



HAL
open science

Enclouage centromédullaire de l'humérus par voie trans-coiffe versus par l'intervalle des rotateurs : résultats intermédiaires d'une étude randomisée

Anne-Sophie Ravery

► To cite this version:

Anne-Sophie Ravery. Enclouage centromédullaire de l'humérus par voie trans-coiffe versus par l'intervalle des rotateurs : résultats intermédiaires d'une étude randomisée. Médecine humaine et pathologie. 2023. dumas-04485111

HAL Id: dumas-04485111

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04485111>

Submitted on 1 Mar 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE
UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE
pour le
DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
par

RAVERY, Anne-Sophie

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 04 octobre 2023

ENCLOUAGE CENTROMEDULLAIRE DE L'HUMERUS PAR VOIE TRANS-COIFFE
VERSUS PAR L'INTERVALLE DES ROTATEURS : RESULTATS
INTERMÉDIAIRES D'UNE ETUDE RANDOMISÉE

Directeur de thèse : Docteur VILLATTE Guillaume, Praticien Hospitalier, CHU
Clermont-Ferrand, Service de chirurgie orthopédique

Président du jury : Professeur BOISGARD Stéphane, Professeur des Universités –
Praticien Hospitalier, CHU Clermont-Ferrand, Service de chirurgie orthopédique

Membres du jury : Professeur DESCAMPS Stéphane, Professeur des Universités –
Praticien Hospitalier, CHU Clermont-Ferrand, Service de chirurgie orthopédique

Professeur ERIVAN Roger, Professeur des Universités – Praticien Hospitalier, CHU
Clermont-Ferrand, Service de chirurgie orthopédique



UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE
UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE
pour le
DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE
par

RAVERY, Anne-Sophie

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 04 octobre 2023

ENCLOUAGE CENTROMEDULLAIRE DE L'HUMERUS PAR VOIE TRANS-COIFFE
VERSUS PAR L'INTERVALLE DES ROTATEURS : RESULTATS
INTERMÉDIAIRES D'UNE ÉTUDE RANDOMISÉE

Directeur de thèse : Docteur VILLATTE Guillaume, Praticien Hospitalier, CHU Clermont-Ferrand, Service de chirurgie orthopédique

Président du jury : Professeur BOISGARD Stéphane, Professeur des Universités – Praticien Hospitalier, CHU Clermont-Ferrand, Service de chirurgie orthopédique

Membres du jury : Professeur DESCAMPS Stéphane, Professeur des Universités – Praticien Hospitalier, CHU Clermont-Ferrand, Service de chirurgie orthopédique

Professeur ERIVAN Roger, Professeur des Universités – Praticien Hospitalier, CHU Clermont-Ferrand, Service de chirurgie orthopédique

Remerciements

Pr BOISGARD, vous m'avez inculqué les valeurs de rigueur et de justesse lors de mon internat. Vous vous évertuez à répéter à chacun de vos élèves, les mêmes consignes, les mêmes gestes, sans relâche, lors de vos interventions : cette patience est admirable, et cela fait de vous un véritable enseignant.

Pr DESCAMPS, c'était un réel plaisir de travailler avec vous. Vous poussez la réflexion dans les moindres détails, tant sur le plan médical que chirurgical, et la logique que vous utilisez m'a permis de mieux appréhender l'orthopédie. Derrière votre air réservé, vous êtes surtout un joyeux boute-en-train, et cela égaye les journées de travail.

Pr ERIVAN, Roger, merci pour les trois mois passés ensemble. Ton pragmatisme à toute épreuve est assez intrigant au début, mais s'avère efficace. Je te remercie d'avoir été là pour me guider lors de mes premières PTH et premières arthroscopies. Grâce à ta playlist musicale éclectique, je suis devenue incollable sur les grands classiques de ces dernières décennies.

Dr VILLATTE, Guillaume, grâce à toi, le membre supérieur n'est pas mort. Ton sarcasme et ton humour noir nous sortent de notre zone de confort. Ces répliques cinglantes qui te caractérisent contrastent avec ta bienveillance et la pédagogie dont tu peux faire preuve lors de notre travail en binôme. Même si la fin de cette thèse a été un peu chaotique, cela a été un plaisir d'avoir contribué à cette étude.

Table des matières

| | |
|---|----|
| Liste des abréviations | 5 |
| 1. Introduction | 6 |
| 2. Matériel et Méthodes | 7 |
| 2.1 Type d'étude..... | 7 |
| 2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion | 7 |
| 2.3 Intervention..... | 9 |
| 2.4 Critères de jugement principal et secondaires | 12 |
| 2.5 Méthode statistique | 13 |
| 3. Résultats..... | 14 |
| 3.1 Population | 14 |
| 3.2 Intervention chirurgicale | 16 |
| 3.3 Critère de jugement principal..... | 18 |
| 3.4 Critères de jugement secondaires..... | 19 |
| 4. Discussion | 22 |
| Conclusion..... | 25 |
| Références bibliographiques | 26 |
| Annexes..... | 28 |
| Annexe I : Score de Constant-Murley..... | 28 |
| Annexe II : Score de Quick-DASH..... | 29 |
| Annexe III : Test simple de l'épaule SST..... | 30 |
| Annexe IV : Score de WOOS | 31 |
| Annexe V : Evolution de la composante « douleur » du score de Constant en fonction du temps | 35 |
| Annexe VI : Evolution de la composante « niveau d'activité quotidienne » du score de Constant en fonction du temps..... | 36 |
| Annexe VII : Evolution de la composante « niveau de travail avec la main » du score de Constant en fonction du temps | 37 |
| Annexe VIII : Evolution de la composante « mobilité » du score de Constant en fonction du temps | 38 |
| Annexe IX : Evolution de la composante « force » du score de Constant en fonction du temps | 39 |

Liste des tableaux et figures

TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau I- Caractéristiques initiales des patients | 16 |
| Tableau II- Résumé des caractéristiques du clou huméral | 17 |

FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1- Classification AO des fractures de diaphyses humérales..... | 8 |
| Figure 2- Classification de Neer des fractures de l'humérus proximal..... | 8 |
| Figure 3 - Abord trans-deltaïdien, d'après Manuel des voies d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique, par F.DUBRANA, 2014 | 10 |
| Figure 4 - Point d'entrée du clou huméral par la voie trans-coiffe, d'après la technique opératoire du clou TELEGRAPH, FHortho | 11 |
| Figure 5 - Point d'entrée du clou huméral par l'intervalle des rotateurs, d'après Park et al, 2008..... | 11 |
| Figure 6 - Diagramme de flux de la population | 14 |
| Figure 7 - Qualité de la réduction fracturaire en post-opératoire immédiat..... | 18 |
| Figure 8- Récupération du score de Constant en pourcentage de la référence, en fonction du temps | 19 |
| Figure 9 - Evolution du score de DASH au cours du temps..... | 20 |
| Figure 10 - Evolution du score SST au cours du temps | 20 |
| Figure 11- Evolution du score de WOOS au cours du temps | 21 |

Liste des abréviations

AO : Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, association pour l'étude de la fixation interne

CHU : centre hospitalier universitaire

EVA : échelle visuelle analogique

IMC : indice de masse corporelle

IR : intervalle des rotateurs

J : jour

M : mois

PTEI : prothèse totale d'épaule inversée

SFAR : société française d'anesthésie et de réanimation

TC : trans-coiffe

1. Introduction

Les fractures de l'humérus représentent 8% de toutes les fractures et sont les troisièmes fractures les plus communes chez les plus de 65 ans. (1)

L'enclouage centro-médullaire antérograde a fait ses preuves dans le traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus et des fractures diaphysaires dans leurs tiers proximal et moyen, avec des résultats fonctionnels similaires à l'ostéosynthèse par plaque, mais avec un taux de complications plus faible. (2-6)

Dans les études mettant en évidence les complications survenant après un enclouage centromédullaire antérograde d'humérus, il était souvent décrit des douleurs (20-40%) et des raideurs d'épaule. Elles étaient attribuées à la voie d'abord du clou au travers de la coiffe, plus précisément au travers du sus-épineux. En effet, cela serait à l'origine d'une lésion de la coiffe dans sa zone hypo-vasculaire, d'une lésion du cartilage, ou encore d'une protrusion du clou dans l'espace sous-acromial. (7-10)

Pour pallier à cette iatrogénie, Park (11) en 2008 proposait un abord plus médial et antérieur, passant par l'intervalle des rotateurs, afin de minimiser les lésions de celle-ci et donc améliorer la récupération fonctionnelle. Plus récemment, Antoni (12) reprenait cette idée pour l'adapter à l'enclouage huméral antérograde sous arthroscopie, avec des résultats encourageants.

Il n'existe pas à l'heure actuelle dans la littérature d'études randomisées et prospectives, comparant les 2 voies d'abord des clous huméraux antérogrades.

Le but de cette étude était de comparer la vitesse de récupération fonctionnelle selon une voie d'abord d'enclouage trans-coiffe (TC) ou par l'intervalle des rotateurs (IR),

chez les patients ayant bénéficié d'un enclouage huméral antérograde à la suite d'une fracture de diaphyse ou d'extrémité proximale de l'humérus.

L'hypothèse principale était que l'introduction du clou par l'intervalle des rotateurs permet une récupération plus rapide que par la voie trans-coiffe.

2. Matériel et Méthodes

2.1 Type d'étude

Cette étude était thérapeutique prospective randomisée à deux bras parallèles, en double aveugle, comparant deux techniques chirurgicales, et monocentrique (limitée au CHU de Clermont-Ferrand). Elle a été catégorisée dans les recherches impliquant la personne humaine de type 2, et a été validée par le Comité de Protection des Personnes Ile de France IV.

2.2 Critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion étaient : patient entre 18 et 80 ans inclus, ayant une fracture de diaphyse humérale (selon la classification AO, Figure 1) ou de l'extrémité proximale de l'humérus articulaire dites 2, 3 parts ou 4 parts selon la classification de Neer (Figure 2) nécessitant une prise en charge chirurgicale par enclouage antérograde d'humérus. Le patient devait être disponible pour un suivi de 1 an, avoir des physes fermées, être couvert par le régime de la sécurité sociale française, capable de donner un consentement éclairé et de répondre aux questionnaires prévus par la recherche.

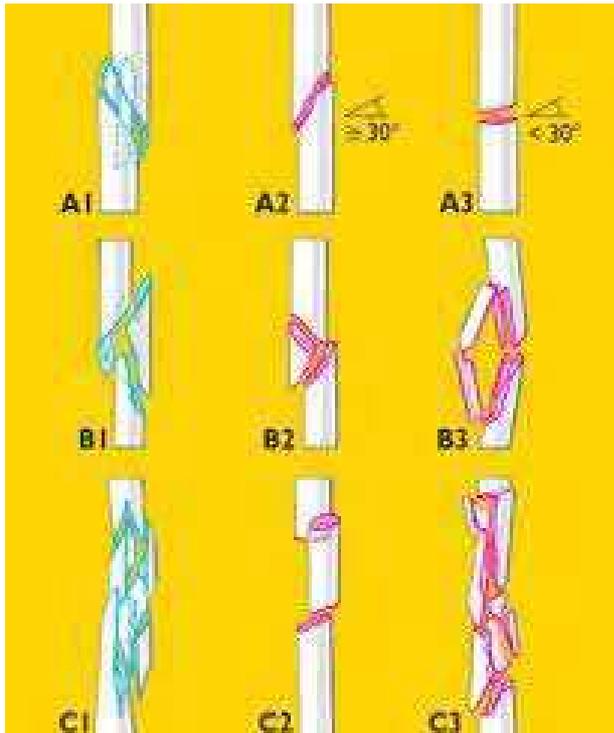


Figure 1- Classification AO des fractures de diaphyses humérales

| | 2 part | 3 part | 4 part |
|--------------------------------|--------|--------|--------|
| Anatomical neck | | | |
| Surgical neck | | | |
| Greater tuberosity | | | |
| Lesser tuberosity | | | |
| Fracture dislocation anterior | | | |
| Fracture dislocation posterior | | | |

Figure 2- Classification de Neer des fractures de l'humérus proximal

Les critères d'exclusion étaient les patients polytraumatisés, ceux avec une fracture concomitante au niveau du même membre supérieur, les fractures pathologiques, un antécédent de chirurgie sur l'épaule homolatérale, une maladie osseuse préexistante, une infection évolutive sur le site opératoire, une contre-indication chirurgicale et/ou anesthésique, un déficit du nerf axillaire, une dysfonction du muscle deltoïde, les patients incapables majeurs, et le refus de participation.

2.3 Intervention

La radiographie pré opératoire (face et profil) était réalisée à l'entrée aux urgences et sera la radiographie de référence. Un examen clinique était aussi réalisé afin de rechercher l'existence ou non de lésions vasculo-nerveuses (prescription d'un électromyogramme si besoin). Après hospitalisation dans le service d'orthopédie et respect des critères d'inclusion et d'exclusion, le patient signait le consentement après délai de réflexion, puis était inclus dans l'étude. Les données démographiques suivantes ont été recueillies : âge, sexe, IMC, étiologie, autonomie, côtés atteint et dominant, antécédent sur le membre opéré. De plus, l'EVA préopératoire était recueillie, tout comme le type de fracture et sa classification.

La randomisation a été faite la veille ou le jour de l'intervention, à l'arrivée du patient dans le service, à partir d'un logiciel informatique en ligne (RedCap), entre la voie trans-coiffe et intervalle des rotateurs. La randomisation a également été stratifiée par opérateur. Un examinateur, différent de l'opérateur, a réalisé l'ensemble de l'examen clinique, scores fonctionnels et analyses de l'imagerie radiologique lors du suivi, en insu de la voie d'abord du clou huméral. Le patient était également en insu du fait d'une même voie d'abord cutanée pour les deux groupes étudiés. Tous les chirurgiens du

service d'orthopédie du CHU étaient habilités et formés à effectuer les deux types de techniques opératoires après une phase d'apprentissage.

Le traitement chirurgical a été réalisé au bloc opératoire dans les meilleurs délais, avec une antibioprophylaxie préopératoire (selon les recommandations de la SFAR), sous anesthésie générale, plus ou moins associée à un bloc interscalénique.

La voie d'abord dans le cadre d'un enclouage antérograde était une voie antéro-latérale, trans-delhoïdienne. Le patient a été installé en position demi-assise sur une table à épaule. L'incision cutanée débutait à l'aplomb de l'articulation acromioclaviculaire, à 2 cm distalement et latéralement par rapport au coin antérieur de l'acromion. Le plan acromio-delho-trapézien a été ensuite exposé, puis l'interstice entre les faisceaux antérieur et moyen du deltoïde a été repéré et ouvert aux ciseaux sur 3-4 cm de hauteur (risque de lésion du nerf axillaire si dissection trop distale du deltoïde). L'ouverture de la bourse sous-acromio-delhoïdienne permettait de donner un accès sur la coiffe des rotateurs. (Figure 3)

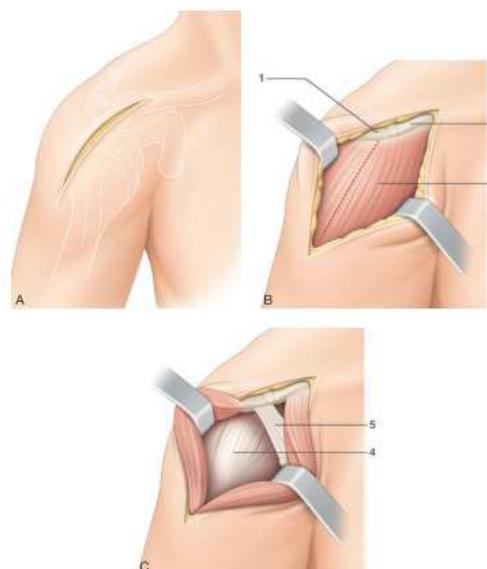


Fig. 1.2.
Abord transdeltoïdien antéro-latéral. A. Incision cutanée. B. Exposition du plan acromiodeltoïdien. C. Après désinsertion et dissection du deltoïde apparaît le plan de la coiffe des rotateurs.
1. Acromion. 2. Clavicule. 3. Deltoïde. 4. Coiffe des rotateurs. 5. Ligament acromioclaviculaire.

Figure 3 - Abord trans-delhoïdien, d'après Manuel des voies d'abord en chirurgie orthopédique et traumatologique, par F.DUBRANA, 2014

De là, en découlaient les deux stratégies opératoires :

- La voie TC proposait une voie d'abord du clou au travers du corps musculaire du sus-épineux, à l'aide d'une incision dans le sens de ses fibres, qui a été refermée à la fin de l'intervention. (Figure 4)

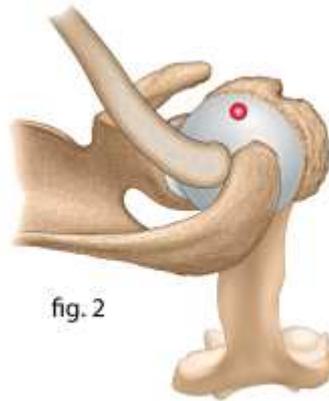


Figure 4 - Point d'entrée du clou huméral par la voie trans-coiffe, d'après la technique opératoire du clou TELEGRAPH, FHortho

- La voie IR permettait l'insertion du clou entre le bord antérieur du sus-épineux et le bord postérieur du chef long du biceps. L'interstice a été également refermé à la fin de la chirurgie (Figure 5)

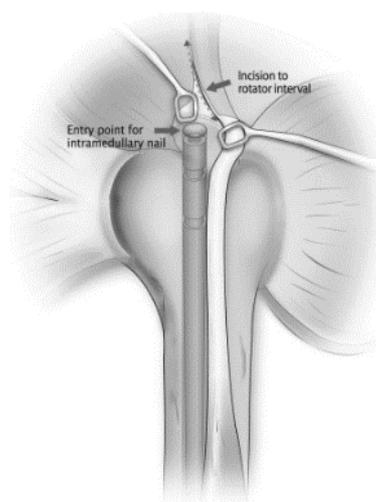


FIGURE 1. Diagram showing the anatomical landmarks of the proximal humerus, rotator interval incision site, and nail entry point in the right shoulder.

Figure 5 - Point d'entrée du clou huméral par l'intervalle des rotateurs, d'après Park et al, 2008

Le matériel d'ostéosynthèse prévu pour cette étude était le clou TELEGRAPH Evolution® du groupe FH Ortho. Il existait en clou court et long, dans les diamètres 7, 8 ou 9 mm.

2.4 Critères de jugement principal et secondaires

Le critère de jugement principal était l'évaluation de la vitesse de récupération du score de Constant-Murley à J21, J45, M3, M6 et M12 (13), par le calcul du ratio entre le score de Constant mesuré lors des visites et le score de Constant de référence pondéré (ou valeur fonctionnelle normale de l'épaule en fonction de l'âge et du sexe), disponible sur la fiche de ce score.

Le score de Constant (sur 100 points) est subdivisé en quatre catégories : douleur (sur 15 points), niveau d'activité quotidienne (sur 10 points), niveau de travail avec la main (sur 10 points), mobilité (sur 40 points) et force musculaire (sur 25 points).

Les critères de jugement secondaire étaient entre autres la recherche de complications : qualité de la réduction, troubles vasculo-nerveux, fracture péri prothétique, hématome, infection, luxation ou nécrose de la tête humérale, algoneurodystrophie, déplacement secondaire, migration des implants, conflit sous-acromial, ostéolyse, trouble de la cicatrisation. La durée pour obtenir une consolidation optimale a été relevée à chaque consultation. D'autres scores subjectifs ont été réalisés, comme le Quick-DASH(14), le SST (15) ou le WOOS. Les divers scores sont disponibles en Annexe.

2.5 Méthode statistique

La justification du nombre de sujets nécessaires reposait sur la mise en évidence d'une différence entre les groupes de randomisation, en termes de cinétique de la mesure objective de score de Constant à J21, J45, M3, M6 et M12. La différence jugée cliniquement pertinente entre les deux groupes étant de 12 points ; il était nécessaire de considérer l'inclusion de 33 patients par groupe pour un risque d'erreur de première espèce bilatéral de 5% et une puissance de 90% si la comparaison ne devait concerner qu'un temps de mesure. A ce jour, il n'y avait pas d'information suffisamment robuste concernant la variabilité inter et intra individuelle en termes de variation du score de Constant, il a donc été proposé d'inclure 40 patients par groupe afin de prendre en compte les perdus de vue.

Pour les besoins de cette analyse intermédiaire, la population étudiée sera celle des patients inclus entre le 18 juin 2021 et le 18 décembre 2022. Les inclusions et les suivis sont toujours en cours à l'heure actuelle.

L'analyse statistique a été effectuée avec le logiciel Stata (version 15, StataCorp, College Station). Les variables catégorielles ont été décrites par des effectifs et pourcentages associés, alors que les variables quantitatives ont été présentées par la médiane et l'intervalle interquartile, sous réserve de la normalité de leur répartition (test de Shapiro-Wilk au besoin). Les tests usuels tels que le test du χ^2 (ou test exact de Fisher le cas échéant) ont été utilisés pour les relations avec des variables catégorielles et le test de Student (ou test de Mann et Whitney si données non normalement distribuées) pour les relations avec les variables continues.

L'analyse principale a été réalisée en intention de traiter.

3. Résultats

3.1 Population

La population de l'étude était composée de 48 patients. Les deux groupes comportaient 24 patients chacun. Les 24 patients du groupe TC et 22 patients du groupe IR ont pu bénéficier d'un suivi complet jusqu'à M6, et seuls 12 patients du groupe TC et 16 patients du groupe IR ont pu compléter leur suivi à M12.

Le diagramme de flux est représenté en Figure 6. Les caractéristiques des patients de chaque groupe sont disponibles dans le Tableau I.

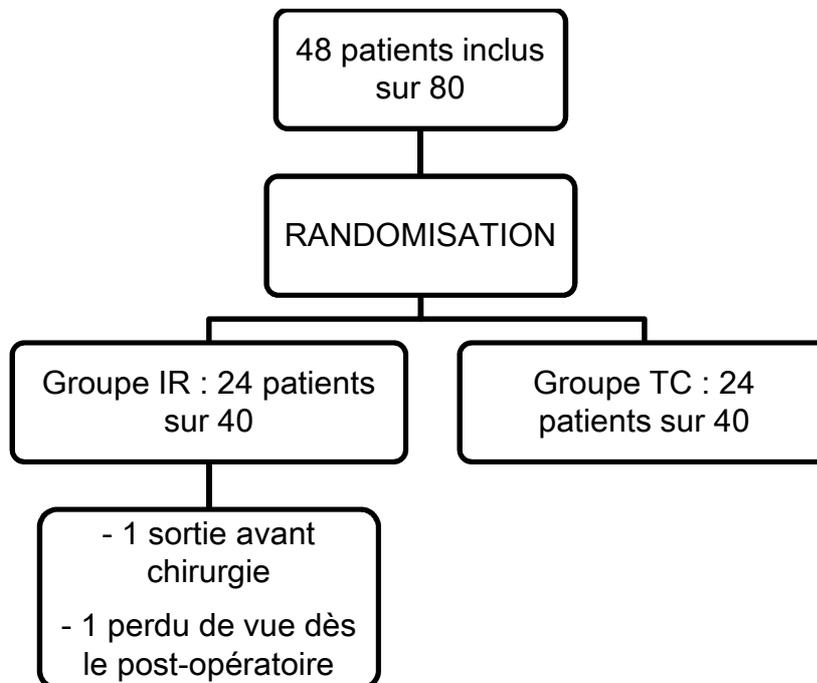


Figure 6 - Diagramme de flux de la population

L'âge médian de la population était de 60.4 ans [41.9 ; 69.4]. En préopératoire, il n'existait pas de lésion vasculaire dans les deux groupes, ni de lésions nerveuses.

| | Groupe TC | Groupe IR |
|---------------------------------------|---|---|
| Age | 56.9 ans [45.0 ; 69.2] | 61.7 ans [38.1 ; 69.6] |
| Sexe | Femme 62.5% (15) Homme 37.5% (9) | Femme 50% (12) Homme 50% (12) |
| IMC (kg/m²) | 25.5 [23.1 ; 27.3] | 25.1 [22.6 ; 27.2] |
| Côté opéré | Droit 50% (12) Gauche 50% (12) | Droit 37.5 % (9) Gauche 62.5% (15) |
| Côté dominant | Droit 91.3% (21) Gauche 8.7 % (2) | Droit 91.7% (22) Gauche 8.3 % (2) |
| Niveau d'autonomie | Autonome à domicile 95.8% (23) Aides à domicile 4.2% (1) Institution autonome 0% (0) Grabataire 0% (0) | Autonome à domicile 95.8% (23) Aides à domicile 4.2% (1) Institution autonome 0% (0) Grabataire 0% (0) |
| Antécédent sur le membre opéré | 4.2% (1) | 16.7 % (4) |
| Etiologie | Chute de sa hauteur 66.6 % (16) Traumatisme ou chute violente 4.2% (1) AVP 12.5% (3) Accident sportif 16.7 % (4) Autre 0% (0) | Chute de sa hauteur 60.9% (14) Traumatisme ou chute violente 17.3% (4) AVP 13% (3) Accident sportif 4.4% (1) Autre 4.4% (1) |
| EVA pré opératoire (de 0 à 10) | 4 [2.5 ;5.5] | 5.5 [3 ;7] |
| Type de fracture | ESH 58.3% (14) Diaphyse 41.7% (10) | ESH 37.5% (9) Diaphyse 62.5% (16) |
| Classification Neer | Neer II 24.4% (3) Neer III 0% (0) Neer IV 78.6% (11) | Neer II 22.2 % (2) Neer III 33.3% (3) Neer IV 44.4 % (4) |

| | | |
|--------------------------|---------------|-------------------|
| Classification AO | 12-A1 30% (3) | 12-A1 56.25 % (9) |
| | 12-A2 30% (3) | 12-A2 12.5% (2) |
| | 12-A3 30% (3) | 12-A3 0% (0) |
| | 12-B1 0% (0) | 12-B1 0% (0) |
| | 12-B2 0% (0) | 12-B2 6.25% (1) |
| | 12-B3 0% (0) | 12-B3 6.25% (1) |
| | 12-C1 0% (0) | 12-C1 12.5% (2) |
| | 12-C2 0% (0) | 12-C2 0% (0) |
| | 12-C3 10% (1) | 12-C3 6.25% (1) |

Tableau I- Caractéristiques initiales des patients

3.2 Intervention chirurgicale

54.2% des patients du groupe TC et 50% des patients du groupe IR ont pu bénéficier d'un bloc antalgique type bloc interscalénique en pré opératoire. ($p = 0.773$).

Pendant l'intervention, il a été constaté une rupture de coiffe des rotateurs concomitante du traumatisme chez 1 patient du groupe IR (4.2%) et une rupture de coiffe antérieure au traumatisme dans ce même groupe (4.2%) ($p=0.352$). Un geste sur le tendon du long biceps a été réalisé chez 14 patients (soit 58.3%) du groupe TC et pour 11 patients (soit 45.8%) du groupe IR. 2 patients du groupe IR (8.3%) présentaient déjà une rupture du biceps au moment de la chirurgie. ($p=0.300$). Une ostéosuture des tubérosités a été réalisée pour 8 patients du groupe TC (33.3%) et 4 patients du groupe IR (16.7%). ($p=0.182$) Une allogreffe a été nécessaire chez 7 patients du groupe TC (29.2%) et 1 patient du groupe IR (4.2%) ($p=0.020$).

Concernant l'implantologie, le matériel posé lors des interventions est récapitulé dans le Tableau II, à savoir la longueur du clou ($p=0.771$), son diamètre ($p=0.165$), le

nombre de vis proximales ($p=0.971$) et le nombre de vis distales ($p=1$) selon chaque groupe.

| | Groupe TC | Groupe IR |
|---------------------------------|---|--|
| Type de clou | Clou court 45.8% (11) Clou long 54.2% (13) | Clou court 41.7% (10) Clou long 58.3% (14) |
| Diamètre du clou | 7 mm : 33.3% (8) 8 mm : 54.2% (13) 9 mm : 12.5% (3) | 7 mm : 29.2% (7) 8 mm : 70.8% (17) 9 mm : 0% (0) |
| Nombre de vis proximales | 1 vis : 4.2% (1) 2 vis : 29.2 % (7) 3 vis : 54.1% (13) 4 vis : 12.5% (3) | 1 vis : 4.2% (1) 2 vis : 29.2 % (7) 3 vis : 58.3% (14) 4 vis : 8.3% (2) |
| Nombre de vis distales | 1 vis : 37.5% (9) 2 vis : 62.5% (15) | 1 vis : 37.5% (9) 2 vis : 62.5% (15) |

Tableau II- Résumé des caractéristiques du clou huméral

Il n'y a pas eu de complications per-opératoires à type d'hémorragie, thrombose, fracture péri-prothétique ou de lésion nerveuse. La qualité de la réduction en post-opératoire immédiat est résumée dans la Figure 7. ($p=0.804$)

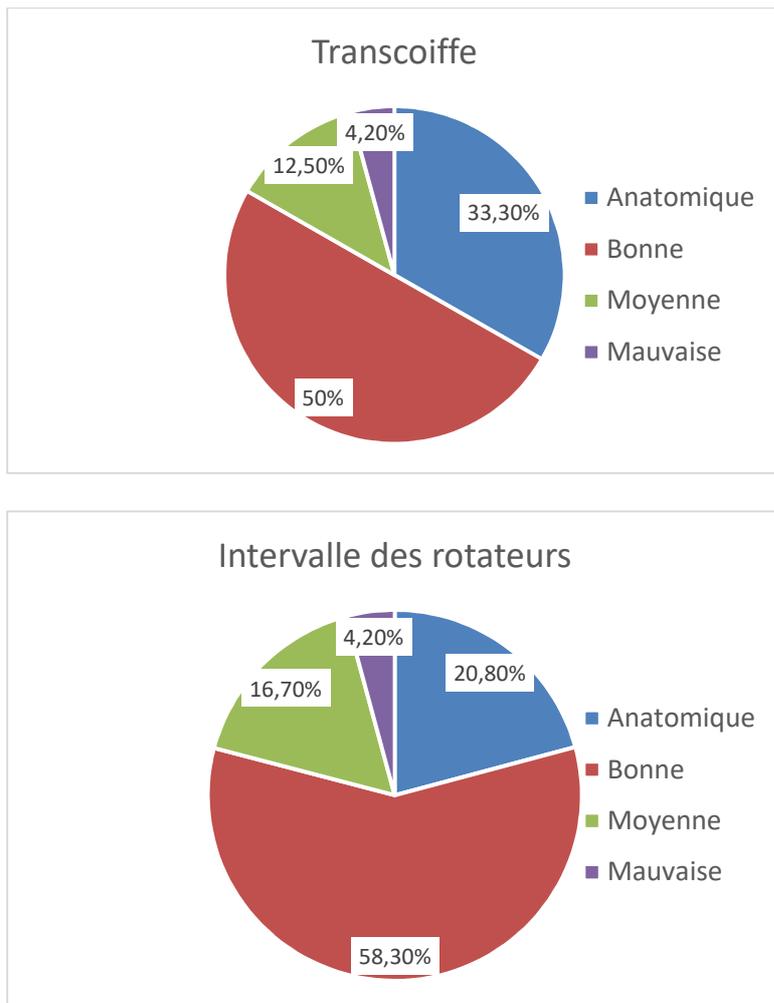


Figure 7 - Qualité de la réduction fracturaire en post-opératoire immédiat

3.3 Critère de jugement principal

Pour le groupe TC, le score de Constant de référence médian était de 78 [70 ; 87] et pour le groupe IR de 83 [71 ; 96].

La Figure 8 met en évidence le pourcentage de récupération à J21 ($p=0.9387$), J45 ($p=0.9911$), M3 ($p=0.9915$), M6 ($p=0.7332$), M12 ($p=0.2185$). Les valeurs médianes du score de Constant pour le groupe TC étaient respectivement à J21, J45, M3, M6 et M12 : 24 [21 ;30] ; 40 [33.5 ; 45] ; 52 [40.75 ; 61.5] ; 70 [54 ; 78] ; 80 [74.75 ; 84]. Les valeurs médianes du score de Constant pour le groupe IR étaient respectivement à

J21, J45, M3, M6 et M12 : 26.5 [20.5 ; 30] ; 43 [32.5 ; 49] ; 51 [43 ; 69] ; 63 [58 ; 73.5] ; 76 [66 ; 82].

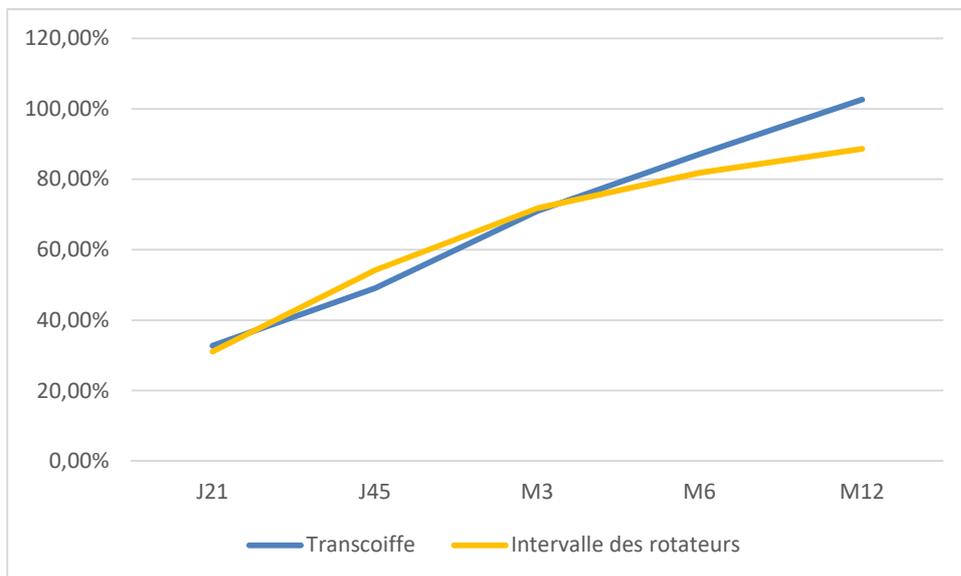


Figure 8- Récupération du score de Constant en pourcentage de la référence, en fonction du temps

3.4 Critères de jugement secondaires

Il n'existait pas de différence significative sur les valeurs du score DASH au cours du temps (J21 : $p= 0.723$; J45, $p=0.373$; M3 : $p=0.701$; M6 : $p=0.532$; M12 : $p=0.379$)

Figure 9. Il n'existait pas de différence significative sur les valeurs du score SST au cours du temps (J21 : $p= 0.856$; J45, $p=0.452$; M3 : $p=0.856$; M6 : $p=0.648$; M12 : $p=0.386$)

Figure 10. Il n'existait pas de différence significative sur les valeurs du score WOOS au cours du temps (J21 : $p= 0.654$; J45, $p=0.689$; M3 : $p=0.273$; M6 : $p=0.925$; M12 : $p=0.977$)

Figure 11.

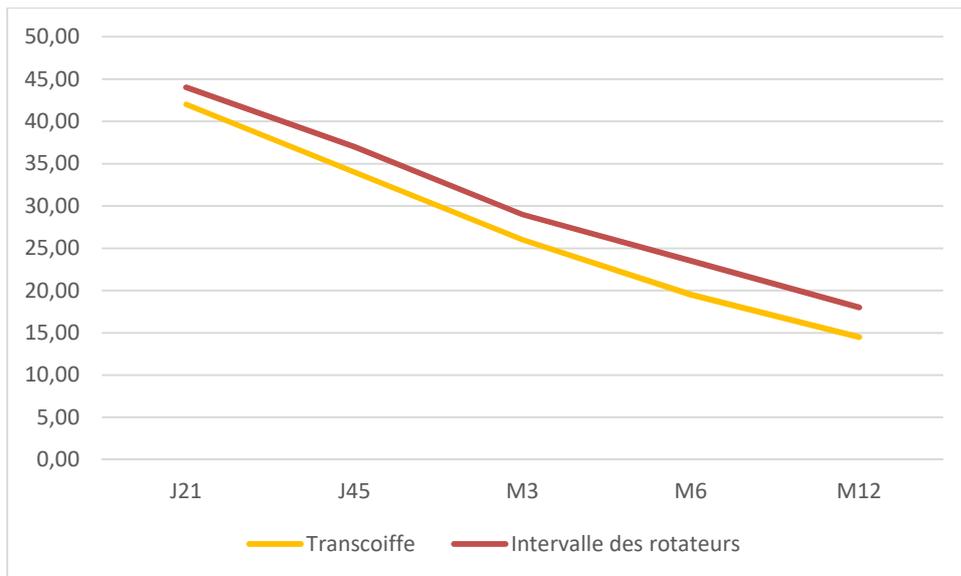


Figure 9 - Evolution du score de DASH au cours du temps

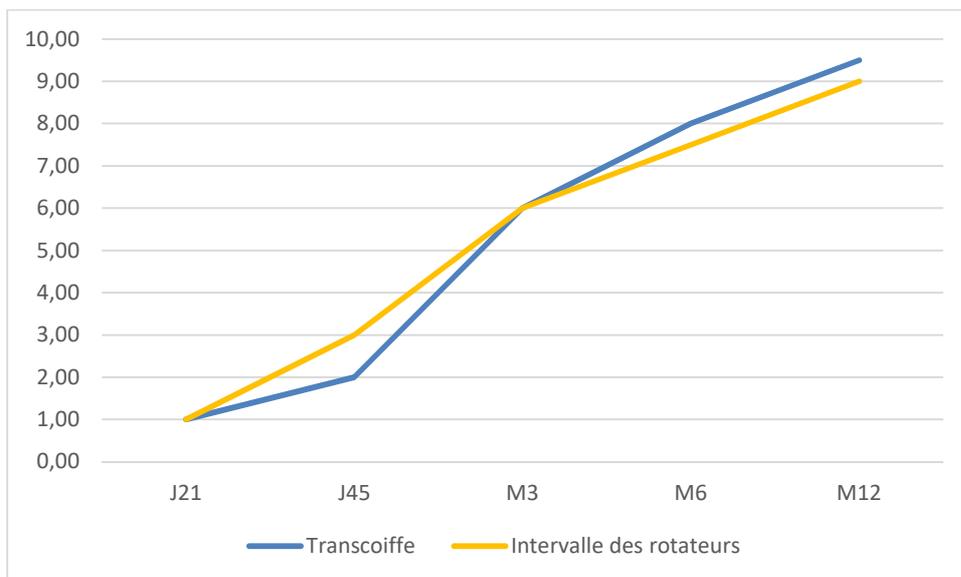


Figure 10 - Evolution du score SST au cours du temps

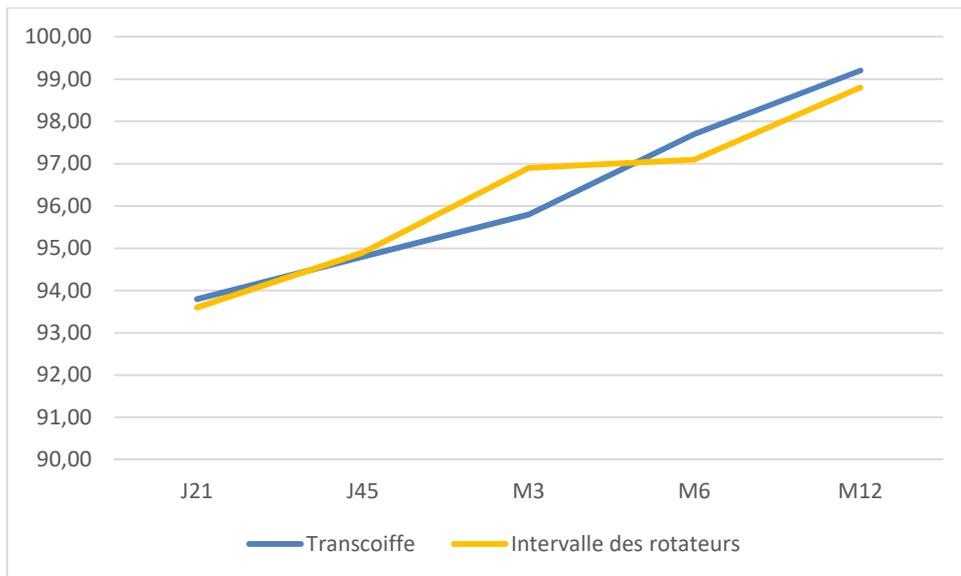


Figure 11- Evolution du score de WOOS au cours du temps

Il n'y a pas eu de déplacement secondaire de fracture, de nécrose de tête humérale, de conflit sous-acromial, d'ostéolyse, d'infection profonde, de trouble de la cicatrisation, de thrombose ou de nouvelle fracture constatés au cours du suivi, quel que soit le groupe de randomisation.

Il n'y avait pas de différence significative pour les délais de consolidation entre les deux groupes : à J21, il n'y a pas de consolidation visible dans les deux groupes ; à J45, 9.1% des patients (2 par groupe) de chaque groupe sont consolidés ($p=1$) ; à M3, 60.9% des patients du groupe TC (soit 14) et 52.2% de ceux du groupe IR (soit 12) sont consolidés ($p=0.551$) ; à M6, 95.8% des patients (soit 23) du groupe TC et 100% (soit 22) de ceux du groupe IR sont consolidés ($p=0.333$) ; à 1 an ils sont tous consolidés (12 patients du groupe TC et 16 patients du groupe IR).

2 patients (soit 8.3%) du groupe TC ont présenté une algodystrophie au cours de leur suivi, et aucun dans l'autre groupe ($p=0.245$). 2 patients (1 par groupe, soit 4.2% chacun) ont présenté une lésion du nerf radial en post-opératoire, mise en évidence dès J21 ($p=1$). 1 patient (soit 4.2%) du groupe TC a présenté une omarthrose

invalidante à M6, nécessitant une dépose du matériel et pose d'une PTEI ($p=0.490$). 2 patients (soit 8.3%) de chaque groupe ont présenté un recul d'une des vis proximales, motivant leur ablation au bloc opératoire entre J45 et J90 ($p=1$).

4. Discussion

Il n'existe pas de différence significative en termes de vitesse de récupération entre une introduction du clou huméral antérograde par la voie trans-coiffe ou par la voie de l'intervalle des rotateurs.

L'étude prospective de Russo (16) en 2009 et l'étude rétrospective de El Ghazaoui en 2021 (17) montraient respectivement un score de Constant moyen à 80 et 78, dans le cadre d'enclouages par clous Telegraph®, ce qui était similaire aux résultats obtenus dans notre étude.

Gierer (18) a étudié la micro vascularisation du tendon du sus épineux après enclouage, et montrait que celle-ci diminuait significativement de moitié après pose du clou. L'introduction du matériel par une ouverture dans le corps musculaire ou par l'intervalle des rotateurs (donc plus médial) permettrait donc de s'affranchir de cette lésion, pouvant expliquer l'absence de différence significative entre les deux groupes de notre étude.

Muccioli (19) a rapporté dans son étude rétrospective sur les clous huméraux de troisième génération 12.5% de lésions du sus-épineux, ainsi que des ténosynovites du long biceps, toutes asymptomatiques. Elles étaient liées entre autres à un point d'entrée trop latéral ou à la position des vis proximales (ténodèse involontaire ou conflit avec la vis postérieure). Dans notre étude, il a été réalisé dans la moitié des cas un

geste de ténotomie ou ténodèse de la portion intra-articulaire du long biceps, permettant de s'affranchir des tableaux éventuels de ténosynovite. (20) Par ailleurs, Verdano montrait qu'il n'existait pas de différence significative de score de Constant entre les patients avec ou sans lésion échographique du sus-épineux.(21)

Il a été montré que les clous non verrouillés (de 1^{ère} génération) et les clous béquillés (de seconde génération) étaient responsables de plus de lésions de coiffe et de migration des implants. En effet, l'absence de verrouillage autorisait une migration des implants dès le post-opératoire surtout sur les os porotiques. L'incurvation du clou béquillé nécessitait quant à lui un point d'entrée latéral en zone tendineuse du sus-épineux, altérant sa vascularisation et provoquant des lésions de coiffe symptomatiques. C'est pourquoi grâce à l'essor des clous de 3^{ème} génération (dont le clou Telegraph Evolution®), verrouillés et droits, le nombre de complications post-opératoire a diminué, ce qui peut expliquer le faible taux de complications de cette étude (22–24).

La différence significative en termes de nombre d'allogreffes réalisées pendant l'intervention serait liée à la plus forte proportion de fracture Neer IV dans le groupe TC que dans le groupe IR, nécessitant alors plus de reconstruction.

Les limites de cette étude sont le faible nombre de patients inclus, du fait d'une analyse intermédiaire, avec un manque de données à 1 an post-opératoire. Les caractéristiques des patients ne sont pas comparables sur tous les aspects, notamment les types et sous-types de fracture, les côtés opérés, les antécédents sur le membre opéré et l'EVA préopératoire. Lors de l'étude finale, la comparabilité des groupes sera assurée a priori par la randomisation.

Par ailleurs, les relectures des radiographies pour estimer la qualité de la réduction et le niveau de consolidation n'étaient réalisées que par une seule personne.

Du fait de la présence de perdus de vue uniquement dans le groupe IR, il existe un biais entraînant une perte de puissance.

Conclusion

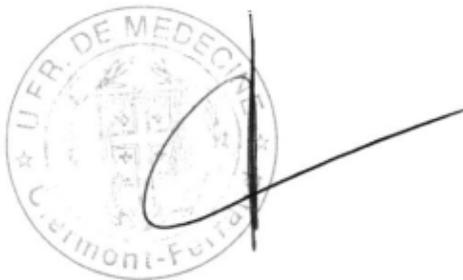
L'introduction d'un clou huméral par l'intervalle des rotateurs ne permet pas une récupération fonctionnelle plus rapide. La réussite d'un enclouage antérograde huméral passe donc par l'utilisation de clous de 3^{ème} génération, et par une technique opératoire rigoureuse. Le point d'entrée doit être médial, en zone cartilagineuse et en zone musculaire du sus-épineux. Il faut également prendre garde à la position des vis proximales pour ne pas léser la longue portion du biceps, ou alors réaliser une ténotomie ou une ténodèse de celui-ci pour s'en affranchir. Les données pourront être affinées à la fin des inclusions et des suivis de l'étude.

Le Doyen de l'UFR de Médecine,

Pierre CLAVELOU

Le Président du Jury,

Stéphane BOISGARD



Références bibliographiques

1. Lädermann A, Collin P. Traitement chirurgical des fractures fraîches de l'extrémité proximale de l'humérus de l'adulte. 2020;22.
2. Benegas E, Ferreira Neto AA, Gracitelli MEC, Malavolta EA, Assunção JH, Prada FDS, et al. Shoulder function after surgical treatment of displaced fractures of the humeral shaft: a randomized trial comparing antegrade intramedullary nailing with minimally invasive plate osteosynthesis. *J Shoulder Elbow Surg.* juin 2014;23(6):767-74.
3. Fan Y, Li YW, Zhang HB, Liu JF, Han XM, Chang X, et al. Management of Humeral Shaft Fractures With Intramedullary Interlocking Nail Versus Locking Compression Plate. *Orthopedics.* 10 sept 2015;38(9):e825-9.
4. Gracitelli MEC, Malavolta EA, Assunção JH, Kojima KE, dos Reis PR, Silva JS, et al. Locking intramedullary nails compared with locking plates for two- and three-part proximal humeral surgical neck fractures: a randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg.* mai 2016;25(5):695-703.
5. Lin J. Treatment of humeral shaft fractures with humeral locked nail and comparison with plate fixation. *J Trauma.* mai 1998;44(5):859-64.
6. Boyer P, Couffignal C, Bahman M, Mylle G, Rousseau MA, Dukan R. Displaced three and four part proximal humeral fractures: prospective controlled randomized open-label two-arm study comparing intramedullary nailing and locking plate. *Int Orthop.* nov 2021;45(11):2917-26.
7. Baltov A, Mihail R, Dian E. Complications after interlocking intramedullary nailing of humeral shaft fractures. *Injury.* janv 2014;45:S9-15.
8. Gracitelli MEC, Malavolta EA, Assunção JH, Matsumura BA, Kojima KE, Ferreira Neto AA. Ultrasound evaluation of the rotator cuff after osteosynthesis of proximal humeral fractures with locking intramedullary nail. *Rev Bras Ortop Engl Ed.* sept 2017;52(5):601-7.
9. Lin J, Shen PW, Hou SM. Complications of Locked Nailing in Humeral Shaft Fractures. *J TRAUMA.* 2003;54(5):7.
10. Soubeyrand M, Begin M, Wasserman V. Voies d'abord de l'épaule. 2020;17.
11. Park JY, Pandher DS, Chun JY, Md STL. Antegrade humeral nailing through the rotator cuff interval: a new entry portal. *J Orthop Trauma.* juill 2008;22(6):419-25.
12. Antoni M, Lazarus P, Kempf JF, Clavert P. Arthroscopic intramedullary nailing of humeral fractures through the rotator interval. *Orthop Traumatol Surg Res.* févr 2021;107(1):102750.

13. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop*. janv 1987;(214):160-4.
14. Beaton DE, Wright JG, Katz JN. Development of the QuickDASH: Comparison of Three Item-Reduction Approaches. *J Bone Jt Surg*. mai 2005;87(5):1038-46.
15. Godfrey J, Hamman R, Lowenstein S, Briggs K, Kocher M. Reliability, validity, and responsiveness of the simple shoulder test: Psychometric properties by age and injury type. *J Shoulder Elbow Surg*. mai 2007;16(3):260-7.
16. Russo R, Cautiero F, Vernaglia Lombardi L, Visconti V. Telegraph antegrade nailing in the treatment of humeral fractures with rotator interval split technique. *Musculoskelet Surg*. avr 2009;93(S1):7-14.
17. El Ghazoui A, Haddaoui J, Zahar EM, Sekkach N. Humeral shaft fracture: Outcomes of percutaneous antegrade intramedullary nailing using the long Telegraph® nail with dynamic distal locking. *Orthop Traumatol Surg Res*. sept 2022;108(5):103286.
18. Gierer P, Scholz M, Beck M, Schaser KD, Vollmar B, Mittlmeier T, et al. Microcirculatory sequelae of the rotator cuff after antegrade nailing in proximal humerus fracture. *Arch Orthop Trauma Surg*. mai 2010;130(5):687-91.
19. Muccioli C, Chelli M, Caudal A, Andreani O, Elhor H, Gauci MO, et al. Intégrité de la coiffe des rotateurs et fonction de l'épaule après enclouage antérograde percutané des fractures de l'humérus. *Rev Chir Orthopédique Traumatol*. févr 2020;106(1):16-23.
20. Christ AB, Gausden EB, Warner SJ, Nellestein AM, Thacher RR, Lorich DG. Rotator Cuff-Sparing Approach for Antegrade Humeral Nailing With Biceps Tenodesis: A Technical Trick With Clinical Implications. *J Orthop Trauma*. févr 2017;31(2):e60-5.
21. Verdano MA, Pellegrini A, Schiavi P, Somenzi L, Concari G, Ceccarelli F. Humeral shaft fractures treated with antegrade intramedullary nailing: what are the consequences for the rotator cuff? *Int Orthop*. oct 2013;37(10):2001-7.
22. Dilisio MF, Nowinski RJ, Hatzidakis AM, Fehringer EV. Intramedullary nailing of the proximal humerus: evolution, technique, and results. *J Shoulder Elbow Surg*. mai 2016;25(5):e130-138.
23. Lopiz Y, Garcia-Coiradas J, Garcia-Fernandez C, Marco F. Proximal humerus nailing: a randomized clinical trial between curvilinear and straight nails. *J Shoulder Elbow Surg*. mars 2014;23(3):369-76.
24. Mocini F, Rovere G, De Mauro D, De Sanctis EG, Smakaj A, Maccauro G, et al. Newer generation straight humeral nails allow faster bone healing and better functional outcome at mid-term. *J Orthop Surg*. 20 oct 2021;16:631.

Annexes

Annexe I : Score de Constant-Murley



Score de Constant

D'après Constant CR, Murley AHG. *A clinical method of functional assessment of the shoulder*. Clin Orthop Relat Res 1987;(214):160-4. Traduction de M. Dougados, avec son aimable autorisation.

► Fiche de recueil des résultats

| | | | | | | |
|--|---|------------------------|--|-------|--------|-----|
| Nom : | | Date : | | | | |
| Prénom : | | Médecin traitant : | | | | |
| Date de naissance : | | Médecin prescripteur : | | | | |
| Date | | | | Début | Milieu | Fin |
| Douleur (total sur 15 points) | A. Echelle verbale 0 = intolérable 5 = moyenne 10 = modérée 15 = aucune | | | | | |
| | B. Echelle algométrique Soustraire le chiffre obtenu du nombre 15 0 _____ 15 Absence de douleur _____ douleur sévère | | | | | |
| | Total | | A + B / 2 (/15) | | | |
| Niveau d'activités quotidiennes (total sur 10 points) | Activités professionnelles/ occupationnelles | | travail impossible ou non repris 0 point gêne importante 1 point gêne moyenne 2 points gêne modérée 3 points aucune gêne 4 points | | | |
| | Activités de loisirs | | impossible 0 point ; gêne modérée 3 points gêne importante 1 point ; aucune gêne 4 points gêne moyenne 2 points | | | |
| | Gêne dans le sommeil exemple : aux changements de position | | douleurs insomniantes 0 point gêne modérée 1 point aucune gêne 2 points | | | |
| Niveau de travail avec la main (total sur 10 points) | À quelle hauteur le patient peut-il utiliser sa main sans douleur et avec une force suffisante ? | | taille 2 points ; cou 6 points xiphoïde 4 points ; tête 8 points au dessus de la tête 10 points | | | |
| Mobilité (total sur 40 points) | Antépuulsion (total / 10) | | 0°-30° 0 point 91°-120° 6 points 31°-60° 2 points 121°-150° 8 points 61°-90° 4 points >150° 10 points | | | |
| | Abduction (total / 10) | | 0°-30° 0 point 91°-120° 6 points 31°-60° 2 points 121°-150° 8 points 61°-90° 4 points < 150° 10 points | | | |
| | Rotation latérale (total / 10) | | main derrière la tête, coude en avant 2 points main derrière la tête, coude en arrière 4 points main sur la tête, coude en avant 6 points main sur la tête, coude en arrière 8 points élévation complète depuis le sommet de la tête 10 points | | | |
| | Rotation médiale (total / 10) | | dos de la main niveau fesse 2 points dos de la main niveau sacrum 4 points dos de la main niveau L3 6 points dos de la main niveau T12 8 points dos de la main niveau T7-T8 10 points | | | |
| | Force musculaire (total sur 25 points) | | Abduction isométrique (élévation antéro-latérale de 90° dans le plan de l'omoplate) si 90° n'est pas atteint en actif 0 point si maintien de 5 s, par 500g 1 point | | | |
| Total (total sur 100 points) | Valeur absolue (en points/100) | | | | | |
| | Valeur pondérée (%) | | | | | |

Tableau 1 : Valeur fonctionnelle normale de l'épaule selon l'indice de Constant en fonction de l'âge et du sexe.

| Âge | Hommes | | | Femmes | | |
|--------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|
| | Droit | Gauche | Moyenne | Droit | Gauche | Moyenne |
| 21/30 | 97 | 99 | 98 | 98 | 96 | 97 |
| 31/40 | 97 | 90 | 93 | 90 | 91 | 90 |
| 41/50 | 86 | 96 | 92 | 85 | 78 | 80 |
| 51/60 | 94 | 87 | 90 | 75 | 71 | 73 |
| 61/70 | 83 | 83 | 83 | 70 | 61 | 70 |
| 71/80 | 76 | 73 | 75 | 71 | 64 | 69 |
| 81/90 | 70 | 61 | 66 | 65 | 64 | 64 |
| 91/100 | 60 | 54 | 56 | 58 | 50 | 52 |

Annexe II : Score de Quick-DASH

1

Quick DASH

Veillez évaluer vos possibilités d'effectuer les activités suivantes au cours des 7 derniers jours en entourant le chiffre placé sous la réponse appropriée

| | Aucune difficulté | Difficulté légère | Difficulté moyenne | Difficulté importante | Impossible |
|---|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|------------|
| 1. Dévisser un couvercle serré ou neuf | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Porter des sacs de provisions ou une mallette | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Se laver le dos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Couper la nourriture avec un couteau | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Activités de loisir nécessitant une certaine force ou avec des chocs au niveau de l'épaule du bras ou de la main. (bricolage, tennis, golf, etc..) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | Pas du tout | Légèrement | Moyennement | Beaucoup | Extrêmement |
|---|-------------|------------|-------------|----------|-------------|
| 7. Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main vous a-t-elle gêné dans vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | Pas du tout limité | Légèrement limité | Moyennement limité | Très limité | Incapable |
|--|--------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----------|
| 8. Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles en raison de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Veillez évaluer la sévérité des symptômes suivants durant les 7 derniers jours. (entourez une réponse sur chacune des lignes) | | Aucune | Légère | Moyenne | Importante | Extrême |
|---|---|--------|--------|---------|------------|---------|
| 9. | Douleur de l'épaule, du bras ou de la main | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. | Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | Pas du tout perturbé | Un peu perturbé | Moyennement perturbé | Très perturbé | Tellement perturbé que je ne peux pas dormir |
|--|----------------------|-----------------|----------------------|---------------|--|
| 11. Pendant les 7 derniers jours, votre sommeil a-t-il été perturbé par une douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ? (entourez une seule réponse) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Annexe III : Test simple de l'épaule SST

1

Quick DASH

Veillez évaluer vos possibilités d'effectuer les activités suivantes au cours des 7 derniers jours en entourant le chiffre placé sous la réponse appropriée

| | Aucune difficulté | Difficulté légère | Difficulté moyenne | Difficulté importante | Impossible |
|---|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|------------|
| 1. Dévisser un couvercle serré ou neuf | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Porter des sacs de provisions ou une mallette | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Se laver le dos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Couper la nourriture avec un couteau | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Activités de loisir nécessitant une certaine force ou avec des chocs au niveau de l'épaule du bras ou de la main. (bricolage, tennis, golf, etc..) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | Pas du tout | Légèrement | Moyennement | Beaucoup | Extrêmement |
|--|-------------|------------|-------------|----------|-------------|
|--|-------------|------------|-------------|----------|-------------|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7. Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main vous a-t-elle gêné dans vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

| | Pas du tout limité | Légèrement limité | Moyennement limité | Très limité | Incapable |
|--|--------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----------|
|--|--------------------|-------------------|--------------------|-------------|-----------|

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 8. Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles en raison de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|

Veillez évaluer la sévérité des symptômes suivants durant les 7 derniers jours. (entourez une réponse sur chacune des lignes)

| | Aucune | Légère | Moyenne | Importante | Extrême |
|---|--------|--------|---------|------------|---------|
| 9. Douleur de l'épaule, du bras ou de la main | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | Pas du tout perturbé | Un peu perturbé | Moyennement perturbé | Très perturbé | Tellement perturbé que je ne peux pas dormir |
|--|----------------------|-----------------|----------------------|---------------|--|
|--|----------------------|-----------------|----------------------|---------------|--|

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 11. Pendant les 7 derniers jours, votre sommeil a-t-il été perturbé par une douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ? (entourez une seule réponse) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|

Annexe IV : Score de WOOS

SCORE DU WOOS INSTRUCTIONS AUX PATIENTS

Dans le questionnaire suivant, nous vous demandons de répondre aux questions tel qu'expliquées ci-dessous. Veuillez donner vos réponses en mettant une barre oblique "/" sur la ligne horizontale.

NOTE :

1. Si vous mettez la barre oblique "/" à l'extrémité gauche de la ligne, comme ceci :



Vous indiquez alors que vous ne ressentez pas du tout ce problème.

2. Si vous mettez la barre oblique "/" à l'extrémité droite de la ligne, comme ceci :



Vous indiquez alors que vous ressentez énormément ce problème

3. Veuillez noter que :

- Plus vous placez la barre oblique "/" **vers la droite, plus vous ressentez** le symptôme décrit.
- Plus vous placez la barre oblique "/" **vers la gauche, moins vous ressentez** le symptôme décrit.
- Merci de ne pas mettre la barre oblique "/" en dehors de la ligne

Sur ce questionnaire, nous vous demandons d'indiquer à quel point vous avez ressenti les symptômes dus à votre problème à l'épaule au cours des 7 derniers jours. Si vous n'êtes pas sûr(e) de l'épaule concernée, ou si vous avez d'autres questions, veuillez les poser avant de répondre au questionnaire.

Si, pour une raison ou pour une autre, vous ne comprenez pas une question, veuillez lire les explications qui se trouvent à la fin du questionnaire. Vous pourrez alors mettre la barre oblique "/" sur la ligne horizontale, à l'endroit qui correspond à votre réponse. Si vous n'êtes pas concerné(e) par une question ou si vous n'avez pas eu ce symptôme au cours des 7 derniers jours, veuillez imaginer la réponse qui correspondrait le mieux à votre cas.

SECTION A : Symptômes physiques
4. INSTRUCTIONS AUX PATIENTS

Les questions suivantes portent sur les symptômes physiques que vous avez eus à cause de votre problème à l'épaule. Dans tous les cas, veuillez indiquer à quel point vous avez ressenti ce symptôme au cours des sept derniers jours. (Veuillez indiquer vos réponses en mettant une barre oblique "/")

1. À quel point avez-vous ressenti une douleur dans l'épaule en effectuant un mouvement ?

Aucune douleur |-----| Douleur extrême

2. À quel point la douleur que vous avez ressentie dans l'épaule a-t-elle été constante, lancinante ?

Aucune douleur |-----| Douleur extrême

3. À quel point avez-vous ressenti une faiblesse dans l'épaule ?

Aucune faiblesse |-----| Faiblesse extrême

4. À quel point avez-vous ressenti une raideur au niveau de l'épaule ?

Aucune raideur |-----| Raideur extrême

5. À quel point avez-vous été gêné(e) par des claquements/frottements/grincements dans votre épaule ?

Aucune gêne |-----| Gêne extrême

6. À quel point votre épaule est-elle affectée par les changements météorologiques ?

Pas du tout affectée |-----| Extrêmement affectée

SECTION B : Sports /loisirs /travail
INSTRUCTIONS AUX PATIENTS

La section suivante porte sur les conséquences que votre problème d'épaule a eues sur vos activités professionnelles, sportives, ou vos loisirs au cours des 7 derniers jours. Veuillez indiquer vos réponses en mettant une barre oblique "/".

7. À quel point a-t-il été difficile pour vous de travailler au-dessus de la hauteur des épaules ou d'atteindre quelque chose à ce niveau?

Aucune difficulté |-----| Difficulté extrême

8. À quel point a-t-il été difficile pour vous de soulever des objets (par exemple, des sacs d'épicerie, des poubelles, etc.) en dessous du niveau de l'épaule ?

Aucune difficulté |-----| Difficulté extrême

9. À quel point a-t-il été difficile pour vous, à cause de votre épaule, d'effectuer des mouvements répétitifs en dessous du niveau de l'épaule par exemple ratisser, balayer ou laver le sol?

Aucune difficulté |-----| Difficulté extrême

10. À quel point a-t-il été difficile pour vous de pousser ou de tirer quelque chose avec force à cause de votre épaule ?

Aucune difficulté |-----| Difficulté extrême

11. À quel point avez-vous été gêné(e) par une augmentation de la douleur dans votre épaule après certaines activités ?

Aucune gêne |-----| Gêne extrême

SECTION C : Mode de vie
INSTRUCTIONS AUX PATIENTS

La section suivante porte sur les conséquences que votre problème d'épaule a eues sur votre mode de vie. N'oubliez pas d'indiquer vos réponses, pour les 7 derniers jours, en mettant une barre oblique "/".

12. À quel point avez-vous eu de la difficulté à dormir à cause de votre épaule ?

Aucune difficulté |-----| Difficulté extrême

13. À quel point avez-vous eu de la difficulté à vous coiffer à cause de votre épaule ?

Aucune difficulté |-----| Difficulté extrême

14. À quel point a-t-il été difficile pour vous de maintenir le niveau de forme physique que vous désiriez à cause de votre épaule ?

Aucune difficulté |-----| Difficulté extrême

15. À quel point a-t-il été difficile pour vous de mettre les bras vers l'arrière pour ajuster un vêtement dans le dos, prendre votre portefeuille dans la poche arrière de votre pantalon ou boutonner des vêtements dans le dos à cause de votre épaule ?

Aucune difficulté |-----| Difficulté extrême

16. À quel point a-t-il été difficile pour vous de vous habiller ou de vous déshabiller à cause de votre épaule ?

Aucune difficulté |-----| Difficulté extrême

SECTION D : Émotions
INSTRUCTIONS AUX PATIENTS

Les questions suivantes portent sur ce que vous avez ressenti au cours des sept derniers jours à cause de votre problème à l'épaule. Veuillez indiquer vos réponses en mettant une barre oblique "/".

17. À quel point vous êtes-vous senti(e) frustré(e) ou découragé(e) à cause de votre épaule ?

Pas du tout |-----| Extrêmement frustré(e) ou découragé(e)

18. À quel point avez-vous été inquiet (ète) de ce qui va arriver à votre épaule dans le futur ?

Aucune inquiétude |-----| Inquiétude extrême

19. À quel point avez-vous eu l'impression d'être un fardeau pour les autres ?

Pas du tout |-----| Extrêmement

Annexe V : Evolution de la composante « douleur » du score de Constant en fonction du temps

| Délai | Groupe TC | Groupe IR | p-value |
|--------------|------------------|------------------|----------------|
| J21 | 11 [6 ;15] | 10.5 [7.5 ;13] | 0.925 |
| J45 | 12.5 [11 ;13.5] | 11 [9 ;13] | 0.149 |
| M3 | 12.5 [10 ;15] | 12 [10 ;14] | 0.934 |
| M6 | 14.5 [12 ;15] | 14 [12 ;14.5] | 0.776 |
| M12 | 15 [14.25 ;15] | 15 [14 ;15] | 0.999 |

**Annexe VI : Evolution de la composante « niveau d'activité quotidienne »
du score de Constant en fonction du temps**

| Délai | Groupe TC | Groupe IR | p-value |
|--------------|------------------|------------------|----------------|
| J21 | 2 [2 ;4] | 3 [1 ;4] | 0.962 |
| J45 | 6 [3 ; 6] | 5 [2 ;7] | 0.974 |
| M3 | 6.5 [5.5 ;8] | 6 [4 ;8] | 0.776 |
| M6 | 8 [5.5 ; 9] | 8 [7 ;8] | 0.479 |
| M12 | 9.5 [9 ;10] | 9.5 [8.5 ;10] | 0.918 |

Annexe VII : Evolution de la composante « niveau de travail avec la main » du score de Constant en fonction du temps

| Délai | Groupe TC | Groupe IR | p-value |
|--------------|------------------|------------------|----------------|
| J21 | 4 [2 ;4] | 2 [2 ;4] | 0.321 |
| J45 | 4 [4 ; 6] | 6 [4 ;6] | 0.245 |
| M3 | 6 [4 ;8] | 6 [6 ;8] | 0.199 |
| M6 | 8 [7 ; 10] | 8 [6 ;10] | 0.071 |
| M12 | 10 [9 ;10] | 8 [8 ;10] | 0.903 |

Annexe VIII : Evolution de la composante « mobilité » du score de Constant en fonction du temps

| Délai | Groupe TC | Groupe IR | p-value |
|--------------|------------------|------------------|----------------|
| J21 | 8 [6 ;10] | 8 [6 ;12] | 0.804 |
| J45 | 18 [14 ;20] | 20 [12 ;24] | 0.626 |
| M3 | 24 [15 ;29] | 24 [20 ;34] | 0.778 |
| M6 | 32 [23 ;37] | 30 [26 ;34] | 0.683 |
| M12 | 38 [35 ;40] | 36.5 [30 ;39] | 0.116 |

Annexe IX : Evolution de la composante « force » du score de Constant en fonction du temps

| Délai | Groupe TC | Groupe IR | p-value |
|--------------|------------------|------------------|----------------|
| J21 | 0 [0 ;0] | 0 [0 ;0] | 0.853 |
| J45 | 0 [0 ;1] | 0 [0 ;2] | 0.499 |
| M3 | 3 [1 ;8] | 3 [2 ;5] | 0.505 |
| M6 | 8 [3 ;8] | 5 [3 ;8] | 0.405 |
| M12 | 8 [9 ;9.5] | 8 [5 ;11] | 0.949 |

(Conseil national de l'ordre des médecins)

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette FACULTE et de mes chers CONDISCIPLES, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueuse et reconnaissante envers mes MAÎTRES, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les HOMMES m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'OPPROBRE et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Enclouage centromédullaire de l'humérus par voie trans-coiffe versus par l'intervalle des rotateurs : résultats intermédiaires d'une étude randomisée

Résumé

CONTEXTE L'enclouage centro-médullaire antérograde a fait ses preuves dans le traitement chirurgical des fractures de l'humérus proximal et diaphysaire. Il était décrit des douleurs (20-40%) et raideurs d'épaule, attribuées au passage au travers de la coiffe. Pour pallier cette iatrogénie, et améliorer la récupération fonctionnelle, Park en 2008 proposait un abord par l'intervalle des rotateurs.

OBJECTIF Comparaison de la vitesse de récupération fonctionnelle entre les deux voies d'abord du clou (trans-coiffe et intervalle des rotateurs) en fonction du temps, à l'aide du score de Constant-Murley.

METHODE Analyse intermédiaire d'une étude thérapeutique prospective randomisée, en double aveugle, monocentrique, chez une population âgée de 18 à 80 ans présentant une fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus ou de la diaphyse humérale, éligible à l'enclouage antérograde. La randomisation permet la sélection de l'abord trans coiffe ou de l'abord intervalle des rotateurs. Evaluation en consultation à J21, J45, M3, M6 et M12 du score de Constant, et calcul du ratio entre ce score et le score de Constant de référence.

RESULTATS Dans les groupes trans-coiffe et intervalle des rotateurs respectivement, le pourcentage de récupération du score de Constant de référence était : à J21 32.7% et 31.1% ($p=0.9387$), à J45 49% et 54.2% ($p=0.9911$), à M3 71% et 71.8% ($p=0.9915$), à M6 87.1% et 81.8% ($p=0.7332$), à M12 102.6% et 88.6% ($p=0.2185$)

CONCLUSION L'introduction d'un clou huméral par l'intervalle des rotateurs ne permet pas une récupération fonctionnelle plus rapide. La réussite de l'enclouage repose donc sur un point d'entrée médial et en zone musculaire du sus-épineux.

Mots clés

- Fracture humérus proximal
- Fracture diaphyse humérale
- Récupération fonctionnelle
- Score de Constant
- Enclouage huméral antérograde