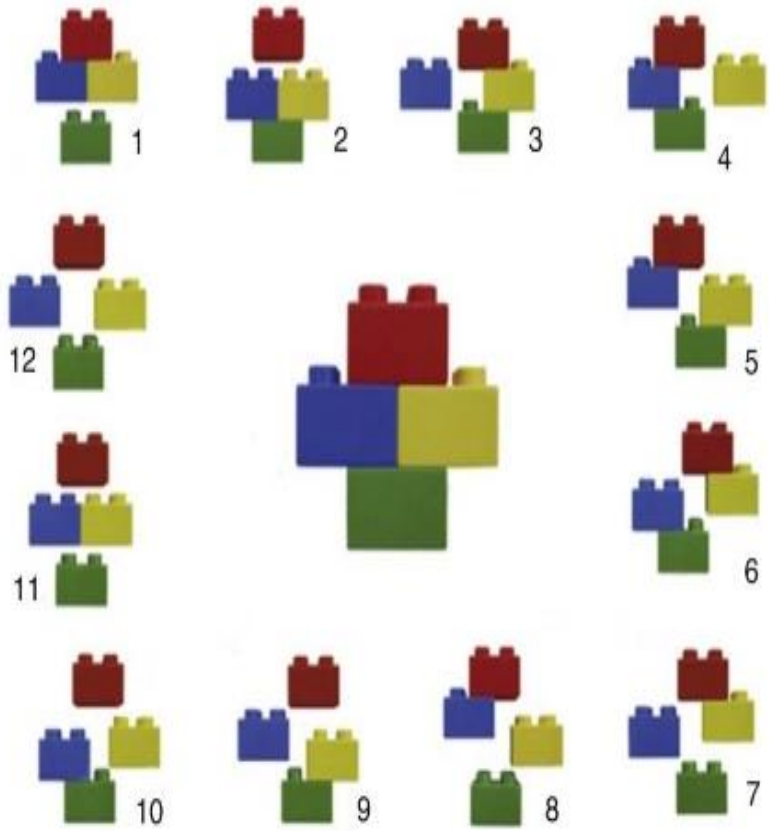


الشكل(7) تصنيف Neer

✓ **تصنيف Hertel's ومشعرات إقفار رأس العضد**

صمم Hertel وزملاؤه نظام تصنيف LEGO الذي تم فيه ربط 5 مستويات للكسور مما أدى إلى إعطاء 12 نمطاً رئيسياً للكسور انظر الشكل(8). تتوضع مستويات الكسور بين الأحدوبة الكبيرة والرأس، الأحدوبة الكبيرة والجسم، الأحدوبة الصغيرة والرأس، الأحدوبة الصغيرة والجسم، والأحدوبة الصغيرة والكبيرة.

✓ لاحظوا أن امتداد الرأس للكردوس الأنسي الظهري الأقل من 8 مم , تمزق وانزياح المفصلة السمحاقية الانسية Medial hinge أكبر من 2 مم في الكسور مع قطع مفصلية معزولة كانت مشعرات لإقفار الرأس أثناء الجراحة. [22]



الشكل(8) نظام LEGO لتصنيف Hertel حيث تمثل الأشكال الأربع الأخيرة الأشكال المرتبطة بإقفار رأس العضد

2-6-دور وموثوقية التصنيف Role and reliability of classification

لم يستبدل نظام التصنيف AO/ASIF الذي يعتبر مقبولاً بشكل واسع التصنيف Neer، ولقد دمجت النسخة الحديثة من ملخص الكسور AO/ASIF تصنيف Neer من أجل تسهيل الفهم السريري.

تتضمن المحدوديات الرئيسة في تصنيف Neer هو القياس 1 سم و 45 درجة على الصور الشعاعية القياسية والتي تعتبر رئيسة من أجل القرار فيما إذا أصبحت القطعة المكسورة جزءاً مع نتائج جراحية تالية، لذلك فإن افتقار تصنيف Neer هو موضوع العديد من الدراسات.

تعتبر خبرة الفاحص ونوعية الصور الشعاعية من العوامل الهامة التي تؤثر على الموثوقية، ولقد تم دراسة فائدة إضافة التصوير الطبقي المحوري إلى الصورة الشعاعية البسيطة مع ملاحظة زيادة خفيفة في الموثوقية بين المشاهدتين لكن من دون تغير في الموثوقية بين الفاحصين.

من خلال إجراء مقارنة موثوقية نظام AO/ASIF مع تصنيف Neer تم إظهار مزايا للأخيرة.

تلعب المعلومات الاضافية من CT-scan دوراً أكثر أهمية في التصنيف الحديث للكسور القريبة من العضد ولقد تم استخدامها في الدراسات الحديثة.[23]

الفصل الثالث

تدبير كسور أعلى العضد

Management of proximal humeral

لا تتوافر معايير قياسية فيما يتعلق بتدبير كسور أعلى العضد مع وجود مثار جدل هام، وقد يعود ذلك إلى الطبيعة المتنوعة بشكل كبير لهذه الأذية، صعوبة تصنيف الكسور مع وجود عدد هام من استراتيجيات العلاج.

3-1-اتخاذ القرار السريري Clinical decision making

يجب أن يتوافر لدى الجراح فهماً تاماً للأهداف الأولية للعلاج لدى اتخاذ القرار فيما يتعلق بالطريقة الملائمة لتدبير كسور أعلى العضد، ويتمثل الهدف الرئيسي بتخفيف الألم إلى الحد الأدنى مع تحقيق الوظيفة المثلى للكتف.

تحدد العوامل المرتبطة بكلٍ من المريض والجراح والأذية الطريقة العلاجية الملائمة. تؤثر صفات المريض مثل العمر، الحالة العقلية، الأمراض المرافقة، ترقق العظام، إمكانية إعادة التأهيل، التوقعات الوظيفية، والمجال المتوقع للحياة على الاختيار بين العلاج الجراحي أو غير الجراحي.

بشكل عام، يتم علاج الأفراد ذوي المتطلبات الأقل ومع أمراض مرافقة هامة بشكل ملائم بطرق غير جراحية مع تحقيق هدف تحقيق الحركة الوظيفية الباكرة الخالية من الألم.

يميل المرضى المتقدمين بالعمر لحصيلة نهائية وظيفية سيئة بعد علاج كسور أعلى العضد، ويعود ذلك إلى ترقق العظام، الصعوبات العقلية، أذيات الكفة المدورة، والإمكانيات الضعيفة لإعادة التأهيل.

تشمل العوامل المتعلقة بالأذية التي تؤثر على القرار العلاجي نمط الكسر، التبدل، أذية الأنسجة الرخوة، والأذيات المرافقة. تكون غالبية كسور أعلى العضد غير متبدلة أو متبدلة بالحد الأدنى لذلك يمكن تدبيرها من دون جراحة.

لوحظ أن استخدام نمط الكسر فقط يلعب دوراً تنبؤياً محدوداً للحصيلة النهائية، ويساهم كلٍ من نوعية العظم، التبدل، حالة الكفة المدورة، والاذية الوعائية في الحصيلة النهائية.

تؤثر خبرة الجراح أيضاً على اتخاذ القرار الملائم للتدبير مع ضرورة اختيار الطريقة الملائمة لكل مريض بشكل فردي انظر الشكل(9). [24]

الشكل(9) الطرق العلاجية الرئيسة لكسور أعلى العضد

3-2-العلاج الاسعافي Emergency treatment

تعتبر الكسور المفتوحة نادرة، لكن تحتاج التدبير السريع مع إعطاء الصادات الحيوية الوقائية ومصل الكزاز(لدى وجود استطباب) مباشرةً في قسم الاسعاف.

تتبع هذه الإجراءات بالتنضير الأولي للجرح المكشوف بشكل كافٍ وأخيراً التثبيت الهيكلي إما الخارجي المؤقت أو الداخلي عندما يكون إغلاق الأنسجة الرخوة ممكناً.

يوصى بالتصوير الوعائي الاسعافي وإصلاح الأذية الوعائية عند توقع الأذية الوعائية، ولوحظت الأذية العصبية اعتماداً على نمط الكسر لدى حوالي 28% من المرضى ويعتبر العصب الابطي أكثرها تعرضاً للإصابة لذلك يجب اختباره عند العلاج الأولي (تحدد بوظيفة العضلة الدالية وحسيا للقسم العلوي الوحشي للذراع).

يمثل العصب فوق الكتف العصب الثاني الأكثر إصابة، ولا يعتبر شلل العصب الرضي في هذا السياق استطباباً للتدبير الاسعافي حيث أن غالبية الحالات تكون ناتجة عن أذيات التمطط وتزول عفوياً. [25]

3-3-تقييم الكثافة العظمية وتأثيرها على تدبير الكسر

Evaluation of bone mineral density and its influence on fracture management

يشير توزع العمر، الجنس، والحدوث المرتفع للرضوض منخفضة الطاقة إلى دور ترقق العظام في تطور كسور أعلى العضد.

تعتبر الكثافة العظمية المنخفضة من عوامل الخطر الهامة لكسور أعلى العضد مع تأثير هام على تدبيرها، وانطلاقاً من هذا الترابط يجب أن يخضع المرضى المتقدمين بالعمر المصابين بهذا النمط من الكسور للمتابعة فيما يتعلق بالهشاشة العظمية والتي تتضمن وجود قصة سابقة للكسور.

يمثل مسح امتصاص الأشعة السينية ثنائي الطاقة(DEXA) المعيار الذهبي لتقييم ترقق العظام لدى المرضى، ولكن يعتبر مفيداً فقط في بعض المواقع التشريحية الخاصة والتي لا تتضمن العضد القريب.

تم تحديد مستويين على الصورة الأمامية الخلفية من أجل حساب ثخانة القشر، ويتم اختيار الأولى عند المستوى الذي تصبح فيه الحواف الداخلية للقشر العظمي المشاشي متوازية والمستوى الثاني هو 2 سم بعيداً عن المستوى الأول.

يتم حساب الثخانة القشرية المشتركة كمتوسط الثخانة القشرية الانسية والوحشية عند المستويين مع تعديلها لخطأ التضخيم للصور الشعاعية. لوحظ أن الثخانة القشرية المشتركة الأقل من 4 مم تعتبر من المشعرات الموثوقة للكثافة العظمية المنخفضة للعضد القريب.

يقدم التصوير الطبقي المحوري الكمي المحيطي (pQCT) تقييم الكثافة العظمية للعضد القريب ويمكن مشاركة هذه الطريقة مع الطبقي المحوري والتي تستخدم غالباً من أجل التصنيف النهائي للكسر والتخطيط للجراحة. [26,27]

3-4-العلاج غير الجراحي Non-operative management

يتم تدبير معظم حالات كسور أعلى العضد(85%-65%) بشكل غير جراحي، ويوصى بالعلاج غير الجراحي للكسور غير المتبدلة أو المتبدلة بشكل خفيف.

يتم اتخاذ التدبير غير الجراحي لدى توافر المعايير الخمسة التالية:

- ✓ وجود تماس بين الرأس والجسم
- ✓ عدم وجود خلع لرأس العضد
- ✓ وجود تزوي روحي أو فحجي لرأس العضد بالحد الأدنى (زاوية الرأس الجسم بين °160-100)
- ✓ وجود تبدل بالحد الأدنى لأي من كسر الأحدوبة
- ✓ وجود إصابة بالحد الأدنى للسطح المفصلي

تتضمن الأنماط الشائعة لكسور أعلى العضد التي تلتئم بشكل جيد بالتدبير غير الجراحي كسور عنق العضد من تصنيف Neer جزء واحد (غير المتبدلة)، كسور الأحدوبة الكبيرة أو الصغيرة جزء–واحد (غير المتبدلة) ، وكسور العنق الجراحي الجزأين المنحشرة.

أظهرت الكسور المتبدلة من تصنيف Neer جزأين، ثلاثة أو أربعة مع تزوي فحجي أو روحي للرأس بالحد الأدنى وتماس قشري متبقي مع الجسم بأنها تلتئم بشكل ناجح بالتدبير غير الجراحي.

تتضمن المقاربة غير الجراحية الشائعة عدم الحركة ضمن وشاح، تتبع بإعادة التأهيل من خلال العلاج الفيزيائي الباكر والمترقي.

قد يتم البدء بالتمارين ذات المجال الخفيف من الحركة بعد 10–7 يوم في حالات الكسور الثابتة، إضافةً للعلاج الفيزيائي الذي يتم البدء به بعد 3 أسابيع وقد يسمح بالعودة السريعة لوظيفة الطرف العلوي. يجب عدم البدء بالحركات الفاعلة والمنفعلة الهجومية حتى حدوث اندمال العظم. [28,29,30]

- **اختلاطات العلاج غير الجراحي Complications of non-operative management**

تشمل الاختلاطات الهامة للعلاج غير الجراحي لكسور أعلى العضد ما يلي: التنخر العظمي، عدم الاندمال،الاندمال المعيب، اليبوسة، وخلل وظيفة الكفة المدورة.

يمكن أن تزيد كلٍ من العوامل المتعلقة بالمريض والأذية خطر تطور الاختلاطات مع كسور أعلى العضد، ويعتبر كلٍ من العمر المتقدم، ترقق العظام، الأمراض المرافقة، الكسر المفتوح والمتبدل، مع أذية الأنسجة الرخوة من العوامل المساهمة في الخطر المتزايد لتطور الاختلاطات.

يكون معدل الاختلاطات منخفضاً للغاية مع العلاج غير الجراحي للكسور غير المتبدلة أو المتبدلة بالحد الأدنى، لكن يزداد تواترها في التدبير المحافظ لكسور أعلى العضد لدى المتقدمين بالعمر والكسور متعددة الأجزاء المتبدلة.

يحدث التنخر العظمي بعد فقد التروية الدموية للعظم تحت الغضروف مع الانهدام التاليCollapse، عدم انتظام السطح المفصلي، والعلامات السريرية للألم واليبوسة.

يكون من المتوقع زيادة أذية الأنسجة الرخوة والتروية الدموية لرأس العضد مع زيادة التبدل. قد يؤثر امتداد أذية الرأس على النتيجة النهائية والإنذار ويعتبر تنخر العظم نادر الحدوث بعد كسور الأجزاء الثلاثة وعندما يحدث يتضمن فقط جزأ من رأس العضد ويسبب عدم ارتياح خفيف.

قد يحدث عدم الاندمال ويؤدي إلى ألم مستمر وخلل في الوظيفة. يبلغ معدل الحدوث 1.1% مع زيادة هذه المعدلات لدى فقد وجود الاتصال الكردوسي بجسم العضد ومع التبدل الهام في العنق الجراحي.

تشمل العوامل التي تزيد عدم الاندمال: ترقق العظم، الأمراض المرافقة، العلاج الدوائي، التدخين واستهلاك الكحول، وإن اليبوسة قبل الأذية الثانوية لمرض المفصل التنكسي أو لأسباب التهابية قد تؤهب لعدم الالتئام.

قد يحدث شكل ما من الاندمال المعيب في حالات العلاج غير الجراحي لكسور أعلى العضد مع وجود تبدل، وقد يؤدي هذا الاختلاط إلى تعطيل المريض وتمثل تحدياً علاجياً للجراح. يعتبر الاندمال المعيب الخفيف للرأس والجسم متحملاً بشكل جيد، أما الاندمال المعيب للأحدوبة قد يسبب متلازمة الارتطام Impingement، اليبوسة، الألم، وفقد الوظيفة.

يؤدي عدم الحركة المطلق لمدة أكثر من أسبوعين بعد الأذية مع التدبير غير الجراحي إلى زيادة معدلات اليبوسة، ويعتبر كلٍ من انكماش المحفظة، الاندمال المعيب، متلازمة الألم الناحي المعقد، متلازمة الارتطام، خلل وظيفة الكفة المدورة، التأخير في إعادة التأهيل أو عدم المطاوعة من العوامل المساهمة في تطور اليبوسة. [31-32]

3-5-العلاج الجراحي Operative management

3-5-1-الكسور مع استطباب للتثبيت الجراحي

يجب إجراء التثبيت الجراحي لكسور أعلى العضد بهدف تحسين الحصيلة النهائية الوظيفية وتتضمن الحالات التالية:

- ✓ كسور العنق الجراحي –جزأين تبعاً لتصنيفNeer مع تبدل تام لرأس العضد بالنسبة للجسم، أو تبدل غير تام لكن من دون استمرارية قشرية.
- ✓ كسور الأحدوبة الكبيرة أو الصغيرة تصنيف Neer 2 أو 3 أو 4 أجزاء حيث تبدل الأحدوبة أكثر من 5 مم.
- ✓ كسر السطح المفصلي المتبدل مع عدم تطابق مفصلي أو تبدل أكثر من 2 مم
- ✓ الكسور من تصنيف Neer 2 أو 3 أو 4 أجزاء مع تزوي روحي أو فحجي أكثر من 30 درجة لرأس العضد نسبة لزاوية رأس جسم العضد التشريحية.
- ✓ خلع الكسر الأمامي تصنيف Neer 3 أو 4 مع ارتكازات الأنسجة الرخوة المحتبسة إلى رأس العضد.
- ✓ خلع الكسر الخلفي تصنيف Neer 3 أو 4 مع ارتكازات الأنسجة الرخوة المحتبسة إلى رأس العضد. [33]

3-5-2-خيارات التدبير الجراحي Options for surgical management

قد يتم تصنيف التدبير الجراحي لكسور أعلى العضد تبعاً لنمط الكسر، أو طريقة التثبيت(الرد المغلق من دون تثبيت، التثبيت عبر الجلد، الرد المفتوح مع تثبيت داخلي ORIF، أو رأب المفصل المترافق مع تثبيت الأحدوبة).

3-5-2-1-نمط الكسر

- ✓ **كسور الجزأين**

الأحدوبة الكبيرة

تنزاح كسور الأحدوبة الكبيرة عادةً نحو الخلف والأعلى، وتكون محاولات الرد المغلق عادةً غير ناجحة باستثناء الحالات المترافقة مع خلع أمامي حيث قد يكون الرد المغلق للشدفة كافياً.

توجد حاجة للفحص الدقيق للصور الشعاعية بالوضعيات الجانبية–Scapular Y والإبطية axillary من أجل تجنب التبدل الخلفي المستمر الذي قد يندمل في وضعية معيبة ويؤدي إلى إعاقة ميكانيكية للحركة.

يوصى بالعلاج المفتوح لكسور الأحدوبة الكبيرة المتبدلة 5 مم أو أكثر من أجل الحصول على الوظيفة المثالية للكتف، ويؤثر نمط الكسر على المقاربة الجراحية والتثبيت.

قد يتراوح حجم الشدفة من الصغير إلى الكبير، وتعتبر المقاربة الدالية الوحشية من الطرق البديلة وهي مساعدة بشكل خاص عندما تكون الشدفة منزاحة خلفياً. يتم إكمال تثبيت الكسور الصغيرة باستخدام الأسلاك وأحياناً البراغي مع ضرورة ترميم تمزقات الكفة المدورة المرافقة.

قد تمتد الكسور الكبيرة مع شكل حلزوني أو مائل سنتيمترات عديدة في عظم الكردوس. تزود المقاربة الدالية الصدرية بإظهار كافٍ للرد مع تثبيت ملائم، وقد يكون العصب الابطي معرضاً للأذية عند استخدام المقاربة الدالية لهذا النمط من الكسور. [34]

الأحدوبة الصغيرة

يكون انزياح الأحدوبة الصغيرة غالباً نحو الأنسي وإن الرد المغلق مع الدوران الداخلي غالباً يضع الأحدوبة في مكان ملائم، لذلك قد لايكون العلاج المفتوح لهذه الكسور ضرورياً. قد يحدث التبدل الخلفي في كسور الأحدوبة الصغيرة المعزولة.

تستخدم محاولة الرد المغلق مع داعمة الدوران الخارجي لحالات الكتف غير الثابت بعد الخلع الخلفي والذراع بوضعية الدوران الخارجي الخفيف، مع ضرورة إعطاء الاهتمام لرد الأحدوبة الصغيرة من أجل تجنب عدم الاندمال.

قد يتواجد أحياناً عيب Hill-Sachs العكسي لرأس العضد، ويمكن نقل الأحدوبة الصغيرة في عيب الرأس وتثبيته ببراغي (إجراء McLaughlin) لدى احتواء الأذية السابقة أقل من 40% من الرأس والكتف غير ثابت مع الرد المغلق ، لذلك قد يكون إجراء CT-scan مساعداً في تقييم إصابة رأس العضد في كسور الأحدوبة الصغيرة. [35]

العنق الجراحي

يؤدي انزياح كسور العنق الجراحي عادةً إلى تزوي ومع انزياح أنسي وقمي أمامي للجسم نتيجة شد الصدرية الكبيرة.

تتضمن محاولات الرد ثني وتقريب الذراع من أجل استرخاء قوى الازاحة وأحياناً قد يؤدي تداخل الرأس الطويل لذات الرأسين إلى منع الرد.

تتضمن الخيارات الرد المغلق فقط(عندما يكون الرد مستقراً)، التثبيت عبر الجلد، و ORIF. يعطي الرد المغلق فقط تحت التخدير العام مراضة محدودة لكن قد يؤدي إلى فقد تدريجي للرد، عيب الاندمال الذي يؤدي إلى فقد الحركة إلى أقل من 1° لكل 1° من التشوه او التبدل.

تم تأييد تطبيق البراغي عبر الجلد باستخدام براغيAO/ASIF المسننة (threaded AO/ASIF screws) النهائية–2.5 مم، وقد تمثل هذه التقنية تحدياً تقنياً. يؤدي الـ ORIF لكسور العنق الجراحي إلى زيادة المراضة الجراحية لدى مقارنتها مع التقنيات المغلقة الموصوفة مسبقاً، ولكن قد يزود هذا الاجراء ببنية مستقرة بشكل أكبر مع حصيلة نهائية وظيفية يمكن الاعتماد عليها.

تم وصف طرق ORIF المحدود باستخدام السفافيد داخل النقي، ولقد استخدم العديد من السفافيد لهذه الكسور. تسمح المقاربة الدالية الصدرية بمقاربة آمنة للكسر في الحالات التي لا يمكن فيها إتمام الرد المغلق، وإن التقنية المفضلة هو الرد المفتوح خلال المقاربة الدالية الصدرية باستخدام الصفيحة المقفلة للتثبيت، والتي أدت إلى نتائج ممتازة مع تثبيت معزز في العظام المصابة بالهشاشة.

يمكن تعزيز التثبيت أيضاً من خلال المحافظة على الرد باستخدام الطعوم الخيفية داخل النقي أو اسمنت فوسفات الكالسيوم.

أظهر التثبيت بالسفافيد داخل النقي المقفلة لكسور العنق الجراحي بنتائج واعدة أيضاً. [36]

العنق التشريحي

قد يكون الـ ORIF صعباً نتيجة التوفر العظمي المحدود لوضع أجهزة التثبيت، ولقد استخدمت تقنيات الأسلاك أو البراغي مع المنابلة الدقيقة للأنسجة الرخوة.

تم رأب رأس العضد الأولي أيضاً لتدبير كسور العنق التشريحية، ويعتبر ذلك مرغوباً حيث يمكن إبقاء الأحدوبات سليمة مع تدبير سهل للأنسجة الرخوة. [37]

- ✓ **كسور الأجزاء الثلاثة**

تحتاج هذه الكسور بشكل دائم تقريباً التدبير بالجراحة المفتوحة، أما المرضى المتقدمين بالعمر مع نوعية سيئة للأنسجة وترقق عظام تكون لديهم حاجة لرأب المفصل.

أصبح رأب مفصل الكتف العكسي Reverse shoulder arthroplasty من الطرق الشائعة لتدبير هذا النمط من الكسور انطلاقاً من صعوبة اندمال الأحدوبة الكبيرة الذي يعتبر ضرورياً لوظيفة الكفة المدورة الملائمة، وهو الطريقة المفضلة لعلاج الكسور النمط 3 أو 4 أجزاء لدى المتقدمين بالعمر. [37]

- ✓ **كسور الأجزاء الأربعة**

تحتاج جميع هذه الأنماط من الكسور تدبير جراحي مفتوح، وتكون النتائج أفضل في حال إنجاز الجراحة خلال الأسبوعين الأوليين بعد الأذية حيث يؤدي التأخر في العلاج إلى تبدل الأحدوبات مع ضمور مرافق لعضلات الكفة المدورة وبذلك حصيلة نهائية سيئة. [37]

3-5-2-2-التقنيات الجراحية Surgical techniques

- ✓ **الرد المغلق مع التسسيخ عبر الجلد**

Closed reduction and percutaneous pinning

تتضمن مزايا هذه الطريقة الضرر الأقل للأنسجة الرخوة مقارنة مع التثبيت المفتوح التقليدي، إضافةً للحدوث الأقل للنخرة اللاوعائية، المعدلات الاعلى للالتئام، تناقص تشكيل الندبة.

- **الاستطبابات Indications**

كسور الجزأين

- الأحدوبة الكبيرة
- العنق الجراحي

كسور العنق الجراحي – الأجزاء الثلاثة مع إصابة الأحدوبة الكبيرة

كسور الأجزاء الأربعة المنحشرة مع تبدل روحي valgus مع نوعية عظم جيدة وتفتت كردوسي قليل وسلامة المهماز الأنسي calcar

تعتبر هذه التقنية من التحديات الجراحية ولكن تكون ناجحة في حالة وجود الحالات الخمسة التالية:

- ✓ نوعية جيدة للعظام
- ✓ وجود التفتت بالحد الأدنى

- ✓ رد مغلق مستقر
- ✓ المهماز الأنسي سليم
- ✓ مريض متعاون [38,39,40,41]

- **المقاربة الجراحية Surgical approach**

وضعية المريض Patient positioning

يمكن إجراء التثبيت عبر الجلد والمريض إما بوضعية الاستلقاء أو وضعية كرسي الشاطئ، مع ضرورة وضع جهاز التنظير الشعاعي من أجل السماح بالرؤيا التامة لأعلى العضد بالوضعيات المتعامدة.

رد الكسر Fracture reduction

قد يساعد فهم القوى المؤدية إلى تبدل قطع الكسر مع استخدام مناورات الرد التي تواجه هذه القوى في إجراء الرد التشريحي المغلق، وتعتبر خاصة بكل كسر.

- **كسور الأحدوبة الكبيرة والصغيرة –الجزأين**

قد يساعد وضع السلك k–wire في الأحدوبة عبر الجلد (يمارس دور أداة توجيه) الذي يتبع بتدوير العضد للخارج في رد الأحدوبة، وحالما يتم الرد يوضع السلك الثاني ليعبر موقع الكسر من أجل التثبيت النهائي.

بشكل بديل، يمكن استخدام الرد من خلال إجراء شق صغير 3–2 سم بعيداً عن الأخرم الأمامي الوحشي بالمدخل عبر الدالية من أجل إدخال سلك الرد.

نادراً ما يتم تثبيت كسور الأحدوبة الصغيرة عبر الجلد حيث يعتبر من الصعب الحصول على رد مغلق جيد، مع خطر أذية الأعصاب الابطية والأوعية المنعكسة العضدية الأمامية.

- **كسور العنق الجراحي– الجزأين**

تمثل العضلة الصدرية الكبيرة قوة التبدل الأولية ويمكن الاقلال من تأثيرها من خلال الثني، التقريب، والدوران الداخلي للعضد.

يمكن تطبيق الشد لاحقاً للذراع مع توجيه خلفي من أجل إقلال التزوي الأمامي للقمة، وحالما يتم الرد يمكن تدوير جسم العضد خارجياً إلى الوضعية المتعادلة والثبيت بالأسلاك.

- **كسور الأحدوبة الكبيرة– الأجزاء الثلاثة**

يتم إجراء الرد كما ذكر سابقاً، يثبت جزء العنق الجراحي للكسر لاحقاً بأسلاك عبر الجلد من خلال جسم العضد لرأس العضد ، وتوضع الذراع بعد ذلك في وضعية الدوران الخارجي الخفيف لمواجهة سحب عضلات الكفة المدورة على الأحدوبة الكبيرة.

يمكن رد الأحدوبة باستخدام إما الاسلاك k-wire أو خطاف العظم hook وتثبت باستخدام براغي مقناة canulated screws.

- **كسور الأحدوبة الصغيرة– الأجزاء الثلاثة**

يمكن إجراء الرد للعنق الجراحي من خلال الثني والدوران الخارجي للذراع، وغالباً لا يمكن إنجاز الرد المغلق مع ضرورة إجراء الشق الصغير من أجل إظهار شدف الكسر بشكل أفضل.

يستخدم الدوران الداخلي للذراع مع أسلاك k كدليل موجه يساعد في رد الأحدوبة الصغيرة.

- **كسور الأجزاء الأربعة مع انحشار روحي**

يجب رفع الوجه الوحشي لرأس العضد من أجل الحصول على رد تشريحي للكسر، مع إجراء شق صغير 3–2 سم حوالي2 سم عن الناتئ الأخرمي الأمامي الوحشي للمساعدة في محاولات الرد.

يهدف الرد إلى رفع الوجه الوحشي للسطح المفصلي (الرأس) باستخدام السمحاق الانسي السليم كمفصلة ويثبت الرأس بعدها عن طريق الجلد في هذا الموقع مع رد الجسم إلى الرأس انظر الشكل(10). [38,39,40,41]

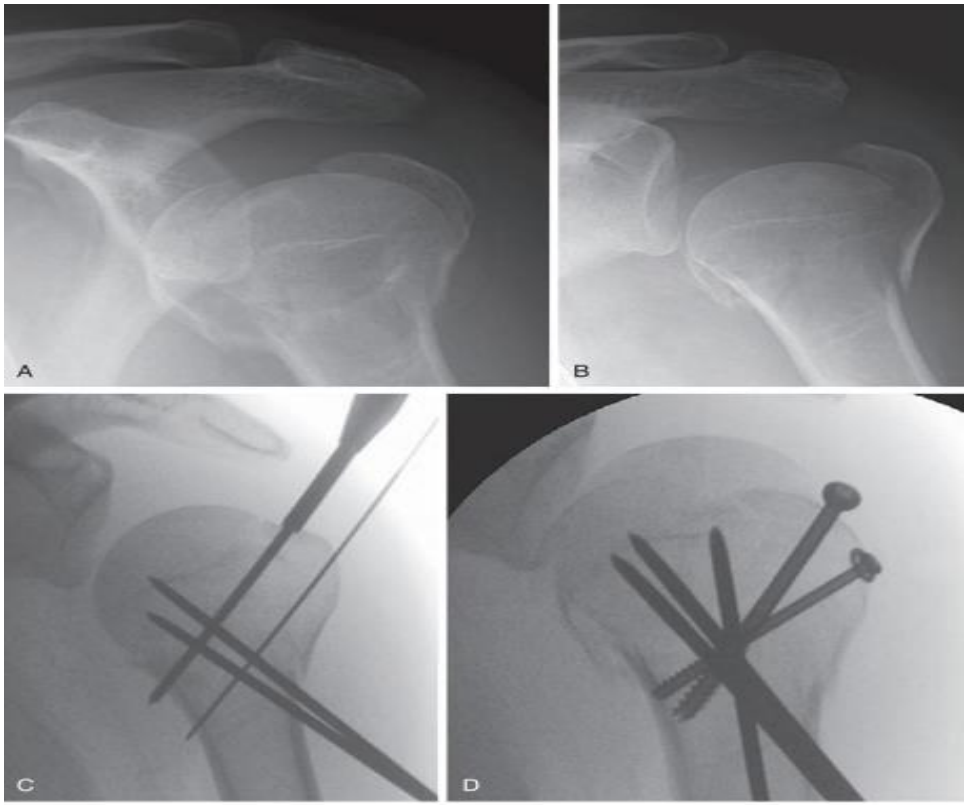
تثبيت الكسر Fracture fixation

يثبت جسم العضد إلى الرأس بشكل نمطي باستخدام أسلاك Schantz (2.5 mm) التي توضع بالنمط الراجع من الجسم إلى رأس العضد .

يجب وضع الأسلاك على القشرة الجانبية في المنطقة الآمنة التي يتم فيها تجنب أذية كلٍ من العصب الابطي والكعبري، ويكون العصب الكعبري محمياً لدى وضع الأسلاك أعلى المدخل الدالي وإن العصب الابطي يتوضع على بعد 5 سم عن الأخرم.

يجب استخدام كم الأنسجة الرخوة عند وضع الأسلاك خلال الدالية لإنقاص خطر الأذية الوعائية العصبية، وإن متوسط الميلان نحو الخلف للعضد هو 19 درجة لذلك يجب أن توجه الأسلاك عبر الجلد انسياً خلفياً لإظهار هذه الزاوية.

تضع الأسلاك المتجهة من الأمام إلى الخلف العصب العضلي الجلدي ووتر العضلة ذات الرأسين في خطر الأذية مع ضرورة تجنبها عندما يكون ذلك ممكناً. تم استخدام البراغي المقناة والأسلاك من أجل تثبيت الأحدوبات، وتوضع الأسلاك من الوحشي القريب إلى الانسي البعيد تحت التوجيه بالتنظير الشعاعي. [38,39,40,41]



الشكل(10) التدبير الجراحي لكسر-أربعة أجزاء من خلال الرد المغلق والتثبيت عبر الجلد

التدبير بعد الجراحة Postoperative management

يوضع الطرف في وشاح وبحالة عدم الحركة خلال الأسبوعين الأولين بعد الجراحة ويكون مجال الحركة الفوري الفعال للمرفق، المعصم، واليد مسموحاً. يمكن البدء بالحركات النواسية فورياً عندما يكون التثبيت كافياً، مع إزالة الأسلاك عند الأسبوع 6-4 بعد الجراحة لدى وجود دليل شعاعي على الالتئام.

يجب الحصول على الصور الشعاعية أسبوعياً من أجل التأكد من المحافظة على الرد وعدم حدوث هجرة للأسلاك. يمكن البدء بمجال الحركة الفعال المساعد بعد إزالة الأسلاك ويتبع بتمارين التقوية بعد الأسبوع 12 من الجراحة.

الاختلاطات Complications

تعتبر هجرة الأسلاك من الاختلاطات الشائعة بعد هذا النمط من العلاج وماينتج عنها من أذية وعائية عصبية للأوعية الكبيرة أو البنى داخل الصدر. يجب مراقبة هؤلاء المرضى مع ضرورة إزالة الأسلاك لدى وجود أي دليل شعاعي عن حركتها.

يوجد خطر متزايد للإنتان لدى ترك الأسلاك بارزة خلال الجلد، وتعالج الانتانات السطحية من خلال إزالة الأسلاك، العناية الموضعية بالجرح، والصادات الفموية. قد تؤدي الانتانات العميقة إلى اختلاطات هامة تتضمن ذات العظم والنقي.

تعتبر معدلات الالتئام مرتفعة وقد يعود ذلك بشكل ثانوي لتسليخ الأنسجة الرخوة وزوال التوعية بالحد الأدنى، ويحدث الاندمال المعيب بشكل أكثر شيوعاً من عدم الالتئام. إن التزوي الفحجي للسطح المفصلي والانزياح العلوي الخلفي للأحدوبة الكبيرة هي أكثر أشكال الاندمال المعيب شيوعاً والتي قد تؤدي إلى الانحشار تحت الأخرم، الألم، وفقد الوظيفة.

يوجد خطر مرتفع لانفكاك الأسلاك بشكل باكر وفقد التثبيت لدى المرضى المصابين بترقق عظام والمتقدمين بالأعمار. يحدد خطر النخرة اللاوعائية بشكل كبير اعتماداً على نمط الأذية ذاته، وقد تأخذ سنتين بعد الأذية حتى تتطور، لذلك من الضروري متابعة المرضى خلال فترات منتظمة لمدة من الزمن.

تعتبر الأذية الوعائية العصبية غير شائعة خلال الرد المغلق لكسور أعلى العضد. [42]

- ✓ **الرد المفتوح والتثبيت الداخلي(ORIF)Open reduction and internal fixation**

سيتم الحديث عنها بالتفصيل بالفصل الرابع

- ✓ **رأب مفصل الكتف الكلي بطريقة عكسية**

Reverse total shoulder arthroplasty RSA

تعتبر من الخيارات العلاجية الأخرى لكسور أعلى العضد من التصنيف ثلاثة أو أربعة أجزاء، وتتضمن مزايا الـRSA في هذا النمط من الكسور هو الحصيلة النهائية الأقل اعتماداً على اندمال الأحدوبات(كما هو الحال في رأب مفصل الكتف التشريحي) أو الرد التام للأحدوبات. يجب أن يؤخذ الـ RSA بعين الاعتبار لدى المرضى المتقدمين بالعمر مع عيوب في الرأس غير القابلة للرد، أو المرضى مع خطر متزايد لفشل اندمال الأحدوبات.

- **المقاربة الجراحية Surgical approach**

<u>وضعية المريض Patient positioning</u>

يتم وضع المريض في وضعية كرسي الشاطئ مع تثبيت رأس المريض وزاوية الكتف للأمام بوضع داعمة خلف لوح الكتف .

<u>التقنية الجراحية Surgical technique</u>

تستخدم المقاربة الدالية الصدرية بشكل شائع لـRSA مع ضرورة الانتباه الدقيق خلال التسليخ لتجنب أذية البنى الوعائية العصبية. يجب تحديد الرأس الطويل لوتر ذات الرأسين مع إيثاقه Tenodesis إلى الحافة العلوية لوتر العضلة الصدرية الكبيرة.

تكون رؤية الجوف الحقاني أقل صعوبة لدى علاج كسور أعلى العضد مقارنةً مع رأب المفصل الأولي نتيجة كسور عنق العضد، ويتم تحضير الجوف الحقاني مع وضع نصف كرة معدنية (الرأس) وإعطاء الاهتمام لاحقاً نحو العضد مع محاولة الجراح المحافظة قدر الامكان على الجزء المتبقي من العظم.

يتم إجراء ثقوب في جسم العضد من أجل تثبيت الأحدوبة مع اختبار الجزء المتبقي من العضد وإمالته 30–10 درجة خلفيا. يعتبر من غير الواضح فيما إذا كان التثبيت الاسمنتي أو غير الاسمنتي هو الأفضل لـRSA، وتتوافر مركبات العضد مع زاوية الرأس–العنق 135 و 155 درجة للاستخدام.

يكون المركب مع زاوية 135 درجة فيزيولوجياً بشكل أكبر وينقص الشد بحيث لا يؤثر على اندمال الأحدوبة. يتم رد الأحدوبة الكبيرة والصغيرة مع تثبيتهما إلى الثقوب الموافقة باستخدام الغرز العظمية عالية القوة بعد وضع المركب العضدي انظر الشكل(11).

يجب أن يكون المريض من دون حركة ضمن وشاح لمدة 3–2 أسابيع بعد الجراحة حيث يتم عندها البدء بالعلاج الفيزيائي، حيث يتم التركيز بالبداية على مجال الحركة ولاحقاً التقوية. [43,44]

الشكل(11) رأب مفصل الكتف الكلي بطريقة عكسية

الفصل الرابع

الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي لكسور أعلى العضد عبر المدخل الدالي الصدري

ORIF of Proximal humerus fracture with deltopectoral approach

4-1-استطبابات الـ ORIF Indications of ORIF

يعتبر من المفضل استخدام الـORIF لتدبير كسور أعلى العضد المتبدلة بصورة ملحوظة لدى المرضى بحالة صحية وفعالية جيدة مع وجود كثافة عظمية جيدة ودون مضادات استطباب للجراحة.

تتضمن بشكل رئيسي ما يلي:

- ✓ كسور العنق الجراحي والأحدوبة-الجزأين المنزاحة بشكل هام
- ✓ معظم كسور الأجزاء الثلاثة
- ✓ كسور الأجزاء الأربعة
- ✓ الخلع-الكسر. [45]

4-2-التقنية الجراحية Surgical technique

4-2-1-الوضعية والأدوات Position and equipment

يتم الإجراء عادةً تحت التخدير العام من أجل السماح بالاسترخاء الكافي للعضلات للمساعدة في الرد، وإن التخدير الناحي مثل الحصار العصبي بين العضلات الأخمعية قد يتم إجراؤه من أجل ضبط الألم التالي للجراحة حسب حالة المريض.

يكون المريض بوضعية الاستلقاء الظهري ورأس المريض عند الناحية القمية لطاولة العمليات النفوذة للأشعة، وبعد التنبيب يتم تدوير الطاولة °90 بحيث يقابل الكتف المجرى عليه الجراحة مركز غرفة العمليات.

يتم وضع اللوح النفوذ للأشعة تحت وسادة طاولة العمليات، وإن مساحة تقيس (قدم واحدة*قدم واحدة) بعيداً عن حافة الطاولة تؤمن رؤية واضحة شعاعيا خلال التنظير الشعاعي بالإضافة تدعم الذراع العلوي للمريض.

يجب أن يكون جذع المريض بوضعية تسمح للكتف الذي سيتم عليه إجراء الجراحة بأن يكون على الحافة الجانبية للسرير من أجل تحقيق الوصول الأعظمي إلى أعلى العضد وللسماح بالرؤية الكافية من خلال التنظير الشعاعي الإبطي انظر الشكل(12-13).

تستخدم الوضعية الأمامية الخلفية للعضد من أجل تحديد ميل المستوى الاكليلي، وضعية الصفيحة الرأسية الذيلية وطول البراغي. يتم تدوير الذراع خارجياً °30-20 من أجل رؤية رأس العضد والعنق جانبياً بينما يظهر الميل نحو الخلف.

يتم إجراء الوضعية الابطية مع دعامة موازية للأرض والذراع بوضعية التبعيد بزاوية °90-30.

الشكل(12) وضعية المريض أثناء العملية

تستخدم هذه الوضعية من أجل تقييم تشوه المستوى السهمي، التبدل، رد المفصل الحقاني العضدي والأحدوبات، الوضع الأمامي الخلفي للصفيحة، وأطوال البراغي .

توضع الوسادات المطاطية على لوح الذراع من أجل مطابقة ارتفاع وسادة السرير، مع وضع وسادة تحت الكعبين وغطاء تحت الركبتين من أجل تأمين ثني الورك والركبة.

الشكل(13) وضعية الاستلقاء الظهري مع الذراع على لوح الذراع

4-2-2-الكشف Exposure

يتم وسم الناتئ الغرابي مع رسم الشق 1 سم وحشياً بالنسبة للغرابي باتجاه الخط الناصف للذراع ، يوجه وحشياً نحو الأحدوبة الدالية انظر الشكل(14).

يكون الشق أفقياً أكثر مقارنة مع الكشف الدالي الصدري التقليدي للسماح بالوصول الأسهل للوجه الوحشي لأعلى العضد من أجل وضع الصفيحة والبراغي.

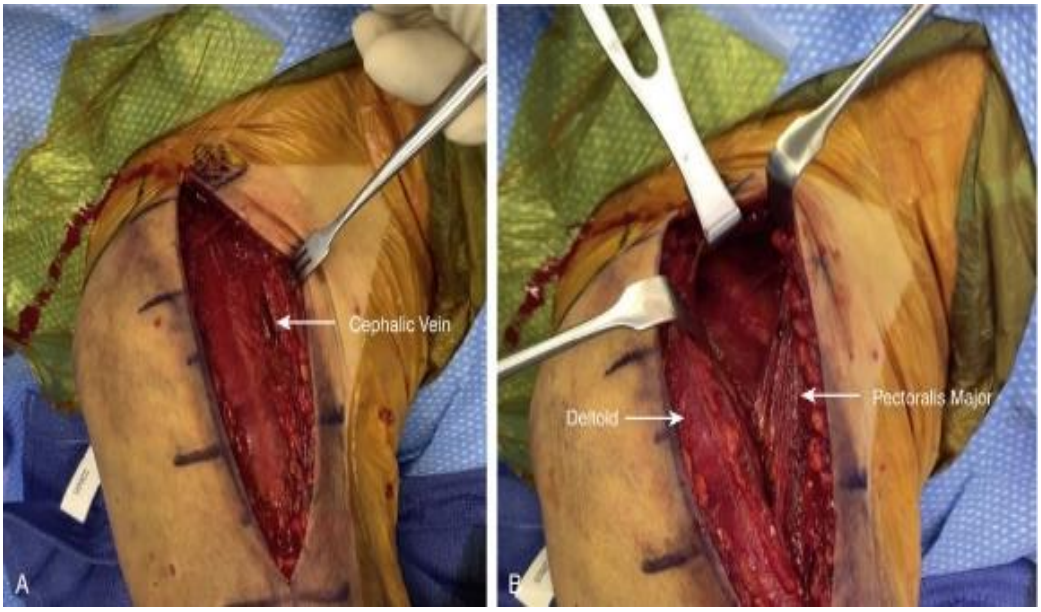
الشكل(14) الناتئ الغرابي مع الشق للمقاربة الدالية الصدرية

يحدد الامتداد البعيد للشق اعتماداً على امتداد الكسر والطول المخطط للصفيحة. يتم إجراء شق الجلد وتحت الجلد بشكل حاد مع العناية الدقيقة بالوريد الرأسي، وتوضع مبعدات Gelpi من أجل المحافظة على الكشف.

يساعد الوريد الرأسي في وسم الفاصل الدالي الصدري مع تحريره بمقصات Metzenbaum أنسياً أو وحشياً اعتماداً على تفضيل الجراح لحمايته.

يتم وسم الوريد الرأسي عادةً بـ fat-stripe، ولدى وجود صعوبة في تحديد موقع الوريد الرأسي يتم التعرف عليه بسهولة قريباً باتجاه حفر Mohrenheim (الحيز تحت الترقوة) والذي هو مثلث يحدده الترقوة، الدالية، والرأس العضدي للصدرية الكبيرة انظر الشكل(15).

بعد تحديد الفاصل الدالي الصدري، يتم تبعيد العضلة الدالية وحشياً والصدرية الكبيرة إنسياً بمبعدات Langenbeck ، مع تبعيد القسم العلوي من الشق الجراحي بمبعد Richardson أو Hohmann الموضوع تحت الرباط الغرابي الأخرمي في الحيز تحت الأخرم.



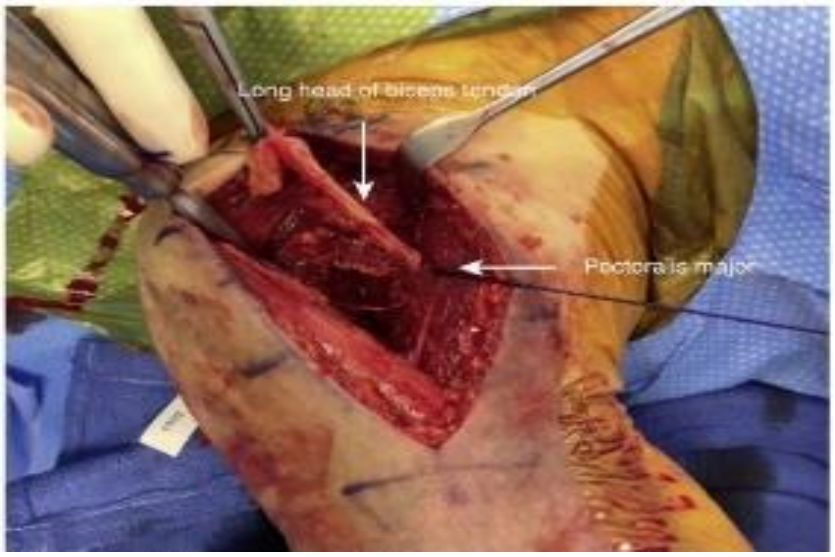
الشكل(15)a–تحديد الوريد الرأسي في الفاصل الدالي الصدري،b–تبعيد الدالية وحشياً والصدرية إنسياً

يوضع مبعد Hohmann تحت الدالية على الوجه الوحشي للعضد من أجل تبعيد الدالية وحشياً مع تحرير الجراب تحت الدالية بشكل كليل. بالإضافة لذلك، يتم تحرير الجزء الأمامي الوحشي لمرتكز الدالية من أجل تحرير الدالية وتشكيل حيز للصفيحة على الوجه الوحشي للعضد.

يقيس مدخل الدالية حوالي 7 سم في الطول و 2 سم في العرض عند الحافة القريبة، ويتم عادة تحرير 2–1 سم من مرتكز الدالية للسماح بتوضع القسم البعيد من الصفيحة على العضد الوحشي.

يتم شق اللفافة الترقوية الصدرية وحشياً بالنسبة للوتر المشترك والألياف العضلية للرأس القصير من ذات الرأسين. يتم تسليخ الرأس الطويل لذات الرأسين(LHBT) عن الثلم الخاص به وتحريره من غمده باستخدام مقصات Metzenbaum .

بحالات أذية الوتر الطويل أو عدم ثباتيته يتم تتبع LHBT في الفاصل المدور مع قطعه عندما يقارب منشأه الحقاني داخل المفصل، وإن إيثاق الوتر إلى الجزء العلوي من وتر الصدرية الكبيرة يتم إجراؤه باستخدام الخيوط غير القابلة للامتصاص في النمط المثمن انظر الشكل(16). [46,47,48,49,50]



الشكل(16)إيثاق الرأس الطويل لذات الرأسين إلى الحافة العلوية من الصدرية الكبيرة

4-2-3-الرد Reduction

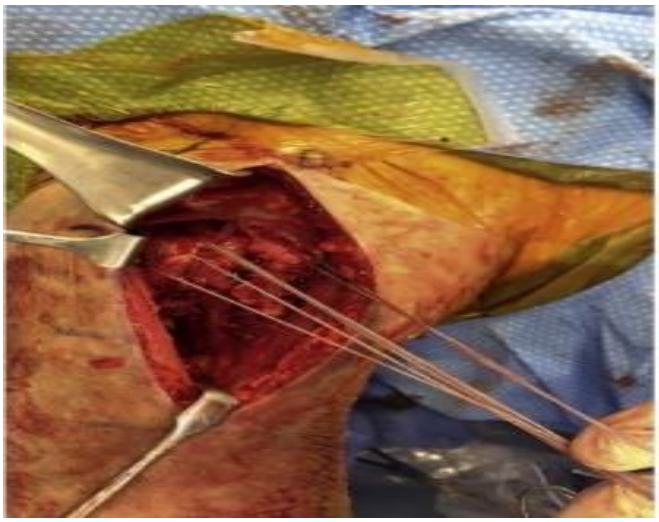
يملك أعلى العضد قوى تؤدي لتبدل قطع الكسر والتي يجب أخذها بعين الاعتبار عند إجراء الرد. ينتقل جسم العضد إلى الجهة الأمامية الأنسية غالباً عن طريق شد العضلة الصدرية الكبرى بينما تساهم العضلات التالية: فوق الشوكة، تحت الشوكة، والمدورة الصغيرة في الحركات التي تؤدي إلى الدوران الخارجي للقطعة القريبة.

تؤمن العضلة تحت الكتف قوة دوران داخلي تؤدي إلى التدوير التام للقطعة القريبة المفصلية في حالة الكسور-الأجزاء الثلاثة حيث تكون الأحدوبة الصغيرة سليمة بالنسبة للجزء المفصلي. يعتبر الانحشار الكردوسي المؤدي إلى الانزياح الروحي شائعاً وقد يشاهد النمط الفحجي.

يترافق الحصول على رد عالي النوعية للكسر مع معدل أقل من الاختلاطات وحصيلة نهائية أفضل للمرضى. تتضمن الأهداف الأولية للرد الرد التشريحي لمنطقة المهماز الأنسي وتجنب سوء التوضع الفحجي.

يجب أن تكون زاوية الرأس–الجسم المثالية بين 120 و 150 درجة في المستوى الاكليلي و أقل من 25 درجة في المستوى السهمي. تم استخدام العديد من مناورات الرد اعتماداً على نمط الكسر ويفضل بشكل عام الرد الدقيق للمفصل الحقاني العضدي أولاً، وقد يتم رد رأس العضد بشكل بسيط بالمنابلة اليدوية ورافع العظم Cobb.

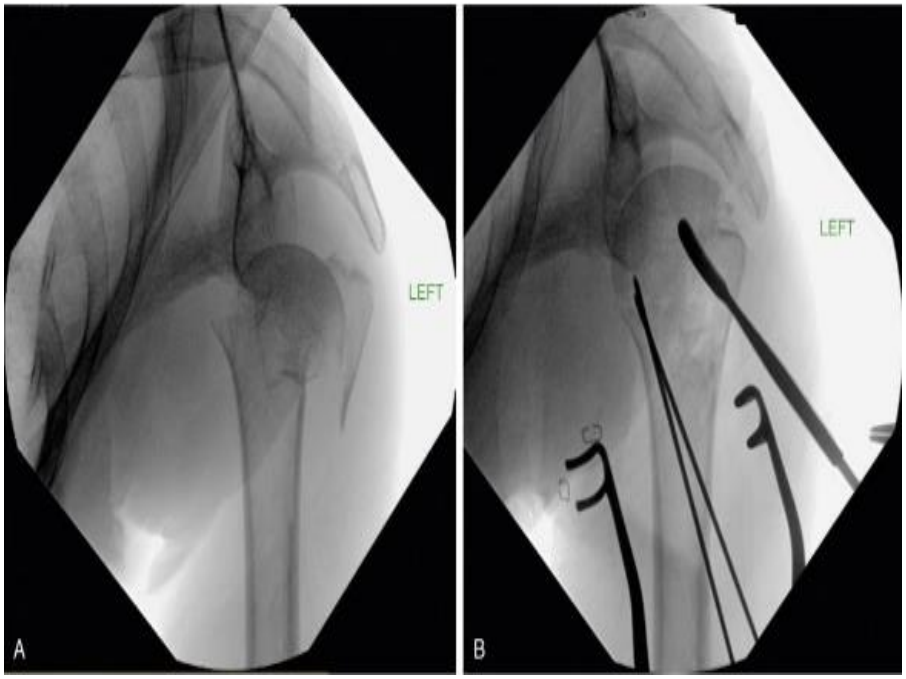
يتم وضع السلك k (2 mm) أو مسمار Schanz (2.5 mm) خلال رأس العضد وقد تستخدم كأداة توجيه للتحكم المباشر بالرد، ومن أجل رد شدف الأحدوبة توضع غرز السحب غير القابلة للامتصاص خلال وتر الكفة المدورة في النمط الشبيه بالثمانية انظر الشكل(17).



الشكل(17) وضع الغرز من اجل ضبط شدف الأحدوبة

يتم في الخطوة التالية رد رأس العضد مع التركيز على استعادة زاوية ميل العضد (زاوية رأس–جسم العضد)، التناسب، الانقلاب، والمهماز الأنسي calcar.

توضع أداة رافعة ضيقة أو أسلاك k خلال الوجه الوحشي للكسر موجهة عند قمة القطعة المفصلية وترفع من أجل رفع الرأس لإزالة الروح لدى وجود الانحشار الروحي انظر الشكل(18).

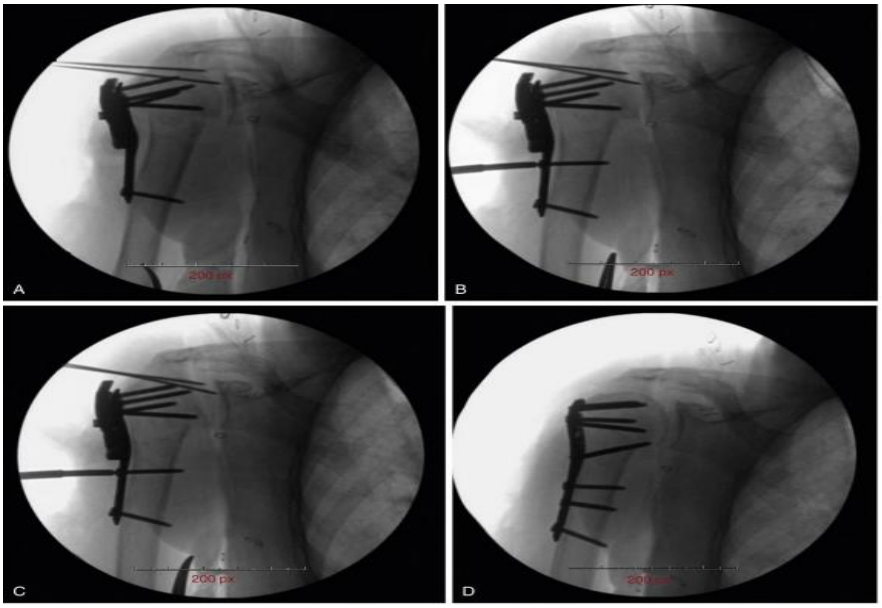


الشكل(18) رفع رأس العضد من الوضعية الروحية

قد تستخدم الصفيحة كوسيلة تقريب ويتم ذلك عن طريق وضعها في الموقع المناسب على القطعة القريبة مع تثبيت هذه القطعة ببراغي مقفلة.

تتم محاذاة القطعة القريبة والصفيحة تشريحياً لاحقاً على الصورة الجانبية مع ترك مسافة فاصلة بين الصفيحة وجسم العظم القريب المجاور للكسر على الصورة الأمامية الخلفية.

يتم تثبيت الثقب الأكثر بعداً في الصفيحة ببرغي غير مقفل ويوضع برغي ثاني غير مقفل بشكل مجاور للكسر من أجل سحب الجسم جانبياً باتجاه الصفيحة وبذلك تشكيل انضغاط غير مباشر، وإن التثبيت الإضافي قد يضاف لدى الحاجة انظر الشكل(19).



الشكل(19)استخدام صفيحة كوسيلة رد لانحشار روحي

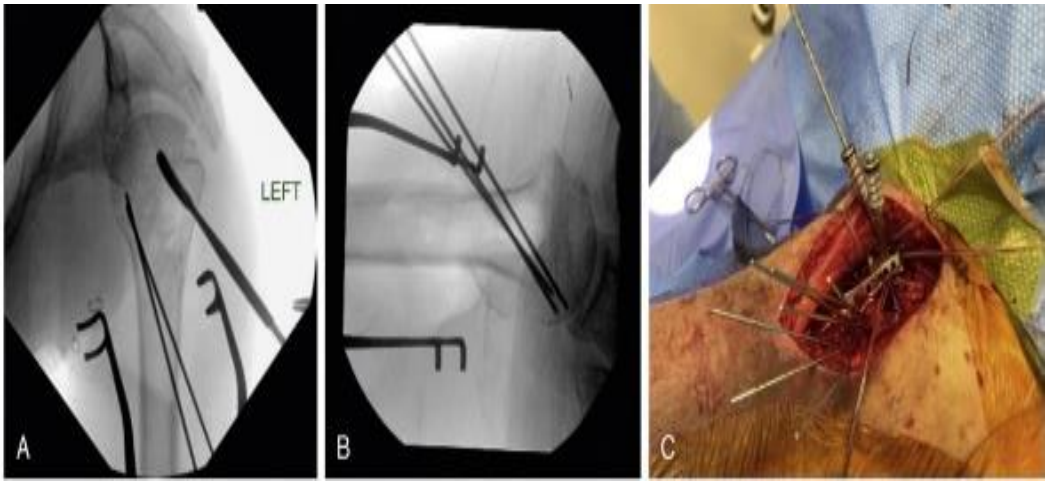
قد يكون تحديد حواف الصفيحة ضرورياً من أجل تجنب سوء الرد، مع تقييم رد المهماز من خلال البحث عن استمرارية خط Shenton للكتف.

يوضع مبعد Hohmann الضيق في الكسر باتجاه الجانب الأنسي من أجل دفع الرأس في وضعية متجهة أكثر نحو الخارج لدى وجود تشوه الفحج.

يتم التثبيت المؤقت باستخدام الأسلاك k (2 مم) التي تسير عبر موقع الكسر، مع وضعها بطريقة مؤدية إلى تجنب عرقلة الوضع الجانبي الملائم للصفيحة.

قد توجه من البعيد إلى القريب ومن الجسم الأمامي إلى رأس العضد الخلفي انظر الشكل(20)، وبشكل بديل قد توضع من القريب إلى البعيد من المسافة الفاصلة المدورة والأحدوبة الصغيرة في الأمام إلى جسم العضد في الخلف.

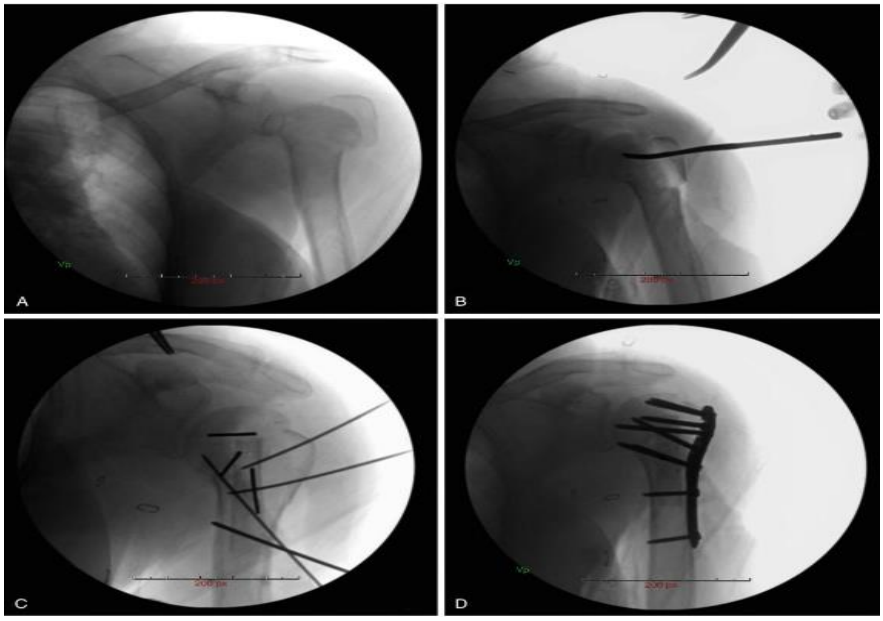
بعد الرد الكافي لرأس العضد والتثبيت الأولي، ترد قطع الأحدوبة مع غرز السحب، ملاقط الرد الحادة، و/أو أسلاك k. قد يساعد رد الأحدوبات في المحافظة على الموقع المرتفع لرأس العضد الذي تم رده في كسور الانحشار الروحي. [46,47,48,49,50]



الشكل(20) أسلاك k توضع من الجسم الأمامي إلى الرأس الخلفي

4-2-4-التثبيت Fixation

تستخدم الصفائح المقفلة بشكل شائع من أجل التثبيت ويفضل استخدام صفيحة الانضغاط المقفلة 3.5 مم المطابقة تشريحياً. يؤخذ بعين الاعتبار استخدام الطعوم الخيفية من أجل تعزيز التثبيت لدى وجود اتصال المهماز مع نقص الدعم الانسي أو العيوب الحجمية في الكردوس انظر الشكل(21).



الشكل(21) تثبيت كسر أعلى العضد مع انحشار روحي

تمر غرز الكفة المدورة خلال الصفيحة قبل شدها وقفلها على العضد. في الوضعية الأمامية الخلفية، توضع الصفيحة بحيث يجاور برغي رأس العضد السفلي المهماز الانسي بمسافة أقل من 5 ملم ويعمل هذا البرغي كداعم من أجل مقاومة الانحراف نحو الداخل (التشوه الفحجي).

يعتبر من الضروري تجنب وضع الصفيحة قريبة جداً حيث أن برغي المهماز يصبح أقل فعالية إضافةً لمخاطر انحشار الصفيحة القريبة مقابل الأخرم مع وضعية التبعيد. في الوضعية الابطية، يجب وضع الصفيحة على الخط الناصف للعضد.

يوضع بشكل نمطي على الأقل اثنين من البراغي غير المقفلة بعيداً والتي تجعل الصفيحة بمحاذاة جسم العظم، تتبع بوضع البراغي المقفلة القريبة. يفضل أن يتم الثقب بالنمط أحادي القشرة من أجل فتح القشرة الجانبية فقط لدى وضع البراغي المقفلة في رأس العضد.

يوضع لاحقاً مقياس العمق خلال الدليل في المسار ذاته مع دفعه بلطف إلى العظم تحت الغضروف من أجل تشكيل طريق للبرغي إضافةً لإزالة كمية صغيرة من العظم مع إقلال خطر اختراق السطح المفصلي.

يدخل عادة برغي 4–2 مم أقل من مقياس العمق تتم قراءته عادة عند العظم تحت الغضروف، وبعد وضع البراغي المقفلة في رأس العضد يتم التدقيق في الصور الأمامية الخلفية والابطية من أجل ضمان عدم دخول أي من البراغي في المفصل الحقاني العضدي.

انطلاقاً من أن رأس العضد هو ذو سطح محدب فإن أي صورة مع برغي بارز تدل على اختراق المفصل ويجب تعديله إلى برغي أقصر.

يتم ربط غرز الأحدوبة إلى الصفيحة، ولدى وجود كسر في الأحدوبة الصغيرة يمكن وضع البراغي الصغيرة بشكل مستقل أو من خلال صفيحة أنبوبية من أجل التثبيت الاضافي. [46,47,48,49,50]

4–2–5–الاغلاق Closure

يستخدم المنزح بتحفظ لدى وجود صعوبة في الإرقاء أثناء العملية، وإن اللفافة الدالية الصدرية تغلق بالخيوط القابلة للامتصاص 0 تتبع بإغلاق النسيج تحت الجلد بالخيوط القابلة للامتصاص 0-2 والجلد بخيوط النايلون 0-3 بالنمط العمودي من دون توتر. [46,47,48,49,50]

4–3–العناية بعد الجراحة Postoperative care

يعطى عادةً الأسبرين 81 مغ يومياً للوقاية من الخثار الوريدي العميق مع جعل الذراع في وشاح من أجل الاراحة.

يعتمد الترقي في الفعالية والعلاج الفيزيائي على نمط الكسر، الثباتية بعد تثبيت الكسر، نوعية العظام، والعمر الفيزيولوجي للمريض.

يسمح بالحركات النواسية والمجال المنفعل من الحركة غالباً بعد الجراحة بيوم واحد في حالات التثبيت المستقر،أما المجال الفاعل من الحركة وتدريبات التقوية يتم البدء بها عادةً في الأسبوع 12.[46,47,48,49,50]

الفصل الخامس

الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي لكسور أعلى العضد عبر المدخل الدالي الوحشي

ORIF of Proximal humerus fracture with lateral transdeltoid approach

تستخدم هذه المقاربة عادة للكسور المعزولة في الأحدوبة الكبيرة وكسور العضد بشكل عام، وإضافةً لذلك تسمح بترميم الكفة المدورة.

تعتبر من المقاربات الجراحية المباشرة لـ plating zone لأعلى العضد الوحشي مع تبعيد أقل للدالية وتسليخ أقل للأنسجة الرخوة.

لا يؤدي إلى أذية التروية الدموية لرأس العضد والتي تأتي بشكل رئيسي من الشريان المنعطف العضدي الخلفي.

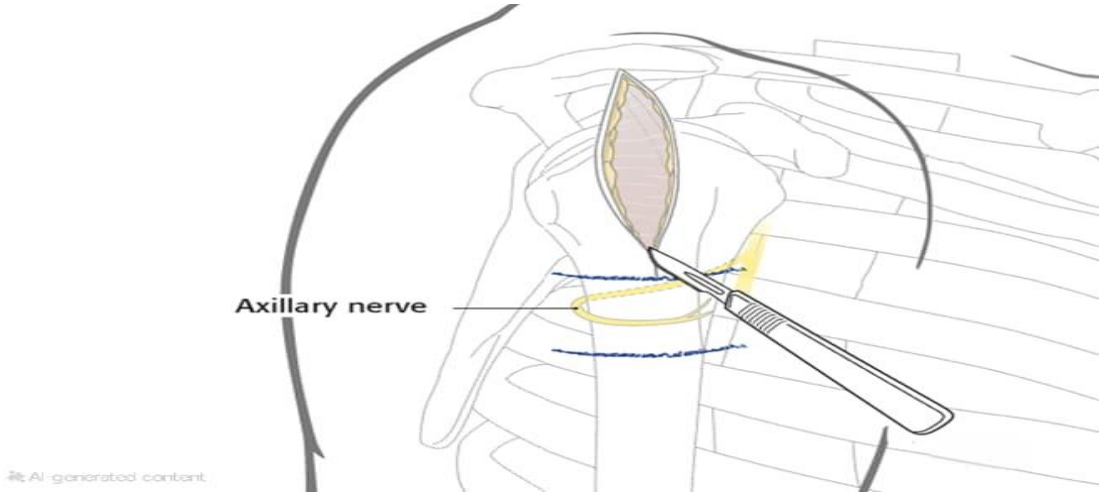
5-1-التقنية Technique

الوضعية Position

يكون المريض بوضعية الاستلقاء الظهري مع وضع وسادة اسطوانية الشكل تحت الكتف المصاب، ويمكن أيضا رفع رأس المريض لإنقاص الضغط الوريدي في ساحة العمل الجراحي. بشكل بديل، يمكن استخدام وضعية كرسي الشاطئ اعتماداً على رغبة الجراح.

الشق الجراحي Incision

يتم إجراء الشق الجلدي الأول لهذه الطريقة الغازية بالحد الأدنى من القمة الأمامية-الوحشية للأخرم ويمتد 5 سم بعيداً بشكل موازي للذراع، مع إجراء شق النسيج تحت الجلد بالترافق مع اللفافة فوق الدالية وتجزأ أليافها العضلية بشكل كليل انظر الشكل(22).



الشكل(22) إجراء الشق الجلدي

المقاربة الجراحية Approach

يجب تحديد العصب الابطي والشريان العضدي المنعطف الخلفي المرافق مع المحافظة عليهما من لتجنب زوال تعصيب الجزء الأمامي من العضلة الدالية.

يحدد الرفاء بين الرأس الأمامي والوحشي للدالية كشريط أصفر من النسيج الضام يبدأ قرب الزاوية الأمامية الوحشية للأخرم، ويتشعب الرفاء لمسافة 5 سم. يمكن تحرير العضلة الدالية بشكل أقرب من خلال التسليخ الحاد تحت السمحاق للارتكاز العضلي عن الأخرم الأمامي.

توضع إصبع الجراح خلال التشعب وتمتد بعيداً على امتداد السطح الوحشي للعضد حتى مصادفة العصب الابطي والتي يتم الشعور بها كحزمة من الألياف المعترضة حول 6–5 سم البعيدة عن الأخرم.

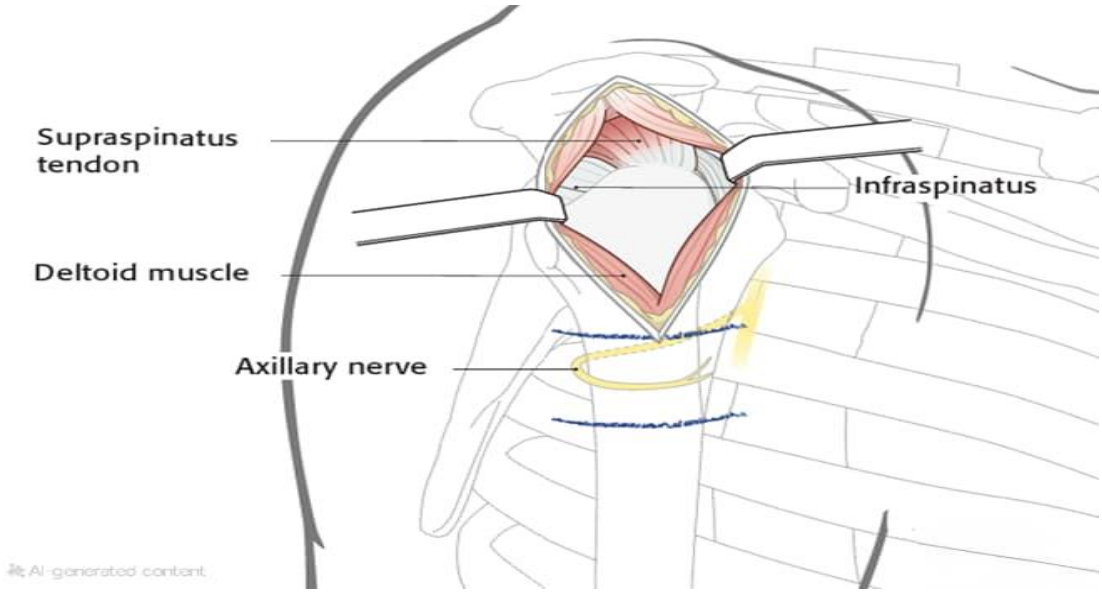
لدى وجود صعوبة بالشعور بالعصب يتم الجس خلفياً لعنق العضد حيث ينشأ العصب من الحيز الرباعي، ويتم وسم العصب مع عروة وعائية وتتم حمايته انظر الشكل(23).

الرد المفتوح Open reduction

يكون الرد كما هو الحال في المقاربة الدالية الصدرية.

التثبيت الداخلي Internal fixation

يتم إدخال الصفيحة على امتداد جسم العضد وتوضع عند النهاية العلوية للأحدوبة الكبيرة على بعد 5 ملم من الحافة العلوية للأحدوبة الكبيرة وحوالي 2 مم خلفياً بالنسبة للثلم ذات الرأسين. يمكن دخول المنطقة الوحشية للصفيحة بشكل مباشر باستخدام المقاربة الأمامية الوحشية مع سحب العضلات بالحد الأدنى، ويتم إجراء الشق الجلدي الثاني على امتداد الثقوب البعيدة الثلاثة للصفيحة بعد التأكد من خلال التصوير. بعد التسليخ الإصبعي الكليل، يتم إظهار النهاية البعيدة للصفيحة من أجل التثبيت ببراغي إلى جسم العضد.[51,52]



الشكل(23) المقاربة الدالية

الفصل السادس

اختلاطات الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي في كسور أعلى العضد

Complications of ORIF in proximal humeral fractures

لايزال معدل الاختلاطات التالية لـ ORIF مرتفعاً على الرغم من التطورات الهامة الحاصلة في التدبير الجراحي لكسور أعلى العضد.

6-1-الاختلاطات المرتبطة مع التبدلات في عملية الاندمال

يوجد العديد من العوامل المؤهبة لبدء الاختلاطات المرتبطة بعملية الاندمال بعد الـORIF والتي تتضمن العوامل العامة(العمر المتقدم، الداء السكري غير المضبوط، المشاكل الوعائية العصبية، ترقق العظام، العادات مثل التدخين والكحول والأدوية مثل مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية) والعوامل الموضعية المرتبطة بالرض مثل الرضوض عالية الطاقة. [53]

- **خلل الاندمال Malunions**

تشمل العوامل السببية الرئيسة للاندمال المعيب بعد ORIF:

- ❖ الاضطرابات في الرد الأولي
- ❖ الاضطرابات في التثبيت مؤدية إلى تبدل ثانوي
- ❖ الاضطرابات في الحماية/الثباتية مؤدية إلى تبدل ثانوي

يمكن تصنيف الحالات المختلفة للاندمال المعيب إلى المجموعات التالية:

اندمال معيب (الأحدوبة، بين الأحدوبات، تحت الأحدوبة)، اندمال معيب المفصل (مع أو من دون نخر عظمي مرافق في رأس العضد)، اندمال معيب العظم والمفصل المشترك.

أشيع أشكال الاندمال المعيب، الاندمال الفحجي مع تزوي أمامي أو اندمال معيب للأحدوبة الكبيرة. [54]

- **عدم الالتئام Non-union**

يبلغ تواتر حدوث عدم الالتئام في كسور أعلى العضد بعد ORIF حوالي 1.7%، وقد تصل النسبة إلى 8% في حال الكسور المعقدة و10–13% لدى وجود الكسر بموقع العنق الجراحي.

يمثل عدم الالتئام بعد ORIF مشكلة ميكانيكية مرتبطة بالتثبيت الداخلي، مع تأثير هام للعوامل الحيوية والأمراض المرافقة.

تتأثر الحصيلة النهائية الميكانيكية للتثبيت الداخلي لكسور أعلى العضد بتداخل الأنسجة الرخوة، الاتصال الشديد، التقنية الجراحية السيئة. تشمل العوامل الشخصية والأمراض المرافقة التي تعزز عدم الالتئام العمر المتقدم، الجنس المؤنث، ترقق العظم، الداء السكري وخلل الوظيفة الوعائية العصبية، إضافةً للعادات مثل التدخين والكحول. [55]

- **النخرة اللاوعائية لرأس العضد Avascular necrosis of humeral head**

تعتبر النخرة اللاوعائية لرأس العضد بعد ORIF من الاختلاطات الرئيسة ويتراوح معدل الحدوث من 3–90% وهو من الاختلاطات المترافقة مع حصيلة نهائية سيئة للغاية.

يرتبط هذا الاختلاط مع تصنيف Neer ومع المقاربة الجراحية المتبعة حيث أظهرت الدراسات أن استخدام المقاربات الجراحية الغازية بالحد الأدنى حيث أن الأذية الأقل للأنسجة الرخوة بالقرب من رأس العضد تؤدي إلى المحافظة على التروية الدموية لرأس العضد.

بالإضافة لذلك، يرتبط الزمن الأقصر بين ORIF وزمن حدوث الكسر مع حدوث أقل للنخرة اللاوعائية في هذا النمط من الكسور. [55]

- **التعظم المنتبذ Heterotopic ossifications**

يعتبر من الاختلاطات النادرة بعد ORIF لكسور أعلى العضد وإن الألية الامراضية غير مفهومة بشكل تام.

يكون لا عرضياً عادةً ويتم تمييزه عن طريق المصادفة من خلال الموجودات الشعاعية عادةً بعد 6-4 أسبوع بعد الجراحة. تتضمن الأعراض السريرية لدى حدوثها تناقص مجال الحركة عند المفصل المصاب والقسط المفصلي التام في الحالات الشديدة. [56]

6-2-الاختلاطات المرتبطة مع فشل الأجهزة

- **خلخلة البراغي Screw loosening**

أدى إدخال الصفائح المقفلة لكسور أعلى العضد إلى إنقاص هام للمشاكل المرتبطة مع حركة البراغي المثبتة بالكردوس، حيث يؤدي خلخلة البراغي في بعض الحالات إلى اختلاطات شديدة في البنى المجاورة مثل الأوعية الدموية.

تم اقتراح استراتيجيات عديدة من أجل تحسين الثباتية في كسور أعلى العضد المعالجة بالـ ORIF ومنها التعزيز الاسمنتي للبراغي الخاصة للصفيحة المقفلة في المناطق ذات النوعية العظمية المنخفضة والتي أظهرت فعالية في تحسن ثباتية كسور أعلى العضد. [57]

- **فشل الغرسة Implant failure**

يتأثر معدل الفشل بتصميم الصفيحة المغلقة والتي تتضمن المظهر العام، التصنيع، المادة المكونة وشكل البراغي. [58]

- **سوء التوضع Malpositioning**

يعتبر وضع الصفيحة بشكل ملائم أثناء الجراحة من التحديات للجراحين خاصة في النمط 3 و 4 للكسور.

قد ينتج الانحشار الأولي تحت الأخرم عن الوضع السيء للصفيحة أثناء الجراحة، بينما يرتبط الخلل الثانوي بانخساف رأس العضد.

يعتبر ORIF من الخيارات الجراحية الجيدة لكسور أعلى العضد المنزاحة بشدة ولكن قد يستمر الاضطراب الوظيفي المرتبط بسوء توضع الغرسة. [59]

- **الانثقاب المفصلي Articular perforation**

قد يكون اختراق البراغي أولياً نتيجة وضعها بشكل قريب جداً من السطح المفصلي أو ثقب السطح المفصلي أثناء الجراحة مؤدياً إلى مراضة نتيجة ارتطام البرغي مع الحقاني، تخرب الغضروف والحاجة لجراحة إضافية خاصةً لدى تضمن البراغي البارزة المكونات المفصلية الرئيسة لرأس العضد.

يتطور الانثقاب الثانوي نتيجة فقد رد الكسر وانخساف الرأس. [60]

6-3-الاختلاطات المرافقة

- **الأذيات الوعائية العصبية Neurovascular injuries**

يترافق التدبير الجراحي لكسور أعلى العضد مع خطر متزايد لأذية العصب الابطي، وإن الآفات العصبية خلال ORIF ترتبط غالباً مع المقاربة الجراحية.[61]

- **الانتان Infection**

يتراوح معدل الحدوث بعد الـORIF لكسور أعلى العضد 8%-0، وتمثل العنقوديات المذهبة أكثر العوامل المسببة شيوعاً.

تشمل العوامل المرتبطة مع تطور الانتان عدم تحضير الجلد بالكلورهيكزيدين قبل الجراحة، تطاول زمن الجراحة، ونمط الصادات الوقائية المستخدمة.[62]

الجزء الثاني: الدراسة العملية

الفصل الأول: طرائق البحث وأدواته

1-1-تصميم الدراسة

دراستنا هي دراسة حشدية مستقبلية تناولت نتائج تطبيق المدخل الدالي الصدري لدى مرضى كسور النهاية القريبة للعضد ومقارنته مع نتائج عبر الدالية الوحشي، وأجريت هذه الدراسة في دمشق للمرضى المقبولين في مستشفى المواساة الجامعي والمستشفى الوطني الجامعي ابتداءً من تاريخ 1/2/2023 حتى تاريخ 1/2/2024.

أجرينا العمليات الجراحية للمرضى بين هذين التاريخين مع متابعة المرضى حتى مدة تسعة أشهر بعد إجراء العمل الجراحي.

1-2-مجموعة الدراسة

المرضى الذين تراوحت أعمارهم بين 20 سنة و70 سنة، والمشخصين بكسور النهاية القريبة للعضد المرشحين لإجراء الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي.

معايير الاستبعاد:

- ✓ الكسور المفتوحة
- ✓ الكسور المترافقة مع إصابة عصبية وعائية
- ✓ الكسور المرضية
- ✓ الاضطرابات العصبية العضلية
- ✓ الاضطرابات الاستقلابية
- ✓ اضطرابات الحالة العقلية

- ✓ كسور النهاية القريبة للعضد المترافقة مع خلع الكتف
- ✓ الكسور غير المتبدلة أو المتبدلة بشكل قليل

1-3-جمع البيانات واعتبارات بحثية

جمعت المعلومات من خلال استجواب المرضى بشكل مباشر، كما تم الاتصال بكل مريض أمكننا الحصول على رقم هاتفه، وذلك بعد أخذ الموافقة المستنيرة واطلاع المرضى على مضمون البحث وإجراءاته.

تم إنشاء ملف خاص بكل مريض تم فيه تدوين: الاسم الكامل، الحالة العائلية، المعلومات التي تمكننا من التواصل معه كرقم الهاتف، القصة المفصلة حول تاريخ سبب الأذية والسوابق المرضية والدوائية والجراحية والتحسسية.

تم إلحاق استمارة إلكترونية خاصة لجمع المعلومات المتعلقة بمرضى الدراسة(الاستقصاءات، تقارير الجراحة، الاختلاطات الجراحية وغيرها) مع المحافظة على السرية التامة للمعلومات الخاصة بالمرضى عن طريق استبدال الأسماء برموز خاصة لا يعرف معناها إلا الباحث والأستاذ المشرف على البحث فقط.

تم جمع المعلومات المتعلقة بمدة العمل الجراحي ومقارنتها بين مجموعتي الدراسة.

تم تسجيل المعلومات المتعلقة بإنتانات الجروح وزمن الاندمال الشعاعي، إضافةً للنتائج الوظيفية النهائية وتقييمها حسب مقياس DASH .

1-4-حجم العينة

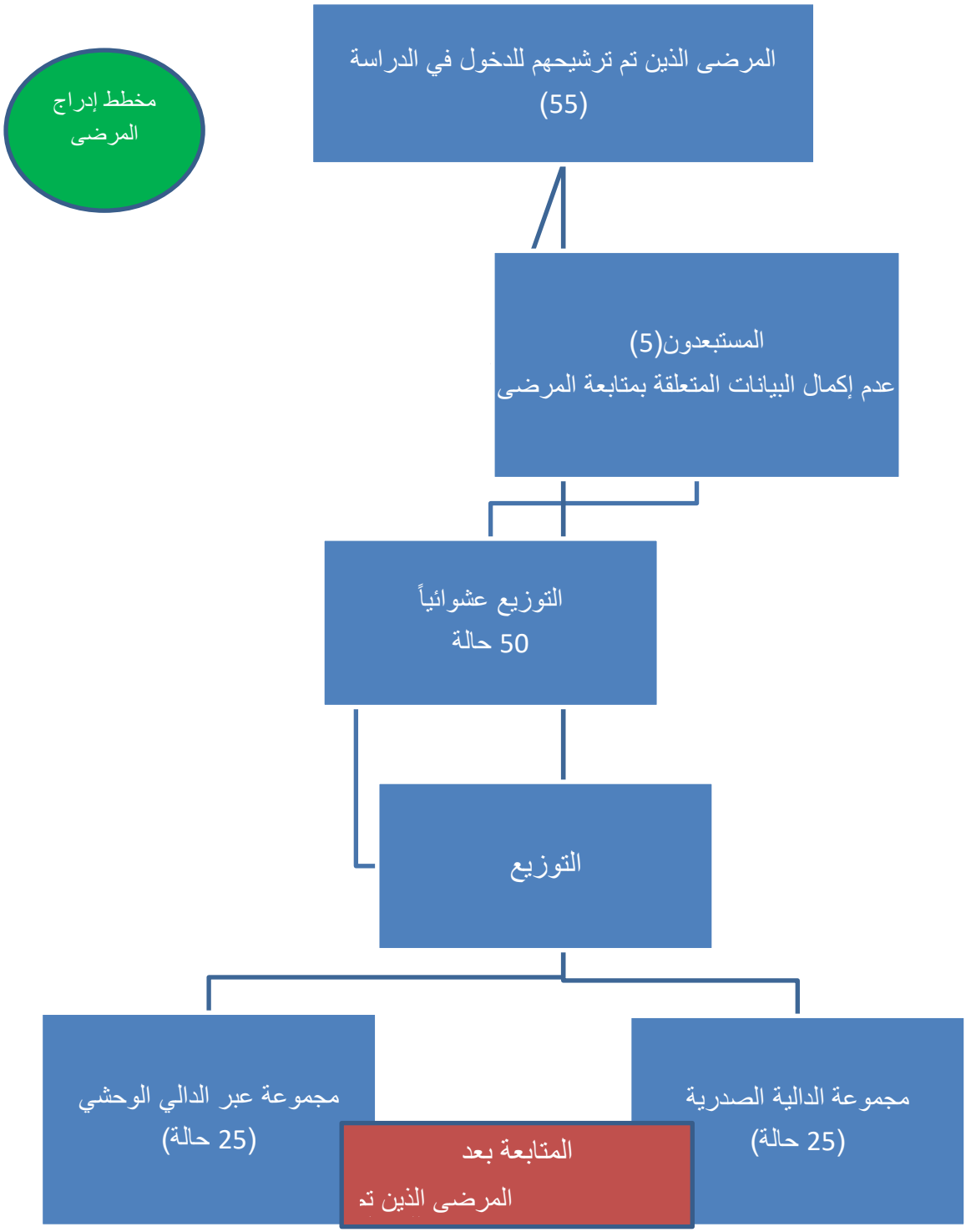
لحساب حجم العينة تمت الاستعانة بالموقع الالكتروني www. Poweransamplesize.com مع الأخذ بعين الاعتبار المتغيرات التالية:

قوة الدراسة 80%–قيمة ألفا:5%– وضمن هذه المعطيات كان حجم العينة المطلوبة 50 مريضاً، وانطلاقاً من أن بعض الحالات قد يتم فقدها أثناء المتابعة لعدم تعاون المريض في موضوع المتابعة أو عدم القدرة على التواصل مع المريض، لذلك توجد حاجة لـ55 مريضاً حتى يتم الحصول على نتائج إحصائية يمكن الاعتماد عليها.

إن الدراسة شملت 50 مريضاً خضعوا لعملية رد مفتوح مع تثبيت داخلي لكسور النهاية القريبة للعضد، وتمت متابعة المرضى لمدة تسعة أشهر، فجمعت البيانات والنتائج السريرية للمرضى وأجري التحليل الاحصائي للبيانات واستخلاص النتائج النهائية.

تم توزيع المرضى عشوائياً على إحدى المجموعتين، وتم التوزيع من قبل إحصائي من ضمن فريق البحث دون إطلاع على بيانات التوزيع من قبل الباحث أو الجراح أو المريض، وتم الأمر باستخدام برنامج Microsoft Excel عن طريق جدول توزيع آلي عشوائي بمعدل 1:1 لكل مجموعة.

تم وضع الأرقام في ظروف مختومة مع فتح الظرف عند المباشرة بتخدير المريض على طاولة العمليات حيث كان يزال التقنيع عن الباحث والجراح وقتها.


مخطط إدراج المرضى
المرضى الذين تم ترشيحهم للدخول في الدراسة (55)
المستبعدون(5)
عدم إكمال البيانات المتعلقة بمتابعة المرضى
التوزيع عشوائياً
50 حالة
التوزيع
مجموعة عبر الدالي الوحشي
(25 حالة)
مجموعة الدالية الصدرية
(25 حالة)
المتابعة بعد
المرضى الذين تـ

1-5-الأساليب الاحصائية المتبعة

جمعت المعلومات باستخدام استبيان صمم لهذه الغاية، ثم عولجت البيانات الإحصائية باستخدام البرنامج الاحصائيSPSS v26 وأجرى التحليل الاحصائي باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

الجداول التكرارية frequency tablets: وهي جداول تبين التكرار والنسب المئوية لكل فئة من فئات المتغير المدروس.

المخططات البيانية charts: وهي مخططات الأعمدة Bar لتوضيح المقارنات.

المتوسط الحسابي Mean Arithmetic : وهو أحد مقاييس النزعة المركزية ويعتبر مناسباً لتمثيل التوزيعات، ويعطي فكرة عامة عن البيانات التي جمعها، وتم حسابه للمتغيرات العددية (الكمية).

الانحراف المعياري(standard deviation): يعتبر من مقاييس تشتت البيانات التي تم جمعها ويقدم مؤشراً لمدى انحراف البيانات عن متوسطها الحسابي.

اختبار Independent T Student لدراسة الفرق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين.

اختبار Friedman Test للمقارنة بين متوسط عدة مجتمعات مرتبطة.

اختبار Chi-Square Or Fisher exact لدراسة العلاقة بين المتغيرات النوعية .

اختبار Parried T Student لدراسة فروقات المتوسطات بين مجموعتين مرتبطتين .

دلالة قيمة p value:

إذا كانت قيمة p value< 0.05 هذا يدل على وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين المجموعات المدروسة.

إذا كانت قيمة p value> 0.05 هذا يدل على عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين المجموعات المدروسة.

1-6-الاعتبارات الأخلاقية

عرض بروتوكول الدراسة على لجنة الأخلاقيات في كلية الطب البشري جامعة دمشق، وأخذت الموافقة من المرضى جميعاً وذلك بعد شرح مبسط عن الدراسة ومنهجها وإعلامهم بهدفها وأهميتها مع حفظ السرية التامة.

تم التأكيد على المرضى بضرورة المتابعة خلال المدة المحددة في البحث والتعامل مع جميع المرضى الداخلين بالدراسة بمهنية وأخلاقية.

أشير إلى المشاركين في الدراسة برموز في جميع الملفات الرقمية دون تدوين عناوين المشاركين أو أرقام هواتفهم أو أية معلومات تشير إلى الهوية الحقيقية لديهم.

احتفظ بالملفات الرقمية للمشاركين وبيانات فحصهم على حاسوب محمي بكلمة سر يصل لها الباحث أو الأستاذ المشرف على البحث فقط.

جرت معالجة البيانات وإجراء الاختبارات الإحصائية من قبل إحصائي متخصص دون إطلاع منه على أسماء المرضى أو أي من معلوماتهم الشخصية.

لا توجد مصاريف خاصة للدراسة أو أي متطلبات خارجية.

1-7-متابعة المرضى بعد الجراحة

بعد الجراحة تمت متابعة المرضى خلال فترات زمنية دورية وذلك بعد 1.5 شهر،3 أشهر،9 أشهر من خلال التقييم السريري والشعاعي لمعرفة الحصيلة النهائية للمرضى ومقارنتها بين مجموعتي الدراسة.

تمت متابعة الحالة السريرية للجلد خلال فترات المتابعة وتسجيل عدد حالات انتانات الجروح ومقارنتها بين المجموعتين، مع تقييم اندمال الكسر من خلال المتابعة الشعاعية.

تقييم مجال الحركة:

تم تقييم كل من العطف–البسط، التقريب–التبعيد، الدوران الداخلي–الدوران الخارجي خلال النقاط الزمنية للمتابعة مع المقارنة بين المجموعتين.

تم استخدام سلم DASH وهو استبيان يعتمد على التقييم الذاتي للمريض مكون من 30 عبارة وتكون الاستجابة كما يلي: لا يوجد، خفيف، متوسط، شديد، شديد جداً في كل عبارة.

يتراوح السلم من 0 (لا يوجد إعاقة) إلى 100(الأشكال الشديدة من الإعاقة).

الفصل الثاني: النتائج

2-1-دراسة العينة حسب الموجودات عند بدء الدراسة

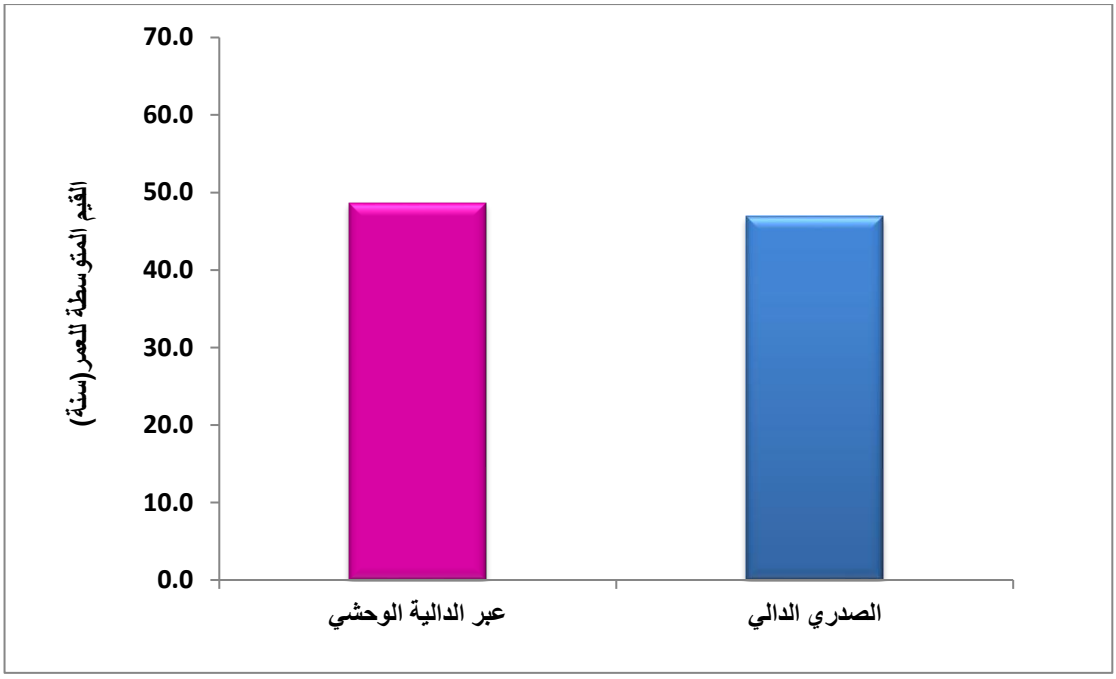
2-1-1-توزع العينة حسب العمر

جدول (1) فروقات القيم المتوسطة للعمر في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

العمر(سنة)	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
	48.66±9.9	46.92±11.2	0.8

من الجدول السابق نجد أن أفراد العينة تراوحت أعمارهم من 20 سنة إلى 70 سنة، حيث بلغ متوسط أعمار أفراد العينة(47.53±10.8)، وفي مجموعة العلاج عبر الدالية الوحشي بلغ متوسط العمر(48.66±9.9) سنة، أما في مجموعة التداخل عبر الدالي الصدري بلغ متوسط العمر(46.92±11.2) سنة.

بإجراء المقارنة بين أعمار مجموعتي الدراسة باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية(p-value=0.8) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية(α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط أعمار أفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل عبر الدالية والمدخل الدالي الصدري) عند مستوى الدلالة الإحصائية(α=0.05)، والشكل التالي يبين ذلك:



المخطط 1 متوسط عمر المرضى وفقاً لمجموعتي العلاج

2-1-2-توزع العينة حسب الجنس

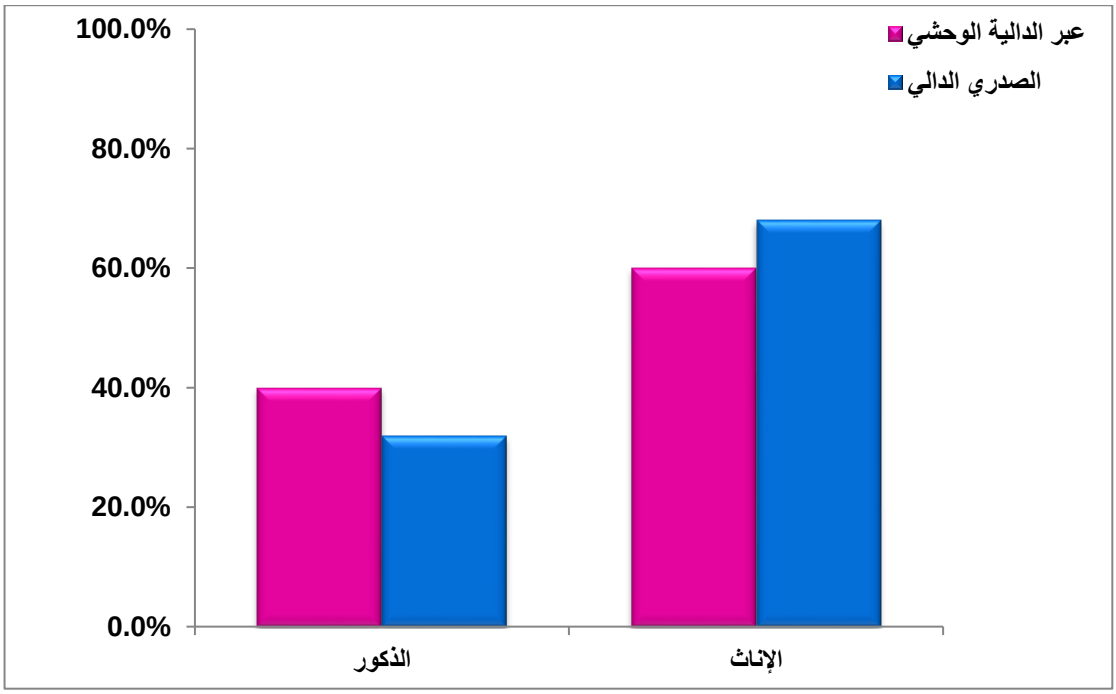
جدول (2) التوزع حسب الجنس في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

الجنس	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
الذكور	10(40%)	8(32%)	0.07
الإناث	15(60%)	17(68%)	

توزع أفراد العينة إلى ذكور وإناث وفقاً لمجموعتي العلاج، حيث بلغت نسبة الذكور (40%) والاناث(60%) في مجموعة المدخل عبر الدالية الوحشي، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغت نسبة الذكور (32%) والاناث(68%).

من خلال تطبيق اختبار كاي مربع لمعرفة إذا كان هناك فرق بين تكرارات الذكور والإناث وفقاً لمجموعتي العلاج نجد أن قيمة الدلالة الإحصائية(p-value=0.07) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية(α=0.05)

أي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين تكرارات الذكور والإناث وفقاً لمجموعتي العلاج عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) ، والشكل التالي يمثل ذلك:



المخطط 2 التوزع النسبي لجنس المرضى وفقاً لمجموعتي العلاج

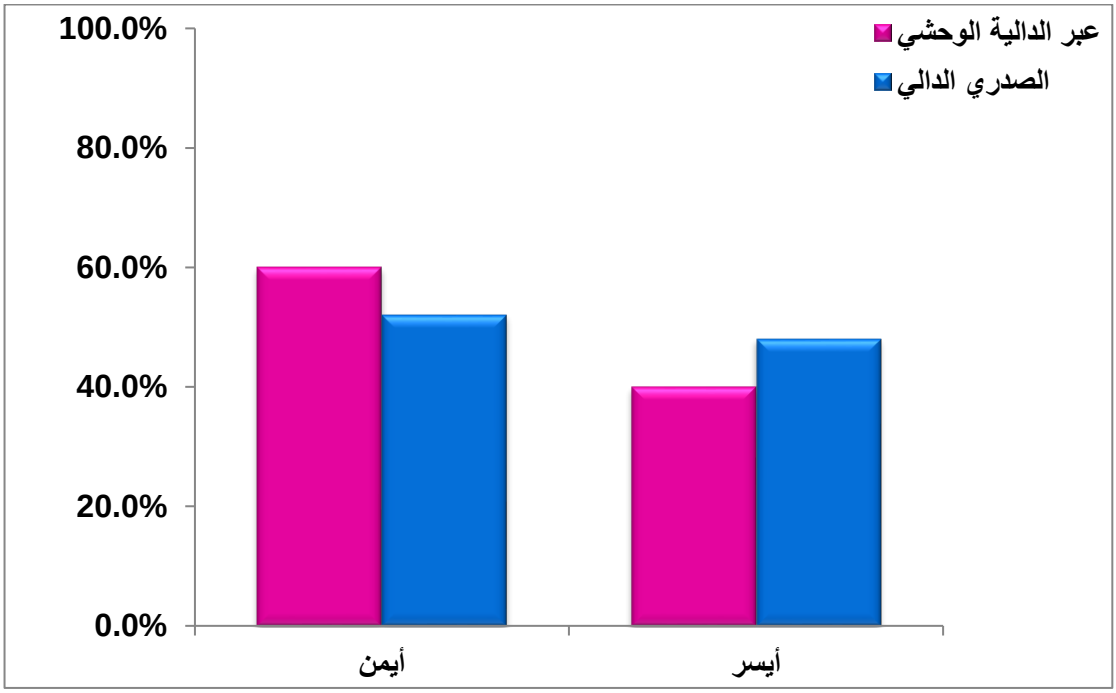
2-1-3-توزع العينة حسب جهة الكسر

جدول (3) التوزع حسب جهة الكسر في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

جهة الكسر	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
أيمن	15(60%)	13(52%)	0.1
أيسر	10(40%)	12(48%)	

توزع أفراد العينة تبعاً لجهة الكسر وفقاً لمجموعتي العلاج، فكانت الجهة يمنى لدى(60%) ويسرى لدى(40%) في مجموعة المدخل عبر الدالية الوحشي، أما في مجموعة المدخل الصدري الدالي كانت الجهة يمنى لدى(52%) ويسرى لدى(48%)، وبتطبيق اختباري كاي مربع لمعرفة إذا كان هناك فرق بين تكرارات الجهة اليمنى واليسرى للكسر وفقاً لمجموعتي العلاج نجد أن قيمة الدلالة الإحصائية

(p-value=0.1) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (α-0.05) أي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين تكرارات الجهة اليمنى واليسرى وفقاً لمجموعتي العلاج عند مستوى دلالة إحصائية (α=0.05)، والشكل التالي يبين ذلك:



المخطط 3 التوزع النسبي لجهة الكسر وفقاً لمجموعتي العلاج

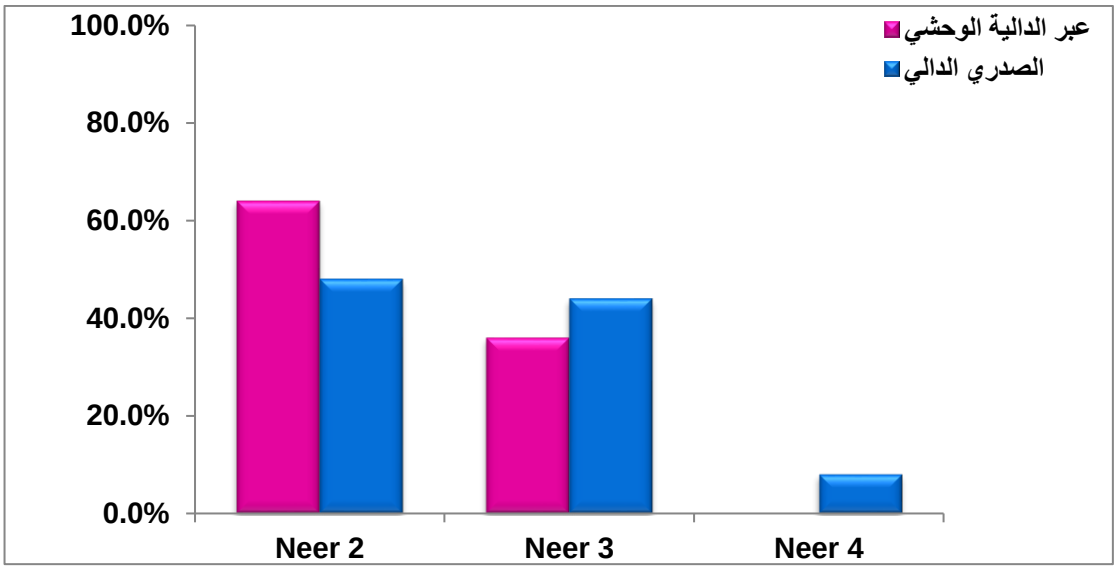
2-1-4-توزع العينة حسب تصنيف Neer

جدول (4) التوزع حسب تصنيف Neer للكسر في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

تصنيف Neer	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
2	16(64%)	12(48%)	0.06
3	9(36%)	11(44%)	
4	0(0%)	2(8%)	

من الجدول السابق نجد أن نسبة المرضى مع تصنيف Neer من الدرجة 2(64%)، الدرجة 3(36%) والدرجة 4(0%) في مجموعة المرضى مع المدخل عبر الدالية الوحشي، أما في مجموعة المدخل الدالي

الصدري كانت نسبة المرضى مع تصنيف Neer من الدرجة 2(48%)، الدرجة 3(44%) والدرجة 4(8%)، وبتطبيق اختباري كاي مربع لمعرفة إذا كان هناك فرق بين تكرارات المرضى وفقاً لمجموعتي العلاج نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية(p-value=0.06) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) أي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين تكرارات المرضى تبعاً لتصنيفNeer وفقاً لمجموعتي العلاج عند مستوى دلالة إحصائية (α=0.05)، والشكل التالي يبين ذلك:



المخطط 4 التوزع النسبي للمرضى حسب تصنيف Neer وفقاً لمجموعتي العلاج

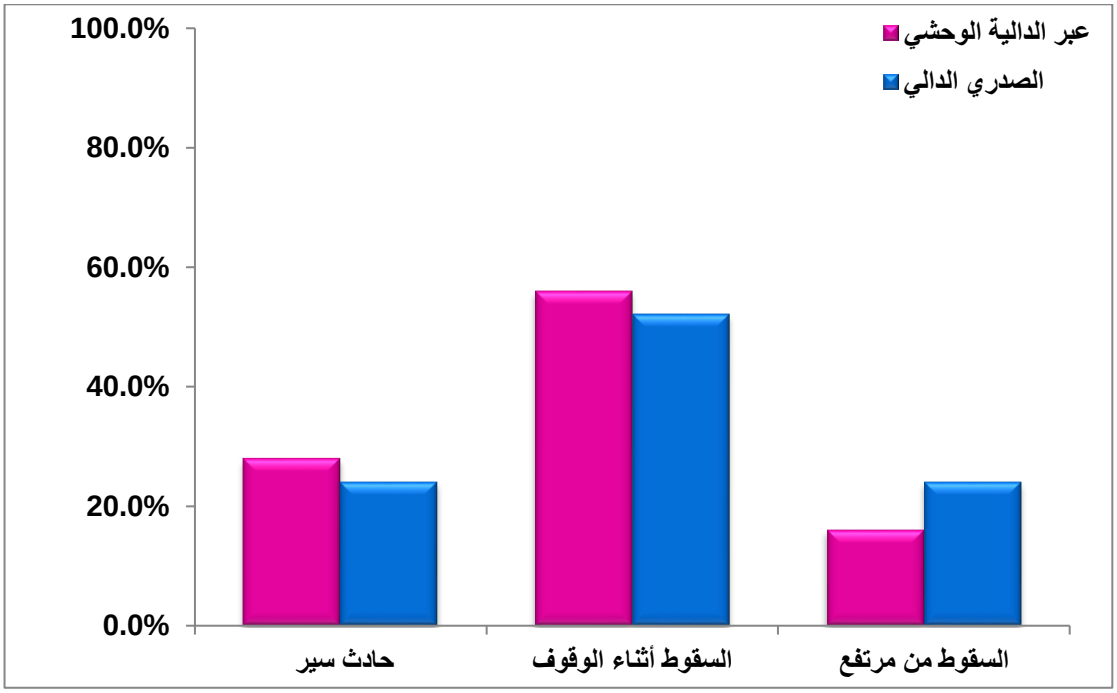
2-1-5-توزع العينة حسب سبب الاصابة

جدول (5) التوزع حسب سبب الإصابة في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

سبب الإصابة	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
حادث سير	7(28%)	6(24%)	0.9
السقوط أثناء الوقوف	14(56%)	13(52%)	
السقوط من مرتفع	4(16%)	6(24%)	

نلاحظ من الجدول السابق أن أسباب الاصابة كانت متنوعة لدى أفراد العينة، حيث كان السبب هو حادث سير لدى(28%)، السقوط أثناء الوقوف لدى(56%) والسقوط من مرتفع لدى(16%) في مجموعة المدخل عبر الدالية الوحشي، أما في مجموعة المدخل الدالي الصدري كان السبب هو حادث سير لدى(24%)، السقوط أثناء الوقوف لدى(52%) والسقوط من مرتفع لدى(24%).

وبتطبيق اختباري كاي مربع لمعرفة إذا كان هناك فرق بين تكرارات المرضى فيما يتعلق بسبب الاصابة وفقاً لمجموعتي العلاج نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية(p-value=0.9) أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) أي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين تكرارات المرضى تبعاً لسبب الكسر وفقاً لمجموعتي العلاج عند مستوى دلالة إحصائية (α=0.05)، والشكل التالي يبين ذلك:



المخطط 5 التوزع النسبي للمرضى حسب سبب الكسر وفقاً لمجموعتي العلاج

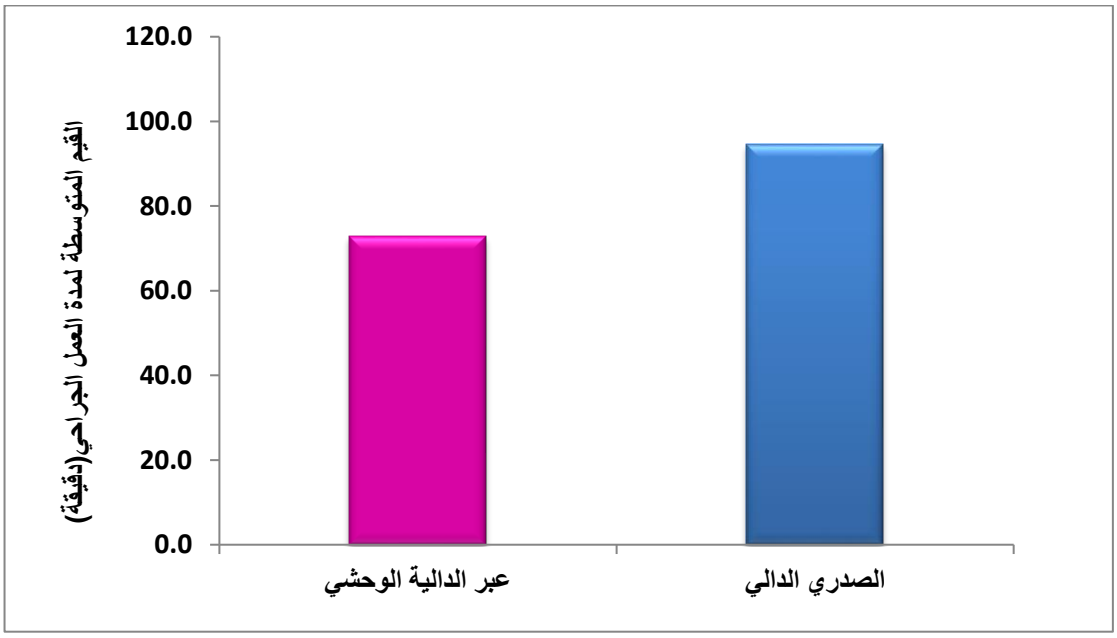
2-2-مدة العمل الجراحي

جدول (6) فروقات القيم المتوسطة لمدة العمل الجراحي في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

مدة العمل الجراحي (دقيقة)	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
	72.86±10.2	94.52±11.3	0.0001

من الجدول السابق إن القيمة المتوسطة لمدة العمل الجراحي بلغت(72.86±10.2) دقيقة في مجموعة التداخل عبر الدالية الوحشي، أما في مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغت القيمة المتوسطة لمدة الجراحة(94.52±11.3) دقيقة.

بإجراء المقارنة بين مدة العمل الجراحي لمجموعتي الدراسة باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية(p-value=0.0001) أصغر من مستوى الدلالة الاحصائية(α=0.05) وبالتالي وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مدة العمل الجراحي لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري، الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الإحصائية(α=0.05)، والشكل التالي يبين ذلك:



المخطط 6 متوسط مدة العمل الجراحي وفقاً لمجموعتي العلاج

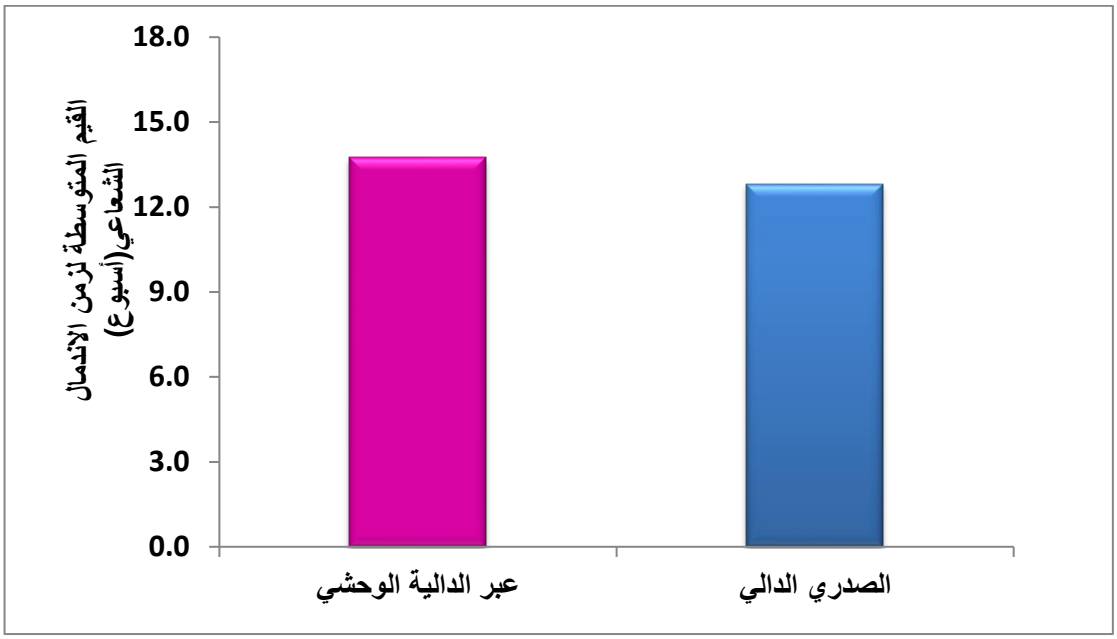
2-3-زمن الاندمال الشعاعي

جدول (7) القيم المتوسطة لزمن الاندمال الشعاعي في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

زمن الاندمال الشعاعي(أسبوع)	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
	13.75±2.1	12.82±3.2	0.6

من الجدول السابق نلاحظ أن القيمة المتوسطة لزمن الاندمال الشعاعي بلغت(13.75±2.1) أسبوع في مجموعة التداخل عبر الدالية الوحشي، أما في مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغت القيمة المتوسطة لزمن الاندمال (12.82±3.2) أسبوع.

بإجراء المقارنة بين زمن الاندمال الشعاعي لمجموعتي الدراسة باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الإحصائية(p-value=0.6) أكبر من مستوى الدلالة الاحصائية(α=0.05) وبالتالي عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط زمن الاندمال الشعاعي لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري، الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الإحصائية(α=0.05)، والشكل التالي يبين ذلك:



المخطط 7 متوسط زمن الاندمال الشعاعي وفقاً لمجموعتي العلاج

2-4-مجال الحركة

2-4-1-حالة العطف-البسط

جدول (8) القيم المتوسطة لمجال الحركة في حالة عطف – بسط حسب الإجراء الجراحي المتبع خلال فترات المتابعة الزمنية

الفترات الزمنية (شهر)	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
1.5	83.36±10.1	76.70±11.1	0.01
3	111.94±9.9	107.28±11.6	0.04
9	131.55±10.6	133.27±10.8	0.1
P-value	0.0001	0.0001	

من الجدول السابق نجد أن القيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة العطف-البسط كانت(83.36±10.1) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ المتوسط(76.70±11.1) بعد 1.5 شهر من الجراحة.

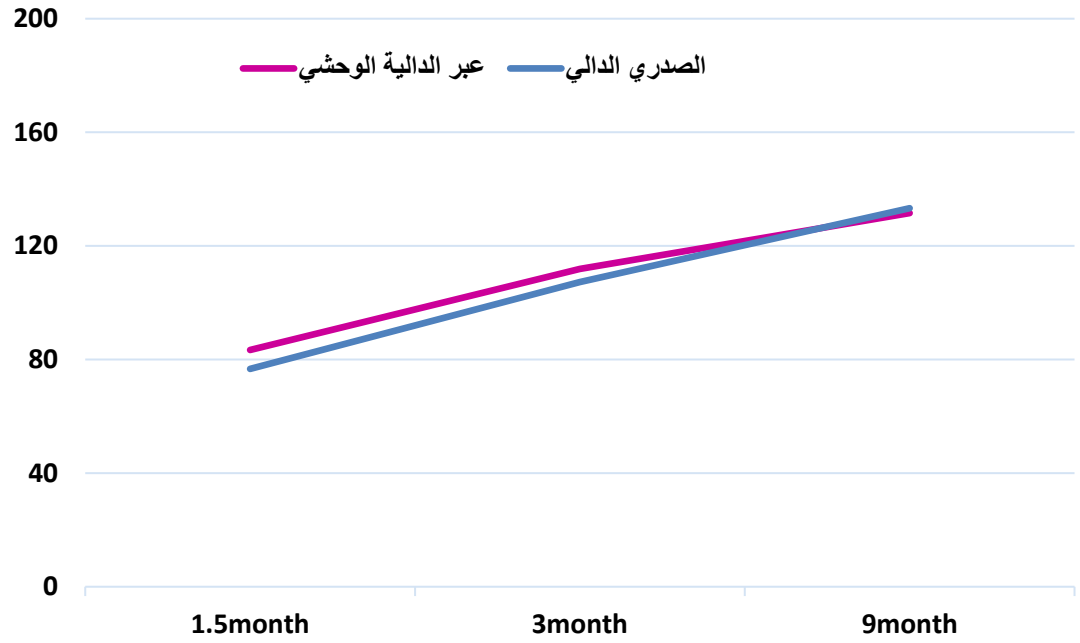
بإجراء المقارنة بين مجال الحركة في حالة العطف-البسط بعد 1.5 شهر من التداخل الجراحي باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.01) أصغر من مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجال الحركة في حالة العطف- البسط بعد 1.5 شهر لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري-الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

بعد ثلاثة أشهر، بلغت القيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة العطف-البسط كانت(111.94±9.9) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ المتوسط(107.28±11.6).

بإجراء المقارنة بين مجال الحركة في حالة العطف–البسط بعد 3 شهر من التداخل الجراحي باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.04) أصغر من مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجال الحركة في حالة العطف– البسط بعد 3 شهر لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري–الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

بعد 9 أشهر من العلاج، لم يلاحظ وجود فروقات ذات دلالة إحصائياً بين مجموعتي العلاج(p-value=0.1) فيما يتعلق بالقيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة العطف–البسط والتي بلغت (131.55±10.6) في مجموعة عبر الدالية الوحشي مقابل (133.27±10.8) في مجموعة المدخل الدالي الصدري.

يمثل الشكل التالي الموجودات السابقة خلال الفترات الزمنية للمتابعة.



المخطط 8 القيم المتوسطة لمجال الحركة في حالة عطف – بسط خلال فترات المتابعة الزمنية وفقاً لمجموعتي العلاج

2-4-2-حالة التقريب-التبعيد

جدول (9) القيم المتوسطة لمجال الحركة في حالة تقريب – تبعيد حسب الإجراء الجراحي المتبع خلال فترات المتابعة الزمنية

الفترات الزمنية (شهر)	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
1.5	92.18±10.5	88.33±11.2	0.08
3	121.47±11.9	119.88±12.1	0.2
9	133.71±11.8	133.49±12.5	0.7
P-value	0.0001	0.0001	

بلغت القيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة التقريب-التبعيد (92.18±10.5) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ المتوسط(88.33±11.2) بعد 1.5 شهر من الجراحة.

بإجراء المقارنة بين مجال الحركة في حالة التقريب-التبعيد بعد 1.5 شهر من التداخل الجراحي باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.08) أكبر من مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجال الحركة في حالة التقريب- التبعيد بعد 1.5 شهر لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري-الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

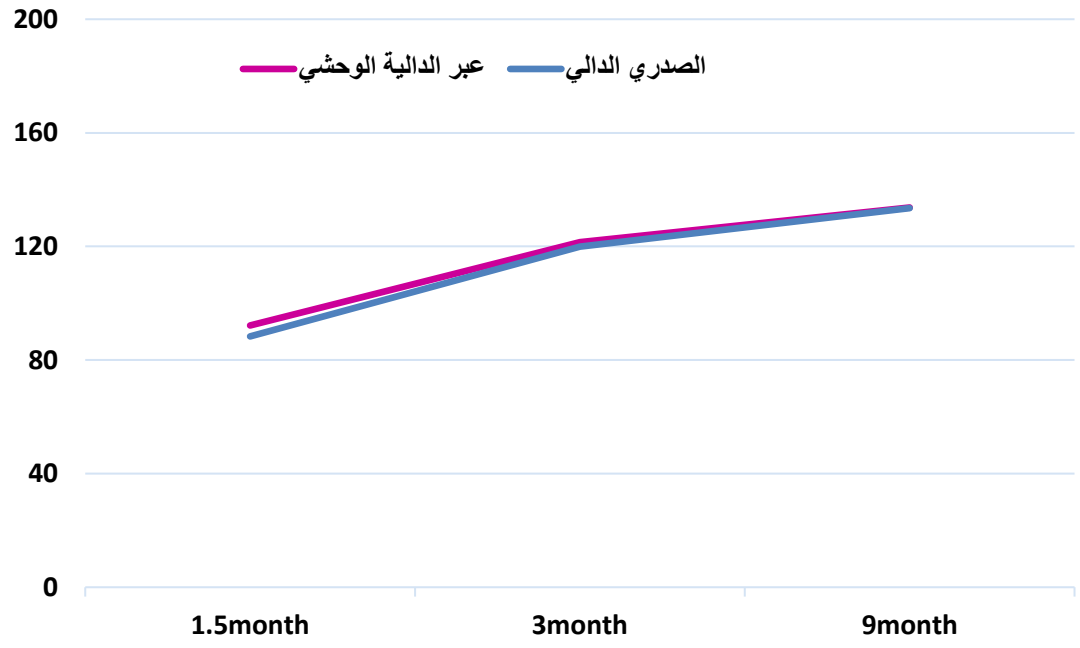
بعد ثلاثة أشهر من التداخل الجراحي، بلغت القيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة التقريب-التبعيد (121.47±11.9) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ المتوسط(119.88±12.1).

بإجراء المقارنة بين مجال الحركة في حالة التقريب-التبعيد بعد 3 شهر من التداخل الجراحي باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.2) أكبر من مستوى

الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجال الحركة في حالة التقريب–التبعيد بعد 3 شهر لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري–الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

بعد 9 أشهر من العلاج، لم يلاحظ وجود فروقات ذات دلالة إحصائياً بين مجموعتي العلاج(p-value=0.7) فيما يتعلق بالقيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة التقريب–التبعيد والتي بلغت (133.71±11.8) في مجموعة عبر الدالية الوحشي مقابل (133.49±12.5) في مجموعة المدخل الدالي الصدري.

يمثل الشكل التالي الموجودات السابقة خلال الفترات الزمنية للمتابعة.



المخطط 9 القيم المتوسطة لمجال الحركة في حالة التقريب – التبعيد خلال فترات المتابعة الزمنية وفقاً لمجموعتي العلاج

2-4-3-حالة الدوران الداخلي

جدول (10) القيم المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الداخلي حسب الإجراء الجراحي المتبع خلال فترات المتابعة الزمنية

الفترات الزمنية (شهر)	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
1.5	58.67±11.1	51.04±10.6	0.04
3	70.83±11.4	64.67±11.3	0.04
9	79.07±10.8	76.08±9.5	0.09
P-value	0.0001	0.0001	

من الجدول السابق نجد أن القيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الداخلي بعد 1.5 شهر من العلاج (58.67±11.1) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ المتوسط(51.04±10.6).

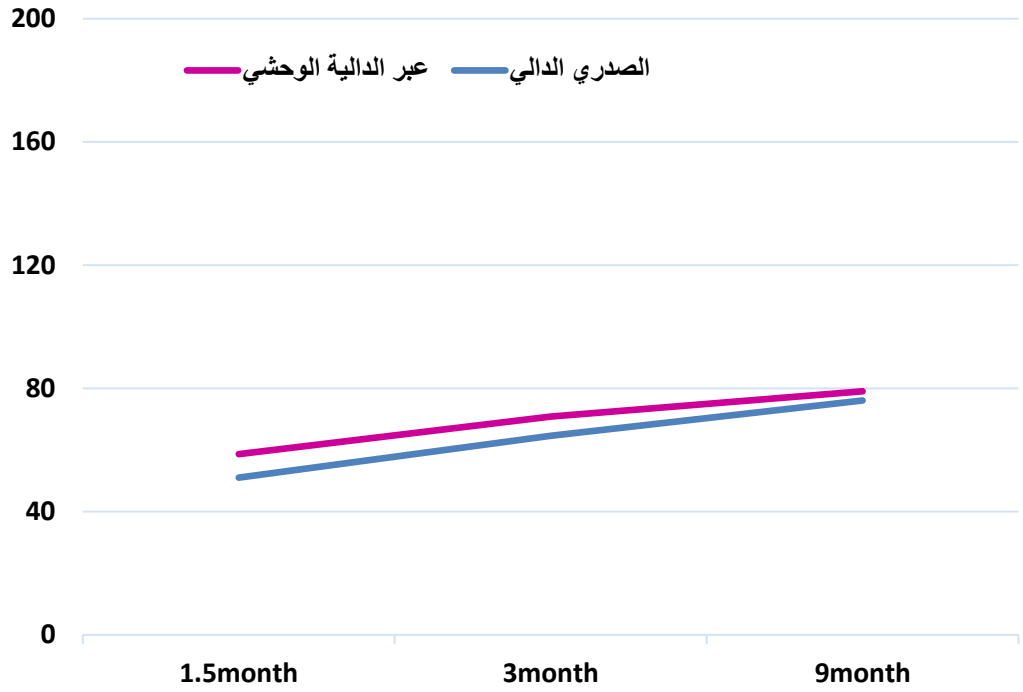
بإجراء المقارنة بين مجال الحركة في حالة الدوران الداخلي بعد 1.5 شهر من التداخل الجراحي باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.04) أقل من مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجال الحركة في حالة الدوران الداخلي بعد 1.5 شهر لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري-الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

بعد ثلاثة أشهر من التداخل الجراحي، بلغت القيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الداخلي (70.83±11.4) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ المتوسط(64.67±11.3).

بإجراء المقارنة بين مجال الحركة في حالة الدوران الداخلي بعد 3 شهر من التداخل الجراحي باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.04) أقل من مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجال الحركة في حالة الدوران الداخلي بعد 3 شهر لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري–الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

بعد 9 أشهر من العلاج، لم يلاحظ وجود فروقات ذات دلالة إحصائياً بين مجموعتي العلاج(p-value=0.09) فيما يتعلق بالقيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الداخلي والتي بلغت (79.07±10.8) في مجموعة عبر الدالية الوحشي مقابل (76.08±9.5) في مجموعة المدخل الدالي الصدري.

يمثل الشكل التالي الموجودات السابقة خلال الفترات الزمنية للمتابعة.



المخطط 10 القيم المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الداخلي خلال فترات المتابعة الزمنية وفقاً لمجموعتي العلاج

2-4-4-حالة الدوران الخارجي

جدول (11) القيم المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الخارجي حسب الإجراء الجراحي المتبع خلال فترات المتابعة الزمنية

الفترات الزمنية (شهر)	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
1.5	21.08±7.7	20.73±6.8	0.3
3	34.85±7.2	34.83±7.8	0.8
9	44.18±6.3	43.86±7.4	0.1
P-value	0.0001	0.0001	

من الجدول السابق نجد أن القيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الخارجي بعد 1.5 شهر من العلاج (21.08±7.7) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ المتوسط(20.73±6.8).

بإجراء المقارنة بين مجال الحركة في حالة الدوران الخارجي بعد 1.5 شهر من التداخل الجراحي باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.3) أكبر من مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجال الحركة في حالة الدوران الخارجي بعد 1.5 شهر لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري-الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

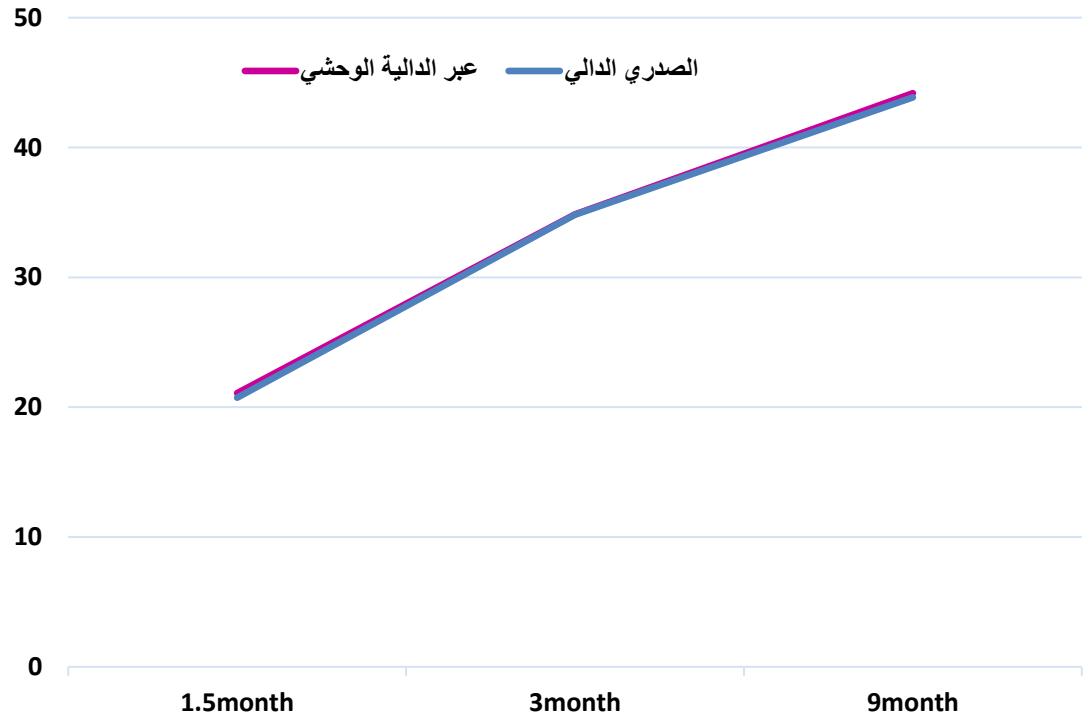
بعد ثلاثة أشهر من التداخل الجراحي، بلغت القيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الخارجي (34.85±7.2) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ المتوسط(34.83±7.8).

بإجراء المقارنة بين مجال الحركة في حالة الدوران الخارجي بعد 3 شهر من التداخل الجراحي باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.8) أكبر من مستوى

الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجال الحركة في حالة الدوران الخارجي بعد 3 شهر لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري– الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

بعد 9 أشهر من العلاج، لم يلاحظ وجود فروقات ذات دلالة إحصائياً بين مجموعتي العلاج(p-value=0.1) فيما يتعلق بالقيمة المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الخارجي والتي بلغت (44.18±6.3) في مجموعة عبر الدالية الوحشي مقابل (43.86±7.4) في مجموعة المدخل الدالي الصدري.

يمثل الشكل التالي الموجودات السابقة خلال الفترات الزمنية للمتابعة.



المخطط 11 القيم المتوسطة لمجال الحركة في حالة الدوران الخارجي حسب الإجراء الجراحي المتبع خلال فترات المتابعة الزمنية

2-5-مقياس DASH

جدول (12) القيم المتوسطة لمقياس DASH في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع خلال فترات المتابعة الزمنية

مقياس DASH	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
قبل الرض	6.88±1.8	3.92±1.4	0.06
بعد 9 شهر	15.69±3.9	14.87±5.1	0.3
P-value	0.0001	0.0001	

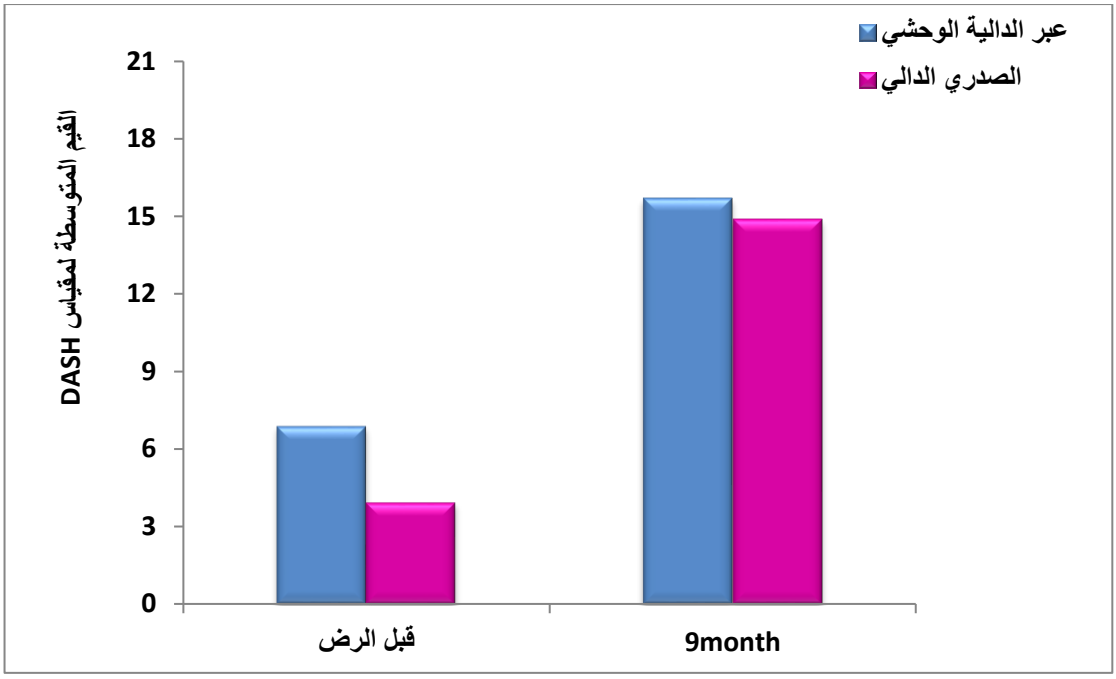
نلاحظ من الجدول السابق نجد أن القيمة المتوسطة لمقياس DASH قبل الرض (6.88±1.821.08±7.7) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ القيمة المتوسطة(3.92±1.4).

بإجراء المقارنة بين مقياسDASH قبل الرض باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.06) أكبر من مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط DASH قبل الرض لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري-الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

بعد تسعة أشهر من التداخل الجراحي، بلغت القيمة المتوسطة لمقياسDASH (15.69±3.9) في مجموعة عبر الدالية الوحشية، وفي مجموعة المدخل الصدري الدالي بلغ المتوسط(14.87±5.1).

بإجراء المقارنة بين مقياسDASH بعد 9 شهر من التداخل الجراحي باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.3) أكبر من مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مقياسDASH بعد 9 شهر لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري-الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

يمثل الشكل التالي الموجودات السابقة.



المخطط 12 القيم المتوسطة لمقياس DASH حسب الإجراء الجراحي المتبع

2-6-مدة الاستشفاء

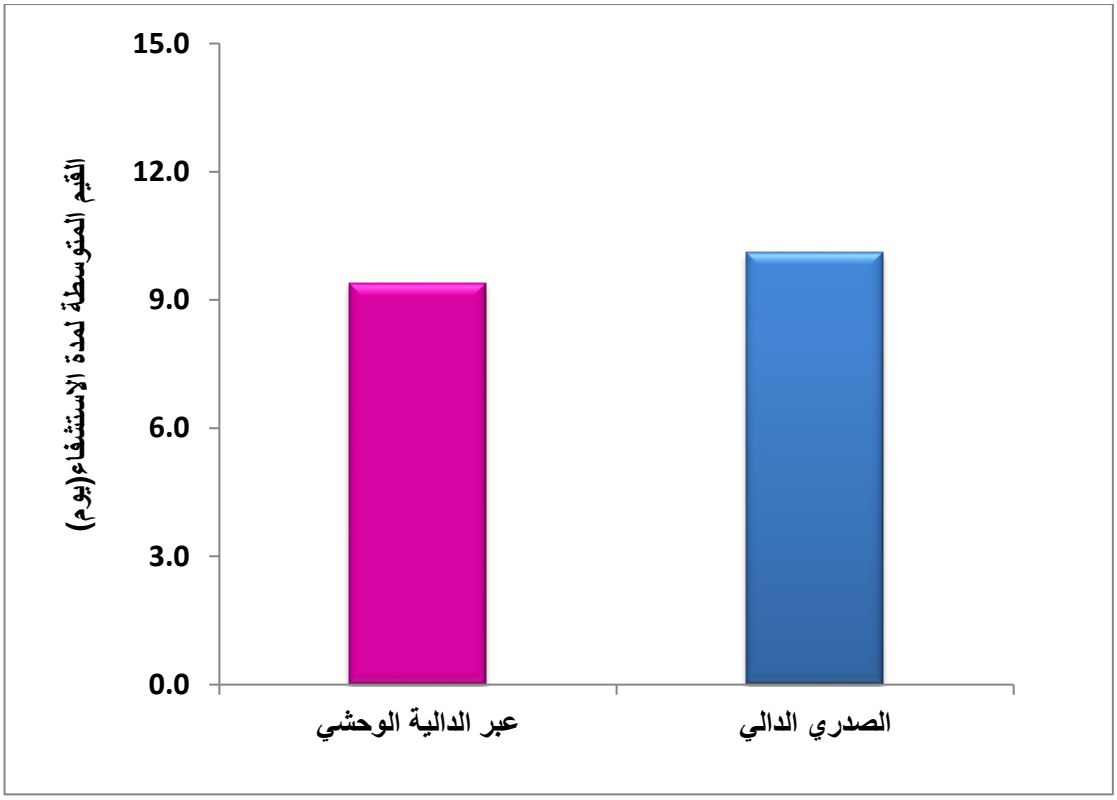
جدول (13) فروقات القيم المتوسطة لمدة الاستشفاء في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

مدة الاستشفاء(يوم)	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
	9.38±1.9	10.11±1.8	0.6

نلاحظ من الجدول السابق أن القيمة المتوسطة لمدة الاستشفاء بلغت (9.38±1.9) يوم في المدخل عبر الدالية الوحشي، أما في المدخل الدالي الصدري بلغ المتوسط (10.11±1.8) يوم.

بإجراء المقارنة بين مدة الاستشفاء باستخدام اختبار Independent T-Test نجد أن قيمة المعنوية الاحصائية (p-value:0.6) أكبر من مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05) وبالتالي لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط مدة الاستشفاء لأفراد العينة بالنسبة لمجموعتي العلاج(المدخل الدالي الصدري-الدالي الوحشي) عند مستوى الدلالة الاحصائية (α=0.05).

والشكل التالي يمثل الموجودات السابقة.



المخطط 13 القيم المتوسطة لمدة الاستشفاء لدى أفراد العينة حسب الإجراء الجراحي المتبع

2-7-الاختلاطات

جدول (14) التوزع حسب الاختلاطات الحاصلة في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

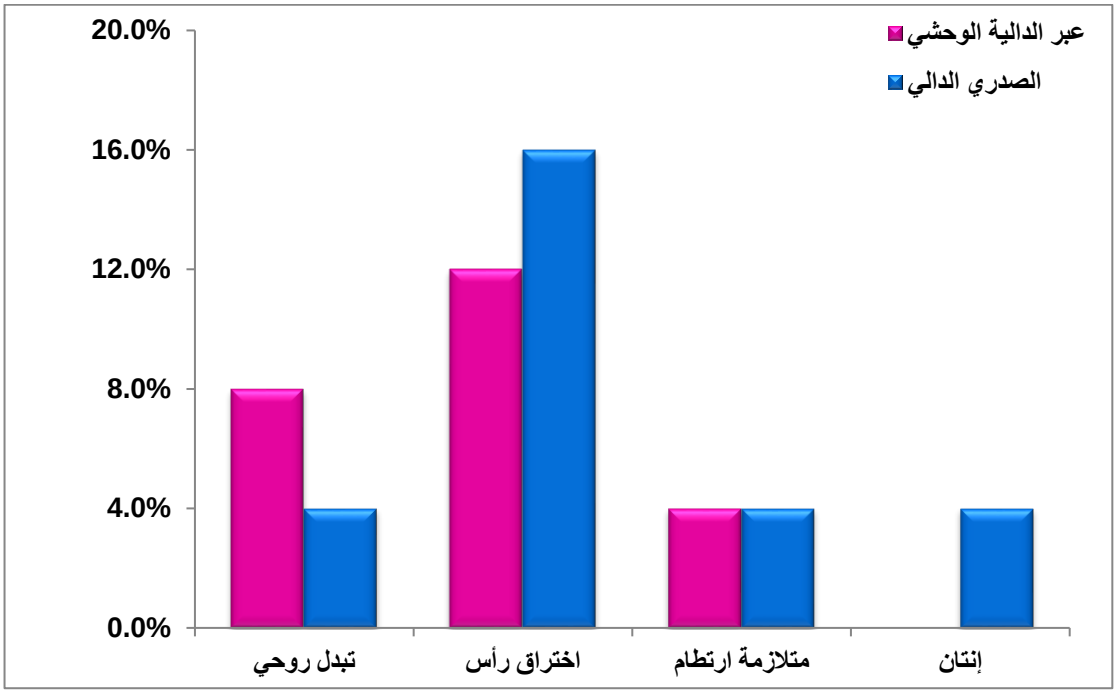
الاختلاطات	عبر الدالية الوحشي	الصدري الدالي	P-value
تبدل روحي	2(8%)	1(4%)	0.09
اختراق رأس	3(12%)	4(16%)	0.8
متلازمة ارتطام	1(4%)	1(4%)	1
إنتان	0(0%)	1(4%)	0.5

نلاحظ من الجدول(14) عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الدراسة فيما يتعلق بالاختلاطات الحاصلة($p>0.05$).

شملت الاختلاطات في مجموعة عبر الدالية الوحشي، التبدل الروحي لدى حالتين بنسبة 8%، اختراق الرأس لدى 3 حالات بنسبة 12%، متلازمة الارتطام لدى حالة واحدة بنسبة 4% مع عدم تطور أي حالة للإنتان.

في مجموعة المدخل الدالي الصدري، شملت الاختلاطات التبدل الروحي لدى حالة واحدة بنسبة 4%، اختراق الرأس لدى 4 حالات بنسبة 16%، متلازمة الارتطام لدى حالة واحدة بنسبة 4% والانتان لدى حالة واحدة بنسبة 4%.

يمثل الشكل التالي الموجودات السابقة.



الشكل (15) توزع حسب الاختلاطات الحاصلة في عينة 50 مريضاً حسب الإجراء الجراحي المتبع

الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المتشابهة

3-1-لمحة عن دراسات المقارنة:

نناقش هنا مدلولات فصول النتائج السابقة ونقارنها مع الدراسات العالمية المنشورة في المجلات المفهرسة في قائمة المجلات المحكمة عالمياً وقمنا باستخلاص أهم النتائج ومقارنتها مع نتائج هذا البحث:

3-1-1-منهجية البحث:

3-1-1-1-دراسة Pierre et al[8]

شملت الدراسة المرضى المراجعين مركزين من مراكز الرضوض والخاضعين للرد المفتوح مع التثبيت الداخلي لكسور أعلى العضد المتبدلة المعالجين بصفيحة مقفلة، ولقد كان المدخل دالي صدري في أحد المراكز والمدخل دالي وحشي في المركز الآخر.

كانت أعمار المرضى ضمن المجال 88-18 سنة، ولقد أجريت متابعة سريرية(سلم constant) وشعاعية(الوضعية الأمامية الخلفية والمحورية) للمرضى خلال الفترات الزمنية 3,6,12 شهر. بعد الجراحة تم وضع الذراع في وشاح لمدة أسبوعين مع بدء الحركات الفاعلة والمنفعلة بعد الجراحة اعتماداً على مستوى الألم والفعالية.

تم تقييم سلم DASH بعد 12 شهر من الجراحة.

3-1-1-2-دراسة Chin et al[9]

شملت الدراسة المرضى بكسور أعلى العضد المتبدلة في مركز واحد في تايوان خلال مدة زمنية 3 سنوات، ولقد تم توزيع المرضى إلى مجموعتين حيث كان المدخل الجراحي في أحدها دالي وحشي وفي المجموعة الأخرى دالي صدري.

شملت معايير الاستبعاد ما يلي: المرضى مع انتانات أو عدم التئام بعد الجراحة في مراكز أخرى، مرضى الكسور من دون نضج عظمي، أو المتابعين لمدة أقل من 24 شهر.

تمت متابعة المرضى سريرياً وشعاعياً مع حساب سلم DASH من أجل تقييم الحصيلة السريرية النهائية. شمل التقييم الشعاعي الوضعيات الأمامية الخلفية والابطية خلال الفترات الزمنية 6 أسبوع،3 شهر،6 شهر، سنة بعد الجراحة.

3-1-1-3-دراسة Bin et al[10]

شملت الدراسة المرضى من أعمار ضمن المجال 65-18 سنة المصابين بكسور أعلى العضد المغلقة وحيدة الجانب مع إجراء الرد المفتوح والتثبيت الداخلي إما باستخدام المدخل الدالي أو الدالي الصدري.

شملت معايير الاستبعاد: الكسور المرضية، الكسور المرافقة في الطرف الموافق، وجود أذيات عصبية وعائية مرافقة، أذيات شديدة في الرأس، الأمراض القلبية الوعائية والعصبية المرافقة، والحالة العقلية المتبدلة.

تمت متابعة المرضى سريرياً من خلال سلم constant ومجال حركة الكتف وشعاعياً خلال فترات المتابعة 3,6,12 شهر بعد الجراحة مع خضوع جميع المرضى لبرامج إعادة التأهيل باكراً ما أمكن بعد الجراحة والتي شملت الحركات النواسية بعد 24 ساعة، الحركات الفاعلة بعد الجراحة بـ4-2 أسبوع وتدريبات المقاومة بعد 8-6 أسبوع.

تمت متابعة المرضى لمدة 12 شهر

3-1-2-خصائص المرضى وحجم العينة

جدول(15) مقارنة خصائص المرضى بين دراستنا والدراسات العالمية

المتغير	نوع التداخل	الدراسة الحالية	P-value	دراسة Pierre et al	P-value	دراسة Chin et al	P-value	دراسة Bin et al	P-value
العدد	DS	25		39		28		36	
	DP	25		44		32		41	
العمر	DS	48.6±6.6	0.8	64	0.9	58.6±11	0.8	45.1±12.5	0.9
	DP	46.9±11.2		65.5		57.7±20.7		45.4±12.6	
الذكور	DS	40%	0.07	31%	0.06	32.1%	0.2	36.2%	0.7
	DP	32%		16%		18.7%		39.1%	
الاناث	DS	60%		69%		67.9%		63.8%	
	DP	68%		84%		81.3%		60.9%	

من الجدول السابق:

1-العمر:

لا يوجد فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسط أعمار المرضى تبعاً للطريقة المتبعة في العلاج في الدراسة الحالية والدراسات السابقة التي تمت المقارنة معها($P>0.05$).

كان أعمار المرضى أقل في الدراسة الحالية ودراسة Bin et al مقارنةً مع دراسة Pierre et al ودراسة Chin et ولكن لا يعتقد أن هذا الاختلاف ذات أهمية سريرية

2-تكرارات الاناث

توافقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة بأن كسور أعلى العضد هي أكثر تواتراً لدى الإناث مقارنة مع الذكور في كلا مجموعتي العلاج.

توافقت دراسة Pierre et al مع دراسة Chin et al بأن تواتر الاناث كان أعلى في مجموعة DP مقارنة مع DS ولكن لا يعتقد أن ذلك يملك تأثيراً ذو أهمية سريرية.

3-1-3-خصائص الكسر

جدول(16) مقارنة خصائص الكسر بين دراستنا والدراسات العالمية

المتغير	نوع التداخل	الدراسة الحالية	P	دراسة Pierre et al	P-	دراسة Chin et al	P-	دراسة Bin et al	P-
جهة الكسر	DS	L:40% R:60%	0.1	-----		L:50% R:50%	0.6	L:47.2% R:52.8%	0.6
	DP	L:48% R:52%		-----		L:59.4% R:40.6%		L:41.5% R:58.5%	
سبب الاصابة	DS	حادث سير (28%) **السقوط أثناء الوقوف (56%)** السقوط من مرتفع (16%)	0.9					حادث (25%) السقوط أثناء الوقوف (30.5%) **السقوط من مرتفع (44.5%)**	0.3
	DP	حادث سير						حادث	

		(24%) **السقوط أثناء الوقوف (52%)** السقوط من مرتفع (24%)					(17.1%) **السقوط أثناء الوقوف (53.6%)** السقوط من مرتفع (29.3%)		
تصنيف Neer	DS	**2(64%)** 3(36%) 4(0%)	0.06		2(30.8%) **3(56.4%)** 4(12.8%)		2(36.1%) **3(44.4%)** 4(19.5%)		0.9
	DP	**2(48%)** 3(44%) 4(8%)			2(13.7%) **3(70.4%)** 4(15.9%)		2(36.6%) **3(41.5%)** 4(21.9%)		

من الجدول السابق:

1-جهة الكسر

توافقت الدراسة الحالية مع دراسة Chin et al و دراسة Bin et al بعدم وجود فروقات هامة إحصائياً فيما يتعلق بجهة الكسر تبعاً للتداخل الجراحي المتبع($p>0.05$).

توافقت الدراسة الحالية مع دراسة Bin et al بأن الاصابة هي أكثر تواتراً في الجهة اليمنى، أما في دراسة Chin et al كانت الأذية أكثر تواتراً في الجهة اليسرى في مجموعة المدخل الدالي الصدري.

2-سبب الاصابة

كانت الإصابة ناتجة عن أسباب متنوعة من دون وجود اختلافات هامة إحصائياً تبعاً للتدبير الجراحي المتبع($p>0.05$)، مع اختلاف بين الدراسة الحالية ودراسة Bin et al تبعاً للسبب الأكثر تواتراً ولقد كان أكثرها السقوط أثناء الوقوف في الدراسة الحالية، أما في دراسة Bin et al كان السقوط من مرتفع في مجموعة المدخل الدالي والسقوط أثناء الوقوف في مجموعة المدخل الدالي الصدري.

3-تصنيف Neer

توافقت الدراسات الحالية مع الدراسات السابقة المقارنة فيما يتعلق بتصنيف Neer تبعاً للتداخل الجراحي المتبع ($p>0.05$)، ولقد كانت الدرجة 2 هي الأكثر تواتراً في الدراسة الحالية، أما في دراسة Pierre et al ودراسة Bin et al كانت الدرجة 3 هي الأكثر تواتراً.

3-1-4-متغيرات الجراحة والحصيلة النهائية للمرضى

جدول(17) مقارنة مدة الجراحة والحصيلة النهائية بين دراستنا والدراسات العالمية

المتغير	نوع التداخل	الدراسة الحالية	P	دراسة Pierre et al	P-	دراسة Chin et al	P-	دراسة Bin et al	P-
مدة العمل الجراحي (دقيقة)	DS	72.86±10.2	0.0001	66.5±17.8	0.01	123.8±39.6	0.9	75.7±9.1	0.001
	DP	94.52±11.3		85.9±28.1		114.6±31.3		90.9±10.5	
زمن الاندمال الشعاعي (أسبوع)	DS	13.75±2.1	0.6	---		15.6±5.6	0.2	12.8±2.3	0.1
	DP	12.82±3.2		----		17.6±6		13.6±2.8	
DASH	DS	**بعد 9 أشهر** 15.69±3.9	0.3	**بعد 12 أشهر** 14.67	0.4	**بعد 12 أشهر** 15.1±14.4	0.8	---	
	DP	**بعد 9 أشهر**		**بعد 12 أشهر**		**بعد 12 أشهر**		----	

		14.87±5.1		14.6		18.4±13.5		
مدة الاستشفاء (يوم)	DS	9.38±1.9	0.6		0.4	8.2±3.6	0.8	10.1±3.3
	DP	10.11±1.8				9.7±9		10.2±2.5
الاختلاطات	DS	التبدل الروحي (8%) اختراق الرأس (12%) متلازمة الارتطام (4%)		نخرة رأس العضد (2.6%) انكسار الصفيحة (2.6%) التبدل الروحي (5.1%) اختراق الرأس (2.1%) عدم الاندمال (2.6%)		انتان عميق 3.5% التبدل الروحي 21.4% اختراق الرأس 3.5% عدم الالتئام 3.5%		الانتان (2.8%)
	DP	التبدل الروحي (4%) اختراق الرأس (16%) متلازمة الارتطام (4%) انتان (4%)		نخرة رأس العضد (6.8%) التبدل الروحي (2.3%) اختراق الرأس (9.09%%) عدم الاندمال (4.5%)		النخرة اللاوعائية 9.4% التبدل الروحي 21.8% اختراق الرأس 6.25% عدم الالتئام 3.12%		النخرة اللاوعائية (4.9%) اختراق الرأس (2.4%) أذية الوريد الرأسي (2.4%) متلازمة الارتطام (9.6%)

من الجدول السابق:

1-مدة العمل الجراحي

توافقت الدراسة الحالية مع دراسة Pierre et al و Bin et al بأن مدة العمل الجراحي هي أقل بشكل هام إحصائياً في مجموعة المدخل عبر الدالية مقارنة مع المدخل الدالي الصدري(P<0.05).

خلافاً للموجودات السابقة كانت مدة العمل الجراحي هي أطول في مجموعة المدخل عبر الدالي في دراسة Chin et al ولكن من دون وجود اختلافات هامة إحصائياً(P:0.9).

2-زمن الاندمال الشعاعي

توافقت الدراسة الحالية مع دراسة Chin et al و Bin et al بعدم وجود فروقات ذات أهمية إحصائياً فيما يتعلق بزمن الاندمال الشعاعي تبعاً للطريقة المتبعة في العلاج(P>0.05).

3-مقياس DASH

توافقت الدراسة الحالية مع دراسة Chin et al و Pierre et al بعدم وجود فروقات ذات أهمية إحصائياً فيما يتعلق بالقيمة المتوسطة لـ DASH تبعاً للطريقة المتبعة في العلاج(P>0.05).

4-مدة الاستشفاء

توافقت الدراسة الحالية مع دراسة Chin et al و Bin et al بعدم وجود فروقات ذات أهمية إحصائياً فيما يتعلق بالقيمة المتوسطة لمدة الاستشفاء تبعاً للطريقة المتبعة في العلاج(P>0.05).

5-الاختلاطات

تطورت نسبة من الاختلاطات المتنوعة مع اختلاف في تواترها بين الدراسات تبعاً لطريقة العلاج.

كان اختراق الرأس هو الاختلاط الأكثر تواتراً في كلا الطريقتين في الدراسة الحالية، التبدل الروحي هو الأكثر تواتراً في طريقة DS واختراق الرأس في طريقة DP في دراسة Pierre et al، التبدل الروحي هو

الأكثر تواتراً في كلا الطريقتين في دراسة Chin et al، أما في دراسة Bin et al كان الانتان هو الاختلاط الوحيد في مجموعة DS ومتلازمة الارتطام هي الأكثر تواتراً في مجموعة DP.

3-1-5-مجال الحركة

جدول(18) مقارنة مجال الحركة بين دراستنا والدراسات العالمية

المتغير	نوع التداخل	الدراسة الحالية	P	دراسة Pierre et al	P-	دراسة Bin et al	P-
عطف-بسط	DS	1.5 شهر 83.36±10.1	0.01			3 شهر 84.5±10.4	0.001
		3 شهر 111.94±9.9	0.04			6 شهر 113.1±10.9	0.041
		6 شهر 131.55±10.66	0.1			12 شهر 132.7±11.8	0.813
	DP	1.5 شهر 76.70±11.1	0.01			3 شهر 75.5±10.5	0.001
		3 شهر 107.28±11.6	0.04			6 شهر 108±10.4	0.041
		6 شهر 133.27±10.8	0.1			12 شهر 132.1±11.3	0.813
تقريب-تبعيد	DS	1.5 شهر 92.18±10.5	0.08	3 شهر 3.9±1.7	P < 0.05	3 شهر 90.0±13.6	0.248
		3 شهر 121.47±11.9	0.2	6 شهر 5.0±1.9		6 شهر 120.2±15	0.609
		6 شهر 133.71±11.8	0.7	12 شهر 4.4±1.7		12 شهر 132.4±16	0.984
	DP	1.5 شهر 88.33±11.2	0.08	3 شهر 5.1±2.4	P < 0.05	3 شهر 87±15.6	0.248
		3 شهر 119.88±12.1	0.2	6 شهر 7.5±2.5		6 شهر 118.4±15.7	0.609
		6 شهر 133.49±12.5	0.7	12 شهر 8.6±2.3		12 شهر 132.3±16	0.984

الدوران الداخلي	DS	1.5 شهر 58.67±11.1 3 شهر 70.83±11.4 6 شهر 79.07±10.8	0.04 0.04 0.09	3 شهر 3.9±2.5 6 شهر 5.2±2.4 12 شهر 6±1.9	0.15 0.04	3 شهر 57.4±9 6 شهر 69.6±8.4 12 شهر 77.8±6.8	0.016 0.043 0.680
	DP	1.5 شهر 51.04±10.6 3 شهر 64.67±11.3 6 شهر 76.08±9.5	0.04 0.04 0.09	3 شهر 4.7±2.2 6 شهر 5.7±2.6 12 شهر 6.7±2.2	0.15 0.04	3 شهر 52.1±9.7 6 شهر 69.7±8.1 12 شهر 77.1±7.5	0.016 0.043 0.680
الدوران الخارجي	DS	1.5 شهر 21.08±7.7 3 شهر 34.85±7.2 6 شهر 44.18±6.3	0.3 0.8 0.1	3 شهر 3.4±2.5 6 شهر 6.9±3.3 12 شهر 7.4±3.4	0.006 0.88 0.26	3 شهر 19.8±5.8 6 شهر 33.6±6.6 12 شهر 42.9±6.8	0.809 0.984 0.835
	DP	1.5 شهر 20.73±6.8 3 شهر 34.83±7.8 6 شهر 43.86±7.4	0.3 0.8 0.1	3 شهر 5.7±3.9 6 شهر 6.7±3.6 12 شهر 7.9±3.4	0.006 0.88 0.26	3 شهر 19.5±5.8 6 شهر 33.6±6.4 12 شهر 42.6±6.3	0.809 0.984 0.835

من الجدول السابق:

توافقت الدراسة الحالية مع دراسة Bin et al بوجود فروقات هامة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة فيما يتعلق بالدوران الداخلي والثني والتي كانت أفضل في مجموعة عبر المدخل الدالي الوحشي، دون وجود فروقات هامة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة فيما يتعلق بالدوران الخارجي والتبعيد.

خلافاً للدراسة الحالية، أظهرت دراسة Pierre et al أن مجال الحركة كان أعلى بشكل هام إحصائياً في مجموعة المدخل الدالي الصدري مقارنةً مع المدخل الدالي الوحشي فيما يتعلق بالدوران الخارجي(الشهر الثالث) والدوران الداخلي(الشهر12) والتبعيد(الشهر الثالث والسادس والشهر 12).

الفصل الرابع

مناقشة النتائج

تعتبر كسور أعلى العضد من أذيات الكتف الشائعة مع وجود العديد من الآليات الإمراضية وحتى الرضوض بآليات منخفضة الطاقة قد تؤدي إلى أنماط معقدة من الكسور خاصةً لدى المتقدمين بالعمر واستخدمت العديد من الطرق لتدبير كسور أعلى العضد من العلاج غير الجراحي إلى الجراحي بأنماطه المتنوعة والتي ترافقت بحصيلة نهائية متنوعة من النتائج السريرية والشعاعية. [1,2,3]

انطلاقاً من تعدد المداخل الجراحية لتدبير كسور أعلى العضد، وجب العمل على تحديد المدخل الجراحي الأفضل للعلاج من أجل التقليل من الاختلاطات والحصول على أفضل النتائج الوظيفية والشعاعية من خلال المجال الحركي الوظيفي والاندمال السريري والشعاعي.

أظهرت نتائج هذه الدراسة المقارنة بين المدخل الدالي الصدري والمدخل عبر الدالية الوحشي لتدبير كسور النهاية القريبة للعضد[46,47,51,52]، وجود فروقات مهمة من الناحية الإحصائية والوظيفية.

من حيث البيانات العامة، كان متوسط عمر المرضى 47.53 ± 10.8 سنة، وشكّلت النساء نسبة 64% من العينة، وتبيّن أن السبب الأكثر شيوعاً للكسور هو السقوط أثناء الوقوف بنسبة 54%، مع غلبة الكسر في الجانب الأيمن. تتوافق هذه النتائج مع ما ورد في الأدبيات الطبية، وخصوصًا دراسات Pierre et al و Chin et al التي أشارت إلى ارتفاع معدل الإصابة بهذه الكسور عند النساء المتقدمات في العمر بسبب ترقق العظام والتبدلات الهرمونية المرتبطة مع العمر . [8,9]

أحد أهم النتائج التي ظهرت في هذه الدراسة أن مدة العمل الجراحي كانت أقصر في مجموعة المدخل عبر الدالية الوحشي بشكل هام إحصائيًا (72.86 ± 10.2 دقيقة مقابل 94.52 ± 11.3 دقيقة، $p = 0.0001$). يُفسّر ذلك بسهولة الوصول إلى بؤرة الكسر عبر المدخل الوحشي دون الحاجة إلى

تسليخ واسع أو شد زائد على العضلات كما في المدخل الدالي الصدري، وهو ما أكدته أيضًا دراسة Bin et al و Pierre et al التي أظهرت فروقًا في زمن العمل الجراحي لصالح المدخل الوحشي. [10]

أما زمن الاندمال الشعاعي فلم يكن مختلفًا بشكل هام بين المجموعتين ($p = 0.3$)، ما يشير إلى أن كلا المدخلين يوفّران بيئة مناسبة للشفاء العظمي، وهي نتيجة متوافقة مع دراسات سابقة مثل دراسة Chin et al و Bin et al. [8]

بالنسبة لـ النتائج الوظيفية بعيدة الأمد، لم تُظهر الدراسة فروقات ذات دلالة في متوسط نتائج مقياس DASH بعد تسعة أشهر من الجراحة ($p= 0.6$)، وهو ما يتماشى مع ما توصلت إليه دراسات عالمية كـ Chin et al و Pierre et al التي لم تسجل اختلافات كبيرة في هذا المؤشر بين المداخل الجراحية. [9,10]

غير أن الدراسة كشفت عن فروقات واضحة في مجال الحركة بعد شهر ونصف وثلاثة أشهر من الجراحة، حيث تبيّن أن كل من العطف والدوران الداخلي كانا أفضل في مجموعة المدخل عبر الدالية الوحشي ($p < 0.05$). افترض أن التسليخ الشديد والندبة الشديدة الناتجة في العضلة الدالية والتي تؤدي إلى ضمور هام فيها وبشكل أكبر في المقاربة التقليدية مقارنةً مع المقاربة عبر الدالية الوحشي ،بالإضافة لذلك، تؤدي التصاقات طبقات الأنسجة الرخوة إلى نقص تحويل القوى إلى حركة ، ما يسمح باستعادة أسرع للحركة النشطة، وقد دعمت Bin et al هذه النتيجة في دراستها حيث أظهرت تحسناً مبكراً في المجال الحركي عند استخدام المدخل الوحشي . [9]

من ناحية الاختلاطات القريبة، لم تسجل الدراسة فرقاً هامًا بين المجموعتين ($p = 0.4$) وقد كان اختراق رأس العضد هو الاختلاط الأكثر تواترًا، بنسبة أعلى قليلاً في مجموعة المدخل الدالي الصدري (16% مقابل 12%)، ما يتماشى مع ما ورد في دراسة Pierre et al التي بيّنت علاقة بين زاوية دخول البراغي عبر المدخل الصدري وارتفاع هذا النوع من الاختلاط. [8]

عند مقارنة النتائج مع الدراسات العالمية:

• أظهرت دراسة Pierre et al (2008) نتائج متقاربة في الحصيلة النهائية مع تفوق بسيط للمدخل الوحشي من حيث المجال الحركي بالفترة المبكرة بعد الجراحة وقصر زمن الجراحة. [8]

• بينما أشارت Chin et al (2011) إلى تحسن مبكر في الحركة في المدخل الوحشي، دون فروق بعيدة الأمد في الأداء الوظيفي. [9]

• وأكدت Bin et al (2021) وجود فرق في زمن الجراحة ومجال الحركة المبكر، بينما بقيت معدلات الشفاء والاختلاطات متقاربة بين المجموعتين. [10]

بناءً على ذلك، يمكن الاستنتاج أن المدخل عبر الدالية الوحشي يُعد خياراً فعالاً وآمناً لتدبير كسور أعلى العضد، مع تفوق نسبي في بعض الجوانب مثل قصر مدة الجراحة وتحسن بعض مؤشرات الحركة في المدى القريب، دون أن يتسبب في زيادة معدل الاختلاطات أو التأثير سلباً على نتائج الوظيفة طويلة الأمد. [8,9,10]

الفصل الخامس: المحددات والمعوقات

نعترف بوجود العديد من المحدوديات في دراستنا، حيث تم استخدام العديد من معايير الاستبعاد وبالتالي استبعاد شريحة هامة من المرضى المصابين بكسور أعلى العضد.

يوجد نوعاً من التحيز في هذه الدراسة ويعود ذلك إلى عدم تفضيل بعض الجراحين استخدام المدخل عبر الدالية الوحشي في علاج هذا النمط من الكسور مع اللجوء إلى المدخل الدالي الصدري.

فقد التواصل مع عدد من المرضى نتيجة متابعة المرضى لفترة زمنية امتدت إلى تسعة أشهر بعد العمل الجراحي من أجل التقييم الوظيفي وبالتالي إقصاء هؤلاء المرضى من الدراسة.

تقييم القوة العضلية ودراسة مجال الحركة للكتف بشكل فاعل ومنفعل نتيجة عدم توافر أجهزة قياس القوة العضلية.

اعتماد تقييم الألم على المعيار الشخصي للمريض بشكل تام.

الفصل السادس: الخلاصة والتوصيات

يعتبر تطبيق المدخل عبر الدالية الوحشي من الإجراءات الآمنة وذات الفعالية الأفضل فيما يتعلق بالمجال الحركي خاصةً الدوران الداخلي والثني مقارنةً مع المدخل الدالي الصدري في تدبير كسور أعلى العضد من خلال الرد المفتوح مع التثبيت الداخلي.

كان المدخل عبر الدالية الوحشي أفضل مقارنةً مع المدخل الدالي الصدري من حيث مدة الجراحة الأقل، وبالتالي تخفيف الأعباء المرتبطة بتطاول زمن الجراحة.

يوصى بما يلي:

يوصى بضرورة التخطيط الجيد مع وضع الاستطباب الملائم للتداخل الجراحي تبعاً للعوامل المتعلقة بالمريض، نمط الأذية وخبرة الجراح من أجل الحصول على علاج جراحي ناجح وبأقل الاختلاطات الممكنة.

إجراء دراسات مستقبلية تشمل عدد أكبر من المرضى خلال مدة زمنية أطول وتتم فيها مقارنة المقاربة عبر الدالية الوحشي مع الطريقة التقليدية خلال مدة زمنية للمتابعة أطول وبالتالي الحصول على نتائج أكثر دقة.

يوصى بإجراء دراسات أخرى لتقييم تأثير المقاربة على الأنسجة الرخوة مثل تخطيط كهربية العضلات.

المراجع

1-Bahrs C, Stojicevic T, Blumestock G. Trends in epidemiology and patho-anatomical pattern of proximal humeral fractures. Int Orthop 2014;38:1697-704.

2-Chu SP, Kelsey JL, Keegan TH, et al. Risk factors for proximal humerus fracture. Am J Epidemiol 2004;160:360.

3-McLean AS, Price N, Graves S. Nationwide trends in management of proximal humeral fractures: an analysis of 77.966 cases from 2008 to 2017. J Shoulder Elbow Surg 2019;28:2072-8.

4-Neer CS 2nd. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. J Bone Joint Surg Am 1970;52:1077.

5-Shin Y, Lee Y, Choi H. A modified deltoid splitting approach with axillary nerve bundle mobilization for proximal humeral fracture fixation. Injury 2017;48:2569-74.

6-Sirisreerux N, Pengrung N, Apivatthakakul T. Proximal humerus exposure with the inverted L anterolateral deltoid flip approach, anterolateral deltoid splitting approach, and deltopectoral approach: a comparative cadaveric study. Injury 2021;52:738-46.

7-Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C. Development of an upper extremity outcome measure: the DASH(disabilities of the arm, shoulder, and head). Am J Ind Med 1996;29(6):602-608.

8-Pierre H, Jan T, Christine V, Thomas E. The surgical approach for locking plate osteosynthesis of displaced proximal humeral fractures influences the functional outcome. J Shoulder Elbow Surg 2008;17:21-28

9-Chin W, Ching M, MD, James Y. Locked Plating for Proximal Humeral Fractures: Differences Between the Deltopectoral and Deltoid-Splitting Approaches. J Trauma 2011;71: 1364–1370.
10- Bin L, Xinguang W, Chao W. Displaced proximal humerus fractures treated with ORIF via the deltoid interfascicular approach vs. the deltopectoral approach A prospective case-control study. Medicine 2022; 101:1-7.
11-Moore KI, Dalley AF, Agur AMR. Clinically oriented anatomy. 7 th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams&Wilkins;2014.p:676-7.
12-Boileau P and Walch G. The three –dimensional geometry of the proximal humerus. Implications for surgical technique and prosthetic design. J Bone Joint Br 1997;79:857-65.
13-Duparc F, Muller JM, Freger P. Arterial blood supply of the proximal humeral epiphysis. Surg Radiol Anat 2001;23:185-90.
14-Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. Acta Orthop Scand 2001;72:365.
15-Palvanen M, Kannus P, Niemi S. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures. Clin Orthop Relat Res 2006;442:87-92.
16-Lee SH, Dargent P, Breat G, EPIDOS Group. Risk factors for fractures of the proximal humerus: results from the EPIDOS prospective study. J Bone Miner Res 2002;17:817.
17-Clement ND, Duckworth AD, Court CM. The outcome of proximal humeral fractures in the elderly: predictors of mortality function. Bone Joint J 2014;96:970-7.
18-Bahrs C, Rolauffs B, Dietz K. Clinical and radiological evaluation of minimally displaced proximal humeral fractures. Arch Orthop Trauma Surg 2010;130:673-9.
19-Robinson BC, Athwal GS, Sanchez J. Classification and imaging of proximal humerus fractures. Orthop Clin North Am 2008;39:393-403.
20-Meinberg EG, Agel J, Roberts CS. Introduction: fracture and dislocation classification compendium-2018: International comprehensive classification of fractures and dislocations Committee. J Orthop Trauma 2018;32:S1-S10.

21-Neer CS. Four segment classification of displaced proximal humeral fractures. In: Instructional course lectures of the American Academy of Orthopaedic Surgeons,St.Louis;Mosby:1975:160-168.
22-Herted R, Hempfing A, Stichler M. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. J Shoulder Elb Surg 2004;13:427-433.
23-Sjoden G, Movin T, Guntner P, et al. Poor reproducibility of classification of proximal humeral fractures: additional CT of minor value. Acta Orthop Scand 1997;68:239-242.
24-Handoll HH and Brorson S. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. Cochrane Db Syst Rev 2015;11:CD000434.
25-Visser CPJ, Coene L, Tavy D. Nerve lesions in proximal humeral fractures. J Shoulder Elb Surg 2001;10:421-427.
26-Spross C, Zeledon R, Zdravkovic V. How bone quality may influence intraoperative and early postoperative problems after angular stable open reduction-internal fixation of proximal humeral fractures. J Shoulder Elb Surg 2017;26:1566-1572.
27-Mather J, Faber K, Athwal G. Proximal humerus cortical bone thickness correlates with bone mineral density and can clinically rule out osteoporosis. J Shoulder Elb Surg 2013;22:732-738.
28-Patel A, Wilder J, Ofa S, Lee O. Trending a Decade of Proximal Humerus Fracture Management in Older Adults. JSES Int 2021;6: 137–143.
29-Crosby L and Neviaser R. Proximal Humerus Fractures: Evaluation and Management; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2014; ISBN 978-3-319-08951-5.
30-Koval K, Gallagher M, Marsicano J. Functional Outcome after Minimally Displaced Fractures of the Proximal Part of the Humerus. J Bone Jt Surg Br 1997; 79: 203–207.
31-Court-Brown C, Cattermole H, McQueen M. Impacted Valgus Fractures (B1.1) of the Proximal Humerus. The Results of Non-Operative Treatment. J Bone Jt Surg Br 2002; 84: 504–508.

32-Hanson B, Neidenbach P, Stengel D. Functional outcomes after non-operative management of fractures of the proximal humerus. J Shoulder Elb Surg 2009;18:612-621.
33-Hao K, Patch D, Reed L. Factors Influencing Surgical Management of Proximal Humerus Fractures: Do Shoulder and Trauma Surgeons Differ? J Shoulder Elb. Surg 2022; 31: e259–e269.
34-Mutch J, Laflamme GY,Cikes A. A new morphological classification for greater tuberosity fractures of the proximal humerus: validation and clinical implications. Bone Loint J 2014;96:646-651.
35-Magovern B and Ramsey M.L. Percutaneous Fixation of Proximal Humerus Fractures. Orthop Clin N Am 2008;39:405–416.
36-Hatzidakis A, Shevlin M, Fenton D. Angular stable locked intramedullary nailing of two part surgical neck fractures of proximal part of humerus. A multicenter retrospective observational study. J Bone Joint Surg Am 2011;93:2172-9.
37-Misra A, Kapur R, Maffulli N. Complex proximal humeral fractures in adults-a systematic review of management. Injury 2001;32:363.
38-Fenichel I, Oran A, Burstein G. Percutaneous Pinning Using Threaded Pins as a Treatment Option for Unstable Two- and Three-Part Fractures of the Proximal Humerus: A Retrospective Study. Int Orthop SICO **2006**;30: 153–157.
39-Resch H, Povacz P, Fröhlich R, et al. Percutaneous Fixation of Three- and Four-Part Fractures of the Proximal Humerus. J Bone Jt Surg **1997**;79, 295–300.
40-Rowles D and McGrory J. Percutaneous Pinning of the Proximal Part of the Humerus: An Anatomic Study. JBJS 2001;83:1695–1699.
41-Kamineni S, Ankem H, Sanghavi, S. Anatomical Considerations for Percutaneous Proximal Humeral Fracture Fixation. Injury 2004; 35, 1133–1136.

42-Keener D, Parsons O, Flatow E. Outcomes after Percutaneous Reduction and Fixation of Proximal Humeral Fractures. J Shoulder Elb Surg. 2007; 16:330–338.
43-Raiss P, Edwards T, Collin P. Reverse Shoulder Arthroplasty for Malunions of the Proximal Part of the Humerus (Type-4 Fracture Sequelae). J Bone Jt Surg Am ;2016; 98: 893–899.
44-Rossi L, Tanoira I, Ranalletta M Cemented vs. Uncemented Reverse Shoulder Arthroplasty for Proximal Humeral Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Shoulder Elbow Surg 2022;31:e101–e119.
45-Rangan A, Handoll H, Brealey S, et al. Surgical vs nonsurgical treatment of adults with displaced fractures of the proximal humerus: the PROFHER randomized clinical trial. J Am Med Assoc 2015;313:1037-1047.
46-Rispoli DM,Athwal GS,Sperling JW. The anatomy of the deltoid insertion. J Shoulder Elbow Surg 2009;18:386-390.
47-Schnetzke M, Bockmeyer J, Porschke F. Quality of reduction influences outcome after locked-plate fixation of proximal humeral type-C fractures. J Bone Joint Surg Am 2016;98:1777-1785.
48-Liskutin T, Harkin E, Summers H. The influence of biplanar reduction and surgeon experience on proximal humerus fractures treated with ORIF.Injury 2020;51:322-328.
49-Gardner MJ, Weil Y, Barker J. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures. J Orthop Trauma 2007;21:185-191.
50-Lee CW and Shin SJ. Prognostic factors for unstable proximal humeral fractures treated with locking plate fixation. J Shoulder Elbow Surg 2009;18:83-88.
51-Gardner MJ, Griffith MH, Dines JS. The extended anterolateral acromial approach allows minimally invasive access to the proximal humerus. Clin Orthop Relat Res 2005;434:123-9.
52- Gardner MJ, Boraiah S, Helfet DL. The anterolateral acromial approach for fractures of the proximal humerus. J Orthop Trauma 2008;22:132-7.

53-Calori GM, Colombo M, Bucci MS, et al. Complications in proximal humeral fractures. Injury 2016;47:S54–S8.
54-Duparc F. Malunion of the proximal humerus. Orthop Traumatol Surg Res. 2013;99:S1–11.
55-Boesmueller S, Wech M, Gregori M, et al. Risk factors for humeral head necrosis and non-union after plating in proximal humeral fractures. Injury. 2016;47:350–5.
56-Naraghi FF, DeCoster TA, Moneim MS. Heterotopic ossification. Orthopedics 1996;19:145–51.
57-Katthagen JC, Lutz O, Voigt C, Lill H. Cement augmentation of humeral head screws reduces early implant-related complications after locked plating of proximal humeral fractures. Obere Extrem. 2018;13:123–9.
58-Lill H, Hepp P, Korner J, Kassi JP et al. Proximal humeral fractures: how stiff should an implant be? A comparative mechanical study with new implants in human specimens. Arch Orthop Trauma Surg. 2003;123:74–81.
59-Acklin YP, Michelitsch C, Sommer C. Elective implant removal in symptomatic patients after internal fixation of proximal humerus fractures improves clinical outcome. BMC Musculoskelet Disord 2016;10:119.
60-McMillan TE and Johnstone AJ. Primary screw perforation or subsequent screw cut-out following proximal humerus fracture fixation using locking plates: a review of causative factors and proposed solutions.Int Orthop. 2018;42:1935–42.
61-Westphal T, Woischnik S, Adolf D. Axillary nerve lesions after open reduction and internal fixation of proximal humeral fractures through an extended lateral deltoid-split approach: electrophysiological findings. J Shoulder Elbow Surg 2017;26:464–71.
62-Bellato E and Masse A. Incidence and risk factors for acute infection after proximal humeral fractures: a multicenter study. J Shoulder Elbow Surg. 2014;23(4):528–35.

الملحقات

مقياس DASH

المتغير	لا صعوبة (0)	صعوبة خفيفة (25)	صعوبة متوسطة (50)	صعوبة شديدة(75)	عدم القدرة (100)
فتح إناء مغلق بإحكام					
الكتابة					
دوران مفتاح					
تحضير وجبة					
الدفع لفتح باب ثقيل					
وضع شيء على رف بمستوى فوق الرأس					
القيام بأعمال منزلية مجهدة					
الأعمال ضمن حديقة المنزل					
ترتيب السرير					
حمل أكياس تسوق					
حمل أشياء ثقيلة					
تغيير مصباح فوق الرأس					
غسيل وتمشيط الشعر					
غسيل الظهر					
ارتداء سترة صوف					
استخدام سكين لتقطيع الطعام					
أنشطة ترفيهية مع القليل من الجهد					
أنشطة ترفيهية تمارس فيها بعض القوة من خلال الكتف، الذراع، اليد					
أنشطة ترفيهية تتحرك فيها الذراع بحرية					
القدرة على نقل شيء من مكان لآخر					

					النشاط الجنسي

التقييم في الأسبوع الماضي

شديد	تقريباً بشكل تام	متوسط	خفيف	على الاطلاق	المتغير
					التداخل مع النشاطات الاجتماعية العادية
					المساهمة في العمل أو الأنشطة اليومية المعتادة
					ألم الذراع، الكتف، اليد
					ألم الذراع، الكتف، اليد خلال أداء النشاطات المحددة
					اوخز(دبابيس أو ابر) بذراعك أو يدك
					الضعف في الذراع، الكتف، اليد
					الصلابة في الذراع، الكتف، اليد
					مقدار الصعوبة في النوم نتيجة الألم في الذراع، الكتف، اليد
					أشعر أنني أقل قدرة وثقة بسبب مشاكل ذراعي

Abstract

Background: Proximal humeral fractures are common and accounts for nearly 6% of all fractures. Although majority of fractures can be managed non-operatively, the optimal treatment of displaced or complex fractures remains controversial.

Deciding on surgical management requires a good understanding of indications and options, and focus on patient selection and improving surgical techniques to maximize outcomes.

Aim: The aim of the current study is to determine functional results of lateral transdeltoid approach in management of proximal humeral fractures versus deltopectoral approach, and comparison with results of other studies.

Patients and Methods: Prospective cohort study conducted for the period one year (February 2023 – February 2024) at Damascus University. The study included two groups of patients with proximal humeral fractures who underwent ORIF were compared: group1 consisted of 25 patients who underwent deltoid splitting technique, whereas group 2 consisted of 25 patients who underwent deltopectoral technique, in which functional outcomes were assessed and compared between two groups.

Results: The mean age was 47.53±10.8 years, females represented 64 % of the patients, and right side was affected in 28 patients (56%). Fall from standing position represented the most frequent mechanism of fractures(54%), and two Neer fractures was detected in 56%. Operative time was significantly shorter in deltoid splitting technique (72.86±10.2 v 94.52±11.3, p:0.0001).

There were no significant differences between two groups regarding of hospitalization duration(p:0.6), DASH score after six months of surgery(p:0.3), and mean time of radiographic union(p:0.6). There were significant differences between two groups at 1.5 and 3 months after operation($p<0.05$) in the range of shoulder internal rotation and flexion which was higher in deltoid splitting group. There were no significant differences between two groups regarding of complications that occurred, in which screw perforation was more frequent; 12% in deltoid splitting group versus 16% in deltopectoral group.

Conclusion: Functional outcome of the proximal humeral fractures was better after ORIF in the form deltoid splitting than deltopectoral approach.

Keywords: Deltoid splitting , Deltopectoral, Fractures, humeral, proximal

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty of Medicine

Surgery Department

" Comparison of functional results and early complications between deltoid-splitting approach and deltopectoral approach for treatment of proximal humeral fractures".

"**A Scientific Research Prepared for Obtaining a Postgraduate Degree in Orthopedic Surgery**".

By:

Ziad Ramez Alshaaban

Supervisor: Prof. Yasser Iskander

Head of Department: Prof. Salah El-Din Ramadan

2025