

## كسر الجزء القريب من عظم العضد

(خارج المفصل، جزأين، العنق الجراحي، مع انحشار. التثبيت بالمسمار النخاعي)

Extraarticular 2-part, surgical neck, impaction Nailing (bent nail)

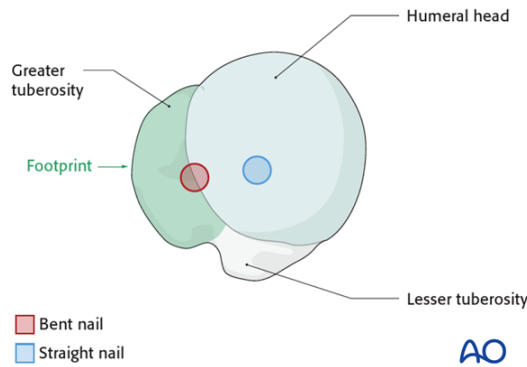
المصدر: <https://surgeryreference.aofoundation.org>

اعداد وترجمة: الدكتور عماد الحريري

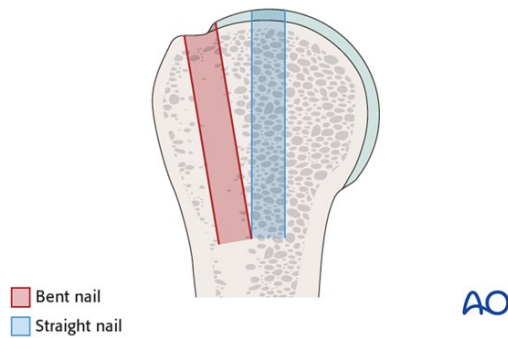
### ١- المسمار المنحني مقابل المسمار المستقيم (Bent vs straight nails)

التداخل مع منطقة ارتكاز الكفة المدورة (Interference with the rotator cuff footprint): نقطة الدخول للمسمار المنحني قد تمر عبر الارتكاز العظمي لأوتار الكفة المدورة. هذا العيب العظمي في منطقة الارتكاز (Footprint) لا يمكن إعادة بنائه لاحقاً.

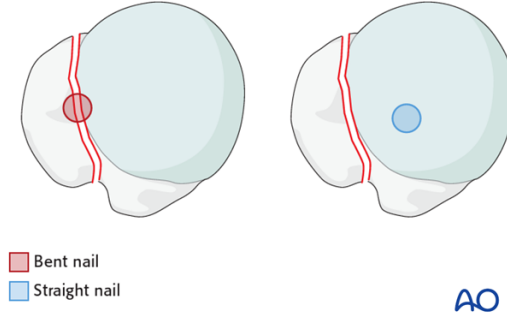
أما نقطة الدخول للمسمار المستقيم، فهي تقع أسفل الكفة المدورة، لذا يتم إدخال المسمار عبر أوتار الكفة المدورة نفسها. يتطلب ذلك إجراء شق جراحي يجب أن يكون في اتجاه ألياف الوتر، وهو ما يسمح بإغلاقه بفعالية لاحقاً عن طريق خياطة جانبية (Side to side suture)



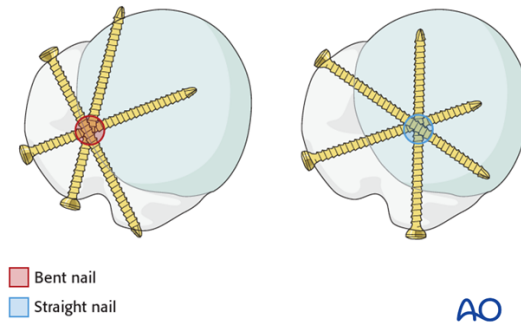
التثبيت في العظام الهشة، نقطة الارتكاز الخامسة (Fixation in osteoporotic bone): نظراً لكثافة العظام في حالات نقص الكتلة العظمية (Osteopenic bone)، توفر المسامير المستقيمة تثبيتاً أفضل في الجزء القريب من العضد عند منطقة دخولها. بينما تمر المسامير المنحنية عبر "الحدبة الكبيرة" التي تتميز بكثافة عظمية أقل مقارنة بالجزء العلوي من رأس عظمة العضد.



التداخل مع خطوط الكسر (Interference with fracture lines): في كسور الجزء القريب من العضد التي تشمل كسراً في الحدة الكبيرة، غالباً ما يمر مسار المسامير المنحنية عبر خط الكسر الواقع بين الحدة الكبيرة ورأس العضد، بينما تخترق المسامير المستقيمة رأس العضد في جهة إنسية (Medial) بعيداً عن خط الكسر.

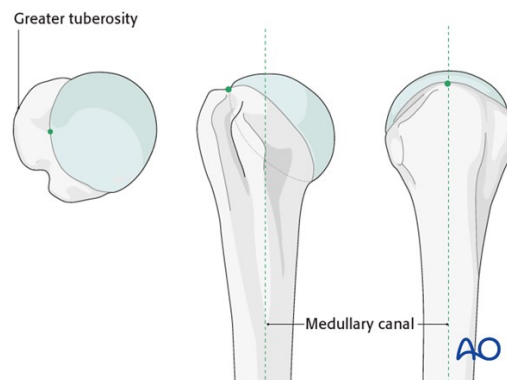


نمط تثبيت البراغي (Fixation pattern of screws): تمر المسامير المستقيمة في منطقة إنسية أكثر ضمن محور التجويف النخاعي. ولذلك، من الممكن إجراء تثبيت مباشر للحدة الصغيرة (Lesser tuberosity) من خلال المسامير نفسها.

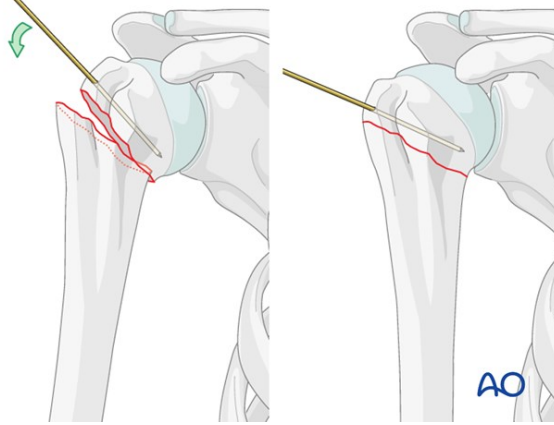


## ٢- المبادئ (Principles)

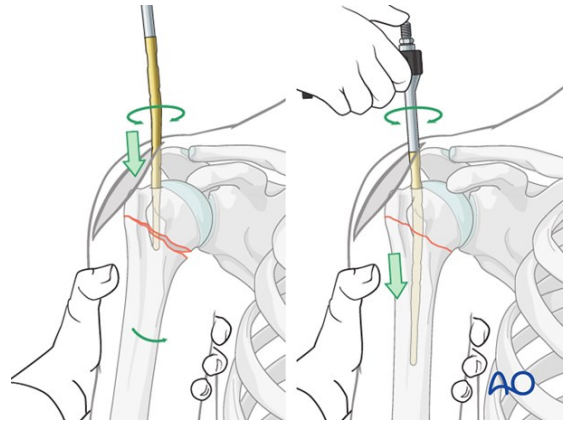
نقطة الدخول الصحيحة للمسامير (Correct nail entry point): تعد نقطة الدخول الدقيقة للمسامير العظمية أمراً حاسماً؛ حيث تؤدي نقطة الدخول غير الصحيحة إلى سوء رد (Malreduction) الكسر الكردوسي (Metaphyseal fracture).



قد يكون من الصعب، أو حتى من المستحيل، الوصول إلى نقطة الدخول الصحيحة إذا كان رأس العضد مزاحاً بشكل كبير في وضعية "الفحج" (Varus position). لذلك، يُوصى بشدة بالكشف عن نقطة الدخول من خلال المناورة برأس العضد. ويمكن استخدام أسلاك "كيرشمر" كـ "عصا تحكم" (Joy-sticks) (كما هو موضح في الرسم) أو استخدام خيوط عبر مغارز الكفة المدورة لتحقيق ذلك.



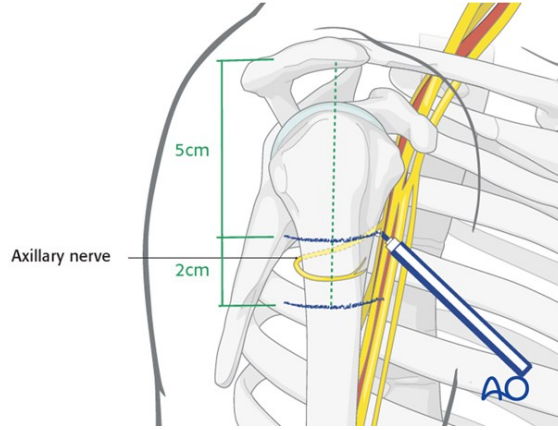
رد مكون الكسر الكردوسي: (Reduction of the metaphyseal fracture component) إذا تم اختيار نقطة الدخول بشكل صحيح، فإن إدخال المسمار سيساعد في عملية رد الكسر وتصحيح مساره.



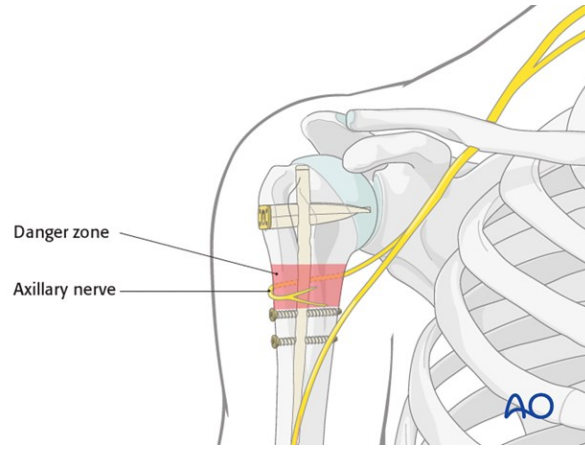
حماية العصب الإبطي: (Protection of axillary nerve) البنية الرئيسية المعرضة للخطر هي العصب الإبطي. يجب حماية العصب الإبطي من خلال:

- حصر الشق الجراحي لمسافة أقل من 5 سم بعيداً عن حافة الأخرم. (Acromial edge)
- جس العصب يدوياً.
- تجنب المناورات التي تؤدي إلى شد العصب أثناء عملية الرد والتثبيت.

بالإضافة إلى ذلك، يجب تنفيذ أي مسار مشكوك فيه للبراغي وصولاً إلى العظم باستخدام التشريح الكليل (Blunt dissection) والتحقق بالجبس بالإصبع إذا لزم الأمر.

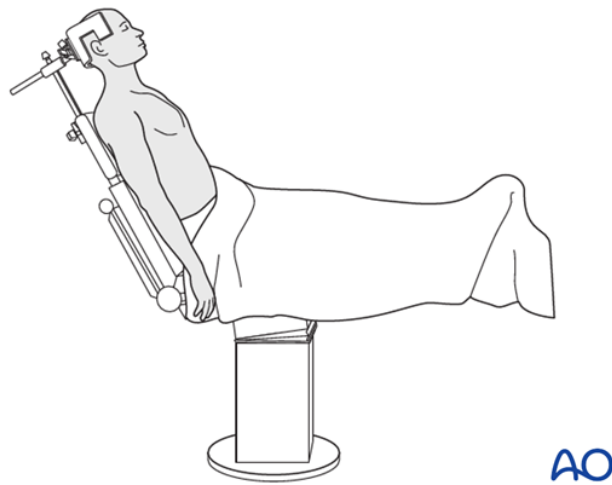


تذكر دائماً مسار العصب عند وضع البراغي البعيدة. (Distal screws).

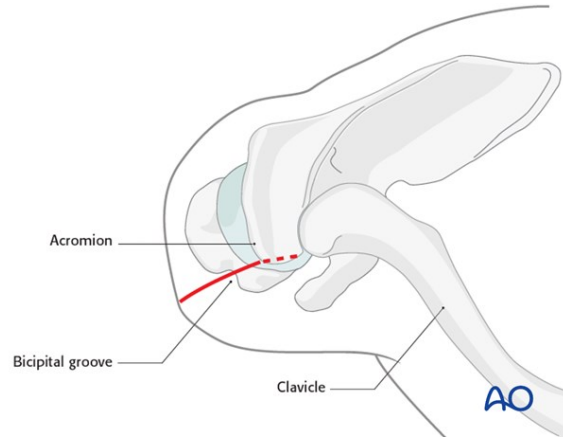


٣- تحضير المريض والشق الجراحي (Patient preparation and approach)

تحضير المريض: (Patient preparation) يتم إجراء هذه العملية عادةً والمريض في وضعية كرسي الشاطئ (Beach chair position).

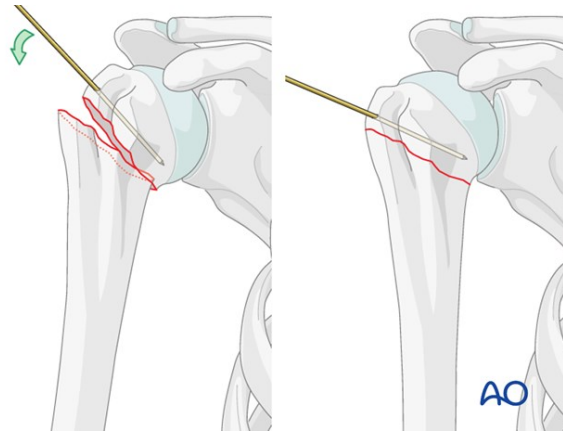


الشق الجراحي (Approach): يُوصى بإجراء شق جراحي أمامي جانبي (Anterolateral incision) لتركيب المسمار النخاعي لكسور الجزء القريب من عظمة العضد. تعتمد الحاجة إلى مداخل إضافية على نوع الكسر؛ حيث يمكن استخدام شقوق طعنينة (Stab incisions) صغيرة ومنفصلة لهذه الكسور.

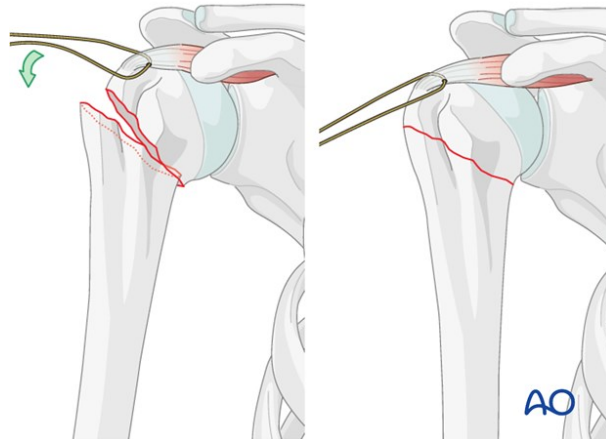


#### ٤- رد رأس عظمة العضد (Reduction of humeral head)

قبل فتح نقطة دخول المسمار في العضد، يجب القيام برد رأس عظمة العضد. تعد تقنية "عصا التحكم (Joy-stick)"، كما هو موضح في الرسم، تقنية مساعدة ومفيدة جداً.



كبديل، أو كإجراء إضافي، يمكن استخدام خيوط تثبيت (Stay sutures) تمر عبر أوتار الكفة المدورة للمناورة برأس عظمة العضد وإعادته لمكانه.

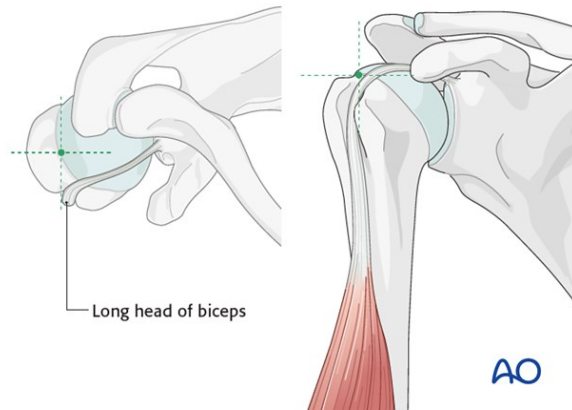


## ٥- تحديد نقطة الدخول وفتح القناة (Determination of entry point and opening of the canal)

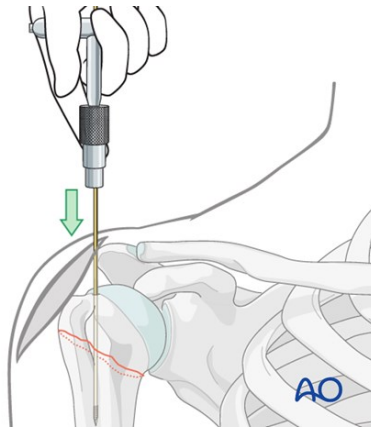
تحديد نقطة الدخول (Determination of entry point): يقع موقع إدخال المسمار عند الملتقى العظمي الغضروفي (Bone-cartilage junction) لرأس عظمة العضد. ملاحظة هامة: هذا الموقع ليس وحشياً (Lateral) بالنسبة للحدبة الكبيرة، بل يقع أمام مركز الحدبة الكبيرة قليلاً.

يجب الانتباه إلى أن نقطة الدخول الصحيحة تعتمد بشكل مباشر على نوع وتصميم المسمار المستخدم.

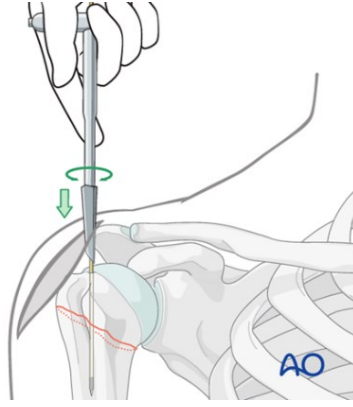
قد يكون من الضروري إجراء شق في عضلة فوق الشوكية (Supraspinatus split) للوصول إلى نقطة الدخول المثالية.



أدخل سلك "كيرشنر (K-wire) عبر نقطة الدخول الصحيحة، وتأكد من وضعه في المكان المناسب تماماً باستخدام جهاز تكثيف الصورة (C-arm).



فتح عظمة العضد (Open the humerus): يُوصى باستخدام "مرود مجوف (Cannulated awl) لفتح الجزء القريب من عظمة العضد. يمكن إدخال هذا المرود فوق سلك التوجيه الذي تم وضعه مسبقاً، ويجب دفعه حتى يصل إلى القناة النخاعية القريبة.

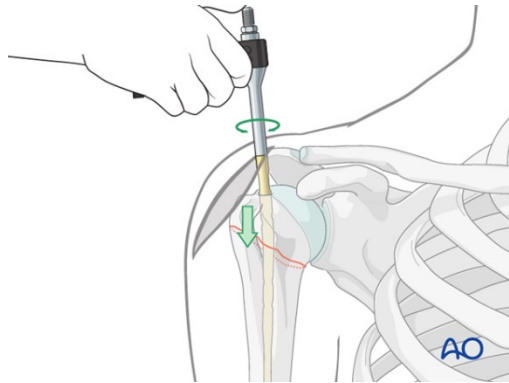


#### ٦- إدخال المسمار (Nail insertion)

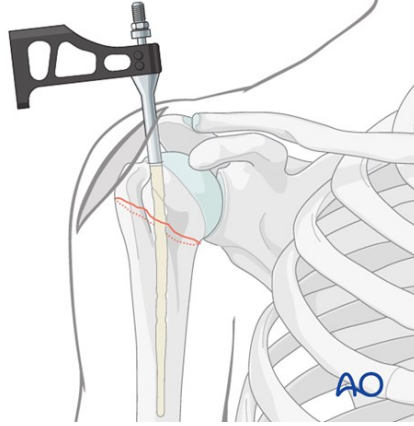
تركيب المسمار على مقبض الإدخال (Mount nail on insertion handle): يتم تركيب المسمار العضدي على مقبض الإدخال الخاص به. يجب تدوير المسمار بشكل صحيح بالنسبة للمقبض لضمان التوجيه السليم. إذا كان المسمار المستخدم من النوع "المنحني" (Angled nail) كما هو موضح بالرسم- فتأكد من أن قمة انحناء المسمار (Apex of curvature) تشير إلى الاتجاه المعاكس لمقبض الإدخال.



إدخال المسمار ورد الكسر (Insert nail and reduce fracture): أدخل المسمار بحركات تدوير خفيفة وصولاً إلى خط الكسر الكردوسي. مرر المسمار عبر منطقة الكسر تحت إشراف جهاز تكثيف الصورة (C-arm) ، وتأكد من دخول المسمار في القطعة البعيدة (Distal fragment) بشكل صحيح.

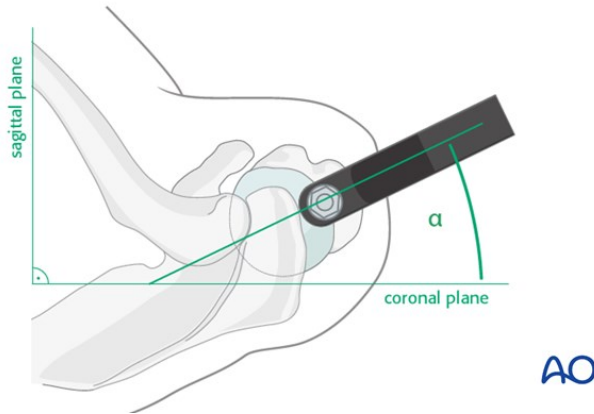


تأكد من وضع الطرف القريب للمسمار تحت السطح العظمي لرأس عظمة العضد؛ حيث لا يمكن قبول أي بروز للمسمار فوق مستوى العظم. استعن بصور جهاز الـ (C-arm) الموجهة بدقة لتأكيد أن المسمار مغمور بالكامل تحت العظم. اعتماداً على نوع المسمار العضدي المختار، يلزم إجراء تخطيط مسبق مختلف لأدوات القفل الخاصة به.

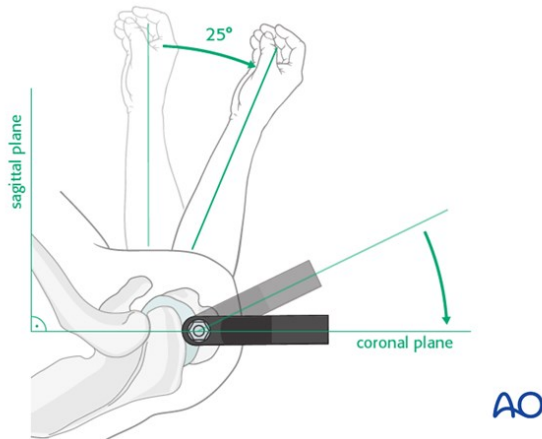


الارتداد الخلفي لجهاز القفل: (Retrotorsion of locking device) من أجل قفل المسمار في المسار الصحيح، قم بتركيب ذراع التوجيه (Aiming arm) وقم بتدويره حوالي ٢٥ درجة للأمام لكي يتبع محور ارتداد رأس العضد. (بسبب الارتداد الفسيولوجي لرأس العضد، يتجه محور الرأس حوالي ٢٥ درجة للخلف بالنسبة لمستوى اللقيمة في الجزء البعيد من العضد).

$\alpha$ =Retrotorsion of the humeral head

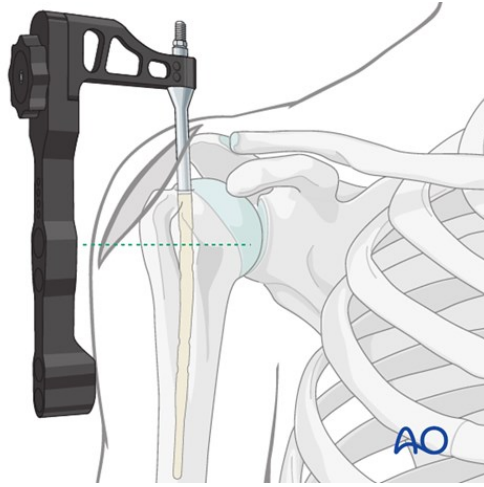


للحصول على عرض أمامي خلفي (AP) حقيقي للجزء القريب من العضد، يجب تدوير الساعد حوالي ٢٥ درجة للخارج (Externally) بالنسبة للمستوى السهمي.

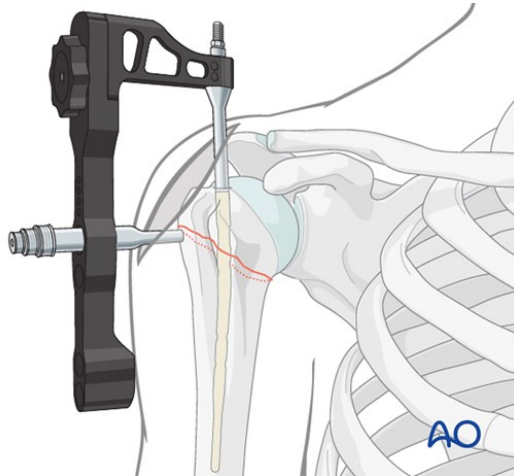




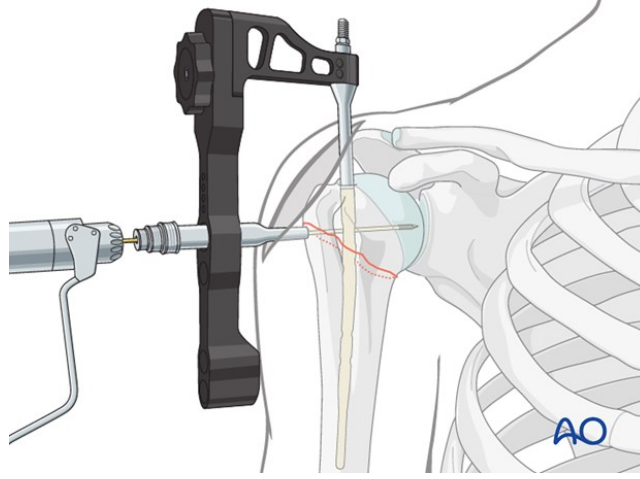
ضمن رأس العضد، يجب وضع الريشة الحلزونية (Spiral blade) عند منطقة الانتقال بين الثلث الأوسط والثلث السفلي، أي أسفل خط استواء الرأس قليلاً.



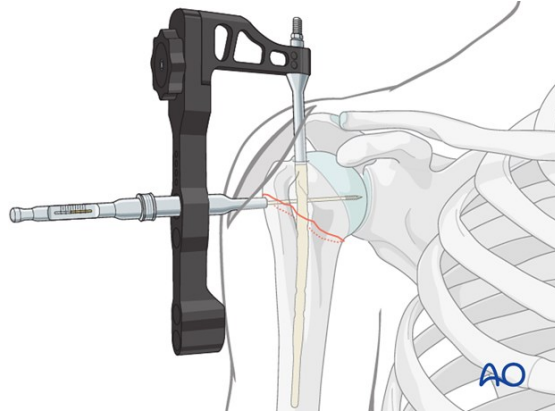
تركيب أداة التوجيه وإدخال "المبزل" (Trocar) "قم بتركيب أداة التوجيه في مقبض الإدخال. تأكد من صحة زاوية الارتداد الخلفي. قم بإجراء شق جلدي لأداة التوجيه، وقم بتشريح العضلات بشكل كلي (Blunt dissection) وصولاً إلى العظم، ثم أدخل المبزل (Trocar) بالكامل.



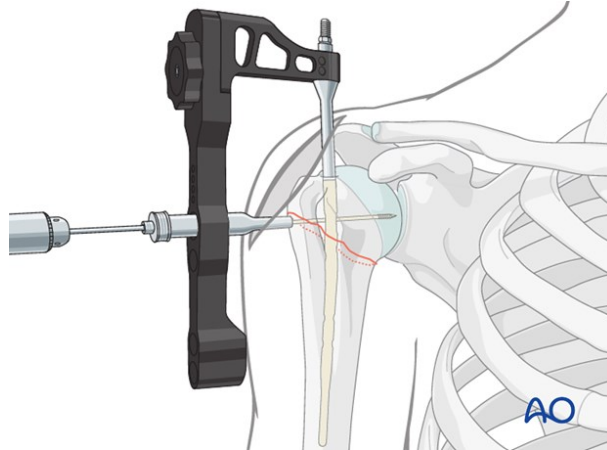
إدخال سلك التوجيه: (Insert guide wire) تحقق مرة أخرى من زاوية الارتداد الخلفي (Retrotorsion) لمقبض الإدخال. قم بإزالة المبزل المركزي (Central trocar) وقم بحفر سلك التوجيه الخاص بالريشة الحلزونية وصولاً إلى القشرة الإنسية (Medial cortex) لرأس عظمة العضد. يجب التحقق من وضعية سلك التوجيه تحت جهاز تكثيف الصورة (C-arm).  
تنبيه: احرص على عدم ثقب رأس عظمة العضد لتجنب إدخال ريشة حلزونية طويلة جداً.



تحديد طول الريشة الحلزونية: (Determine length of spiral blade) حدد الطول الصحيح للريشة الحلزونية باستخدام مقياس العمق المناسب.



فتح القشرة الجانبية: (Open the lateral cortex) قم بثقب القشرة الجانبية (Lateral cortex) باستخدام ريشة الحفر المجوفة المناسبة.

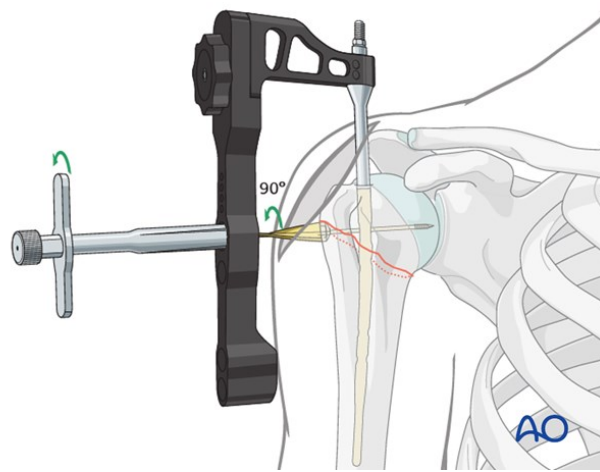


إدخال الريشة الحلزونية: (Insert spiral blade) قم بتركيب الريشة الحلزونية على أداة الإدخال وأدخلهما معاً فوق سلك التوجيه. قم بمحاذاة مقبض أداة الإدخال بحيث يكون موازياً لذراع التوجيه. (Aiming arm) يعتمد الدوران الأولي للمقبض (T-handle) الخاص بأداة إدخال الريشة بالنسبة لذراع التوجيه على تشريح المريض:

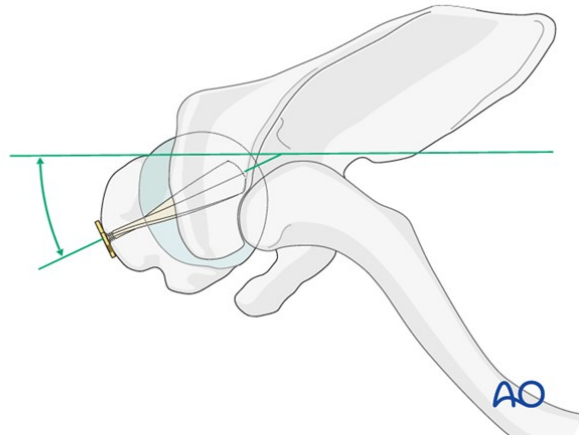
- إذا كانت المسافة من القشرة الجانبية إلى المسمار أقل من ١٠ ملم، ابدأ بتدوير أداة الإدخال قليلاً باتجاه عقارب الساعة عن وضع التوازي.

- إذا كانت المسافة أكثر من ١٠ ملم، ابدأ بتدوير المقبض قليلاً عكس عقارب الساعة عن وضع التوازي.

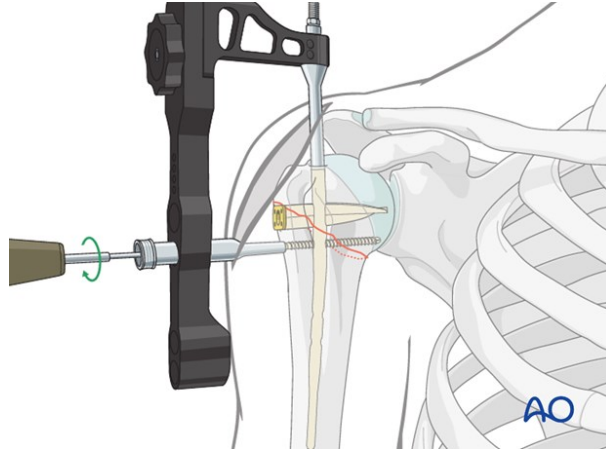
من خلال توجيه ضربات مطرقة خفيفة ومحكومة على برغي التوصيل، ادفع الريشة الحلزونية إلى العمق المطلوب. سيؤدي ذلك إلى دوران المقبض تلقائياً بزاوية ٩٠ درجة. راقب عمق الريشة الحلزونية باستخدام جهاز تكثيف الصورة. في حال كنت تنوي ربط خيوط جراحية بالريشة، توقف عندما تبعد الريشة حوالي ١,٥ سم إلى ٢,٠ سم عن وضعها النهائي، بحيث يمكن وضع أطراف الخيوط عبر الثقوب المناسبة في قاعدة الريشة.



فحص وضعية الريشة الحلزونية: (Check position of spiral blade) تحقق من وضعية الريشة الحلزونية باستخدام جهاز تكثيف الصورة. (C-arm) تحذير (خطأ شائع): إذا كان المسمار يحتوي على براغي قفل قد تمر عبر أخدود ذات الرأسين (Bicipital groove)، يجب الحذر تماماً من أن تؤدي هذه البراغي إلى حبس أو إعاقة وتر عضلة ذات الرأسين.

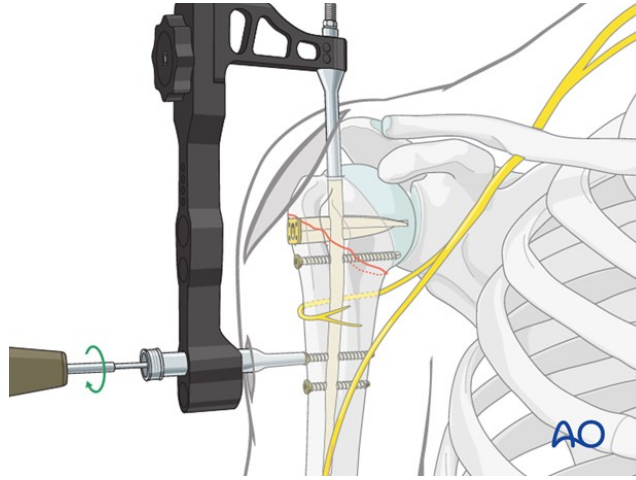


إدخال برغي إضافي في الرأس: (Insertion of additional head screw) إذا لزم الأمر، يمكن إدخال برغي إضافي بمقاس ٤,٠ ملم في الربع السفلي من رأس عظمة العضد لزيادة الثبات.

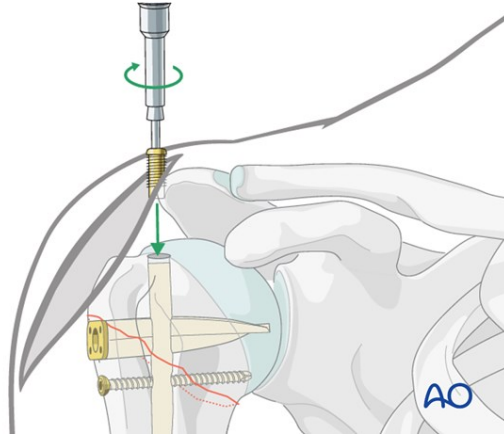


الحفر وتحديد طول برغي القفل (Drill and determine length of locking screw): للقفل البعيد (Distal locking)، أدخل مجموعة الميزل المكونة من قطعتين (ذراع التوجيه). ومن خلال الميزل الموضوع بشكل مناسب، قم بالحفر عبر قشري عظمة العضد حتى تخترق ريشة الحفر القشرة الإنسية (Medial cortex) مباشرة، ثم اقرأ العمق من ريشة الحفر. كبديل، يمكن استخدام مقياس العمق. أدخل برغي قفل عبر الميزل. ويُنصح بوضع برغي ثانٍ، خاصة في حالات العظام المصابة بالهشاشة.

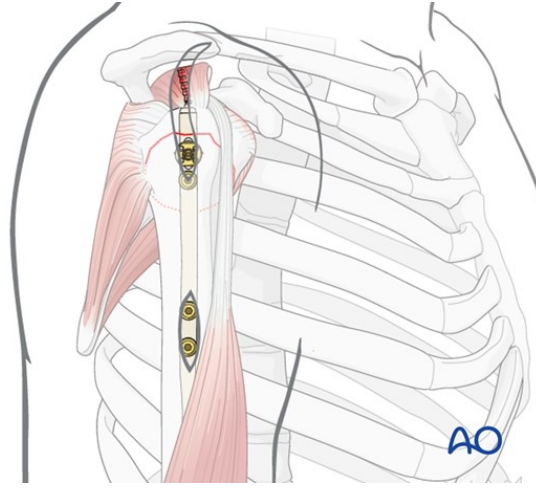
نصيحة ذهبية: اجعل شقاً واحداً كبيراً بما يكفي للسماح بـ "جس" العصب الإبطي يدوياً لضمان سلامته.



إدخال غطاء النهاية (Insert the end cap): يمنع غطاء النهاية الأنسجة من سد اللولب الداخلي للمسمار. علاوة على ذلك، فإنه يوفر خيار الثبات الزاوي عن طريق ضغط الريشة الحلزونية. تتوفر أغطية النهاية بأحجام مختلفة، ويمكن استخدامها عند الضرورة لتمديد طول المسمار. ويجب ألا يبرز الجزء العلوي من غطاء النهاية فوق سطح العظم.



إصلاح الكفة المدورة: (Repair rotator cuff) قم بخياطة الشق الذي تم إجراؤه في عضلة "فوق الشوكية" (Supraspinatus split) لإعادة إغلاق الوتر بشكل سليم.



#### ٧- نظرة عامة على إعادة التأهيل (Overview of rehabilitation)

يُعد مفصل الكتف من أصعب المفاصل في إعادة التأهيل. يمكن عادةً البدء بالحركة السلبي المبكر (Passive motion) وفقاً لتحمل الألم بعد اليوم الأول من الجراحة. ويتم ضبط البرنامج بناءً على ثبات التثبيت وجودة العظام؛ ففي العظام الهشة أو عند القلق بشأن التئام الأوتار، قد يتم تأخير الحركة قليلاً.

مراحل التمارين: يتطور البرنامج من التمارين النشطة المحمية إلى التمارين الذاتية المساعدة، ثم مراحل الإطالة والتقوية لاستعادة الوظيفة الكاملة. يجب مراقبة تكون الدشبذ العظمي (Callus) بانتظام، وفي حال وجود ضعف غير مبرر، يجب فحص احتمالية إصابة العصب أو تمزق الكفة المدورة.

التعامل مع التيبس: في حال فقدان الحركة الشديد، قد يُلجأ لتحريك المفصل تحت التخدير أو فك الالتصاقات بالمنظار بمجرد التئام الكسر، خاصة لدى الشباب، مع الحذر من حدوث كسر جديد لدى كبار السن.

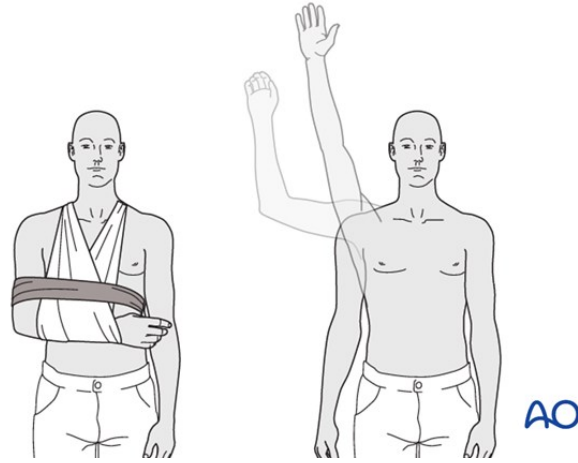
#### التمارين التصاعدية (Progressive exercises)

يجب توفير دعم ميكانيكي (حمالة) حتى يتماسك الكسر ويقل الألم. بمجرد تحقيق ذلك، تبدأ التمارين لاستعادة المدى الحركي والقوة.

المراحل الأساسية:

١. التثبيت: (Immobilization) لأقصر فترة ممكنة (عادة ٢-٣ أسابيع).

٢. نطاق الحركة السلبي/المساعد: تمارين لطيفة تتبع فترة التثبيت.
٣. تمارين المقاومة التصاعدية: تبدأ غالباً عند الأسبوع السادس). التمارين الساكنة "Isometric" قد تبدأ قبل ذلك).



#### اعتبارات خاصة (Special considerations)

- خلع المفصل: يُنصح باستخدام حمالة الذراع خاصة أثناء النوم لتجنب تكرار الخلع.
- تحمل الوزن: ممنوع تماماً حمل الأوزان الثقيلة حتى يكتمل الالتئام.
- إزالة المسامير: لا يتم اللجوء إليها إلا في حال حدوث تخلخل أو اصطدام ميكانيكي.

#### بروتوكول إعادة تأهيل الكتف (Shoulder rehabilitation protocol)

##### المرحلة ١ (تقريباً أول ٣ أسابيع):

- التثبيت/الدعم لمدة ٢-٣ أسابيع.
- تمارين البندول. (Pendulum exercises)
- الحركة المساعدة اللطيفة.
- تنبيه: تجنب الدوران الخارجي (External rotation) في أول ٦ أسابيع.

##### المرحلة ٢ (تقريباً الأسابيع ٣-٩): تتم عند وجود أدلة سريرية وإشعاعية على الالتئام:

- ثني أمامي وتباعد نشط مساعد. (Active-assisted forward flexion and abduction)
- الاستخدام الوظيفي اللطيف (الأسبوع ٣-٦) دون تباعد ضد المقاومة.
- تقليل المساعدة تدريجياً من الأسبوع السادس فصاعداً.

##### المرحلة ٣ (تقريباً بعد الأسبوع ٩):

- إضافة تمارين التقوية. (Isotonic, concentric, and eccentric)
- إضافة الإطالة السلبية (Passive stretching) في حال وجود تيبس رغم التئام العظم.