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

دراسة نتائج معالجة كسور جسم عظمي الساعد الحديثة عند البالغين باستخدام الصفائح الضاغطة الديناميكية

Study of the results of acute diaphyseal forearm fractures treatment in adults by using dynamic compression plates

بحث علمي أعد لنيل شهادة الدراسات العليا (الماجستير) في الجراحة العظمية

بإشراف
الأستاذ المساعد الدكتور
ياسر اسكندر

برئاسة
الأستاذ الدكتور
الحكم عبد المولى

إعداد الدكتور
محمد عيسى

2013-2014

القسم الأول :

الدراسة النظرية

1-1. المقدمة :

تشكل كسور جسم عظمي الساعد 1.2 % من مجمل الكسور التي يتعرض لها البالغون و تصيب 14 شخصاً لكل 100.000 نسمة سنوياً (6).

يمكن أن تؤدي كسور جسم عظمي الساعد إلى خسارة كبيرة في الوظيفة ما لم يتم تدبيرها بالشكل الملائم ،وفقدان الوظيفة يمكن أن يحدث بالرغم من حدوث الاندمال، فعلاقة التمفصل بين الكعبرة والعضد، والزند والعضد، والمفصل الزندي الكعبري القريب، والكعبرة والمعصم، والمفصل الزندي الكعبري البعيد، والمسافة بين العظمين يجب أن تكون تشريحية وإلا حدث فقدان جزئي أوتام في الوظيفة (22)

و لكسور جسم عظمي الساعد اعتبارات خاصة بالإضافة إلى الاعتبارات المعتادة لكسور العظام الطويلة ، فبالإضافة لاستعادة الطول والتقابل والاصطفاف المحوري، يعتبر تحقيق الاصطفاف الدوراني الطبيعي وانحناء جسم الكعبرة ضرورياً لاستعادة المجال الطبيعي للكب والاستلقاء(4).

يحدث الاندمال المعيب و عدم الاندمال عند عدم تحقيق الرد التشريحي الدقيق و المحافظة عليه لكلا العظمين مع الاصطفاف الدقيق الزاوي و الدوراني و ذلك لوجود العضلات الكابة و الاستلقائية و التي تملك تأثيراً مدوراً و مزوياً, ولذلك تعتبر كسور جسم عظمي الساعد مماثلة في أهميتها للكسور المفصلية , وبالتالي فإن علاجها عند البالغين جراحي عموماً (9,12).

1-2. آليات الأذية:(15,22)

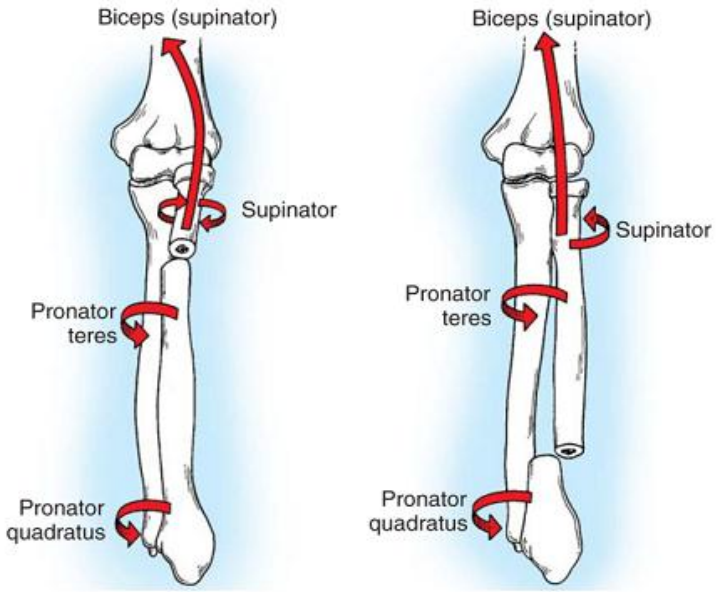
يعتبر الرضّ المباشر السبب الأكثر شيوعاً لكسور جسم عظمي الساعد , كحوادث السير التي تؤدي لرضوض عالية الطاقة و تترافق بأذية النسج الرخوة , وأثناء المشاجرات عند استخدام المريض للساعد في الدفاع عن النفس والذي يمكن أن يؤدي إلى كسر في كلا عظمي الساعد . كما يمكن أن يؤدي إلى كسر عظم الزند بمفرده .

وتؤدي أذيات الطلق الناري إلى كسور مفتتة مع ضياع عظمي و أذية شديدة في النسج الرخوة , إضافة إلى أذية العناصر الوعائية و العصبية .

و من الأسباب الأخرى الأقل شيوعاً حوادث السقوط من شاهق , و الأذيات الرياضية .

1-3. القوى ذات التأثير المبدل لكسور جسم عظمي الساعد :(2)

تطبق العضلات ذات الرأسين و الاستلقائية قوىً دورانية عبر مرتكزاتها في كسور الثلث القريب من الكعبرة , بينما تطبق العضلة الكابة المدورة , و التي ترتكز على منتصف جسم عظم الكعبرة , و العضلة الكابة المربعة , و التي ترتكز على الربع البعيد من جسم العظم , تطبقان قوة دورانية و قوة مزوية .

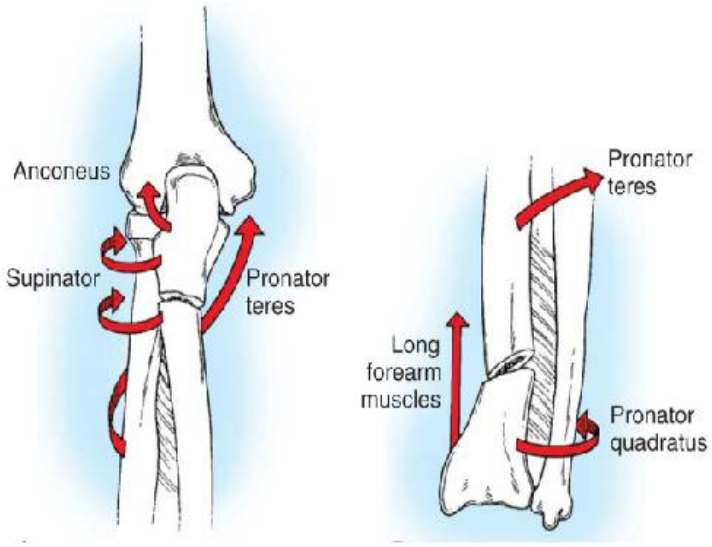


الشكل رقم -1- القوى المؤثرة على كسور الكعبرة (22)

(Canale&Beaty, **Campbell's Operative Orthopaedics,** Philadelphia, Pennsylvania,11th edition:2008CHM.chapter 54)

وتميل كسورعظم الزند للتأثر بقوى مزويّة تؤدي إلى تبدل القطعة القريبة للكسر أمامياً بالنسبة للكعبرة .

أما كسور الجزء البعيد من الكعبرة فإنها تميل للتزوّي بالاتجاه الزندي و ذلك تحت تأثير العضلة الكابة المربعة و العضلات الطويلة للساعد .



الشكل رقم -2- القوى المؤثرة على كسور النهاية القريبة للزند و النهاية البعيدة للكعبرة (22)

(Canale&Beaty, **Campbell's Operative Orthopaedics,** Philadelphia, Pennsylvania,11th edition:2008CHM.chapter 54)

1-4. تصنيف كسور جسم عظمي الساعد :(16)

يعتبر تصنيف AO النظام التصنيفي المعتمد لكسور جسم عظمي الساعد , وهو يعتمد على مكان الكسر وشكله , ولكنه لا يذكر إصابة النسج الرخوة , مثل الكسور المفتوحة , كما لا يذكر الإصابة العصبية أو الوعائية .

تصنيف AO لكسور جسم عظمي الساعد :

❖ أولاً : الكسور من النمط A (Type A) :

وهي كسور بسيطة (Simple Fractures) لعظم الزند أو الكعبرة أو كليهما . و تشمل النمط A1 وهي كسور عظم الزند وحده , والنمط A2 وهي كسور عظم الكعبرة وحده , و في كل من هاتين

المجموعتين يشير الرقم 1. إلى كسر مائل , والرقم 2. إلى كسر معترض , و الرقم 3. يشير إلى وجود خلع مرافق .

فالكسر من النمط A1.3 يشير إلى كسر- خلع مونتيغا (Monteggia Fracture-dislocation) و الكسر من النمط A2.3 يشير إلى كسر- خلع غاليازي (Galeazzi Fracture-dislocation) .

أما الكسور من النمط A3 فهي الكسور البسيطة في كلا العظمين , وفي هذه المجموعة يشير الرقم 1. إلى كون كسر الكعبرة في الثلث القريب, و الرقم 2. يشير إلى كسر الكعبرة في الثلث المتوسط, و الرقم 3. يشير إلى كسر الكعبرة في الثلث البعيد .

❖ ثانياً : الكسور من النمط B (Type B) :

و هي كسور إسفينية (Wedge Fractures) لعظم الزند (B1) أو الكعبرة (B2) أو كلا العظمين (B3) . و في المجموعتين B1 و B2 يشير الرقم 1. إلى قطعة إسفينية كاملة , و يشير الرقم 2. إلى قطعة إسفينية مجزأة, و يشير الرقم 3. إلى وجود خلع مرافق .حيث أن الكسر من النمط B1.3 يشير إلى كسر- خلع مونتيغا , و B2.3 يشير إلى كسر - خلع غاليازي .

- أما الكسور من النمط B3 فهي كسور إسفينية لكلا العظمين, و تشمل : B3.1 و تشير إلى كسر إسفيني في الزند مع كسر بسيط في الكعبرة , B3.2 و تشير إلى كسر إسفيني في الكعبرة مع كسر بسيط في الزند , B3.3 وتشير إلى كسر إسفيني في كل من عظمي الزند و الكعبرة .

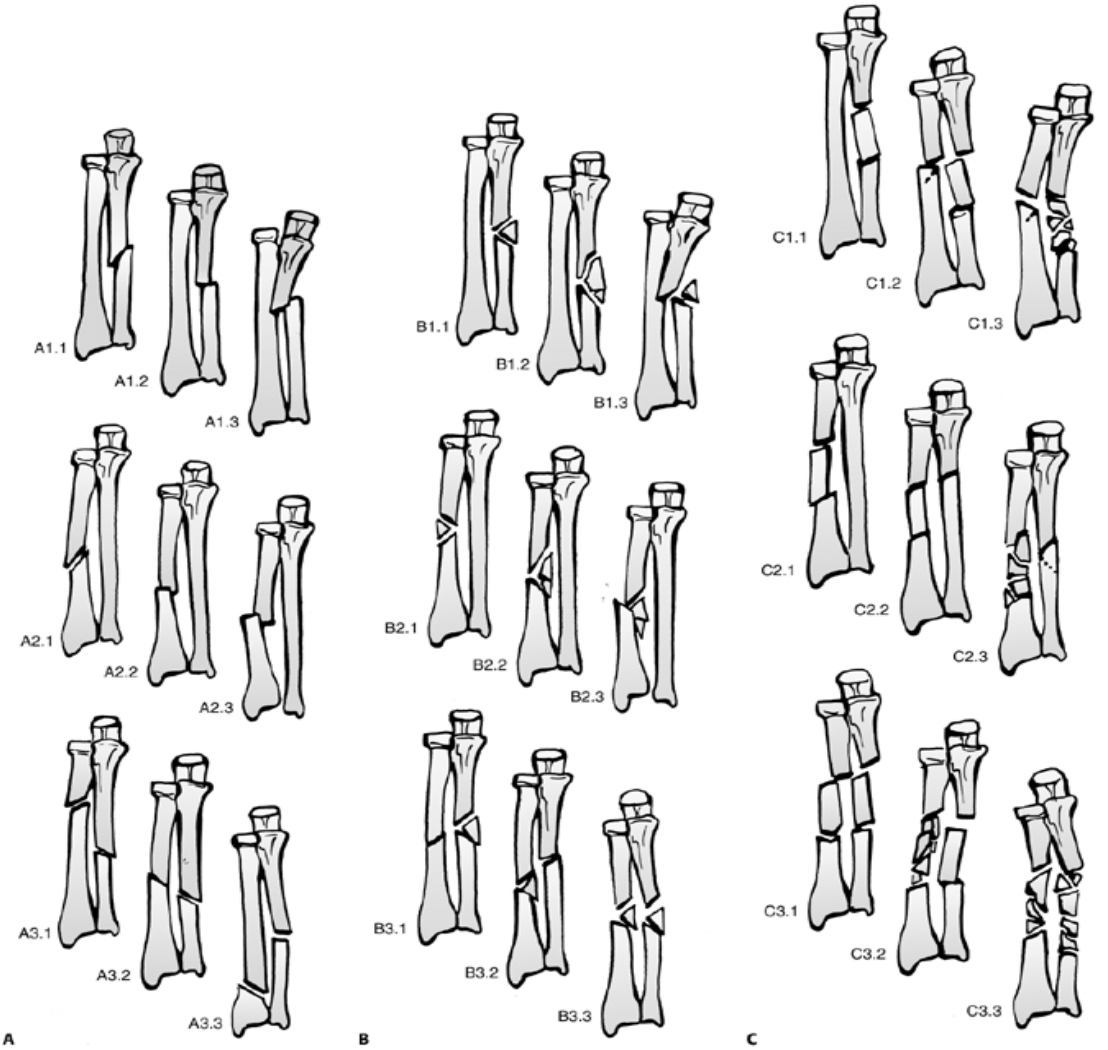
ثالثاً : الكسور من النمط C (Type C) :

و هي كسور مركبة (Complex Fractures) لعظم الزند (C1) أو الكعبرة (C2) أو كلا العظمين (C3) .

- في الكسور من النمط C1.1 يوجد كسر ثنائي البؤرة في الزند و الكعبرة سليمة , و في الكسور من النمط C1.2 يوجد كسر ثنائي البؤرة في الزند مع كسر في الكعبرة , و يشير النمط C1.3 إلى كسر غير منتظم في الزند .

- و الكسور من النمط C2.1 هي كسور ثنائية البؤرة في الكعبرة و الزند سليم , ومن النمط C2.2 هي كسور ثنائية البؤرة في الكعبرة مع كسر في الزند , و يشير النمط C2.3 إلى كسر غير منتظم في الكعبرة .

- في الكسور من النمط C3.1 يبدي كل من الزند و الكعبرة كسراً ثنائي البؤرة , و يشير النمط C3.2 إلى إلى كسر ثنائي البؤرة في أحد العظمين و كسر غير منتظم في العظم الآخر , أما الكسور من النمط C3.3 فهي كسور غير منتظمة في كلا العظمين .



الشكل رقم -3- تصنيف AO لكسور جسم عظمي الساعد (16)

(Ralph Hertel, Dominique A. Rothenfluh. **Rockwood & Green's: *Fractures in Adults, 6th Edition*: *Lippincott Williams & Wilkins***: 2006 : page971)

1-5. الأدوات المستخدمة في التثبيت الداخلي لكسور جسم عظمي الساعد :

يجب أن تحقق أداة التثبيت الداخلي المستخدمة في علاج هذه الكسور تثبيتاً قوياً و متيناً بشكل كاف لمنع التزوّي و الدوران في بؤرة الكسر, و هذا لا يتحقق إلا باستخدام السفافيد المستبطنة للنقي أو الصفائح الضاغطة , بينما لا تحقق الصفائح ثلث الأنبوبية الضعيفة أو الأسياخ العادية المدورة المرنة هذا التثبيت القوي .

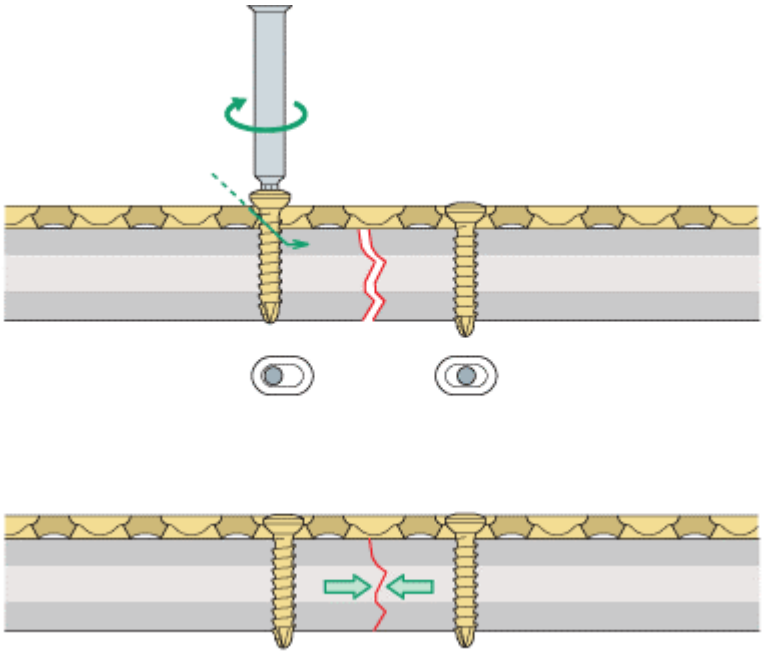
و يتوقف الاختيار بين السفافيد المستنبطة للنقي و الصفائح الضاغطة على عدة عوامل , و لكن هذه الأدوات محاسن و مساوئ , وذلك حسب نمط كل كسر وخبرة الجراح.(14,2)
و قد أظهرت دراسات عديدة أن استخدام الصفائح الضاغطة في معالجة هذه الكسور أدى إلى نسب اندمال عالية و نتائج وظيفية ممتازة .(12,7,6,1)

إن المشكلة الرئيسية في الرد المفتوح والتثبيت الداخلي بواسطة الصفائح تتمثل في الشقوق الجراحية الطويلة والكشف الواسع الضروري للرد والتثبيت , وبالتالي فإن إصابة العصب الكعبري ممكنة الحدوث , ومعدل حدوث الكسر بعد رفع الصفائح يتراوح بين 4% و 25% , وأكثر شيوعاً في الثلث القريب من العظم , إضافة إلى ذلك فإن الندبة الناتجة عن الشق الجراحي يمكن أن تسبب مشكلة تجميلية واضحة خاصة عند الإناث .(14,13)

و يتحدد استعمال السفافيد المستنبطة للنقي في معالجة كسور جسم عظمي الساعد في مجموعة صغيرة من المرضى كالمرضي المصابين بكسور قطعية (Segmental), أذيات الطلق الناري مع تفتت شديد, كسور بعد رفع الصفائح , كسور فوق صفائح موجودة مسبقاً لعلاج الكسر سابق, و بعض المرضى الرياضيين.(9,6)
ولا يمكن استخدام السفافيد المستنبطة للنقي عند المرضى الذين يقل قطر قناة النقي لديهم عن 3مم أو المصابين بكسور تبعد أقل من 3 سم عن النهاية القريبة أو البعيدة للعظم .

الصفائح الضاغطة الديناميكية *Dynamic Compression Plates*

تتميز الصفائح الضاغطة الديناميكية بتصميم ثقوبها و تصميم البراغي المستعملة لتثبيتها , حيث أن الشكل البيضوي الكبير للثقوب يؤدي إلى حركة نسبية للصفيحة على العظم و بالتالي إلى ضغط طرفي بؤرة الكسر إلى بعضهما البعض عند تثبيت البرغي في طرف الثقب البعيد عن البؤرة , كما يسمح بتثبيت البرغي بالزاوية التي يراها الجراح مناسبة .(13,4)



الشكل رقم -4- التأثير الضاغط على البؤرة للصفيحة الضاغطة الديناميكية (21)

(Steven J. Morgan.***Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition.***, *Lippincott Williams & Wilkins:200*6 page71)

1-6. التشريح الجراحي :(19)

أولاً :عظام الساعد :

يختلف التشريح الجراحي لعظمي الساعد اختلافاً واضحاً, فعظم الزند يمتلك حافة تحت الجلد بكامل طولها مما يجعل الوصول الجراحي له سهلاً دون تعريض بنى أخرى للإصابة, بينما يكون عظم الكعبرة في ثلثيه العلويين مغطى بعدة طبقات من العضلات.

الكعبرة:

هي العظم الوحشي في الساعد. تتمفصل نهايتها القريبة مع العضد عند مفصل المرفق و مع الزند عند المفصل الزندي الكعبري العلوي. وتتمفصل نهايته البعيدة مع عظمي الرسغ الزورقي و الهلالي عند مفصل المعصم و مع الزند عند المفصل الزندي الكعبري السفلي .

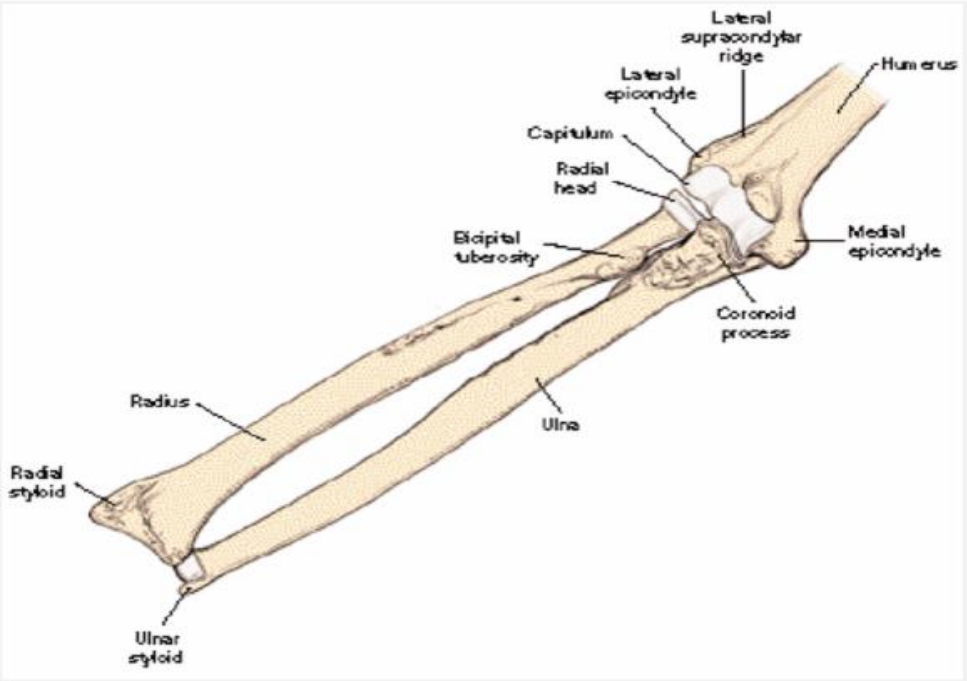
- يوجد للكعبرة عند نهايتها القريبة رأس دائري صغير سطحه العلوي مقعر ويتمفصل مع رؤيس العضد. و يتمفصل المحيط الدائري للرأس مع الثلمة الكعبرية لعظم الزند.
- يتضيق العظم أسفل الرأس ليشكل العنق, ويتواجد تحت العنق أحدوبة ذات الرأسين التي تشكل مرتكز العضلة ذات الرأسين.
- يكون جسم الكعبرة بعكس جسم الزند أعرض في الأسفل منه في الأعلى, وهي علامة مميزة معاكسة لجسم الزند.
- يمتلك جسم الكعبرة في الأنسي حافة حادة هي الحافة بين العظمين التي يرتكز عليها الغشاء بين العظمين والذي يربط عظمي الزند و الكعبرة ببعضهما البعض.
- يتوضع الناتئ الإبري عند النهاية البعيدة للكعبرة , كما تتوضع الثلمة الزندية على السطح الإنسي للكعبرة و تتمفصل مع الرأس المدور للزند.

كما تتواجد على الوجه الخلفي للنهاية البعيدة للكعبرة حديبة صغيرة تدعى الحديبة الظهرية والتي تتثلم على جانبها الإنسي بوتر باسطة الإبهام الطويلة.

الزند:

هو العظم الإنسي في الساعد. تتمفصل نهايته القريبة مع العضد عند مفصل المرفق ومع رأس الكعبرة عند المفصل الزندي الكعبري العلوي, وتتمفصل نهايته البعيدة مع الكعبرة عند المفصل الزندي الكعبري السفلي, ولكنها تفترق عن المعصم بالقرص المفصلي. النهاية القريبة للزند كبيرة وتدعى بالناتئ الزجي وتتمفصل مع بكرة العضد عبر الثلمة البكرية. يوجد أسفل الثلمة البكرية ناتئ مثلثي الشكل يدعى الناتئ المنقاري والذي يوجد على سطحه الوحشي الثلمة الكعبرية التي تتمفصل مع رأس الكعبرة.

- يستدق جسم الزند من الأعلى للأسفل , وتكون الحافة الوحشية له حادة وتدعى بالحافة بين العظمين والتي يرتكز عليها الغشاء بين العظمين , والحافة الخلفية مدورة و يمكن جسها بسهولة تحت الجلد.
- تتواجد الحفرة الباسطة أسفل الثلمة الكعبرية وهي تفسح المجال لحركة أحدوبة ذات الرأسين , والحافة الخلفية للحفرة حادة وتدعى بالعرف الاستلقائي والذي تنشأ منه العضلة الاستلقائية.
- تملك النهاية البعيدة للزند رأساً صغيراً مدوراً يتبارز من وجهه الإنسي الناتئ الإبري.



الشكل رقم -5- البنى التشريحية الجراحية لعظمي الساعد (19)

(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page161)

ثانياً : الناحية الأمامية للساعد :

-العضلات :

تتألف البنية العضلية للوجه الأمامي للساعد من مجوعتين عضليتين :

- المجموعة الأولى مكونة من ثلاث عضلات هي : العضدية الكعبرية - باسطة الرسغ الكعبرية الطويلة - باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة . وهي تشكل الحافة الوحشية للساعد بوضعية الاستلقاء , وتتلقى تعصيبها من العصب الكعبري .
- المجموعة الثانية مكونة من العضلات القابضة و الكابة و التي تتلقى تعصيبها من العصب الناصف و العصب الزندي .
- هذه المجموعة مرتبة في ثلاث طبقات :

1 - الطبقة السطحية :وتنشأ فيها أربع عضلات من المنشأ المشترك للقابضات على اللقمية الإنسية للعضد ,و تنتشر بشكل مروحي عبر الساعد, وهي : الكابة المدورة - قابضة الرسغ الكعبرية - الراحية الطويلة - قابضة الرسغ الزندية .

2 - الطبقة الوسطى : تتشكل من العضلة قابضة الأصابع السطحية .

3 - الطبقة العميقة : تتشكل من ثلاث عضلات :قابضة الأصابع العميقة - قابضة الإبهام الطويلة - الكابة المربعة .

- تعتبر العضلة الاستلقائية عنصراً هاماً في التشريح الجراحي للناحية, إلا أنها لا تعتبر من العضلات القابضة .

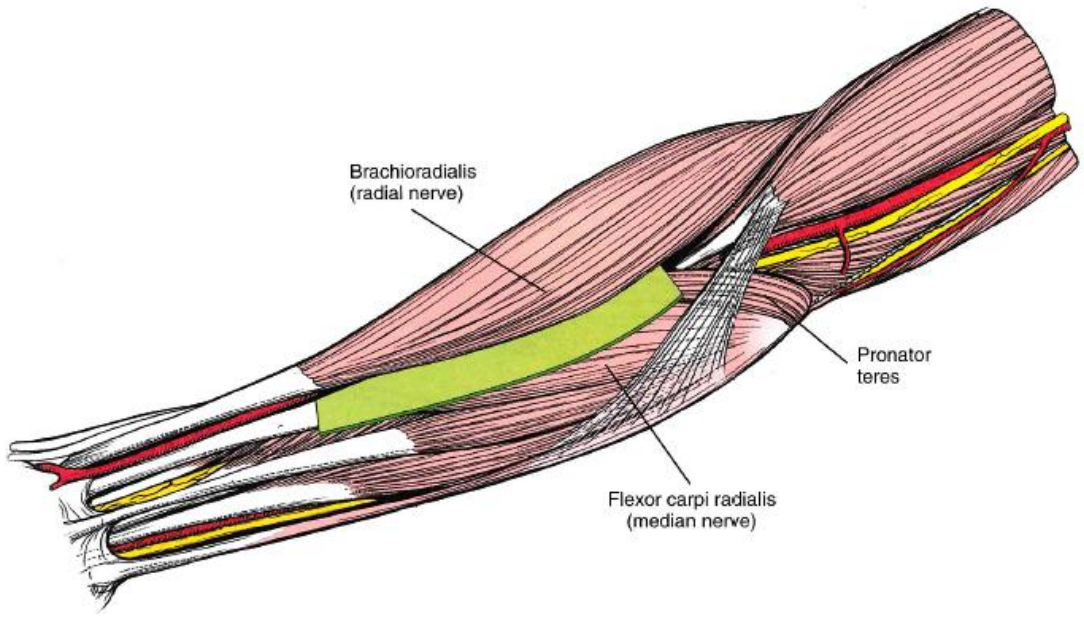
- يتضمن المدخل إلى التشريح الجراحي للناحية الأمامية للساعد ثلاثة مستويات بين عصبية تستخدم في المداخل الجراحية :

أولاً : المستوى بين العصب الكعبري و العصب الناصف : و يكون بالتسليخ بين العضلة العضدية الكعبرية - المعصبة بالعصب الكعبري - وقابضة الرسغ الكعبرية و الكابة المدورة (الأكثر وحشية في مجموعة العضلات القابضة و الكابة) و التي يعصبها العصب الناصف .

ثانياً : المستوى بين العصب الناصف و العصب الزندي : و يكون بالتسليخ بين قابضة الرسغ الزندية و التي يعصبها العصب الزندي و قابضة الأصابع السطحية و هي الأكثر إنسية من مجموعة العضلات القابضة و التي يعصبها العصب الناصف.

ثالثاً : المستوى بين العصب الزندي و العصب بين العظمين الخلفي : و يكون بالتسليخ بين قابضة الرسغ الزندية و التي يعصبها العصب الزندي , و باسطة الرسغ الزندية و التي يعصبها العصب بين العظمين الخلفي .

-إن المستوى الأول بين هذه المستويات الثلاثة هو المستخدم في المدخل الراحي للكعبرة , و الثاني يستخدم لكشف العصب الزندي , بينما يستخدم المستوى الثالث لكشف عظم الزند .



الشكل رقم -6- المستوى بين العصبين الكعبري و الناصف (19)

(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins*:2009;page150)

الأوعية و الأعصاب :

يعتبر تشريح البنية الوعائية العصبية للناحية الأمامية للساعد بسيطاً نسبياً.

يسير العصب الكعبري السطحي على الوجه الأمامي للناحية الوحشية للساعد مسايراً للشريان الكعبري و الذي يتوضع إنسياً بالنسبة له في النصف البعيد من الساعد.

- يسير العصب الزندي على الناحية الإنسية للساعد كذلك مع الشريان الزندي الذي يتوضع وحشيا بالنسبة له في النصف البعيد من الساعد , بينما يسير العصب الناصف في منتصف الساعد .

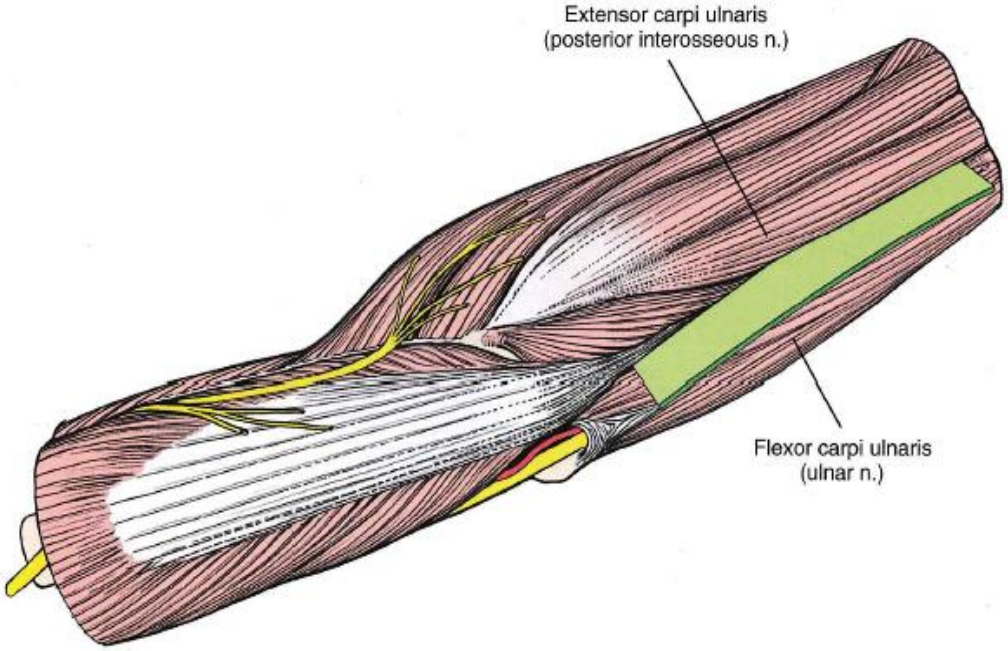
- إن الشريانين الزندي و الكعبري هما فرعان من الشريان العضدي, و بما أن الشريان العضدي يتوضع في منتصف الوجه الأمامي للمرفق مع العصب الناصف و إنسياً بالنسبة له , فإن الشريان الزندي و العصب الناصف يتقاطعان أعلى الساعد , و يكون العصب سطحياً بالنسبة للشريان . هذا التقاطع يحدث عند المنشأ العضلي الوتري للعضلة الكابة المدورة .

- يسير العصب بين العظمين الأمامي (فرع العصب الناصف) و الشريان بين العظمين الأمامي (فرع من الشريان بين العظمين المشترك و الذي ينشأ من الشريان الزندي) يسيران عبر الساعد في منتصفه ,إنما إلى العمق من العصب الناصف .

ثالثاً : الناحية الخلفية للساعد - القسم الزندي :

في مدخل الزند يتم الفصل بين عضلتين هما : قابضة الرسغ الزندية و التي يعصبها العصب الزندي , و باسطة الرسغ الزندية و التي يعصبها العصب الكعبري بفرعه بين العظمين الخلفي .

- إن العضلة باسطة الرسغ الزندية هي العضلة الأكثرتوضعاً إنسياً من العضلات التي يعصبها العصب بين العظمين الخلفي , و لذلك فإنها تشكل الحدّ الوحيد للمستوى بين العصبين بين العضلات المعصبة بالعصب الزندي والعضلات المعصبة بالعصب بين العظمين الخلفي .



الشكل رقم -7- المستوى بين العصبين الزندي وبين العظمين الخلفي (19)

(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page167)

- يسير العصب الزندي على الجانب الإنسي للساعد بين قابضة الأصابع العميقة و قابضة الأصابع السطحية تحت غطاء من العضلة قابضة الرسغ الزندية .
- يعصب العصب الزندي في الساعد العضلة قابضة الرسغ الزندية و النصف الزندي من قابضة الأصابع العميقة .

- إن الشريان الزندي هو فرع انتهائي للشريان العضدي و يدخل الساعد عادة إلى العمق من الرأس العميق للعضلة الكابة المدورة قبل أن يتزوى إلى الإنسي و يعبر تحت القوس الليفية للعضلة قابضة الأصابع السطحية حيث يسير إلى العمق من العصب الناصف .

- يسير الشريان الزندي في الثلثين البعيدين للساعد على الجانب الوحشي للعصب الزندي و يتوضع على قابضة الأصابع العميقة و تحت قابضة الرسغ الزندية , و له فرع كبير وحيد في الساعد هو الشريان بين العظمين المشترك والذي يتفرع مباشرةً إلى فرعين هما الشريان بين العظمين الأمامي , و الذي يسير عبر الساعد في الخط الناصف متوضعاً على الغشاء بين العظمين , و الشريان بين العظمين الخلفي , و الذي يخترق الغشاء بين العظمين و يسير عبر الساعد ضمن حجرته الخلفية .

- يمكن أن يتعرض الشريان الزندي و العصب الزندي للأذية اذا ما ابتعد التسليخ عن الجانب القابض للعظم .

رابعاً : الناحية الخلفية للساعد – القسم الكعبري:

- تشمل الناحية الخلفية للساعد اثنتا عشرة عضلة , تقسم إلى ثلاث مجموعات :

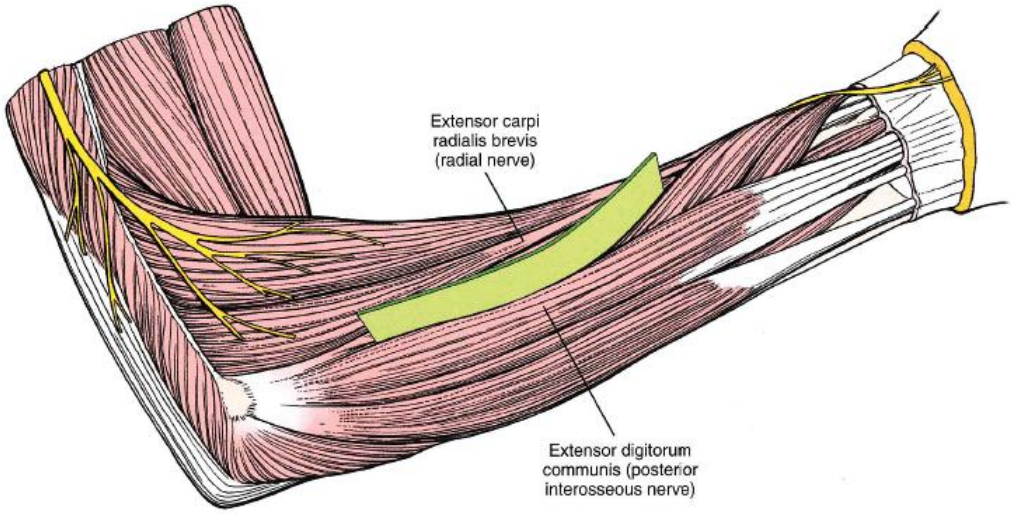
1- المجموعة الأولى : تضم ثلاث عضلات هي : العضدية الكعبرية و باسطة الرسغ الكعبرية الطويلة و باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة , وتسير على طول الجانب الوحشي للساعد.
2- المجموعة الثانية : تضم أربع عضلات باسطة سطحية تنتشر بشكل مروحي اعتبارا من اللقيمة الوحشية للعضد , و هي : العضلة المرفقية , باسطة الرسغ الزندية , باسطة الإصبع الخامس و باسطة الأصابع المشتركة

يوجد مستويين بين عصبين في هذه المجموعة من العضلات :

- الأول بين باسطة الرسغ الزندية و التي يعصبها العصب بين العظمين الخلفي , و قابضة الرسغ الزندية و التي يعصبها العصب الزندي .
- و الثاني بين باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة و التي يعصبها العصب الكعبري , و باسطة الأصابع المشتركة و التي يعصبها العصب بين العظمين الخلفي .

3- المجموعة الثالثة : تضم خمس عضلات عميقة : مبعدة الابهام الطويلة , باسطة الإبهام القصيرة , باسطة الإبهام الطويلة , الاستلقائية و باسطة السبابة .

إن العنصر التشريحي الجراحي الأهم في هذه الناحية هو العصب بين العظمين الخلفي والذي يعصب عضلات الحجرة الخلفية للساعد .



الشكل رقم -8- المستوى بين العصبين الكعبري وبين العظمين الخلفي (19)

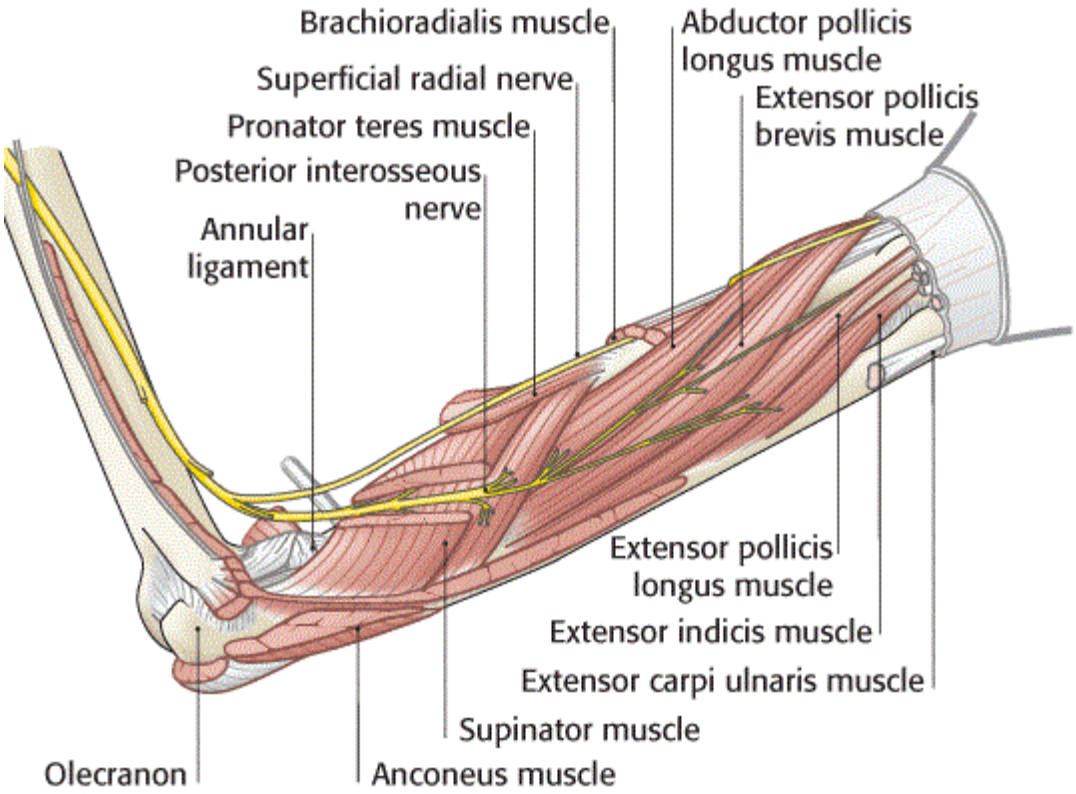
(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page172)

العصب بين العظمين الخلفي :

و هو العصب الحركي للحجرة الخلفية للساعد . يتفرع عن العصب الكعبري و يعبر بين رأسي العضلة الاستلقائية , كما يمكن أن يكون على تماس مباشر مع عنق الكعبرة .

- يسير بعد خروجه من العضلة الاستلقائية بالاتجاه البعيد فوق منشأ العضلة مبعدة الإبهام الطويلة ثم يسير على الغشاء بين العظمين حتى يصل الى مستوى مفصل المعصم .

و يجب الانتباه له في كل المداخل الجراحية على الثلث القريب لجسم الكعبرة , و حمايته المثلى تكون بعزله بشكل كامل في المدخل الخلفي .



الشكل رقم -9- مسارالعصب بين العظمين الخلفي (19)

(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page178)

الشريان بين العظمين الخلفي :

يرافق هذا الشريان في مسيره العصب بين العظمين الخلفي على طول الغشاء بين العظمين في الثلثين القريبين من الساعد و يدخل الحجرة الخلفية للساعد باختراقه للغشاء بين العظمين . و على الرغم من أنه قد يتعرض للأذية أثناء الجراحة بالمدخل الخلفي للكعبرة إلا أن التروية الجانبية الجيدة تمنع حدوث أي خلل وظيفي في الطرف ناجم عن هذه الإصابة .

1-7. التقييم و التدبير المبدئي :(21,15)

يتضمن تقييم المريض المصاب بكسر جسم عظمي الساعد القصة المفصلة حول آلية الإصابة -اليد المسيطرة - العمل - الإصابات السابقة - القصة المرضية و المشاكل الصحية الأخرى.

- يجب أن يفحص الطرف المصاب بشكل كامل و دقيق للبحث عن أذيات مرافقة , و يجب أن يفحص الجلد لتحري وجود كسر مفتوح و تقييم امتداد و شدة إصابة النسج الرخوة .
- يشير وجود التكدم و الوذمة و النفاطات المرافقة للكسور إلى أن النسج الرخوة قد تعرضت لرض شديد و تثير الشك بوجود متلازمة الحجرات .

- تحري الإيلام و عدم الثباتية يجب أن يتم ابتداءً من الكتف و حتى اليد مع إعطاء أهمية خاصة للمرفق و المعصم وعظام الرسغ .

- يجب أن يتم التركيز على الفحص العصبي للطرف المصاب و يتضمن الحالة الحسية و الحركية للعصب الكعبري بفرعيه – السطحي و بين العظمين الخلفي – و العصب الزندي و العصب الناصف .

- كذلك الحالة الوعائية للطرف يجب أن تفحص بشكل دقيق و تتضمن جس النبض العضدي و الزندي و الكعبري .

- كما يتضمن التدبير المبدئي لهذه الكسور تدبير الجروح - إن وجدت - و التثبيت بالجبائر للتخفيف من الألم و حدوث أذيات إضافية بالنسج الرخوة ريثما يتم تثبيت الكسر جراحياً .

- يجب أن يتم إعادة التقييم العصبي و الوعائي بعد أي مناورة على الطرف مع التوثيق .

- إن توقيت العمل الجراحي يعتمد على الحالة العامة للمريض و على حالة النسيج الرخوة .

- و يعتبر التثبيت الداخلي لكسور عظمي الساعد إسعافياً في الحالات التالية :(21,5)

1 - وجود كسر مفتوح .

2 - حدوث تناذر الحجرات أو التهديد بحدوثها .

3 - خلع غير ردود مع التهديد بحدوث أذية جلدية أو أذية عصبية .

في ما عدا هذه الحالات فإن الجراحة يمكن أن تؤجل إلى وقت آخر في ظروف أكثر انتقائية .

و يصبح الرد أكثر صعوبة مع حدوث حاجة لتسليخ أكبر للنسج الرخوة لتحقيق الرد عندما يتأخر التثبيت إلى 72 ساعة .

1-8. التقييم الشعاعي :(21)

- التقييم الشعاعي يتم قبل تثبيت الطرف بالجبيرة و يتضمن الصورة الشعاعية البسيطة بالوضعين / أمامي خلفي و جانبي / مع إظهار كل من المعصم و المرفق .

- وفي حالات الشك بوجود أذيات مرافقة أو كانت الصورة الشعاعية غير جيدة تقنياً أو في حال غياب الوعي عند المريض يجب أن يتم إجراء صور إضافية بوضعيات خاصة لمفاصل الكتف و المرفق و المعصم .

- و في حال كان المريض متعدد الرضوض أو يعاني من أذية عصبية أو وعائية يجب أن يتم الرد و التثبيت المؤقت قبل إجراء التقييم الشعاعي .

- كما تسهل الصور الشعاعية مع الشدّ من تقييم الكسور المفتتة , والتي من الأفضل أن تتم بعد تخدير المريض قبل الجراحة .

1-9. التكنيك الجراحي :(22,21)

يمكن أن تتم الجراحة تحت التخدير الناحي أو العام , و التخدير العام هو المفضل من أجل التقييم الدقيق للحالة العصبية و وجود متلازمة الحجرات بعد الجراحة .

- يوضع المريض بوضعية الاستلقاء و يوضع الساعد المصاب على طاولة نفوذة للأشعة .

- بعد التخدير يتم تطبيق العاصبة الهوائية (التورنيكيت) أعلى العضد , و في حال وجود كسور مفتتة يتم إجراء صور شعاعية مع الشد المطبق على اليد بينما يطبق المساعد شداً معاكسا أعلى الزراع .

- يتم تعقيم الطرف و فرد الشانات , و في حال وجود كسور مفتوحة لا يتم تطبيق العاصبة الهوائية لتجنب حدوث أذية إقفارية في النسج الرخوة المصابة .

- في الكسور المغلقة يتم نفخ العاصبة الهوائية بضغط 250 ملم زئبقي .

- يتم تحديد مكان الكسر باستخدام التصوير الشعاعي داخل غرفة العمليات لتحديد مكان الجرح ويتم بعدها رسم الجرح , و عموماً تتم مقاربة الكسر الأقل تفتتاً للمساعدة في حدوث ردّ غير مباشر للكسر الآخر .

المداخل الجراحية :(21)

أولاً : مداخل الكعبرة :

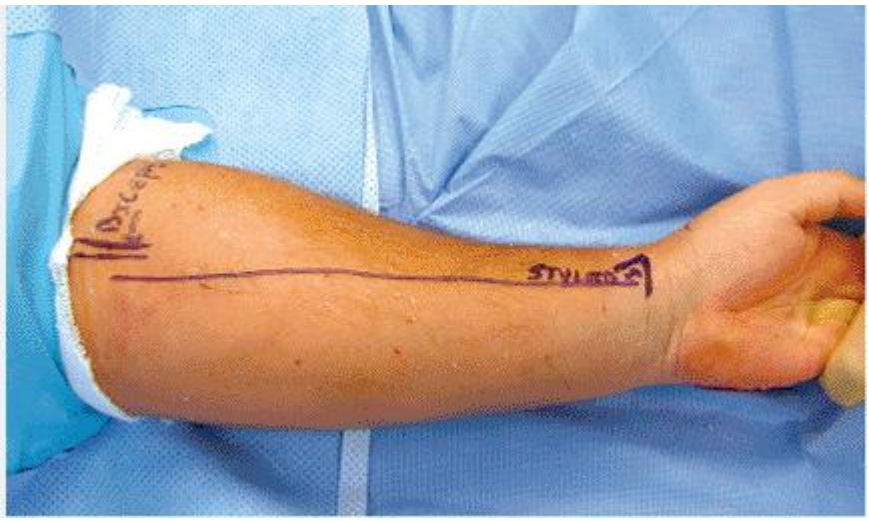
يمكن أن تتم المقاربة الجراحية لعظم الكعبرة عبر مدخلين هما : المدخل الراحي لهنري , والمدخل الظهري لتومبسون .

1- المدخل الراحي لهنري : Volar Approach of Henry

إن مدخل هنري الراحي هو المدخل المستعمل لمعظم كسور الكعبرة , و هو يمتد من حدبة ذات الرأسين حتى السطح المفصلي البعيد للكعبرة .

- يمتد الشق الجراحي على الجلد من وتر ذات الرأسين العضدية و حتى الناتئ الإبري للكعبرة , و بشكل عام وحشي مرتكز العضلة قابضة الرسغ الكعبرية . في الجزء البعيد من الشق الجراحي , يكون

الشريان الكعبري قريباً من اللفافة الراحية و يجب أن يتم التسليخ بعناية بدءاً من القسم القريب باتجاه القسم البعيد من الجرح كي يتجنب الجراح أذية هذا الشريان .



الشكل رقم -10- مخطط الشق الجراحي لمدخل هنري للكعبرة (21)

(Steven J. Morgan. ***Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition.***, *Lippincott Williams & Wilkins:2006*;page146)

التسليخ الجراحي السطحي :

- تفتح اللفافة العميقة للساعد بمستوى الجرح و تحدد الحافة الإنسية للعضلة العضدية الكعبرية , و يحدد المستوى بينها و بين العضلة قابضة الرسغ الكعبرية بالاتجاه القاصي .

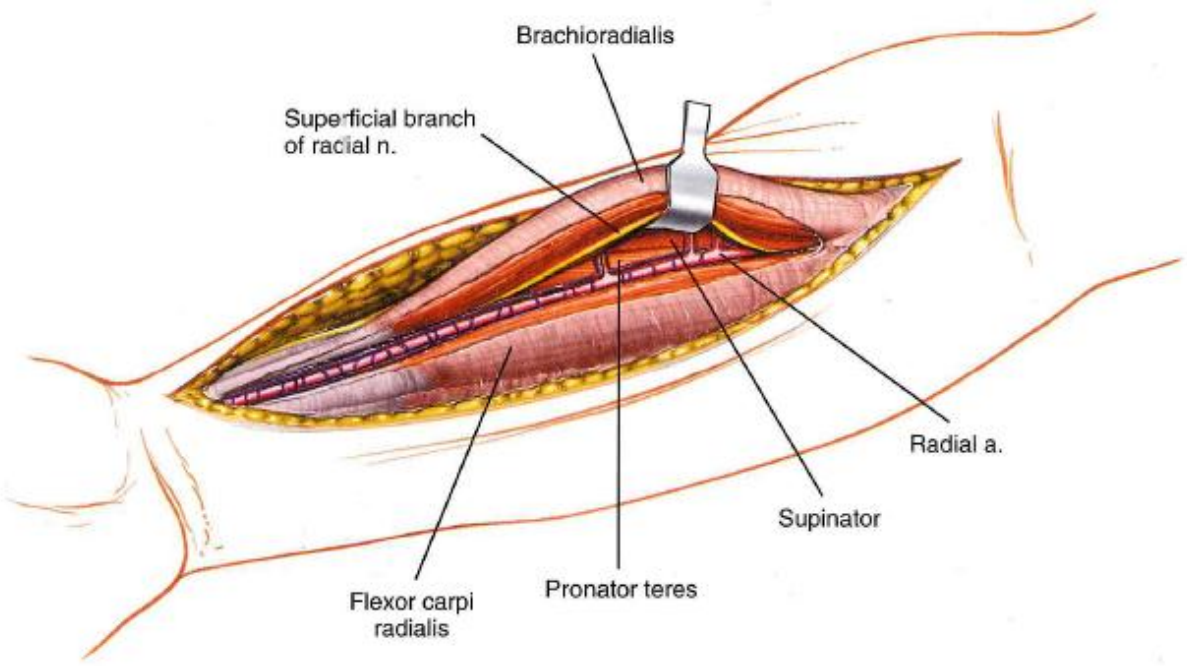
و في القسم القريب يحدد المستوى بين العضدية الكعبرية و الكابة المدورة .

و يكون البحث عن العصب الكعبري السطحي على الوجه الداخلي للعضدية الكعبرية.

- تتلقى العضلة العضدية الكعبرية عدة فروع شريانية من الشريان الكعبري (تدعى الشرايين الكعبرية الراجعة) مباشرة بعد مفصل المرفق .

يجب الحذر في ربط هذه الفروع أو تخثيرها دون تمزيقها , حيث أن تمزيقها يعتبر سبباً للورم الدموي بعد الجراحة .

- يقع الشريان الكعبري إلى العمق من العضلة العضدية الكعبرية في الجزء المتوسط من الساعد , و بالتالي فهو قريب من الجزء الإنسي من الشق الجراحي , و يتم تبعيده باتجاه الإنسي من أجل تحقيق كشف مناسب للطبقة الأعمق من العضلات , و خاصة في الجزء القريب و البعيد من هذا المدخل .
- و يجب كذلك المحافظة على العصب الكعبري السطحي , حيث أن أذيته تؤدي إلى ورم عصبي مؤلم مكان الجرح , ويتم تبعيده إلى الوحشي مع العضلة العضدية الكعبرية .



الشكل رقم -11- التسليخ الجراحي السطحي لمدخل هنري للكعبرة (19)

(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page151)

التسليخ الجراحي العميق :

أولاً : الثلث القريب :

- يتم تتبع وتر ذات الرأسين حتى مرتكزه على أحدوبة ذات الرأسين , و إلى الوحشي منه يتم فتح الجراب الصغير الموجود لتحقيق وصول أفضل إلى القسم القريب من عظم الكعبرة . و يجب الانتباه إلى أن الشريان الكعبري يكون سطحياً و إنسياً تماماً بالنسبة للوتر في هذه النقطة .

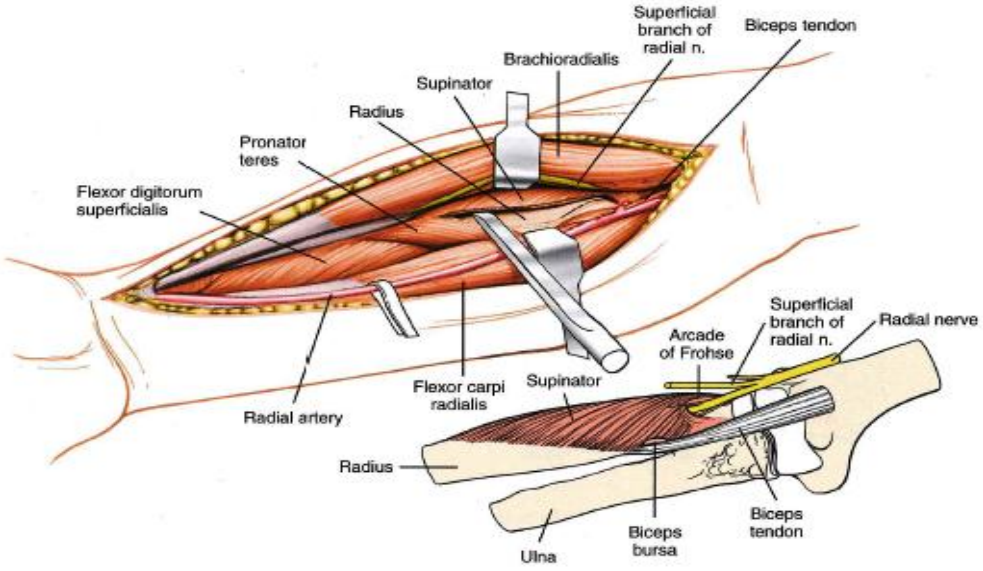
- تغطي العضلة الاستلقائية القسم القريب من الكعبرة و التي يعبرها العصب بين العظمين الخلفي إلى الحجرة الخلفية للساعد .

- إن العصب بين العظمين الخلفي هو العنصر الأكثر أهمية و الذي يترك دون حماية في هذا المدخل , و لإبعاده إلى الوحشي و الخلف يتم وضع الساعد في وضعية أقصى الاستلقاء .

- بعدها يتم قطع العضلة الاستلقائية على طول خط ارتكازها العريض دون قطع أليافها .

- يتم التسليخ تحت السمحاق وحشياً ,و تبعيد العضلة إلى الوحشي يبقي العصب بين العظمين الخلفي بعيداً عن ساحة العمل الجراحي , و لكن مع الحذر و الانتباه إلى أن التبعيد الجائر يمكن أن يسبب ارتجاجاً أو صدمة عصبية لهذا العصب (Neuropraxia) و التي تشفى ببطء شديد قد يستغرق ستة إلى تسعة أشهر.

- في 25% من المرضى يكون العصب بين العظمين الخلفي على تماس مباشر مع السطح الخلفي لعنق الكعبرة , و بالتالي يجب عدم تطبيق المبعدات على السطح الخلفي لعنق الكعبرة .



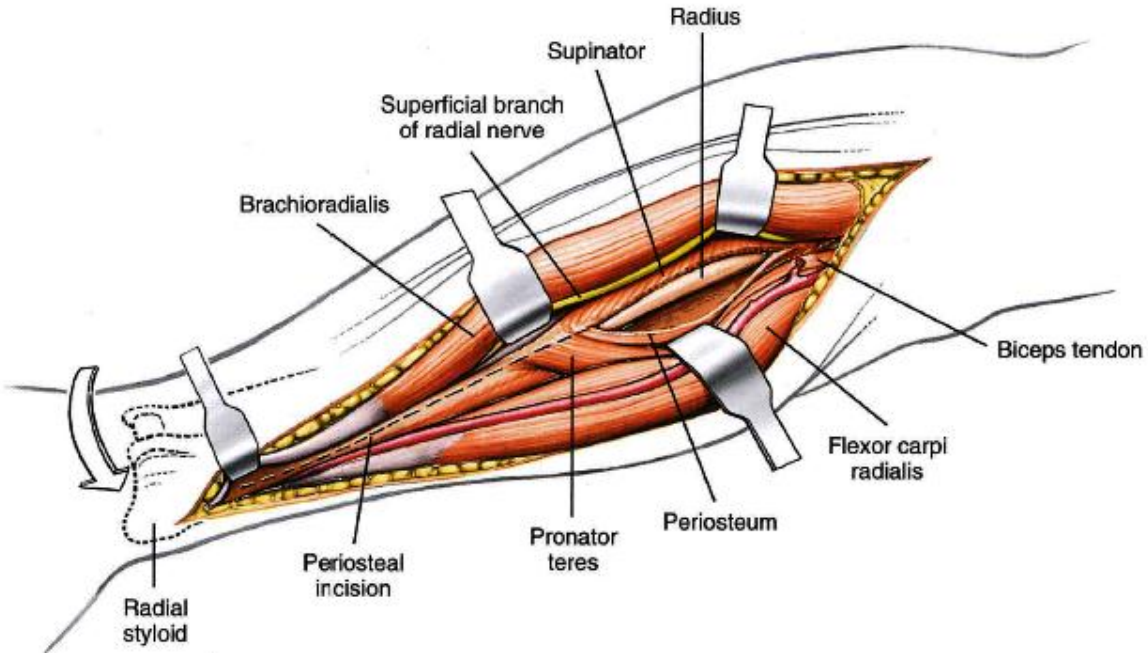
الشكل رقم -12- الوصول للثلث القريب للكعبرة وتوضع العصب بين العظمين الخلفي (19)

(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page153)

ثانياً : الثلث المتوسط :

- يغطى الثلث المتوسط للكعبرة في الأمام بالعضلة الكابة المدورة و العضلات القابضة السطحية للأصابع , و للوصول إلى السطح الأمامي للعظم يتم وضع الساعد بوضعية الكب و بالتالي يكشف مرتكز الكابة المدورة وحشي عظم الكعبرة .

- يتم تسليخ مرتكز الكابة المدورة و فصله عن العظم و تبعد العضلة للإنسي , كما تؤدي هذه المناورة إلى فصل منشأ العضلات القابضة السطحية للأصابع عن الوجه الأمامي للكعبرة .



الشكل رقم -13- الوصول للثلث المتوسط للكعبرة بوضعية الكب (19)

(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page153)

ثالثاً : الثلث البعيد :

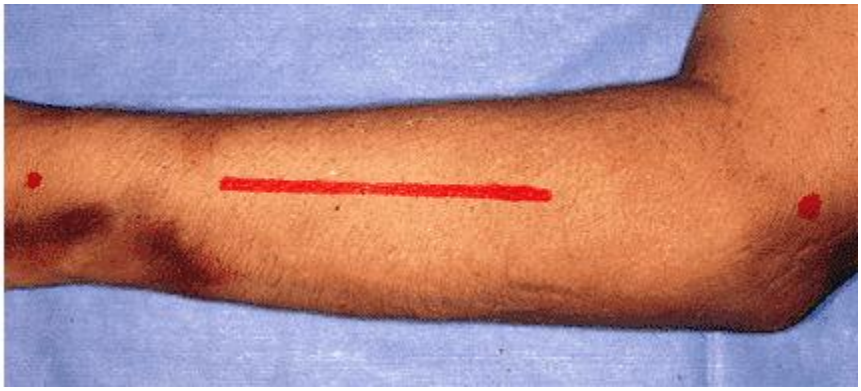
عضلتان تنشأان من الثلث البعيد للكعبرة من وجهها الأمامي هما العضلة الكابة المربعة و قابضة الإبهام الطويلة , و للوصول إلى العظم يوضع الساعد بوضعية استلقاء جزئي و يقطع السمحاق على الوجه الوحشي للكعبرة وحشياً بالنسبة للعضلة الكابة المربعة و قابضة الإبهام الطويلة , و يتابع التسليخ باتجاه البعيد مع تبعيد العضلتين إلى الجهة الإنسية .

2- المدخل الظهري للكعبرة لتومبسون : Dorsal Approach of Thompson

يؤمن هذا المدخل كشفاً واسعاً يمتد من رأس الكعبرة و حتى السطح المفصلي البعيد لها , إلا أنه أقل استخداماً من المدخل الراحي, وذلك بسبب خطورة إصابة العصب بين العظمين الخلفي , و التخريش الذي تتعرض له الأوتار و الناجم عن التثبيت الظهري للصفيحة .

- يكمن أن يقتصر هذا المدخل على الكسور المفتوحة من الناحية الظهرية و الكسور التي تتطلب استقصاء العصب بين العظمين الخلفي , إضافة لكسور الثلث القريب للكعبرة .

- يمتد الشق الجلدي من اللقيمة الوحشية للعضد و حتى الجانب الإنسي لحدبة ليستر, بعدها يتم تسليخ المستوى بين العضلة باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة و باسطة الأصابع المشتركة و الذي يكون أكثر سهولة في القسم البعيد من الساعد .

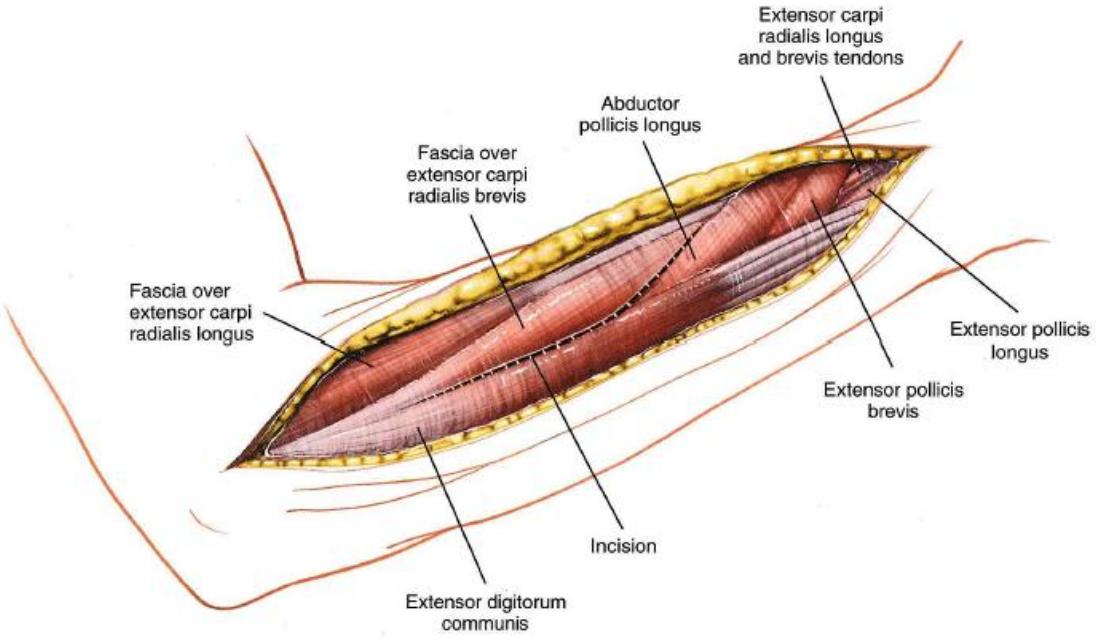


الشكل رقم -14- مخطط الشق الجراحي لمدخل تومبسون الظهري للكعبرة (21)

(Steven J. Morgan. ***Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition.***, *Lippincott Williams & Wilkins:2006*;page149)

- يتوضع العصب بين العظمين الخلفي مباشرة تحت هذا المستوى و يظهر خارجاً من بين ألياف العضلة الاستلقائية .

- يجب أن يتم تسليخ العصب بعناية من هذه العضلة مع الانتباه إلى المحافظة على فروعه المعصّبة للعضلة الاستلقائية .



الشكل رقم -15- التسليخ الجراحي السطحي لمدخل تومبسون الظهري للكعبرة (19)

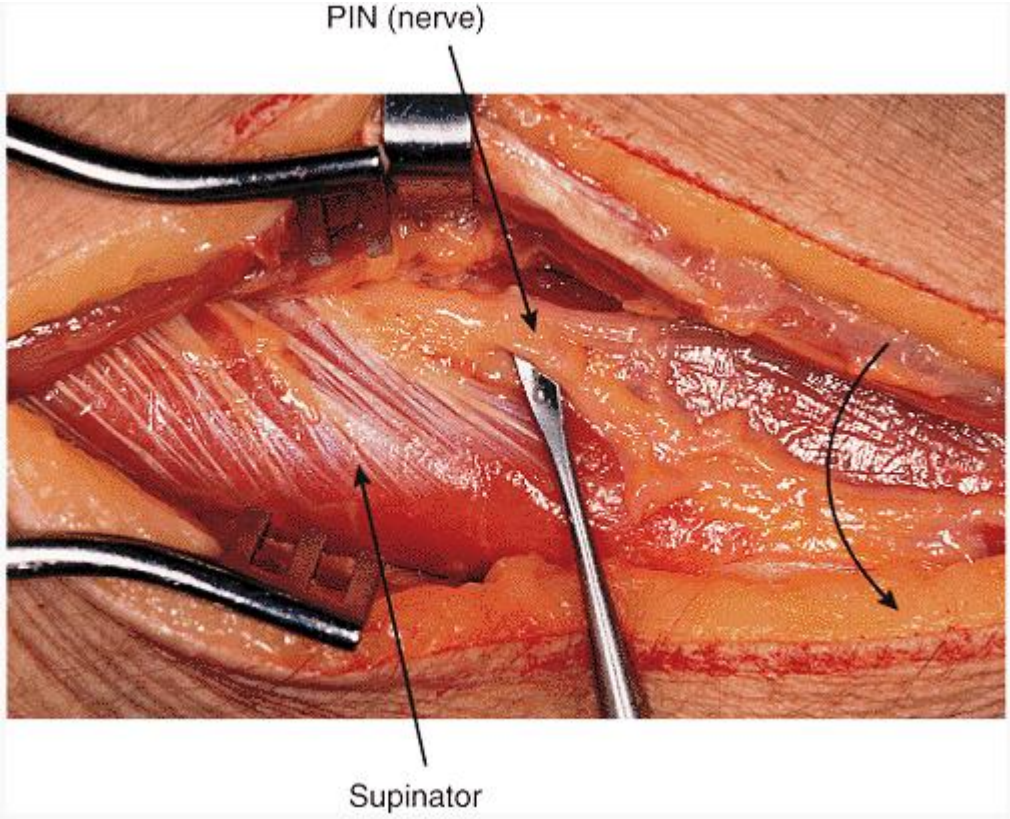
(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page173)

-يتم بعدها وضع الساعد بوضعية الاستلقاء لكشف مرتكزات العضلات الاستلقائية و الكابة المدورة و فصلها تحت السمحاق .

- في القسم البعيد من المدخل تتوضع العضلات مبعدة الإبهام الطويلة و باسطة الإبهام القصيرة و تتقاطع بشكل مائل مع عظم الكعبرة .

- يتم رفع هذه العضلات عن السمحاق و تبعيدها الى الإنسي أو الوحشي .

- في النهاية البعيدة للمدخل يتم تسليخ المستوى بين العضلة باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة و باسطة الإبهام الطويلة .

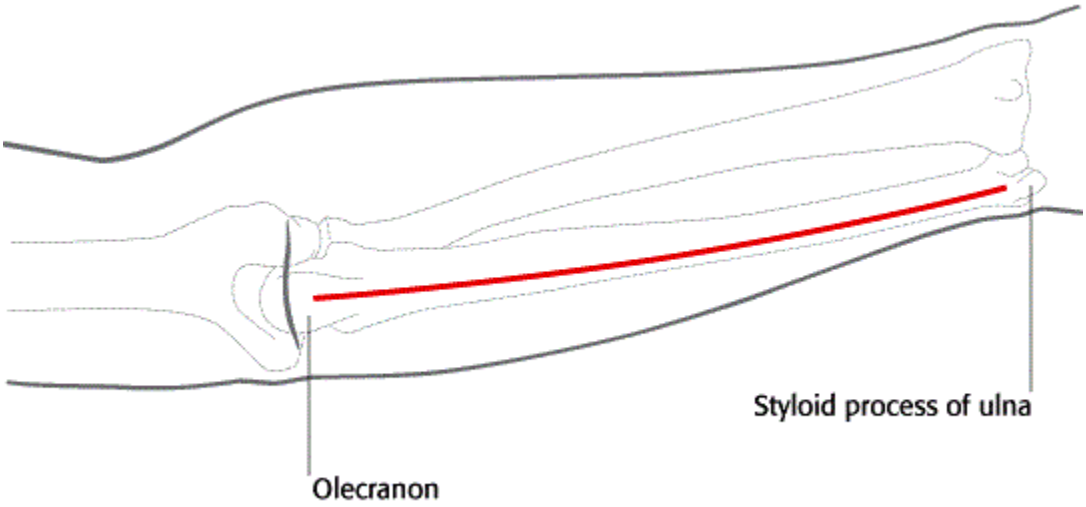


الشكل رقم -16- العصب بين العظمين الخلفي في مدخل تومبسون الظهري للكعبرة (21)

(Steven J. Morgan. ***Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition.***, *Lippincott Williams & Wilkins:2006*;page150)

ثانياً : مدخل الزند :

- تتم المقاربة الجراحية لعظم الزند عبر مدخل ظهري ,و لكشف عظم الزند يوضع الساعد على صدر المريض و تجس الحافة تحت الجلد لعظم الزند و يكون الشق الجراحي مباشرة على هذه الحافة و مركز الجرح فوق بؤرة الكسر .

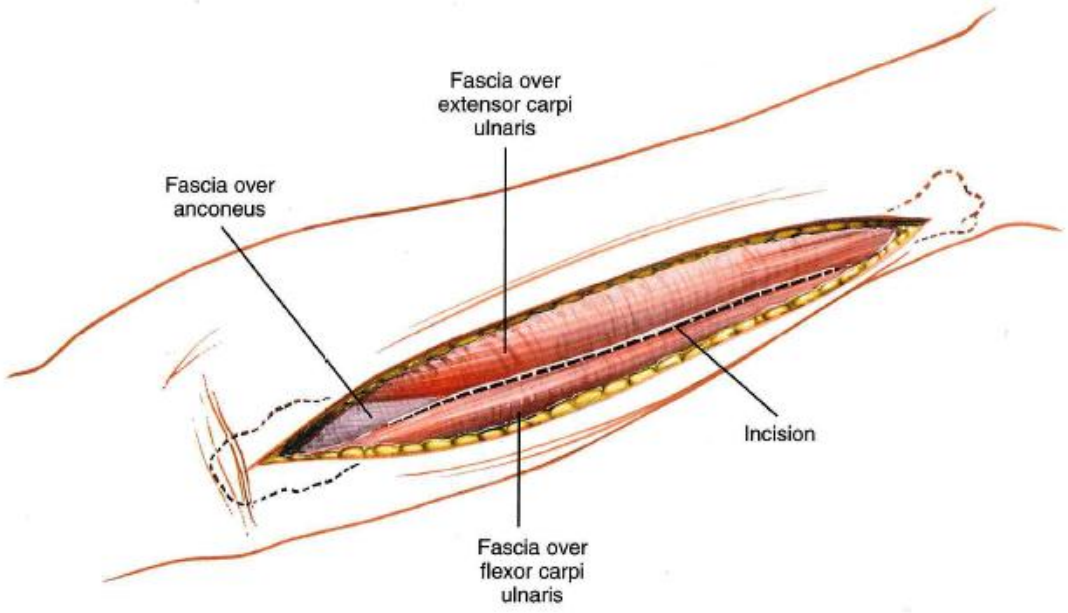


الشكل رقم -17- مخطط الشق الجراحي للمدخل الظهري للزند (21)

(Steven J. Morgan. ***Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition.***, *Lippincott Williams & Wilkins:2006*;page151)

<u>التسليخ الجراحي السطحي :</u>

يبدأ من القسم البعيد من الجرح حيث تفتح اللفافة العميقة على مستوى خط الجرح , و يتابع التسليخ تحت الحافة تحت الجلد للعظم , و في الثلث المتوسط للزند تقطع الألياف العضلية لباسطة الرسغ الزندية حتى الوصول الى العظم .



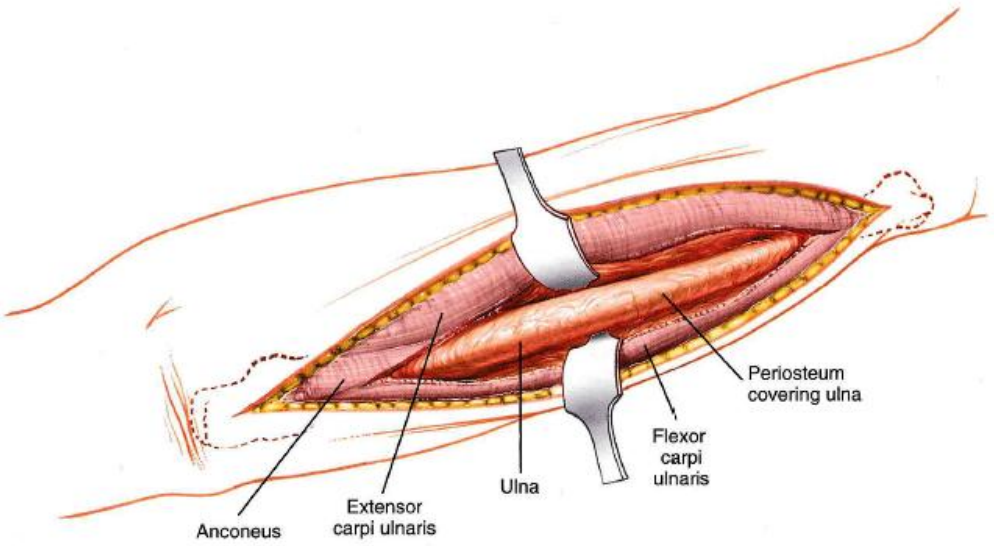
الشكل رقم -18- التسليخ الجراحي السطحي للمدخل الظهري للزند (19)

(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page167)

- التسليخ الجراحي العميق :

يستمر التسليخ للوصول الى الوجه القابض أو الوجه الباسط للعظم حسب الحاجة مع الانتباه الى تسليخ أقل قدر ممكن من النسج الرخوة للمحافظة على التروية الدموية للكسر .

- يسير الشريان الزندي عبر الساعد مرافقاً للعصب الزندي و على الوجه الوحشي له و يحافظ عليهما بالتسليخ فوق السمحاق Epi-Periosteal للعضلة قابضة الرسغ الزندية.



الشكل رقم -19- كشف عظم الزند في المدخل الظهري (19)

(Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley***. Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;page168)

آليات الرد وتثبيت الصفائح :(22,6,1)

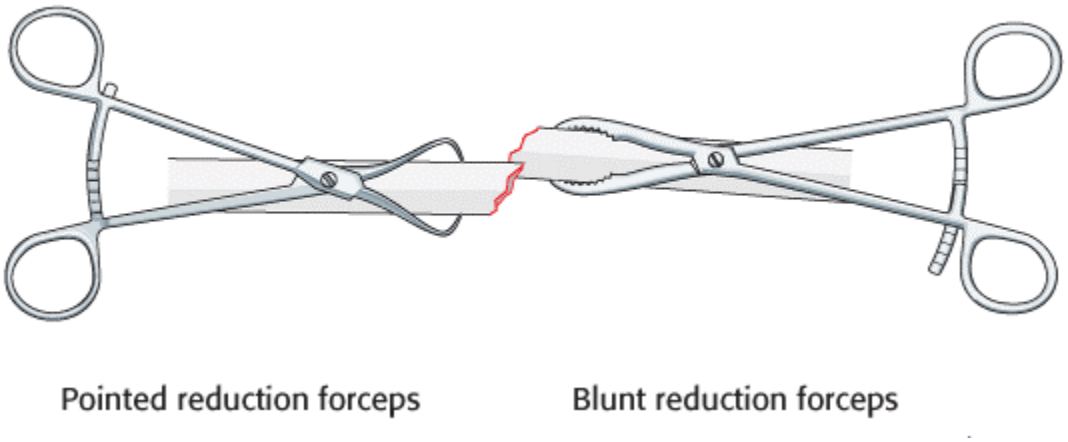
تبعد النسج الرخوة باستخدام مبعدات قائمة الزاوية وخارج السمحاق إن أمكن أو باستخدام مبعدات هومان (Homans) صغيرة , ويجب تجنب المبعدات العريضة للحد من التسليخ غير الضروري للنسج الرخوة .

- تتحدد طريقة الرد والتثبيت الداخلي حسب نمط الكسر :

- <u>الكسور المعترضة والمائلة القصيرة :</u>

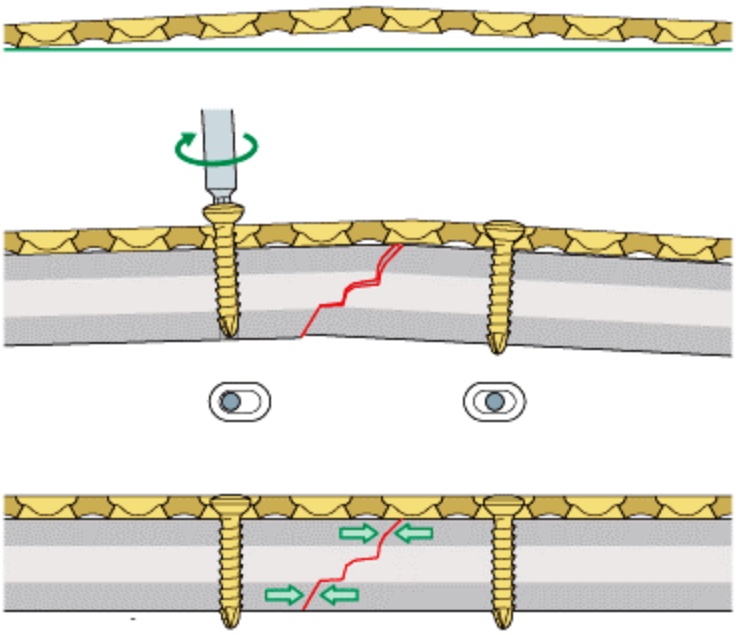
يتم الرد بشكل مباشر وتستخدم ملاقط الرد النقطية أو ماسكات العظم لإحكام مسك القطع العظمية وشدها لاستعادة الطول , ومن ثم يتم التثبيت بواسطة برغي عابر للبؤرة (Lag screw) وتطبق

الصفيحة الضاغطة , وذلك بعد إعادة تصحيح محورها (ليّها) باستخدام لاويات الصفيحة بما يناسب محور العظم ، وتثبت بواسطة برغي قشري في القسم الاكثر بعداً من الصفيحة بعد التأكد من تمركزها بشكل تام على العظم , ومن ثم يثبت برغي في الطرف المقابل من بؤرة الكسر ليطبق الضغط على البؤرة بشكل فعال , وترخى الملاقط الماسكة للعظم عن الصفيحة أو تزال بشكل كامل لتسمح بانزلاق الصفيحة أثناء تطبيق البرغي الضاغط.



الشكل رقم -20- رد الكسور المعترضة و المائلة القصيرة (21)

(Steven J. Morgan. ***Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition.***, *Lippincott Williams & Wilkins:2006*;page153)



الشكل رقم -21- ليّ الصفيحة و تثبيتها مع تطبيق البرغي الضاغط (21)

(Steven J. Morgan. ***Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition.***, *Lippincott Williams & Wilkins:2006*;page71)

- <u>الكسور المائلة الطويلة :</u>

تثبت بشكل مؤقت باستخدام ملاقط الرد النقطية والتي تثبت عمودياً على خط الكسر , ومن ثم تطبق الصفيحة الضاغطة على العظم , وتثبت مع تطبيق الضغط على بؤرة الكسر, و يدعم التثبيت بواسطة البرغي العابر للبؤرة (Lag screw) .

- بعد تثبيت الصفيحة وتطبيق البراغي الضاغطة تزال كافة الملاقط و يطبق برغيين إضافيين مركزيين في ثقوب الصفيحة في كل طرف من طرفي الصفيحة , ويكون ذلك كافياً في العظم غير المتخلخل .

- في حال كان العظم ضعيفاً أو متخلخلاً لأي سبب يتم تثبيت ثمانية قشورعلى الأقل في كل من طرفي بؤرة الكسر ,أو تستخدم صفائح مقفلة إن لزم الأمر.

- <u>الكسور المفتتة:</u>

ترد الكسور المفتتة بشكل غير مباشر بتقنيات الشد المناسبة , ويجب تجنب الرد الإفرادي لكل قطعة من قطع الكسر في هذه الحالة لتقليل التسليخ ما أمكن . ويكون الحفاظ على الطول والاصطفاف بطرق عدة, مثل تطبيق الشد على طرفي الكسر بواسطة ملاقط الرد النقطية أو مواسك العظم حتى يتم استعادة الطول , ومن ثم تثبت الصفيحة بشكل مؤقت على العظم بواسطة الملاقط ريثما يتم تركيب برغيين على طرفي بؤرة الكسر لتثبيتها.

- ومن الطرق الأكثر فعالية لاستعادة الطول والمحافظة عليه تثبيت الصفيحة على القسم البعيد عن بؤرة الكسر وتثبيتها ببرغي أو اثنين مركزيين (أي دون تطبيق الضغط) ومن ثم يركب برغي على القسم القريب من العظم وتستخدم أداة خاصة لتطبيق قوة مبعدة على هذا البرغي حتى تتم استعادة الطول.

- وبعد استعادة الطول الملائم للعظم يتم تركيب برغيين مركزيين (دون تطبيق الضغط) على طرفي بؤرة الكسر .
- وعادة لا يتطلب الرد غير المباشر الجيد للكسور المفتتة استخدام التطعيم العظمي .
- بعد تثبيت الصفائح على كل من عظمي الساعد يتم تحري الثباتية ومجال الحركة لكل من المفصلين الزنديين الكعبريين القريب والبعيد ,وخاصة الكب والاستلقاء .
- إن وجود تحدد في مجال الحركة تحت التخدير يشير إلى خلل في اصطفاف العظم عند بؤرة الكسر, وعندها يجب إعادة التأكد من الرد الدقيق للكسر بالتصوير الشعاعي داخل غرفة العمليات .
- بعد التأكد من الرد الدقيق والتثبيت تفرغ العاصبة الهوائية قبل إغلاق الجرح للتأكد من الإرقاء الجيد, وتعاد التراكيب العميقة كالعضلة الكابة المدورة والاستلقائية و الكابة المربعة إلى وضعها التشريحي دون الحاجة لخياطتها .

- تترك اللفافة في كل من المدخلين الظهري والراحي دون خياطة لانقاص احتمال حدوث متلازمة الحجرات , ومن ثم تخاط طبقة تحت الجلد بغرز متفرقة ممتصة , ويخاط الجلد بغرز متفرقة أو مستمرة غير ممتصة أو ممتصة .

- ***<u>العناية بعد العمل الجراحي</u>*** :(21,3)

في حال كانت المفاصل الزندية الكعبرية القريبة والبعيدة ذات ثباتية جيدة أثناء الحركة يطبق ضماد على الجرح وتوضع جبيرة راحية والمعصم بوضعية الاعتدال أو العطف الظهري البسيط, وذلك لإراحة النسج الرخوة وتقليل الألم في الفترة بعد الجراحة الباكرة .

- يمنع المريض من حمل الأوزان لمدة 6 إلى 10 أسابيع وذلك حسب الموجودات السريرية والشعاعية أثناء تقييم اندمال الكسر .

- يعود المريض لاستخدام الطرف بشكل طبيعي عادةً بعد 3 إلى 4 أشهر , ويسمح له بممارسة الرياضة بعد 4 إلى 6 أشهر .

- التقييم الشعاعي يجرى عادة بعد 6 أسابيع من الجراحة , ومن ثم كل 4 أسابيع حتى يتم الاندمال .

- يجب تجنب رفع الصفائح قبل مرور عام على الجراحة , وفي حال تقرر إزالتها يجب إعلام المريض بوجود خطورة لحدوث أذية عصبية , أو التعرض للكسر من جديد .

<u>1-10. تدبير الكسور المفتوحة لجسم عظمي الساعد</u>(14,5)

يمكن أن تعالج كسور جسم عظمي الساعد المفتوحة من النمط I و II حسب تصنيف غاستيللو بالرد المفتوح و التثبيت الداخلي باستخدام الصفائح الضاغطة الديناميكية بشكل مباشر , وذلك بعد التنضير المناسب و الغسيل الجيد للجرح .

أما طريقة معالجة الكسور المفتوحة من النمط III فتختلف من مريض لآخر , مع الأخذ بعين الاعتبار آلية الرضّ المؤدي للكسر و الأذيات المرافقة وحالة المريض قبل و بعد الإصابة , و الأفضل هو تأجيل التثبيت الداخلي ريثما يتم التأكد من عدم وجود دليل على الإنتان .

ولتجنب التقاصر في العظم الناجم عن عدم التثبيت يمكن تطبيق شدّ على الطرف عبر أسياخ تثبّت على النهاية القريبة للزند و قاعدة المشطين الثاني و الثالث لليد مع تطبيق جبيرة جبسية و فتح نافذة مكان الجرح للعناية به .

وفي حالات الضياع المادي الكبير في الجلد و النسج الرخوة و التي تتطلب إجراء التطعيم تستخدم أدوات التثبيت الخارجي , ولا يمكن إجراء أي ترميم للنسج الرخوة للساعد ما لم يتم تثبيت الكسور .

- في بعض الإصابات الخطيرة قد يكون من غير الممكن تعريض المريض للعمل الجراحي مرة أخرى , وبالتالي فإن تقرير طريقة العلاج من البداية وبشكل نهائي يكون ضرورياً .

1-11. الاختلاطات :(3)

1 – متلازمة الحجرات : Compartment Syndrome

تعتبر متلازمة الحجرات اختلاطاً هاماً لكسور جسم عظمي الساعد, وتحدث بشكل أكبر عند المرضى الذكور الشباب والمتعرضين لرض منخفض الطاقة أدى لكسور قليلة التبدل, و المرضى المصابين باضطرابات التخثر أو الخاضعين لعلاج بالمميعات .

العلامة السريرية الأهم في تشخيصها هي الألم المترقي المحرض بالبسط المنفعل للأصابع في متلازمة الحجرة القابضة , والعطف المنفعل في متلازمة الحجرة الباسطة .

يتضمن التدبير المبدئي إزالة الجبس و الضماد الضاغط , وفي حال عدم التحسن السريري للأعراض لا بد من خزع الصفاق مع خزع قيد القابضات.

2 – الإنتان : Infection

يعتبر حدوث الإنتان نادراً في الكسور المغلقة في الظروف الجراحية الجيدة , أي التكنيك الجراحي الجيد و أدوات التثبيت الجيدة و الوقاية بالصادات قبل وبعد الجراحة, و يتطلب حدوثه في هذه الحالة إجراء التنضير المناسب و أخذ عينة للزرع والتحسس و التأكد من التثبيت الجيد للكسر قبل التفكير بنزع الصفائح .

وتتراوح معدلات حدوث الإنتان في الكسور المفتوحة لجسم عظمي الساعد المعالجة مباشرة بالتثبيت الداخلي بين 0 % و 3 % , ويتطلب تدبيره إجراءً جراحياً واسعاً لإزالة النسج المصابة وقد يتطلب نزع الصفائح و تدبير أي ضياع عظمي وتغطية الضياع المادي للنسج الرخوة إن لزم الأمر.

3 – الاندمال المعيب : Malunion

يحدث عند عدم الحصول على الردً التشريحي الدقيق ويؤدي كما ذكر سابقاً إلى تحدد حركات الساعد و نتيجة وظيفية سيّئة .

4 – عدم الاندمال : Nonunion

يحدث بشكل عام نتيجة عدم ثباتية الكسر أو اضطراب تروية العظم بسبب الأذية الشديدة الناجمة عن الرضّ أو التكنيك الجراحي السيّء , كما يحدث بنسبة أكبر في الكسور المفتتة مع ضياع مادي في العظم , والتي يمكن إنقاصها باستخدام طعم عظمي مع التثبيت الجيد .

5 – الكسر بعد نزع الصفائح : Plate Removal and Refracture

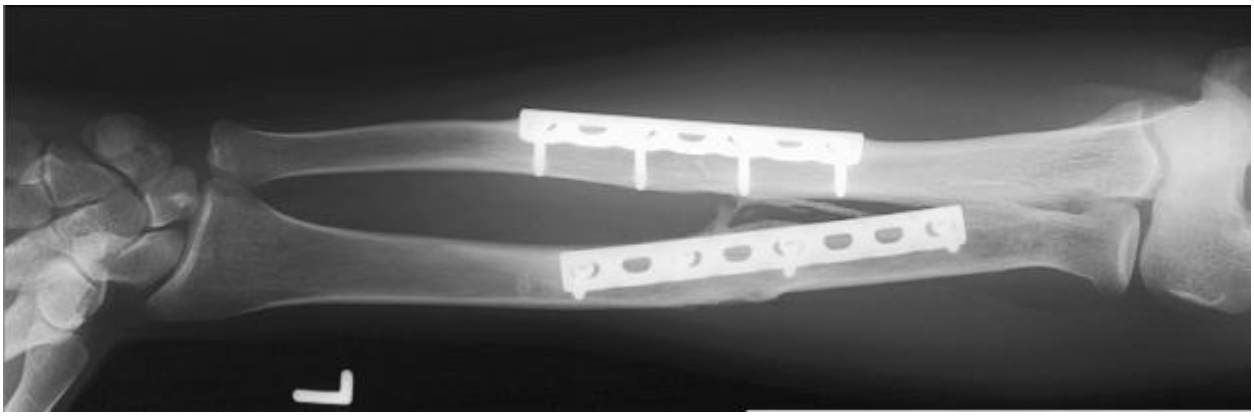
و تتراوح نسبته بين 4 % في بعض الدراسات و 25 % , ويحدث بشكل أكبر عند نزع الصفائح قبل مرور عام على الجراحة , أو تعرّض الكسر لتأخر الاندمال , أو كان التكنيك الجراحي سيئاً . و يفضل عدم نزع الصفائح ما دامت غير عرضية .

6 – الالتحام الزندي الكعبري Radio-Ulnar Synostosis

وهو الاندمال الممتد بين عظمي الزند والكعبرة , وبالرغم من ندرة حدوثه إلا أنه يؤدي إلى خسارة كبيرة في وظيفة الساعد ناجمة عن تحدد الحركات الدورانية .

و من عوامل الخطورة لحدوثه الكسور المفتوحة – الإنتان – المريض متعدد الرضوض مع وجود رض رأس – التثبيت الداخلي المتأخر , إضافة إلى عوامل متعلقة بالتكنيك الجراحي كعدم تحقيق الردّ التشريحي بشكل تام – البراغي الطويلة , والتطعيم العظمي . ويمكن تجنب حدوثه بالتكنيك الجراحي الجيد وإعادة التأهيل الباكرة للطرف المصاب , وفي حال حدوثه فإن العمل الجراحي يؤدي إلى تحسن في حركات الساعد الدورانية .

و من الطرق الجراحية المستخدمة لعلاج الالتحام الزندي الكعبري اسئصال الالتحام مع استخدام طعم من السيليكون أو نسيج عضلي أو نسيج شحمي , كما أن استئصال 1 سم من القسم القريب للكعبرة و بالاتجاه البعيد بالنسبة للالتحام يمكن أن يحسن من الحركة الدورانية للساعد , و ذكر أيضاً أن التعريض لجرعة منخفضة من الأشعة يمكن أن يحسن النتيجة الوظيفية .



الشكل رقم-22- الالتحام الزندي الكعبري بعد الرد المفتوح والتثبيت الداخلي (3)

(Charles A. Rockwood, Jr, MD, and David P. Green : Fractures in adults : Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins: 2007; Page 986)

7 – الاختلاطات العصبية و الوعائية : Neurovascular Complications

يمكن أن تحدث الأذية العصبية أو الوعائية أثناء الجراحة بسبب سوء التكنيك الجراحي أو نتيجة تطبيق التورنيكيت أو بسبب وضعية المريض غير المناسبة على طاولة الجراحة .و في حال استخدام مدخل هنري الأمامي للكعبرة يجب حماية العصب الكعبري السطحي و الشريان الكعبري و يجب تجنب التبعيد الجائر للعصب .و يعتبر العصب بين العظمين الخلفي معرضاً للإصابة في كل من المدخلين الأمامي والخلفي للكعبرة, ويجب تجنب إصابته عند رفع العضلة الاستلقائية تحت السمحاق باعتباره يسير ضمن هذه العضلة.

القسم الثانـي :

الدراسة العملية

عنوان الدراسة:

دراسة نتائج معالجة كسور جسم عظمي الساعد الحديثة عند البالغين باستخدام الصفائح الضاغطة الديناميكية

Study of the results of acute diaphyseal forearm fractures treatment in adults by using dynamic compression plates

2-1. هدف الدراسة:

الهدف من هذه الدراسة هو بيان النتائج الشعاعية و السريرية لمعالجة الكسور الحديثة لجسم عظمي الساعد عند البالغين بطريقة الرد المفتوح والتثبيت الداخلي باستخدام الصفائح الضاغطة الديناميكية في مشفى المواساة الجامعي بدمشق ومقارنتها بالدراسات العالمية, وبالتالي تقييم فعالية هذه الطريقة في الحصول على الاندمال , واستعادة وظيفة الطرف المصاب, والاختلاطات الناجمة عنها مما قد يضيف أساساً إحصائياً إلى جانب الأساس العلمي في اتباع الخيارات العلاجية قد يساعد في الوصول إلى أفضل النتائج وتقليل الاختلاطات وبالتالي تحسين فعالية المريض ونمط الحياة .

إن تدبير هذه الكسور يحتاج لعناية خاصة تختلف عن باقي كسور العظام الطويلة , وأي تدبير غير ملائم يؤدي إلى خلل في التوازن العضلي للساعد و بالتالي تدهور وظيفة اليد وما ينتج عنه من سوء في نمط الحياة و أعباء اقتصادية كبيرة .

2-2. مادة وطرق الدراسة:

تم إعداد هذه الدراسة في مشفى المواساة الجامعي بدمشق , وهي دراسة مقطعية عرضية مستقبلية شملت جميع المرضى البالغين من الجنسين المصابين بكسور حديثة مغلقة أو مفتوحة من النمط I أو II لجسم عظمي الساعد وتم معالجتها بطريقة الرد المفتوح والتثبيت الداخلي باستخدام الصفائح الضاغطة الديناميكية في مشفى المواساة الجامعي بدمشق بين الشهر 11 عام 2011 والشهر 11 عام 2012 , وكان عدد المرضى المشمولين بالدراسة 28 مريضاً وتمت متابعة المرضى سريرياً و شعاعياً لفترة ستة أشهر بعد الجراحة .

وقد استثنيت من الدراسة الحالات التالية :

- عدم مراجعة المرضى خلال فترة المتابعة.
- المرضى المصابون بكسور مرضية.
- المرضى المصابون بكسور بعد نزع مواد الاستجدال.
- المرضى المصابون بكسور فوق كسور سابقة .
- المرضى الذين لديهم اضطراب في وظيفة الساعد قبل الكسر.
- المرضى الصابون بكسور مفتوحة لا يمكن تثبيتها بشكل فوري بالصفائح الضاغطة الديناميكية .

- خطوات إجراء الدراسة العملية :

تم استقبال المرضى في قسم الإسعاف في مشفى المواساة بدمشق و تقييم كل مريض حسب آلية الإصابة وأجريت الفحوص الإسعافية الدموية و الشعاعية , وتم بعدها فرز المرضى وفقاً لإصاباتهم العظمية و انتقاء المرضى الذين يحققون المعايير السابقة للدراسة .

ولكل مريض ملف خاص يدون فيه المعلومات التالية : الاسم الكامل , العمر , الحالة العائلية , المعلومات التي تمكن من التواصل معه كالعنوان و رقم الهاتف, القصة المفصلة حول آلية الإصابة و السوابق المرضية والدوائية و الجراحية التي قد تؤثر على التداخل الجراحي .

- كذلك يدون الفحص السريري للطرف المصاب بشكلٍ كامل من حيث الحالة الوعائية والحالة العصبية الحسية والحركية وحالة الجلد والنسج الرخوة .

- بعدها تجرى صور شعاعية بسيطة للساعد أمامية خلفية و جانبية مع إظهار المرفق والمعصم , و يصنف الكسر حسب تصنيف AO لكسور جسم عظمي الساعد , وفي حال كان المريض غائباً عن الوعي أو يوجد شك بوجود أذيات مرافقة تجرى صور شعاعية لكامل الطرف, بعدها يثبت الطرف بجبيرة جبسية مؤقتاً لفوق المرفق , وتوثق الحالة العصبية و الوعائية قبل و بعد أي مناورة .

- يعطى المريض تغطية ثلاثية بالصادات مع المصل المضاد للكزاز في حال وجود جرح .

- يحضر المريض للعمل الجراحي حسب حالته الصحية و تؤخذ موافقته على الدخول في الدراسة بعد الجراحة مع الحفاظ على السرية التامة للمعلومات الخاصة بالمريض الموجودة في الملف الخاص به .

- أجريت العمليات الجراحية في قسم الإسعاف في مشفى المواساة الجامعي بدمشق من قبل أطباء الدراسات العليا و بإشراف المشرف المناوب .

- عولجت جميع الحالات وفق مبادئ AO للرد المفتوح و التثبيت الداخلي , واستخدم مدخل هنري الأمامي في مقاربة كسور الكعبرة جميعها و المدخل الخلفي في مقاربة كسور الزند .

- استخدمت الصفائح الضاغطة الديناميكية قياس 3.5 ملم في تثبيت جميع الكسور .

- استخدمت الصادات وقائياً قبل الجراحة في كل الحالات, واستخدمت التورنيكيت في جميع العمليات الجراحية .

- بعد الجراحة تم تركيب جهاز جبسي أو جبيرة جبسية تبدل عند التخريج إلى جهاز جبسي لفوق المرفق لكل المرضى , وأجريت الصور الشعاعية البسيطة بالوضعين للطرف المصاب بعد الجراحة مباشرةً .

- أعطيت الصادات الوريدية لكل المرضى طيلة فترة إقامتهم في المشفى , والصادات الفموية لمدة عشرة أيام بعد التخريج .

- تمت متابعة كل مريض خلال فترة إقامته في المشفى من حيث رفع الطرف و مراقبة المفجرات و تقييم الحالة الوعائية و العصبية للطرف و مراقبة علامات متلازمة الحجرات .

- قبل التخريج يتم فتح نافذة في الجبس فوق الجروح لتبديل الضماد والعناية بالجرح في حال كان الكسر مفتوحاً , و يعطى المريض التوصيات اللازمة عند التخريج حول العناية بالجرح و الجبس و المراجعة مع تقرير مفصل عن حالته والعمل الجراحي المجرى له .

- وضع لكل المرضى برنامج المتابعة التالي مع تعديل فترات المراجعة عند وجود اختلاط والحاجة لمعالجته : بعد أسبوعين من الجراحة لفك القطب غير الممتصة وتقييم الطرف والجبس واختلاطات الجرح , وبعد شهر ونصف من الجراحة, و ثلاثة أشهر , و ستة أشهر , حيث تم التقييم السريري و الشعاعي

للطرف , و تضمن التقييم السريري الألم و علامات الانتان و الحالة العصبية والحالة الوعائية للطرف , وتضمن التقييم الشعاعي الحفاظ على الردّ و التثبيت وخط الكسر و الاندمال .

- وفي نهاية فترة الدراسة تم تقييم كل مريض وظيفياً حسب ***معايير أندرسون(1) (Anderson's criteria)***لتقييم وظيفة الساعد على النحو التالي :

يتم قياس مجال حركة كل من المرفق والمعصم (العطف والبسط والكب والاستلقاء) للطرف المصاب وتقارن بالطرف السليم , وتكون النتائج كالتالي :

1- ***نتيجة ممتازة Exellent***: تشير إلى وجود اندمال مع تحدد أقل من 10درجات من العطف والبسط للمعصم أو المرفق وأقل من 25% من الكب والاستلقاء .

2- ***نتيجة مريحة Satisfactory***: تشير إلى وجود اندمال مع تحدد أقل من 20 درجة من العطف والبسط للمعصم أو المرفق وأقل من 50 % من الكب والاستلقاء.

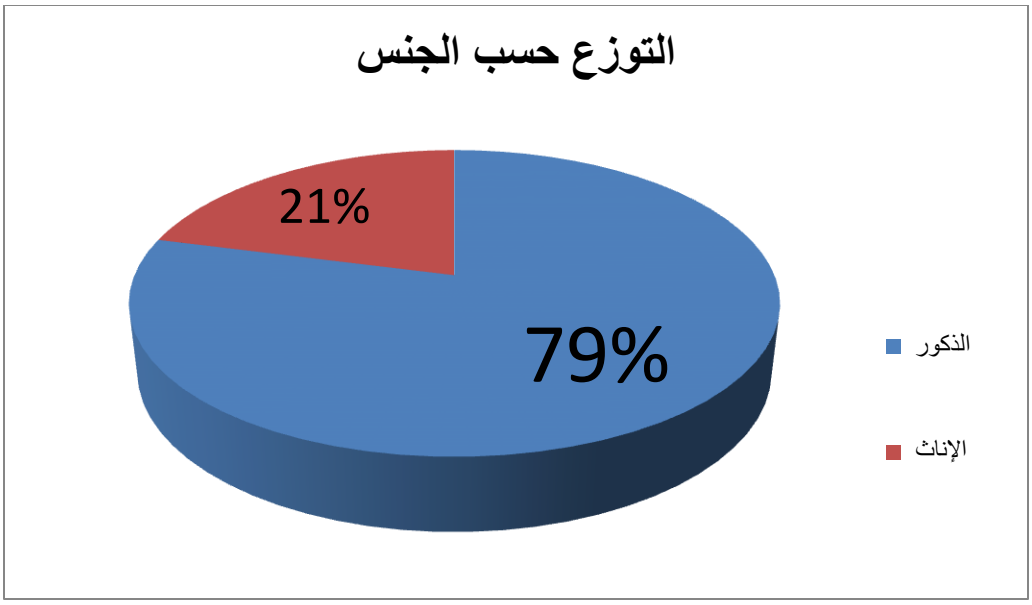
3- ***نتيجة غير مريحة Unsatisfactory***: وتشير إلى وجود اندمال مع تحدد أكثر من 20 درجة من العطف والبسط للمعصم أو المرفق وأكثر من 50% من الكب والاستلقاء.

4- ***الفشل Failure***: ويشير إلى عدم الاندمال مع أو بدون فقدان الحركة .

3-2. النتائج :

❖ أولاً : توزع المرضى حسب الجنس :

شملت الدراسة 28 مريضاً,وكانت نسبة الذكور 79% (22 مريضاً) ونسبة الإناث 21 % (6مريضات) , ولم يلاحظ وجود تأثير للتوزع حسب الجنس على نتائج الدراسة .



المخطط رقم -1- توزع الحالات حسب الجنس

❖ ***ثانياً : توزع المرضى حسب العمر :***

تراوحت أعمار المرضى بين 16 سنة و 58 سنة , وكان متوسط أعمار المرضى 25,8 سنة , و الجدول التالي يبين توزع المرضى حسب الفئة العمرية :

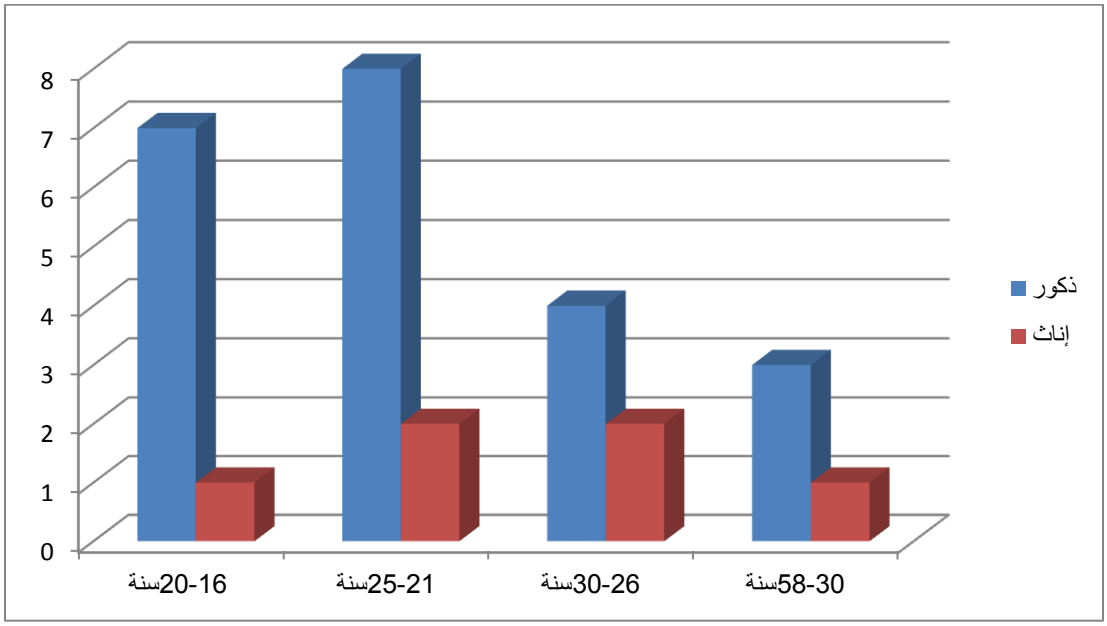
الفئة العمرية	16 – 20 سنة	21 – 25 سنة	26 – 30 سنة	31 – 58 سنة
عدد المرضى	8	10	6	4
النسبة المئوية	% 28,6	% 35,7	% 21,4	% 14,3

الجدول رقم -1- توزع الحالات حسب العمر

نلاحظ أن معظم المرضى الداخلين في الدراسة هم دون 30 سنة وبنسبة % 85,7 .

❖ ثالثاً : توزع المرضى بالنسبة للعمر و الجنس :

بلغ متوسط عمر المرضى الذكور 24,8 سنة و متوسط عمر الإناث 29,5 سنة , ووجد أن 63% من المرضى الذكور كانوا دون 25 سنة و 86% منهم دون 30 سنة , و 83% من الإناث دون 30 سنة .



المخطط رقم -2- توزع الحالات حسب العمر و الجنس

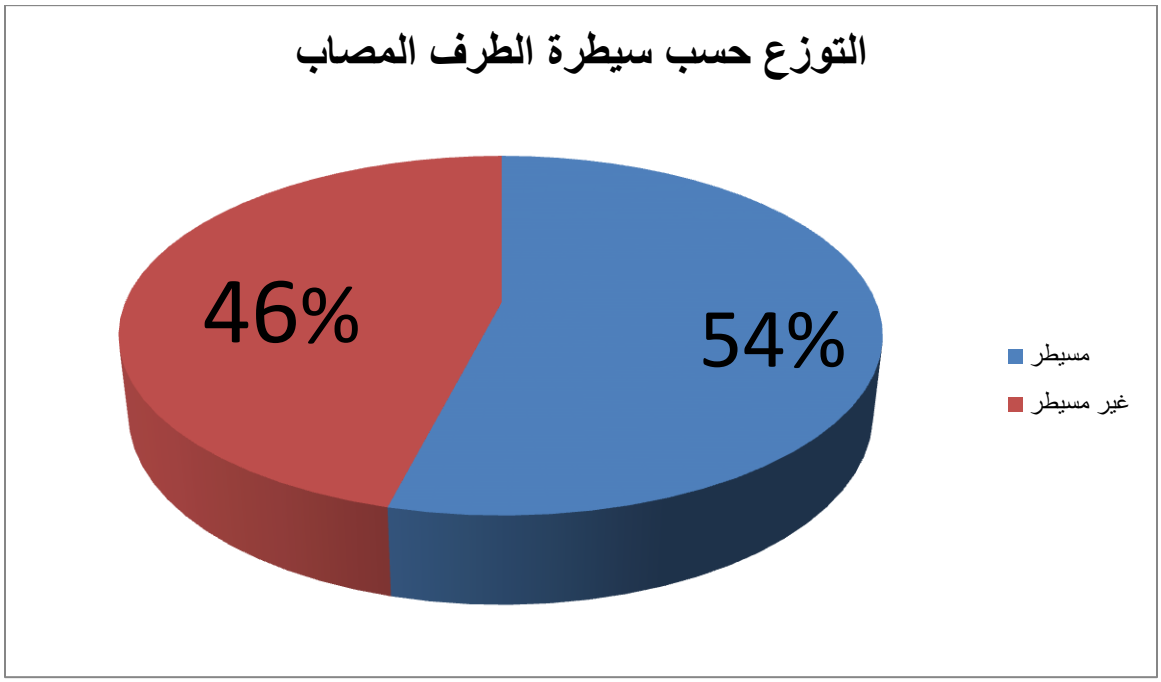
❖ رابعاً : التوزع بحسب جهة الطرف المصاب و الطرف المسيطر :

وجد أن الطرف الأيمن كان مسيطراً عند 20 مريضاً (بنسبة 71,5 %) و الطرف الأيسر كان مسيطراً عند 8 مرضى (بنسبة 28,5 %)

وبلغ عدد المرضى المصابين في الطرف الأيمن15 مريضاً (54 %)منهم 11مريضاً (73 %) الطرف الأيمن هو المسيطر عندهم .

وعدد المرضى المصابين في الطرف الأيسر 13 مريضاً (46 %) منهم 4 مرضى الطرف الأيسر هو المسيطر عندهم أي بنسبة 31 % .

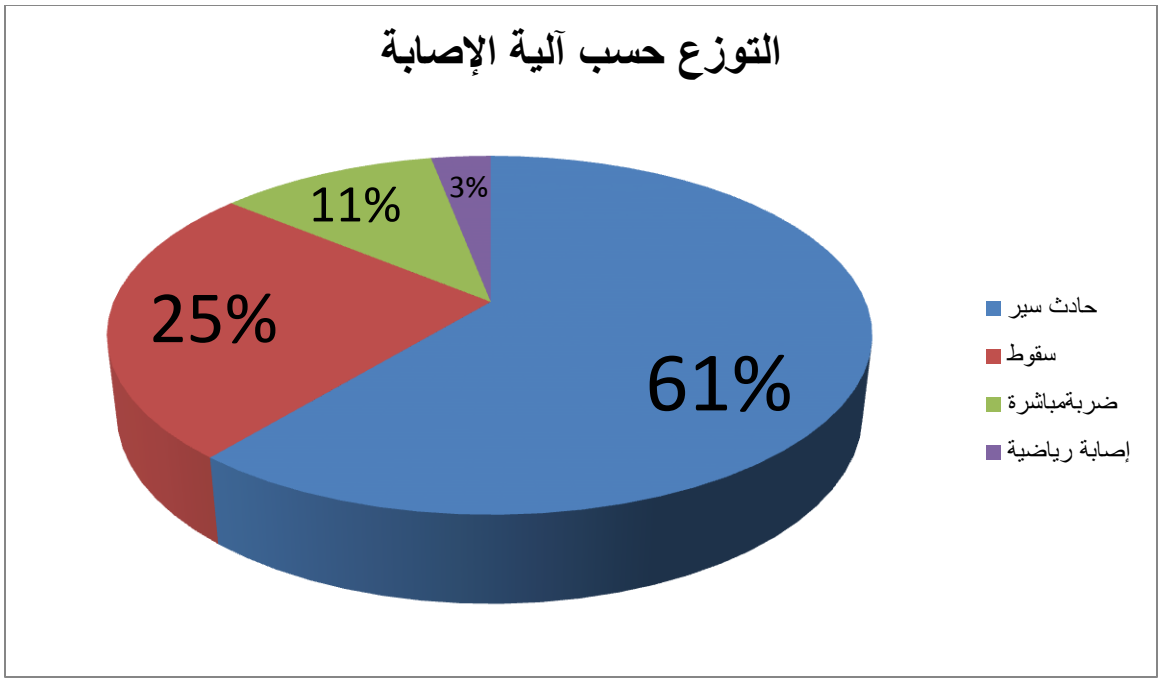
و بالتالي فإن عدد الإصابات في الطرف المسيطر كان 15 مريضاً , أي أن نسبة إصابة الطرف المسيطر هي 54 % .



المخطط رقم -3- توزع الحالات حسب سيطرة الطرف المصاب

❖ *خامساً : التوزع حسب آلية الإصابة :*

معظم الإصابات كانت ناتجة عن حوادث السير حيث بلغ عدد المرضى المصابين بحوادث السير 17 مريضاً (بنسبة 61 %) تلاها الإصابات الناجمة عن السقوط من مكان مرتفع كعمال البناء و الأعمال المنزلية وكان عددها 7 حالات (بنسبة 25 %), و 3 إصابات ناجمة عن ضربة مباشرة على الساعد (بنسبة 11 %) و مريض واحد أصيب بكسر أثناء الرياضة (بنسبة 3 %).



المخطط رقم -4- توزع الحالات حسب آلية الإصابة

❖ ***سادساً : التوزع حسب تصنيف AO للكسور :***

كان توزع الكسور في جسم عظمي الساعد عند المرضى حسب تصنيف AO للكسور كالتالي :

Type C		**Type B**			**Type A**			**نمط الكسر**
C1.3	C2.3	B3.1	B3.2	B3.3	A3.1	A3.2	A3.3	
1	1	4	5	1	2	8	6	**عدد الحالات**
2		10			16			**المجموع**
% 7		% 36			% 57			**النسبة المئوية**

الجدول رقم -2- توزع الحالات حسب تصنيف AO للكسور

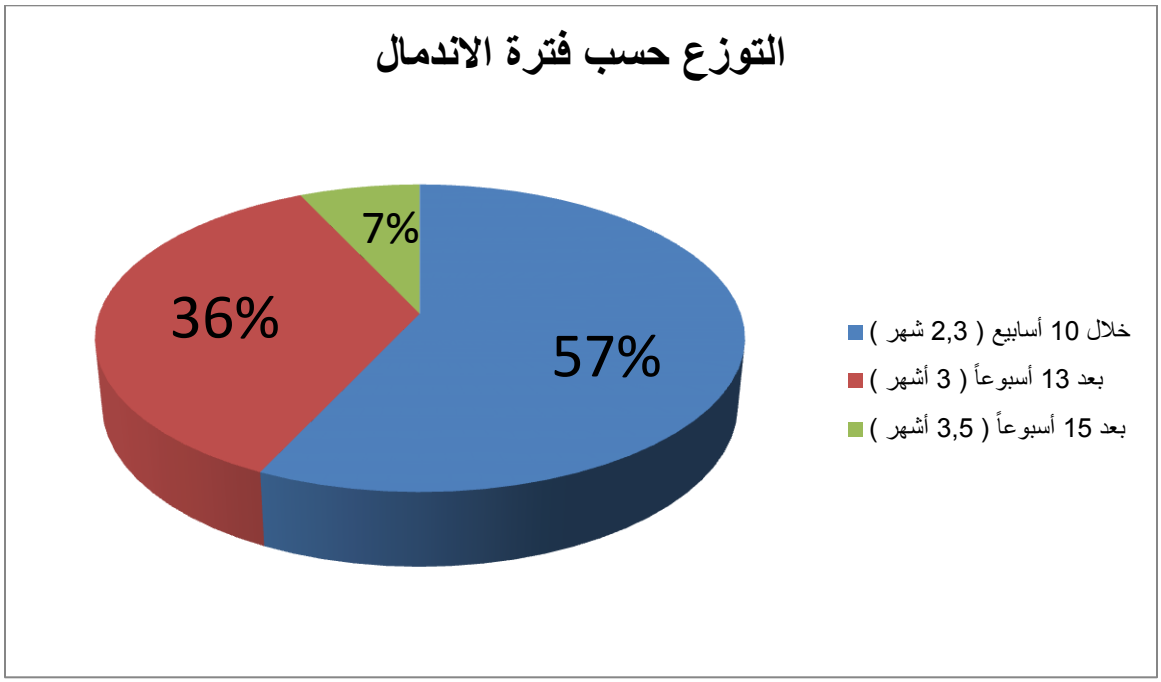
نلاحظ سيطرة الكسور البسيطة (من النمط A) في دراستنا بنسبة 57%, تليها الكسور الإسفينية (من النمط B) بنسبة 36% , ويوجد حالتان فقط كان الكسر فيهما مركباً (من النمط C) بنسبة 7% إحداهما كان الكسر فيها مركباً في الزند مع كسر إسفيني في الكعبرة , و الأخرى كان الكسر فيها مركباً في الكعبرة مع كسر إسفيني في الزند .

- و كان من بين هذه الكسور 6 كسور مفتوحة (بنسبة 21 %) , 3 منها من النمط I حسب تصنيف غاستيللو , و 3 من النمط II .

و لم توجد أي حالة إصابة عصبية أو وعائية قبل الجراحة .

❖ ***سابعاً : بالنسبة لفترة اندمال الكسور***:

كان متوسط فترة الاندمال 11 أسبوعاً (أي 2,6 شهر) بمجال يتراوح بين 8 أسابيع و 15 أسبوعاً , و اندمل 16 كسراً (57 %) خلال 10 أسابيع , و 10 كسور (36 %) اندملت بعد 13 أسبوعاً , وتأخر الاندمال حتى 15 أسبوعاً (أي 3,5 شهر) عند مريضين (7 %) , و لا يوجد أي حالة عدم اندمال .



المخطط رقم -5- توزع الحالات حسب فترة الاندمال

❖ ثامناً : بالنسبة للاختلاطات بعد الجراحة :

- حدث إنتان سطحي في الجرح عند مريضين بعد عدة أيام من الجراحة عولجا بالصادات لمدة أسبوعين و الضمادات المتكررة دون حدوث أي حالة إنتان عميق أو ذات عظم و نقي , و كان كلا الكسرين مفتوحاً من النمط II حسب تصنيف غاستيللو .
- حدثت حالتان من الإصابة العابرة للعصب بين العظمين الخلفي (ارتجاج العصب), و تراجعت بالعلاج الدوائي و العلاج الفيزيائي .
- لا يوجد أي أذية وعائية تالية للجراحة .
- لم تحدث أي حالة متلازمة الحجرات , و لم تحدث أي حالة فشل بمواد التثبيت , كما لم تحدث أي حالة التحام زندي كعبري .
- لم يحدث أي اختلاط ناجم عن استخدام العاصبة الهوائية (التورنيكيت) .

الاختلاطات	إصابة عابرة للعصب بين العظمين الخلفي	إنتان سطحي	إنتان عميق	أذية وعائية	متلازمة الحجرات
عدد المرضى	2	2	0	0	0
النسبة المئوية	% 7	% 7			

الجدول رقم -3- الاختلاطات

❖ تاسعاً : النتيجة الوظيفية :

كانت النتائج الوظيفية عند المرضى حسب معايير أندرسون (1) كالتالي :

23 مريضاً كانت النتيجة عندهم ممتازة (82 %) , و 5 مرضى كانت النتيجة عندهم مريحة (18 %) , ولم توجد أي نتيجة غير مريحة و لم تحدث أي حالة فشل لعدم حدوث أي حالة عدم اندمال .

النتيجة الوظيفية	ممتازة	مريحة	غيرمريحة	فشل
عدد المرضى	23	5	0	0
النسبة المئوية	% 82	% 18	% 0	% 0

الجدول رقم -4- النتيجة الوظيفية

- كان من بين المرضى الذين حققوا نتيجةً ممتازة 15 مريضاً لا يوجد لديهم أي تحدد في حركة المرفق أو المعصم أو الحركة الدورانية للساعد (الكب و الاستلقاء), و 8 مرضى لديهم تحدد في بسط المرفق أقل من عشر درجات مع تحدد في حركة الكب والاستلقاء متوسطه23 درجة (أي 15%) من مجمل الحركة الدورانية للساعد .

أما المرضى الذين كانت النتيجة عندهم مريحةً فقد وجد لديهم تحدد في بسط المرفق متوسطه 15 درجة, وتحدد في بسط المعصم متوسطه 10 درجات وتحدد في عطف المعصم متوسطه 15 درجة مع تحدد في مجمل الحركة الدورانية للساعد متوسطه 52 درجة (أي 33,5 %) .

4-2. المناقشة :

- تمت متابعة 28 مريضاً مصاباً بكسر حديث في جسم عظم الساعد عولجوا بطريقة الرد المفتوح و التثبيت الداخلي باستخدام الصفائح الضاغطة الديناميكية .

- من المرضى 22 مريضاً ذكراً (بنسبة 79%) و 6 مريضات (بنسبة 21%)

- تراوحت أعمار المرضى بين 16 و 58 سنة بمتوسط بلغ 25,8 سنة, و كانت نسبة إصابة الطرف المسيطر 54%.

- نتجت 61% من الكسور عن حوادث السير, تلاها حوادث السقوط بنسبة 25%, 11% من الكسور نتج عن ضربة مباشرة, و مريض واحد أصيب بكسر أثناء الرياضة .

- سيطرت الكسور البسيطة من النمط A حسب تصنيف AO (بنسبة 57%) تلاها الكسور الإسفينية من النمط B (بنسبة 36%), و حالتان فقط كانتا من النمط C (بنسبة 7%).

- كان من بين هذه الكسور 6 كسور مفتوحة و شكلت 21% من مجمل الحالات, ثلاثة منها من النمط I و ثلاثة من النمط II حسب تصنيف غاستيللو.

- متوسط فترة الاندمال 11 أسبوعاً بمجال يتراوح بين 8 و 15 أسبوعاً.

- اقتصرت الاختلاطات على حالتي إنتان سطحي و حالتي إصابة عابرة للعصب بين العظمين الخلفي .

- بالنسبة للنتيجة الوظيفية حسب معايير أندرسون كانت ممتازة عند 23 مريضاً (بنسبة 82%) و مريحة عند 5 مرضى (بنسبة 18%) , و لم نحصل على أي نتيجة غير مريحة أو أي حالة فشل .

- تمت مقارنة النتائج التي حصلناعليها في هذه الدراسة مع نتائج دراستين عالميتين:

الدراسة الأولى (10) أجريت في جامعة كاليفورنيا من قبل Droll et al و نشرت في عام 2008 .

و الدراسة الثانية (17) أجريت في Government Hospital For Bone And Joint Surgery في الهند من قبل Singh et al و نشرت في عام 2010 .

- دراسة Droll et al هي دراسة مستقبلية شملت 42 مريضاً مصاباً بكسر حديث في جسم عظمي الساعد عولجوا بطريقة الرد المفتوح و التثبيت الداخلي باستخدام الصفائح الضاغطة الديناميكية , وكانت فترة المتابعة 18 شهراً.

- دراسة Singh et al أيضاً دراسة مستقبلية شملت 25 مريضاً عولجوا بنفس الطريقة , و كانت فترة المتابعة 12 شهراً .

❖ و بالمقارنة مع دراستنا من حيث فترة المتابعة و حجم العينة و التوزع حسب العمر و الجنس تبين التالي :

الدراسة	Issa,Iskandar	Droll et al	Singh et al
فترة المتابعة	6 أشهر	18 شهراً	12 شهراً
حجم العينة	28 مريضاً	42 مريضاً	25 مريضاً
الذكور	22 (79%)	33 (78%)	20 (80%)
الإناث	6 (21%)	9 (22%)	5 (20%)
متوسط العمر	25,8 سنة	33 سنة	32,9 سنة

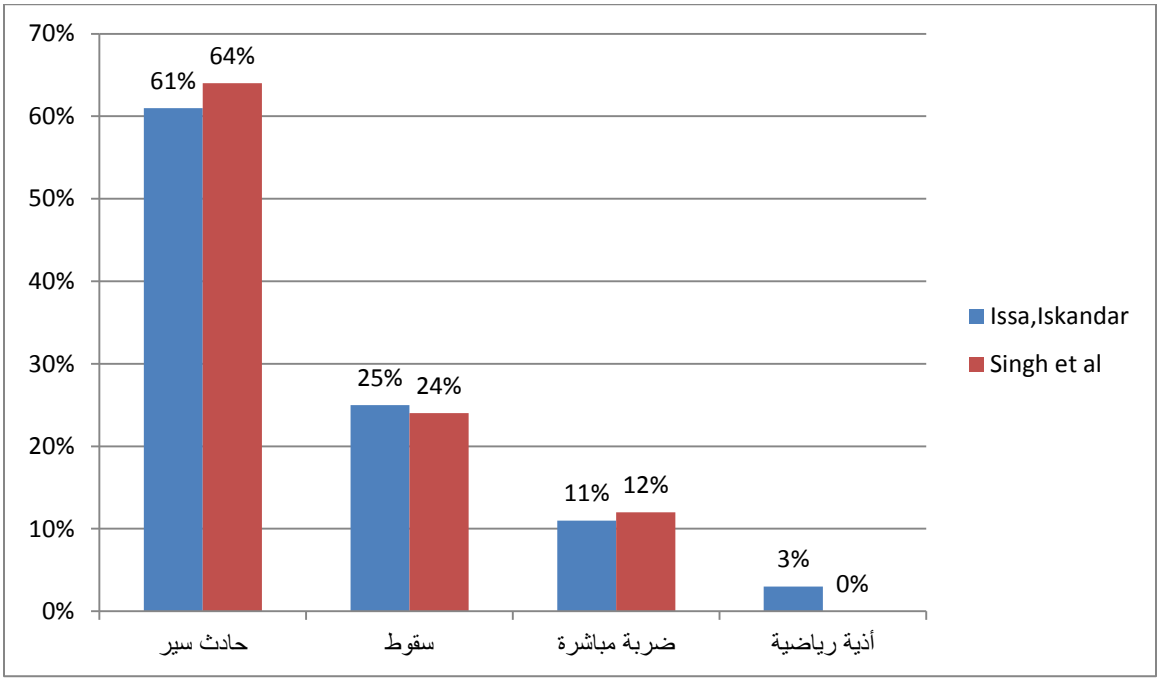
الجدول رقم -5- مقارنة بين الدراسات

نلاحظ تقارب دراستنا مع الدراستين العالميتين من حيث توزع المرضى حسب الجنس , إلّا أن متوسط أعمار المرضى كان أصغر في دراستنا .

- يلاحظ أن معظم المرضى المصابين بكسور في جسم عظمي الساعد في دراستنا هم من الذكور الشباب, و هو ما بيّنته أيضاً الدراستان العالميتان , وذلك لأن هذه الفئة هي الأكثر نشاطاً و الأكثر تعرضاً للحوادث و الرضوض , و لذلك أهمية اقتصادية و اجتماعية و صحية.

➢ بالنسبة لجهة الطرف المصاب لم تتطرق دراسة Droll et al للجهة,بينما بينت دراسة Singh et al أن نسبة إصابة الطرف الأيمن بلغت 52% دون التطرّق للطرف المسيطر عند المريض , و في دراستنا كانت نسبة إصابة الطرف المسيطر أكبر من نسبة إصابة الطرف غير المسيطر (54% مقابل 46%), و بالتالي فإنه لا يوجد فرق واضح في الإصابة بين الجهتين المسيطرة وغير المسيطرة .

- و بالنسبة لآلية الإصابة ذكرت دراسة Droll et al أن معظم الكسور نجمت عن حوادث السير و الدراجات النارية دون ذكر نسبتها أو ذكر الأسباب الأخرى للإصابة, أما دراسة Singh et al فذكرت أن حوادث السير شكلت 64 % من الأسباب تلاها حوادث السقوط بنسبة 24%, و12% من الكسور نجمت عن ضربة مباشرة .



المخطط رقم -6- المقارنة حسب آلية الإصابة

و نلاحظ مما سبق سيطرة حوادث السير على أسباب الإصابة, تليها حوادث السقوط في كل من دراستنا و دراسة Singh et al . وقد وجدنا في دراستنا أن غالبية حوادث السقوط كانت أثناء العمل , كعمال البناء , و بعض المريضات تعرضن للسقوط أثناء القيام ببعض الأعمال المنزلية .

- بالنسبة لمقارنة توزع الحالات حسب تصنيف AO للكسور نلاحظ ما يلي :

نمط الكسر	Type A	Type B	Type C
Issa,Iskandar	16 (% 57)	10 (% 36)	2 (% 7)
Droll et al	23 (% 55)	11 (% 26)	8 (% 19)
Singh et al	15 (% 60)	6 (% 24)	4 (% 16)

الجدول رقم -6- المقارنة حسب تصنيف AO للكسور

يتبين من الجدول السابق سيطرة الكسور البسيطة غير المفتتة (Type A) في كل من الدراسات الثلاث , بينما كانت نسبة الكسور الإسفينية (Type B), وهي كسور قليلة التفتت , أعلى في دراستنا من دراسة Droll et al و دراسة Singh et al, ونسبة الكسور المركبة الأكثر تفتتاً (Type C) في الدراستين العالميتين أعلى من نسبتها في دراستنا .

إن الكسور البسيطة المسيطرة في دراستنا , و بدرجة أقل الكسور الإسفينية , هي الكسور التي يمكن أن يتم ردّها بشكل تشريحي , والاستفادة في تثبيتها من التأثير الضاغط للصفائح الضاغطة الديناميكية بدرجة أكبر من الكسور المركبة و التي كانت نسبتها في الدراستين العالميتين أكبر منها في دراستنا .

- بالنسبة للكسور المفتوحة فقد استثنت دراسة Singh et al الكسور المفتوحة من النمط II و III حسب تصنيف غاستيللو وشملت 5 كسور مفتوحة من النمط I , بينما شملت دراستنا على الكسور المفتوحة من النمط I و II و شملت دراسة Droll et al على الكسور المفتوحة من النمط I و II و IIIA.

الدراسة	Issa,Iskandar	Droll et al	Singh et al
الكسور المفتوحة	6	10	5
النسبة المئوية	% 21	% 24	% 20

الجدول رقم -7- المقارنة حسب نسبة الكسور المفتوحة

نلاحظ أن نسبة الكسور المفتوحة في دراسة Droll et al أعلى منها في دراستنا و ذلك لوجود أذيات ناجمة عن حوادث الدراجات النارية كما ذكرت هذه الدراسة , بينما لا يوجد في دراستنا أي أذية ناجمة عن مثل هذه الحوادث , و نتجت معظم حالات الكسور المفتوحة في دراستنا عن حوادث السقوط , و كان 4 من هذه الكسور مفتوحاً من جهة الزند و 2 من جهة الكعبرة , و تعود سيطرة الكسور المفتوحة من جهة الزند إلى كون الحافة الخلفية لعظم الزند تحت الجلد في معظمها .

- و بمقارنة متوسط فترة الاندمال بين الدراسات الثلاث نلاحظ ما يلي :

الدراسة	Issa,Iskandar	Droll et al	Singh et al
متوسط فترة الاندمال	11 أسبوعاً (2,6 شهر)	12 أسبوعاً (2,8 شهر)	13,6 أسبوعاً (3,2 شهر)
المجال	8 – 15 أسبوعاً	8 – 24 أسبوعاً	8 – 28 أسبوعاً

الجدول رقم -8- المقارنة حسب فترة الاندمال

- متوسط فترة الاندمال في دراستنا كان 11 أسبوعاً (أي 2,6 شهر) و هي فترة مناسبة و جيدة مقارنةً بالدراستين العالميتين مع ملاحظة أن أكثر من نصف هذه الكسور اندمل خلال عشرة أسابيع, إلا أن مجال فترة الاندمال كان أكبر بشكل ملحوظ في كل من دراسة Droll et al و دراسة Singh et al , كما ذكرت دراسة Droll et al حدوث حالة عدم اندمال واحدة فيها ترافقت مع حدوث إنتان

عميق , و يعود ذلك إلى زيادة نسبة الكسور المركبة من النمط C و الكسور المفتوحة فيها مقارنةً بدراستنا .

- و كما ذكرنا فإن الكسور من النمط C لا تمكّن من تطبيق الفعل الضاغط للصفائح المستخدمة في تثبيتها .
- كما تعود فترة الاندمال إضافة إلى التثبيت الجيد و عدم حدوث الإنتان إلى المحافظة على النسج الرخوة قدر الإمكان و تجنب رفع السمحاق بشكل جائر , و بالتالي المحافظة على التروية الدموية الجيدة لقطع الكسر .

➢ بالنسبة لمقارنة الاختلاطات التالية للجراحة تبين التالي :

الاختلاطات	إصابة عابرة للعصب بين العظمين الخلفي	إصابة العصب الزندي	إنتان سطحي	إنتان عميق
Issa,Iskandar	2	-	2	-
Droll et al	3	1	6	2
Singh et al	1	-	1	-

الجدول رقم -9- مقارنة الاختلاطات

نلاحظ أن دراسة Droll et al بينت حدوث حالة إصابة واحدة بالعصب الزندي تالية للجراحة و حالتي إنتان عميق, و هذان الاختلاطان لم يردا في دراسة Singh et al والتي اقتصرت الاختلاطات فيها على إصابة واحدة للعصب بين العظمين الخلفي و الإنتان السطحي.

- و اقتصرت الاختلاطات التالية للجراحة في دراستنا على الانتان السطحي عند مريضين مصابين بكسور مفتوحة , و إصابتين عابرتين للعصب بين العظمين الخلفي , ولم تحدث أي حالة متلازمة الحجرات, و هي نتيجة مقبولة مقارنةً بالدراسات العالمية .

- و يرتبط حدوث الإنتان بعدة عوامل منها ما يتعلق بظروف العمل الجراحي من حيث التزام طاقم الجراحة بالعقامة التامة و عقامة الأدوات الجراحية , و العناية بالجرح قبل الجراحة بالنسبة للكسور المفتوحة و تنضيره بشكل مناسب, و التغطية الوقائية المناسبة بالصادات قبل وبعد الجراحة , والعناية بالجرح بعد الجراحة و التعامل بشكل فوري و مناسب مع أي علامة للإنتان تظهر أثناء المراقبة بعد الجراحة .

- أما الإصابة العابرة في العصب بين العظمين الخلفي فغالباً نتجت عن رض بسيط بالأدوات الجراحية, مما يوجب الحذر أثناء التبعيد و التسليخ و تطبيق الصفائح لتجنب إصابة البنى العصبية .

وشفيت كل هذه الحالات في دراستنا بالعلاج الدوائي والعلاج الفيزيائي , و لم تؤثرعلى النتيجة الوظيفية النهائية .

➢ أما مقارنة النتيجة الوظيفية حسب معايير أندرسون بين الدراسات الثلاث فقد بينت التالي :

النتيجة الوظيفية	ممتازة	مريحة	غير مريحة	فشل
Issa,Iskandar	23 (82 %)	5 (18 %)	-	-
Droll et al	37 (88 %)	3 (%7)	1 (2 %)	1 (2 %)
Singh et al	17 (68 %)	4 (16 %)	4 (16 %)	-

الجدول رقم -10- مقارنة النتيجة الوظيفية

- بالنسبة للتقييم الوظيفي حسب معايير أندرسون والتي تعتمد على مجال حركة المرفق و المعصم والحركات الدورانية للساعد (الكب و الاستلقاء), فإن معظم الحالات حققت في دراستنا نتيجة ممتازة وشكلت 82% من الحالات, و 18% الباقية كانت نتيجتها مريحة ولم تحدث أي حالة فشل أو نتيجة غيرمريحة, وهي نتيجة جيدة مقارنةً بالدراستين العالميتين, حيث أن النتيجة ممتازة في معظم الحالات في الدراسات الثلاث و كانت نسبتها في دراسة Droll et al أكبر من نسبتها في دراستنا , مع حدوث حالة فشل واحدة اقتصرت على الدراسة ذاتها , و نجمت عن الإنتان العميق و عدم الاندمال , وهذا ما لم نجده في دراستنا .

- بينما كانت النتيجة ممتازة بنسبة أقل في دراسة Singh et al و التي شملت أيضاً نتائج غير مريحة بنسبة 16% , و هي نسبة مرتفعة مقارنة بدراستنا و دراسة Droll et al .

- و كما ذكرنا سابقاً فإن مجال الحركة كان تاماً عند أكثر من نصف المرضى في دراستنا و باقي المرضى كان التحدد في مجال الحركة لديهم قليلاً لم يؤدي إلى ظهور أي نتيجة غير مريحة .

- و هذه النتيجة الوظيفية مرتبطة بالردّ التشريحي الدقيق لكسور جسم عظمي الساعد و استعادة الاصطفاف الزاوي و الدوراني للعظم و المحافظة عليه حتى يتحقق الاندمال, و عدم حدوث اختلاطات عصبية أو وعائية تؤثر على وظيفة الطرف إضافة إلى عدم وجود أذيات عصبية أو وعائية قبل الجراحة ناجمة عن الرضّ المؤدي إلى الكسر .
- و كما لاحظنا فإن الكسور البسيطة و الإسفينية هي المسيطرة في دراستنا , مما ساعد في الحصول على الرد التشريحي و الاستفادة من التأثير الضاغط للصفائح الضاغطة الديناميكية في التثبيت الجيد و المحافظة على الرد التشريحي , و البدء بتحريك الطرف باكراً ما أمكن لتجنّب اليبوسة .

- كما يرتبط كل ذلك بالتكنيك الجراحي الجيد الذي يحافظ على النسج الرخوة و البنى العصبية و الوعائية في الطرف , و التأكد من الرد التشريحي الدقيق و استعادة محور العظم الطولي و الدوراني.

- و مما يلعب دوراً هاماً أيضاً في الوصول إلى هذه النتيجة اختيار أداة التثبيت الفعالة التي تحافظ على الردّ التشريحي حتى الاندمال مع أقل أذية ممكنة للسمحاق و تروية النسيج العظمي .

5-2. الخلاصة و الاستنتاجات :

من نتائج دراستنا و مقارنتها بنتائج بعض الدراسات العالمية يمكننا القول أن طريقة الردّ المفتوح و التثبيت الداخلي باستخدام الصفائح الضاغطة الديناميكية هي طريقة فعّالة في معالجة كسور جسم عظمي الساعد الحديثة عند البالغين و خاصة الكسور البسيطة و قليلة التفتت, و تؤدي إلى تثبيت جيد لهذه الكسور و اندمال سريع , مع تحقيق نتائج وظيفية جيدة مع نسبة قليلة من الاختلاطات يمكن تجنبها بالحذر أثناء التعامل مع النسج الرخوة و ردّ و تثبيت العظم , و العناية الجيدة بالمريض قبل و بعد الجراحة .

هذا ونوصي بما يلي :

1- التأكيد على أهمية الفحص الدقيق للحالة السريرية للطرف قبل الجراحة كحالة الجلد و النسج الرخوة و الحالة العصبية و الوعائية .
2- التقييم الشعاعي الدقيق للكسر و إعادة الصور الشعاعية في حال عدم إظهار كامل عظمي الساعد لتجنب إغفال أي اصابة مرافقة أو أي مركبة للكسر أو تفتت قد لا يكون ظاهراً بالصور المجراة بشكل أولي .
3- التخطيط الجيد قبل الجراحة , و الحفاظ على النسج الرخوة ما أمكن أثناء الجراحة و الحذر أثناء الشق الجلدي و التسليخ و التبعيد للحفاظ على البنى العصبية و الوعائية و خاصة العصب بين العظمين الخلفي و العصب الكعبري السطحي و الشريان الكعبري .
4- الانتباه للفروع الراجعة للشريان الكعبري أثناء كشف الكعبرة و ربطها و التأكد من الإرقاء قبل إغلاق الجرح لتجنب حدوث الورم الدموي .
5- الحذر أثناء استعمال أدوات التثبيت والتعامل معها بدقة أثناء حفر العظم لتثبيت البراغي لتجنب إصابة البنى العميقة وعدم تبارز الصفيحة المثبتة للزند تحت الجلد وذلك بتطبيقها بالمكان المناسب تحت العضلة باسطة الرسغ الزندية .
6- التأكد من الرد التشريحي الدقيق للكسر قبل تثبيت الصفيحة .

7- التأكيد على أهمية وضع المفجرات في كل من جرح الزند و جرح الكعبرة مهما كان الإرقاء جيداً و التأكد من الضغط السلبي المطبق عليها لتجنب حدوث ورم دموي قد يؤدي إلى اختلاطات عديدة كالإنتان و متلازمة الحجرات , و سحبها في اليوم الثاني للجراحة لتجنب الإنتان .

8- أهمية تثبيت الطرف بجهاز جبسي بعد الجراحة لكل المرضى لإراحة النسج الرخوة و تجنب عدم مطاوعة المريض , ولكن يجب ألّا تطول فترة التثبيت بالجبس أكثر من اللازم لتجنّب اليبوسة وبالتالي التأثير على النتيجة الوظيفية .

9- مراقبة الحالة الوعائية و العصبية للطرف بعد الجراحة بشكل متكرر و خاصة علامات متلازمة الحجرات , والتصرف بشكل فوري عند الشك بوجودها .

10- مراقبة الجرح في الكسور المفتوحة بشكل يومي حتى التأكد من شفاء الجرح و عدم حدوث إنتان, والتعامل بشكل مناسب مع أي علامة قد تشير إلى حدوث إنتان لمنع حدوث إنتان عميق .

11- التأكيد على العقامة التامة للأدوات الجراحية و أدوات التثبيت و التزام طاقم الجراحة بالعقامة التامة .

12- متابعة المريض بشكل دوري, والعمل على تطوير وسائل التواصل مع المريض بعد الجراحة .

❖المراجع : (References)

1). Anderson LD, Sisk TD, Tooms RE, et al. **Compression-plate fixation in acutediaphyseal fractures of the radius and ulna**. *J Bone Joint Surg Am* 1975;57:287-297.

2). Burwell HN, Charnley AD. **Treatment of forearm fractures in adults with particular reference to plate fixation**. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:404-425.

3).Costigan W, Thordarson DB, Debnath UK. Fractures of the Shafts of the Radius and Ulna (complication). **Charles A. Rockwood, Jr, MD, and David P. Green : *Fractures in adults*** *: Philadelphia: Lippincott Williams &* Wilkins: 2007; 983-986

4). Dumont CE, Thalmann R, Macy JC. **The effect of rotational malunion of the radius and the ulna on supination and pronation**. *J Bone Joint Surg Br* 2002;84(7):1070-1074.

5). Duncan R, Geissler W, Freeland AE, et al**. Immediate internal fixation of open fractures of the diaphysis of the forearm**. *J Orthop Trauma* 2002;6:25-31.

6). FernándezDell'Oca AA, Tepic S, Frigg R, Meisser A, Haas N, Perren SM. **Treating forearm fractures using an internal fixator: a prospective study**. *ClinOrthopRelat Res*. Aug2001;(389):196-205.

7). Fulkerson E, Egol KA, Kubiak EN, Liporace F, Kummer FJ, Koval KJ**. Fixation of diaphyseal fractures with a segmental defect: a biomechanical comparison of locked and conventional plating techniques.** *J Trauma.* 2006; 60(4):830-835.

8). Henle P, Ortlieb K, Kuminack K, Mueller CA, Suedkamp NP**. Problems of bridging plate fixation for the treatment of forearm shaft fractures with the locking compression plate.** *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011; 131(1):85-91.

9). Jupiter JB, Fernandez DL, Levin LS, WysockiRW**.Reconstruction of posttraumatic disorders of the forearm**.*Instr Course Lect* 2010; 59:283-293.

10). Kurt P Droll; Philip Perna; Jeff Potter; Elaine Harniman;**. Compression-plate fixation in acute diaphyseal fractures of the radius and ulna**. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:159-169.

11).Leung F, Chow SP**. A prospective, randomized trial comparing the limited contact dynamic compression plate with the point contact fixator for forearm fractures**. *J Bone Joint Surg Am* 2003;2343:85-89.

12). Mackay D, Wood L, Rangan A. **The treatment of isolated ulnar fractures in adults: a systematic review***. Injury* 2000;31(8):565-570.

13). Mih AD, Cooney WP, Idler RS, et al. **Long-term follow-up of forearm bone diaphyseal plating.***ClinOrthop*1994;299:256-258.

14). Moed BR, Kellam JF, Foster JR, et al. **Immediate internal fixation of open fractures of the diaphysis of the forearm***. J Bone Joint Surg Am* 1986;68:1008-1017.

15). Price CT, Mencio GA. Injuries to the shafts of the radius and ulna. In: Beaty JH, Kasser JR, eds. ***Rockwood and Wilkins' Fractures. 5th ed***. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:453.

16). Ralph Hertel, Dominique A. Rothenfluh. Fractures of the Shafts of the Radius and Ulna (classification *). **Rockwood & Green's: Fractures in Adults, 6th Edition** : Lippincott Williams & Wilkins*: 2006 : 969-971.

17). S. Singh, S.H. Rawa, N. Muzaffar, M. Musa, M.M. Wani& S. Sharma**: The Dynamic Compression Plate Fixation In Acute Diaphyseal Fractures Of The Radius And Ulna – A Prospective Study***. The Internet Journal of Orthopedic Surgery*. Volume 17 Number 2,2010

18). Saikia KC, Bhuyan SK, Bhattacharya TD, Borgohain M, Jitesh P, Ahmed F**. Internal fixation of fractures of both bones forearm: comparison of locked compression and limited contact dynamic compression plate.** *Indian J Orthop.* 2011; 45(5):417-421.

19). Stanley Hoppenfeld, Piet deBoer & Richard Buckley: The Forearm (The Anatomic Approach ***). Surgical Exposures In Orthopaedics, 4th Edition.,*** *Lippincott Williams & Wilkins:*2009;148-181

20). Stevens CT, ten Duis HJ. **Plate osteosynthesis of simple forearm fractures: LCP versus DC plates.** *Acta Orthop Belg.* 2008; 74(2):180- 183.

21).Steven J. Morgan. Forearm Fractures: Open Reduction Internal Fixation(Initial Evaluaion, Management, and Surgical Planning). Wiss, Donald A**.** ***Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition.****, Lippincott Williams & Wilkins:2006*;144-146

22).Terry Canale& James H. Beaty, MD **,** Radius and Ulna fractures, Canale&Beaty, ***Campbell's Operative Orthopaedics,*** Philadelphia, Pennsylvania,11th edition:2008CHM.