

FRACTURES COMPLEXES DE L'HUMÉRUS PROXIMAL : APPORT DE LA TIGE CALE BILBOQUET

L. DOURSOUNIAN, A. KILINC, G. NOURISSAT

Hôpital Saint-Antoine – 75012 Paris
levon.doursounian@sat.aphp.fr

Introduction

Il n'y a pas de consensus thérapeutique pour les fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus ^[1,2,3], c'est-à-dire essentiellement les fractures à 3 ou 4 fragments sur os porotique. Le traitement fonctionnel est économique et non invasif mais donne des résultats fonctionnels très modestes. La chirurgie prothétique conventionnelle justifiée par le risque potentiel de nécrose avasculaire de la tête humérale est ingrate car le positionnement des implants est délicat et malgré les dessins prothétiques modernes la consolidation des tubérosités n'est pas toujours acquise ^[4,5,6,7,8]. Quand à la variante inversée de la chirurgie prothétique, si on peut l'envisager dans les cas de pulvérisation des tubérosités, on ne saurait banaliser son usage sous prétexte que les tubérosités consolident mal. Le meilleur moyen d'obtenir une bonne consolidation des tubérosités, c'est encore de réaliser une ostéosynthèse. Ce point de vu partagé par de nombreux chirurgiens se heurte cependant à deux écueils. Le premier, biologique, est la menace de nécrose avasculaire qui plane sur toute ostéosynthèse de fracture complexe de l'extrémité supérieure de l'humérus. Le second, technique, est la difficulté d'une réparation anatomique. En ce qui concerne le premier écueil, quelques soient les modalités de l'ostéosynthèse, tous les auteurs conviennent que sous réserve que les tubérosités soient convenablement consolidées, les nécrose avasculaires sont le plus souvent bien tolérées ^[9,10,11]. Il est donc discutable de sacrifier toutes les têtes humérales pour quelques nécroses mal tolérées et tout à fait légitime de persévérer dans l'ostéosynthèse. Le second écueil est moins facile à contourner. Malgré les nombreux perfectionnements techniques concernant les plaques et les clous, les pourcentages de complication mécanique restent préoccupants ^[1,3,4,12]. Le fait est que compte tenu de la taille des fragments, de l'ostéoporose et de la comminution métaphysaire, il est difficile de maintenir la tête humérale en position anatomique. Ainsi, beaucoup de montages sont réalisés avec une impaction résiduelle de la tête humérale

pour s'assurer d'une certaine stabilité osseuse et éviter la bascule en varus de la tête. L'autre méthode classique pour tenter d'obtenir une ostéosynthèse anatomique pérenne, c'est de placer un étai interne sous la tête. Celui-ci peut être un greffon osseux, une cale en ciment acrylique ou phosphocalcique ^[13,14,15,16,17,18]. Cependant, ces ajouts compliquent l'intervention. Il existe une façon efficace et rapide de remplir le contrat mécanique, c'est de soutenir par une plate forme toute la tranche de fracture de la tête humérale: c'est ce que réalise l'implant Bilboquet depuis plus de 15 ans ^[19,20,21].

Evolution

L'agrafe en titane du Bilboquet placée dans le spongieux de la tête humérale fracturée constitue une plateforme solide qui permet de soutenir circonférentiellement cette tête et de la réduire anatomiquement grâce à la poussée que la tige du Bilboquet permet d'exercer sur elle. Il est indispensable ensuite que

les tubérosités soient réparées avec un haubanage qui s'appuie sur la coiffe. Ainsi, les fortes contraintes en varus sont neutralisées et le montage reste stable. En plus de l'efficacité mécanique du montage, ce dispositif intra osseux ne crée aucun conflit avec les parties molles avoisinantes et se prête, dans l'éventualité d'une nécrose avasculaire, à une transformation ultérieure de l'ostéosynthèse en prothèse humérale. Les nombreuses interrogations que soulevait cette méthode d'ostéosynthèse à ses début ont trouvé leur réponses au fil du temps et des séries publiées ^[19,20,21]. Aucune complication inédite n'a été rapportée, les nécroses avasculaires observées l'ont été dans les mêmes proportions qu'avec les autres méthodes d'ostéosynthèse et comme avec les autres méthodes, elles sont bien tolérées. En fait la conversion de l'ostéosynthèse en prothèse s'est avérée rarement nécessaire. Une dizaine de fois sur environ 300 ostéosyntheses. Les tubérosités consolident remarquablement et les quelques complications mécaniques observées avaient des explications évidentes

comme l'agitation post opératoire chez un patient non immobilisé, la chute sur l'épaule opérée ou l'absence de haubanage.

L'implant qui cesse d'être sollicité dès la consolidation de la fracture à franchi l'épreuve du temps et bien évidemment aucune des complications à long terme des hémiarthroplasties prothétiques telle qu'instabilité, descellement ou usure glénoïdienne ne sont à déplorer.

Les bonnes performances du Bilboquet contrastent avec sa faible diffusion. Toutefois, l'évaluation réalisée dans le service de Favard ^[22] a confirmé les résultats du promoteur. En fait, si le principe de l'intervention est simple, sa réalisation heurte les habitudes des traumatologues. Certes l'implant reste prisonnier après consolidation mais la mise en place d'une hémiarthroplastie est elle aussi définitive et le motif le plus probable de la réserve des chirurgiens vis à vis de ce mode d'ostéosynthèse est la difficulté du réglage en hauteur de la tige. En effet, la réduction anatomique de la fracture dépend du réglage en

rétroversion et surtout en hauteur de la tige. Si celle-ci est trop basse, le montage est instable car les muscles verticaux (deltoïde, biceps et triceps) n'auront pas retrouvé leur longueur et de plus, les tubérosités ne retrouveront pas leur situation anatomique, ce qui provoquera aussi un défaut de fonctionnement des muscles horizontaux (coiffe). A l'inverse, si la tige est trop haute, l'introduction du cône morse dans l'agrafe est impossible. Les tiges d'essais permettaient en partie de résoudre le dilemme, mais nécessitaient plusieurs manipulations du foyer (enclavement et désenclavement de la tige d'essai avec risques d'extraction de l'agrafe). Enfin et surtout, dans la mesure où la fixation de la tige finale se faisait au ciment acrylique, une erreur de positionnement s'avérait catastrophique. Afin d'éviter ces inconvénients, nous avons mis au point dès 2003, une simplification de la technique initiale, avec suppression des tiges d'essai et utilisation d'emblée d'une petite tige à cimenter définitive (fig.1). Celle-ci se glisse aisément dans la diaphyse et son cône

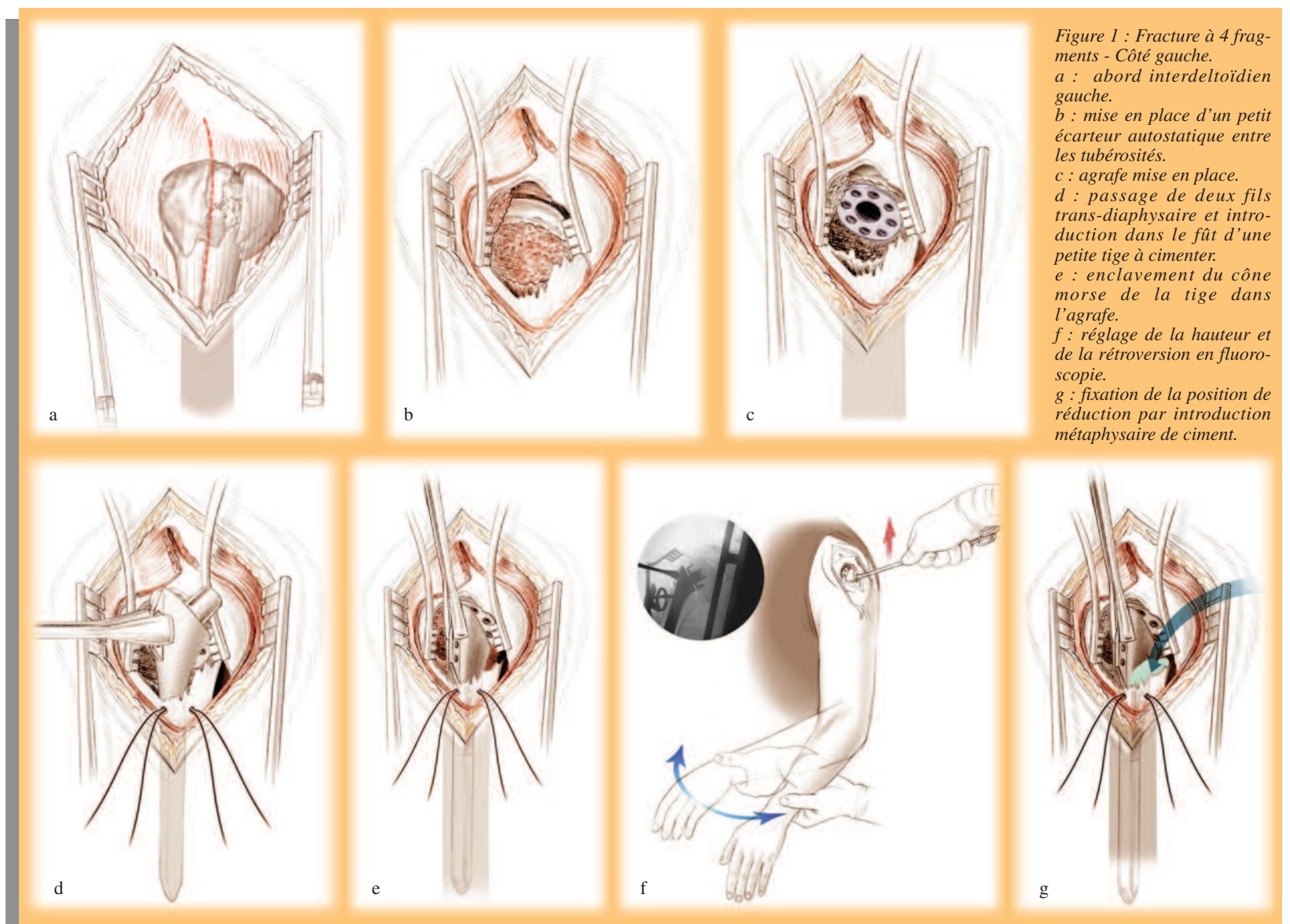


Figure 1 : Fracture à 4 fragments - Côté gauche.
a : abord interdeltoïdien gauche.
b : mise en place d'un petit écarteur autostatique entre les tubérosités.
c : agrafe mise en place.
d : passage de deux fils trans-diaphysaires et introduction dans le fût d'une petite tige à cimenter.
e : enclavement du cône morse de la tige dans l'agrafe.
f : réglage de la hauteur et de la rétroversion en fluoroscopie.
g : fixation de la position de réduction par introduction métaphysaire de ciment.



Figure 2 : La Tige-Cale-Bilboquet.
a : Position de mise en place dans le foyer de fracture.
b : La tige coulisée le long de la cale et permet la réduction du foyer de fracture en rétablissant la hauteur anatomique de la tête humérale.
Une vis de verrouillage solidarise la cale à la tige.

morse s'enclave dans l'agrafe. Le réglage positionnel se fait alors sous contrôle direct et par fluoroscopie. Lorsque le cintre cervical huméral est reconstitué, il suffit de fixer le montage en place en introduisant du ciment de part et d'autre de la tige, par l'ouverture métaphysaire. Ainsi, il n'y a moins de risques de scellement de la tige en mauvaise position. Cette méthode de cimentage n'est pas conventionnelle mais elle suffit à bloquer solidement la tige. Les résultats des ostéosyntheses simplifiées réalisées ainsi sont publiés [23] et ils confortent les résultats des séries précédentes. Reste que malgré tout, le blocage de la tige se fait avec du ciment. Pour se passer du ciment nous avons mis au point une tige sans ciment à hauteur variable. Parmi les

moyens mécaniques qui permettent le blocage d'une tige métallique dans une diaphyse, la cale coulisante nous a semblé la méthode la plus simple et la plus rapide. Depuis deux ans, nous utilisons pour nos ostéosyntheses, une tige non cimentée qui se bloque dans la diaphyse par une cale coulisante (fig.2). Cette cale permet un réglage « à la demande » de la hauteur de la tête humérale et ainsi grâce à ce réglage réversible supprime l'inconvénient du ciment. L'apport technique

de la Tige-Cale Bilboquet (TCB) permet à cette méthode de résoudre aisément la plupart des difficultés que soulève l'ostéosynthèse des fractures complexes de l'humérus proximal. Les résultats cliniques sont en cours d'évaluation mais le gain attendu est essentiellement sur la durée de l'intervention et sur sa simplification. En effet, les indications, le matériau et les principes opératoires étant les mêmes qu'avec la tige cimentée, les résultats radiologiques et fonctionnels sont similaires.

L'objet de cet article est de vous présenter la technique opératoire telle que nous l'utilisons. Les indications de l'ostéosynthèse par TCB sont les mêmes qu'avec la tige cimentée à savoir :

- Fracture à 3 fragments sur os porotique ou avec comminution métaphysaire
- Fracture à 4 fragments (sauf lorsque la tête humérale a perdu toutes ses attaches).
- Fracture-luxation chez le sujet de moins de 55 ans. En effet,

la conservation d'un gros greffon ostéo-cartilagineux autologue nous semble préférable chez le jeune à la mise en place d'une prothèse.

A titre indicatif, sur 100 fractures de l'humérus proximal opérés dans notre hôpital, 20 % ont été traités par arthroplastie prothétique et 80 % par ostéosynthèse. Sur ces dernières, deux tiers des ostéosyntheses étaient réalisés par clou verrouillé ou par plaque vissée et un tiers par Bilboquet.

www.evolutisfrance.com






Une nouvelle approche dans le traitement de la fracture complexe de l'humérus proximal



- Ostéosynthèse des fractures à 3 et 4 fragments sur un os porotique rendant difficile la tenue d'une ostéosynthèse classique
- Plateforme circonférentielle ancrée dans le spongieux de la tête humérale
- Système de réglage en hauteur de la tige humérale
- Agrafe "bilboquet" utilisée depuis plus de 17 ans
- Option resurfaçage de tête indiquée dans les risques avérés de nécrose avasculaire



Pince distractrice ou "cric" : permet le réglage précis de la hauteur de la tête humérale





DESIGNED AND MANUFACTURED IN FRANCE

E v o l u t i s

CREATEUR FABRICANT

Mentions légales :
Les implants JUST UNIC sont des dispositifs médicaux implantables de classe III indiqués pour les arthroplasties totales anatomiques (PTEA) ou partielles (CTA) sur indications de fracture complexe de l'humérus proximal.
Les implants JUST UNIC sont pris en charge par l'assurance maladie.
Le chirurgien est invité à lire attentivement les instructions mentionnées sur la notice d'utilisation incluse dans le conditionnement du DM, ainsi que le manuel de technique opératoire délivré à la mise en place du produit ou disponible en téléchargement sur le site www.evolutisfrance.com.

EVOLUTIS - Avenue de la libération, 42720 Briennon, France
Tel: +33 (0)477.60.79.99 - Fax: +33 (0)477.60.79.90
Contact: evolutis@evolutis42.com

Technique opératoire de la Tige Cale Bilboquet (TCB)



3a



3b

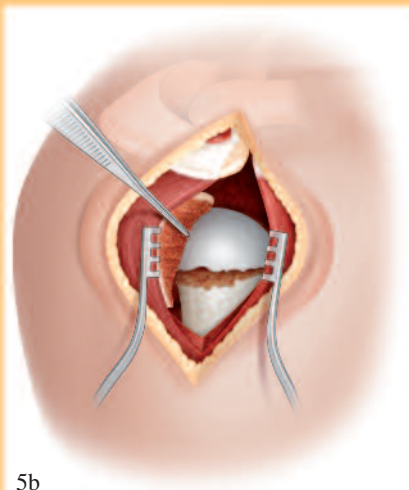
L'installation

Le patient est installé en semi assis en veillant à bien positionner sa tête, c'est à dire en évitant toute hyperextension et en fixant la tête soit sur une têtère (fig. 3) soit contre la table avec une bande adhésive. Le membre supérieur doit être libre. Le fluoroscope doit être placé de façon à bien visualiser en per opératoire l'extrémité supérieure de l'humérus ainsi que l'interligne gléno-huméral.

Le foyer de fracture. Exemple d'une fracture céphalo-tubérositaire à 4 fragments (fig. 5a)

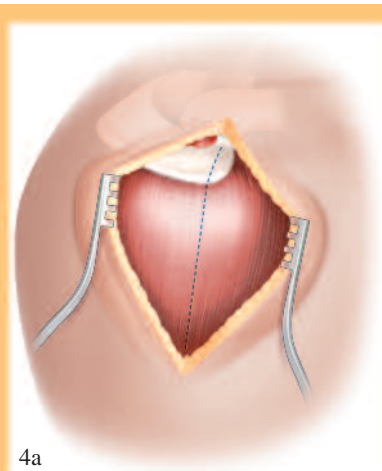


5a

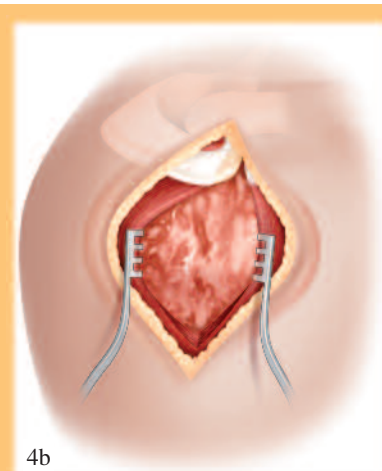


5b

L'exploration du foyer se fait dans un premier temps au doigt afin de « comprendre » la fracture en étant le moins délabrant possible. Attention aux esquilles osseuses et à l'intégrité de vos gants. Parfois les fragments tubérositaires sont bien séparés et après lavage, le foyer est clairement vu avec le cartilage céphalique horizontalisé (fig. 5b). Ailleurs les tubérosités encore réunies par des tissus, cachent la vue et on doit rechercher au doigt le trait de fracture intertubérositaire et l'agrandir soit avec une rugine soit à l'aide d'un petit écarteur « dos d'âne » (fig. 1 a et b). Dans la majorité des cas le tendon de la longue portion du biceps est ténodésé.



4a



4b

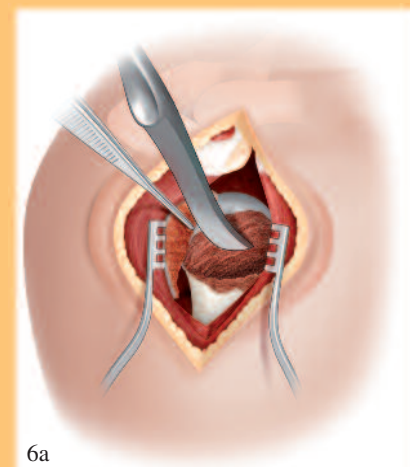
La voie d'abord

Elle peut-être deltopectorale ou interdeltoïdienne. La voie deltopectorale est indispensable en cas de comminution métaphyso-diaphysaire ou de déplacement majeur du trochin. Sinon l'abord interdeltoïdien que nous utilisons le plus souvent permet d'être à l'aise pour la réparation du trochiter qui se déplace habituellement vers l'arrière. Voici comment procéder pour un abord interdeltoïdien (fig. 4).

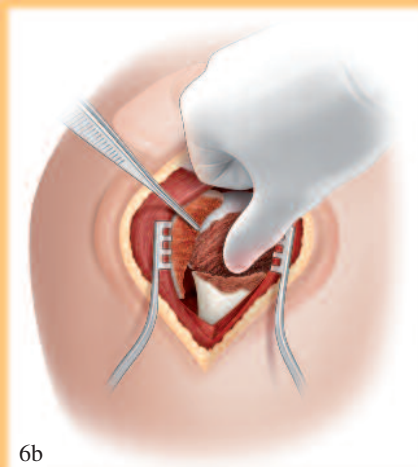
L'ouverture du plan musculo-aponévrotique doit se faire en haut en passant sur la partie antérieure de l'acromion de façon à laisser du tissu fibreux sur le versant antérieur de l'ouverture musculaire (fig. 4a). Cette précaution permet de bien fermer le deltoïde en fin d'intervention. Une bonne exposition nécessite la section du ligament acromio-coracoïdien.

En bas le deltoïde doit être discisé avec précaution pour éviter de léser le nerf axillaire.

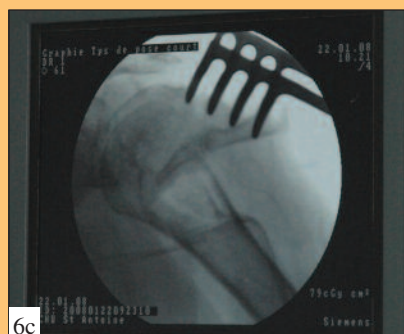
Dès le deltoïde ouvert, on tombe sur la bourse deltoïdienne qui contient un volumineux hématome (fig. 4b). Celui ci est évacué et la bourse est réséquée afin de faciliter l'exposition du foyer de fracture.



6a



6b



6c



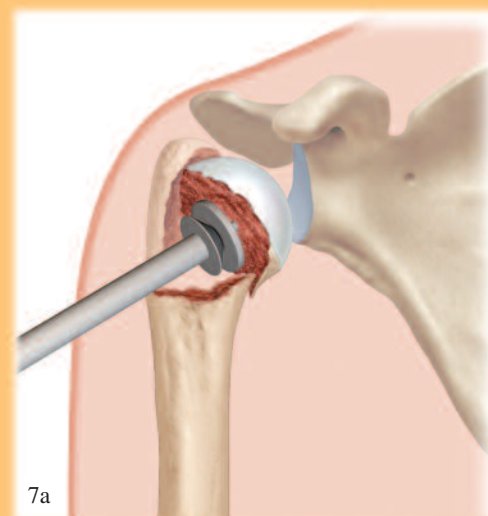
6d

Le relèvement de la tête

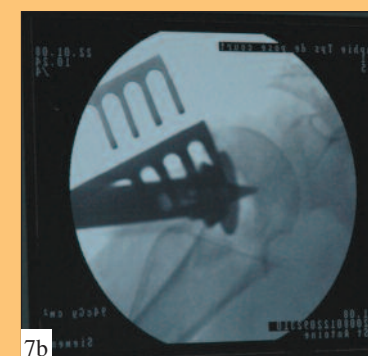
Une fois le foyer exposé, la tête humérale doit être relevée avec ménagement de façon à ce qu'elle se repositionne contre la glène. Ce relèvement peut se faire soit à la rugine (fig. 6a), soit au doigt (fig. 6b). Dans ce dernier cas, voici la manœuvre (fig. 6c et d) : le pouce de l'opérateur se place contre le spongieux de la tête humérale en imprimant une poussée vers la glène pendant que de l'autre main, l'opérateur tire sur le poignet du patient de manière à tracter l'humérus et à désengrener le foyer de fracture. Au terme de cette manœuvre, on observe en fluoroscopie une réduction partielle de la tête humérale et dans le champ opératoire apparaît la face spongieuse de la tête humérale. Dans les cas où l'on craint que la tête soit totalement libre on peut exercer avec une pince une légère traction sur elle : si elle est libre elle sortira du champ opératoire, sinon comme c'est le cas habituel, elle reste fermement amarré en dedans par toutes ses attaches tissulaires.

Choix de l'agrafe céphalique

Le choix de la taille de l'agrafe (4 tailles) se fait à l'aide gabarit placé contre le spongieux céphalique (fig. 7a) et visualisés en fluoroscopie (fig. 7b). Il faut toujours opter pour la plus grande agrafe possible afin de bénéficier d'un appui céphalique périphérique. De plus, lorsque l'agrafe à un diamètre voisin de celui de la tête, les risque de fausse direction sont faibles. A l'inverse, une petite agrafe peut être placée dans toutes les mauvaises directions en particulier, vers l'avant, voire dans le trochin : c'est une erreur possible avec les 3 fragments. Si on prend le temps de bien voir ou sentir avec l'index les contours de la tête humérale, le risque d'erreur d'orientation dans le plan axial est faible. Une fois le gabarit mis en place, même lorsque l'aspect opératoire est satisfaisant, la scopie montre souvent qu'il est excentré vers le haut. Il faut alors s'efforcer de centrer le gabarit mais certainement pas au prix de manœuvres qui compromettraient la vascularisation de la tête. Une agrafe un peu excentrée vers le haut n'a eu dans notre expérience aucune conséquence.



7a

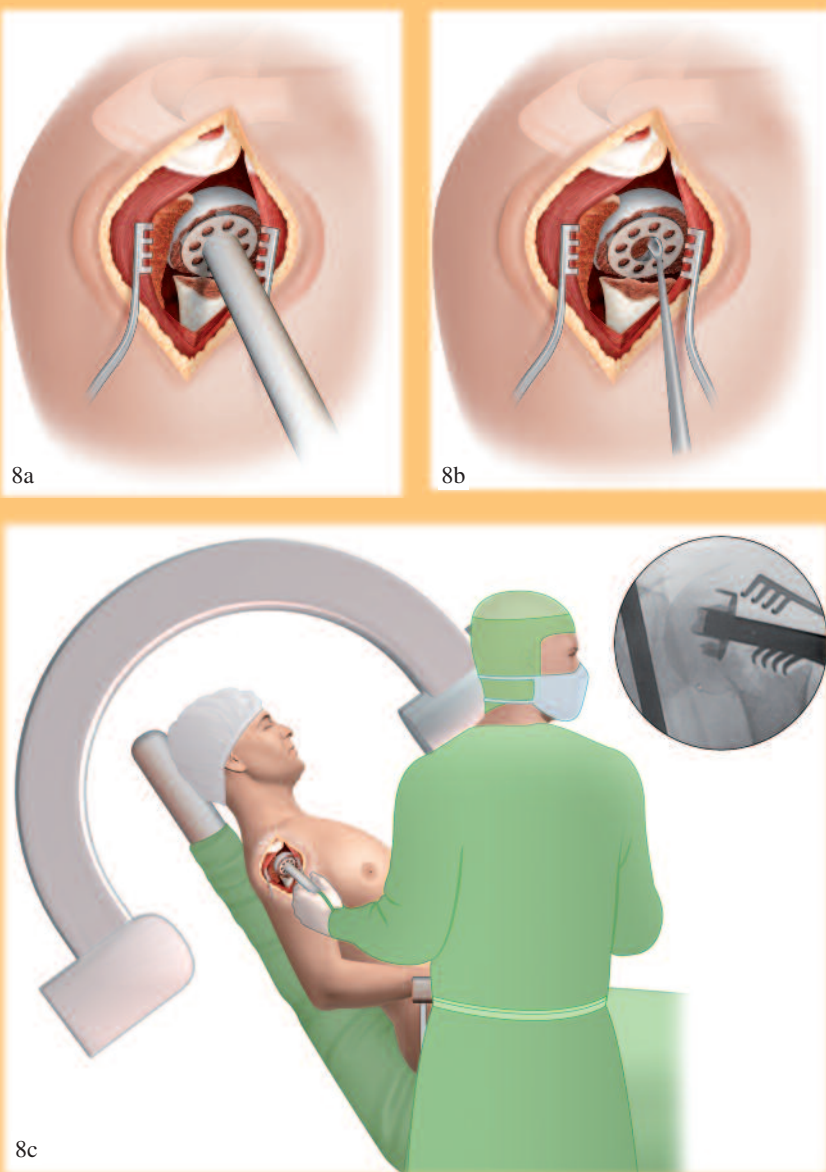


7b

Chez les personnes âgées, le choix de la position du gabarit ou de l'agrafe est dicté par le faible stock de spongieux présent et il n'y guère d'hésitation sur l'endroit où l'on peut placer l'agrafe. Parfois chez les plus jeunes, le spongieux est abondant et irrégulier et il convient de l'aplanir avant de placer l'agrafe.

Mise en place de l'agrafe

L'agrafe choisie est placée sur le porte agrafe et impactée à l'aide d'un marteau dans le spongieux (fig. 8a). Dans la mesure où la tête est face à la glène, cette impaction se fait sans difficulté. Si le spongieux est très compact, le curettage de l'os au niveau du cône femelle facilite la progression de l'agrafe. Dans tous les cas, le cône femelle doit être cureté afin de faire de la place pour le cône morse de la tige (fig. 8b). Si le jour est très étroit, on peut aussi placer l'agrafe contre le spongieux à l'aide d'une pince, et l'impacter ensuite avec un chasse greffon. La fluoroscopie contrôle ensuite la bonne position de l'agrafe (fig. 8c). Les petites erreurs d'orientation de l'agrafe dans le plan axial (c'est à dire les excès de rétroversion ou d'antéversion) se corrigent par le fait que la tige se calera qu'après que la tête humérale soit anatomiquement placée sur la diaphyse.

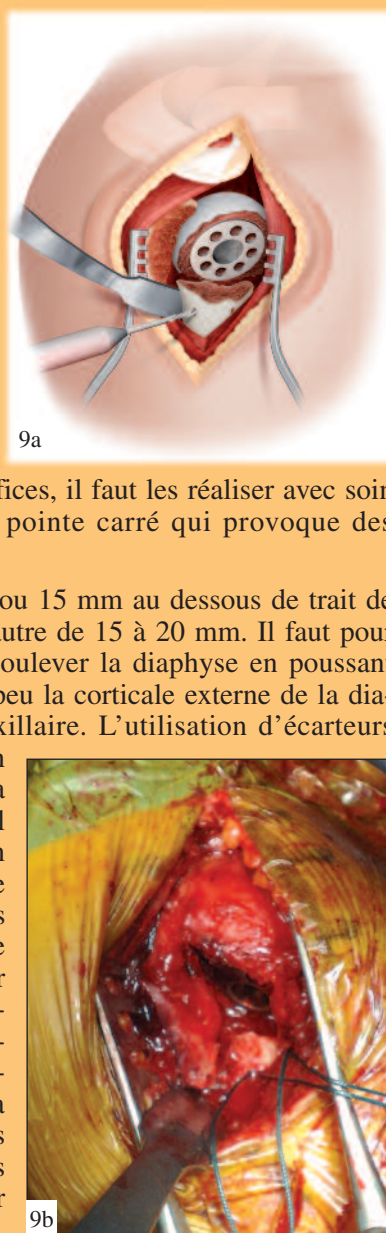


Préparation de la diaphyse

Cette préparation consiste à placer des fils de haubanage.

La mise en place des fils de haubanage nécessite de perforer la corticale externe de la diaphyse de deux orifices réalisés avec une mèche de 3,5 mm. Le danger est de réaliser un refend ou de fracturer la corticale externe ; dans la mesure où le haubanage va s'appuyer sur ces orifices, il faut les réaliser avec soin et bannir l'utilisation de la pointe carrée qui provoque des refends osseux.

Les orifices sont placés à 10 ou 15 mm au-dessous de trait de fracture et distants l'un de l'autre de 15 à 20 mm. Il faut pour dégager la zone à perforer, soulever la diaphyse en poussant sous le coude et ruginer un peu la corticale externe de la diaphyse pour éviter le nerf axillaire. L'utilisation d'écarteurs contre coude de type Homann est utile (fig. 9a), ainsi que la manipulation en rotation : il faut placer le bras en rotation externe pour perforer l'orifice antérieur qui se situe le plus souvent un peu en dehors de la gouttière du biceps et placer le bras en forte rotation interne pour perforer l'orifice postérieur. Une fois les deux orifices perforés, on y passera deux gros fils : nous utilisons de l'Ethibond 6 (fig. 9b). Ces fils sont laissés en attente sur pince.



Essais des gabarits de Tige-Cale

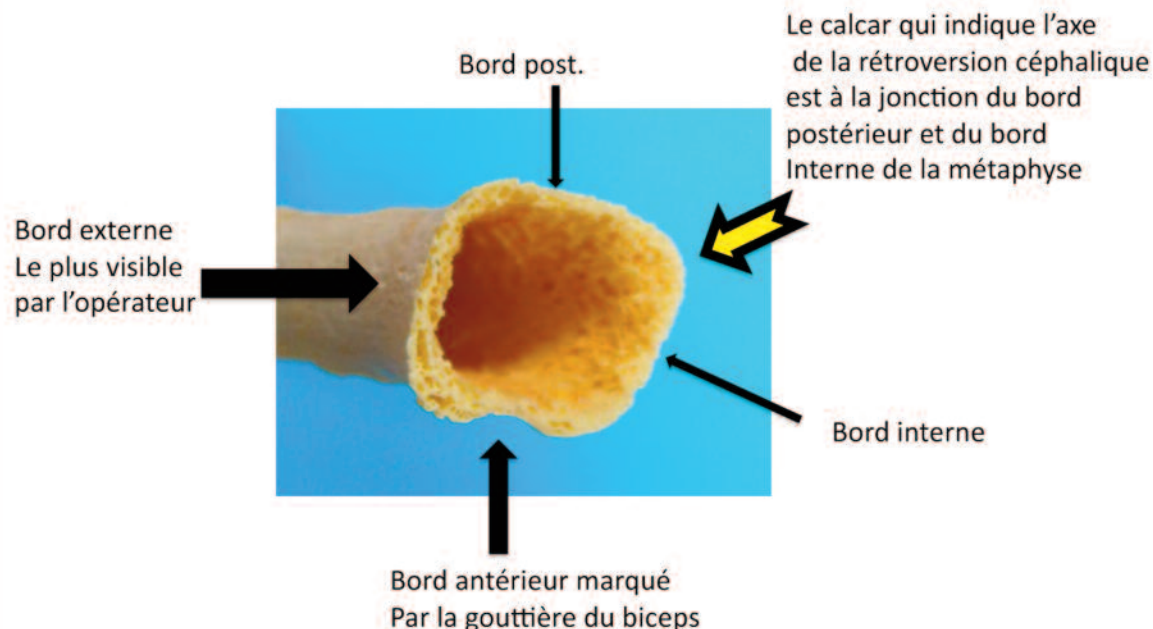
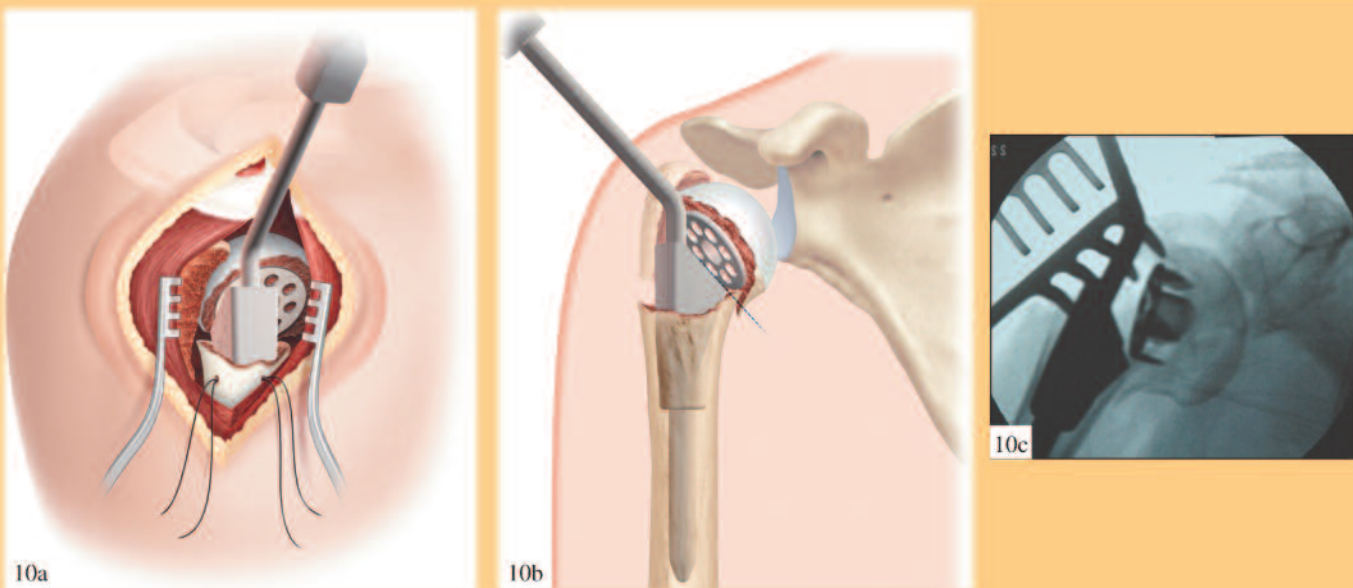
Trois gabarits permettent de choisir la taille optimale de la tige cale (fig. 10a). Le gabarit correct est celui dont la face supérieure oblique affleure la corticale métaphysaire interne ou se situe un peu au-dessous d'elle (fig. 10b et c).

Ce choix est imposé par deux écueils : une tige cale trop grosse serait perchée et ne pourrait pas s'enclaver dans l'agrafe et à l'inverse une tige cale trop petite se calerait trop bas dans la diaphyse pour pouvoir réduire la fracture.

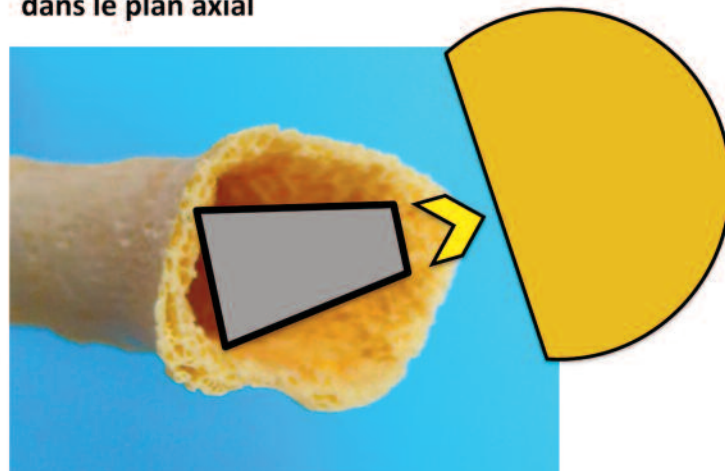
Lors de la mise en place du gabarit, se pose le choix de la rétroversion de la tige.

Classiquement il faut une rétroversion de 20° en prenant comme repère la ligne bicondylienne du coude.

Mais la bonne orientation axiale est donnée par l'étrave corticale interne ou calcar, qui se situe au sommet du dièdre constitué par la paroi postérieure et la paroi interne du trapèze métaphysaire (fig. 10 d et e).



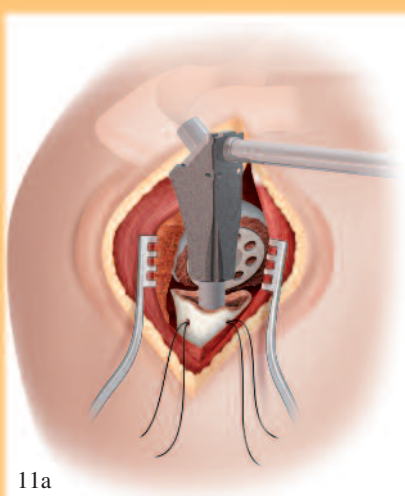
Orientation correcte de la tige cale dans le plan axial



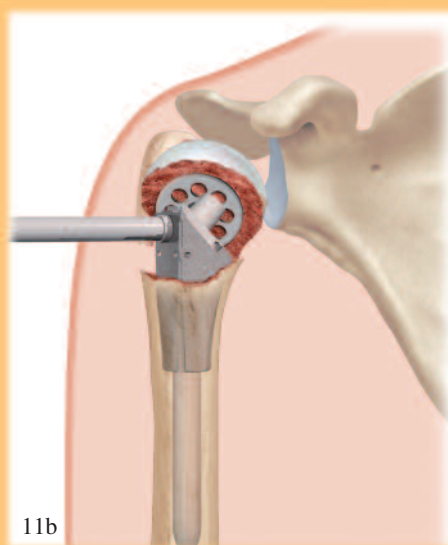
10d et e: Aspect de la métaphyse humérale dans les fractures
Le calcar indique l'orientation axiale correcte de la tige cale

Mise en place de la Tige-Cale (3 tailles : 8 small, 8 large et 9,5)

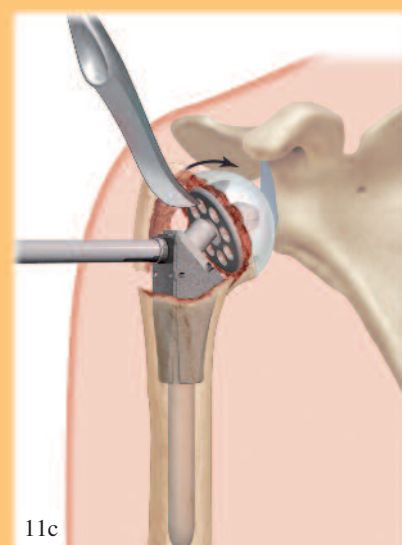
La tige cale choisie est montée sur le porte-tige (fig. 11a). C'est à dire que la vis de verrouillage est retirée (et précieusement mise de côté) et que le porte tige est vissé à sa place. Puis, grâce à cette solide prise la tige cale est introduite dans la diaphyse (fig. 11b) en s'aidant au besoin de mouvements du bras. Ensuite son cône morse est introduit dans le cône femelle de l'agrafe. L'enclavement du cône morse nécessite souvent quelque manipulation du bras en rotation et en abduction et au besoin, la tête de l'humérus sera orientée par l'aide d'une rugine pour faciliter la pénétration du cône morse (fig. 11c, d et e). Une fois le cône bien mis en place dans l'agrafe, un repérage fluoroscopique permet de juger de la situation (fig. 11f) et d'entreprendre la réduction finale.



11a



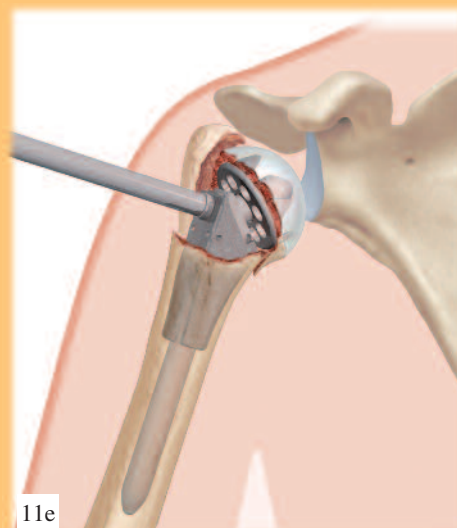
11b



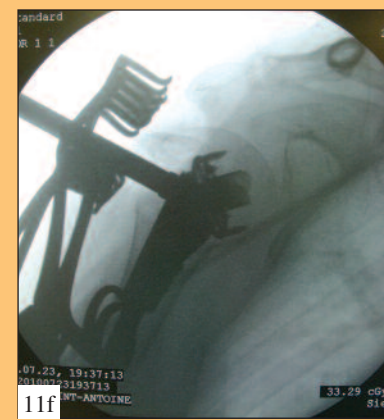
11c



11d



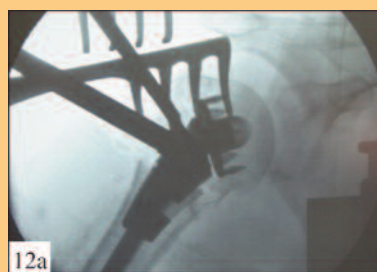
11e



11f

Réduction

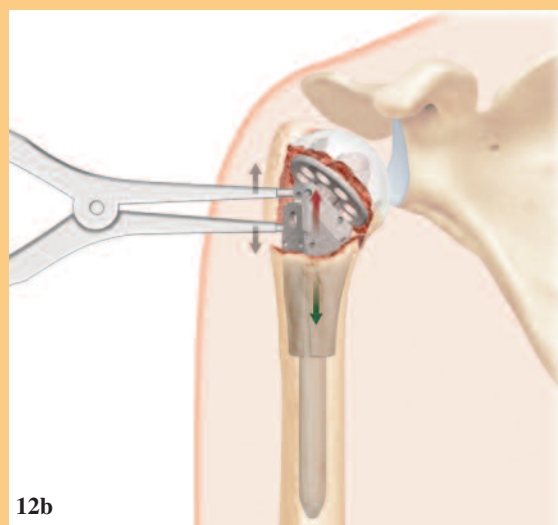
Il y a deux paramètres de réduction : le premier est le rétablissement de la hauteur qui peut se faire momentanément en soulevant l'implant et la tête grâce au porte tige (fig. 12a); le second est le positionnement correct de la tige-cale dans le plan axial c'est à dire en pratique la mise en rétroversion précise de la tige-cale. Ceci se fait selon les mêmes repères que pour la pose du gabarit, à savoir qu'il faut visualiser la « gueule » de la métaphyse comme une sorte de trapèze. Le calcar qui donne la bonne orientation se situe à la jonction des bords interne et postérieur de la section métaphysaire (fig 10 d et e). Parfois le calcar est fracturé et l'orientation correcte est vers le défaut.



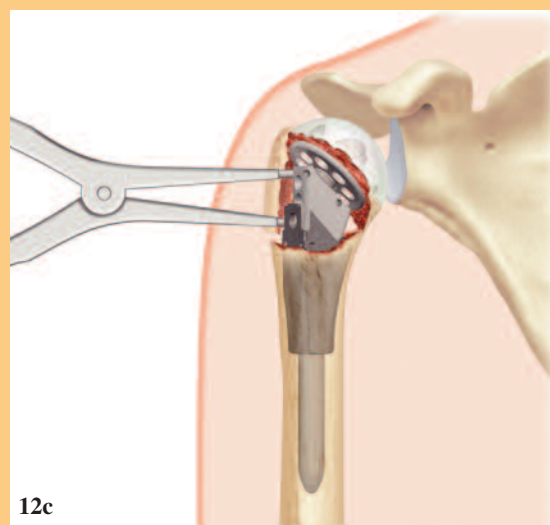
12a

Lorsque la morphologie globale de l'extrémité supérieure de l'humérus est acceptable en fluoroscopie, il faut restituer de façon anatomique le cintre cervical.

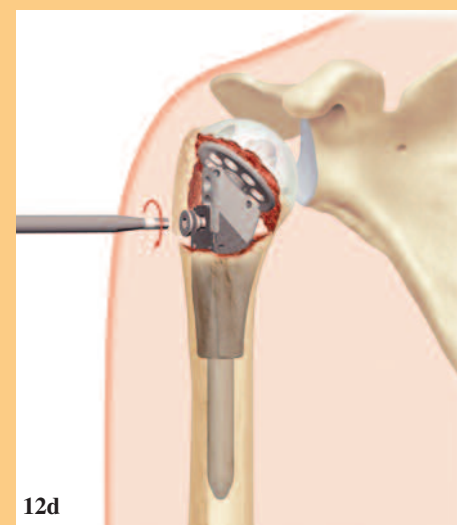
Pour cela il faut placer la pince distractrice dans les orifices prévus (fig 12 b) et procéder cran par cran à la distraction jusqu'à ce que le cintre cervical soit parfaitement rétabli en fluoroscopie (fig 12 c et e). La course totale de la tige est de 2 cm et il existe 4 niveaux possibles de verrouillage de la tige à la cale. La réduction obtenue est pérennisée en plaçant la vis de blocage au niveau nécessaire (fig. 12 d). L'ostéosynthèse diaphyso-céphalique est alors réalisée et on peut constater de visu son efficacité en effectuant des mouvements de l'épaule dans toutes les directions.



12b



12c



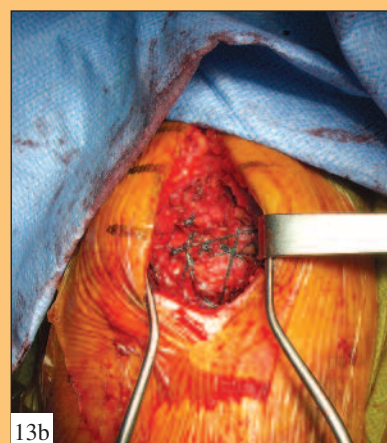
12d



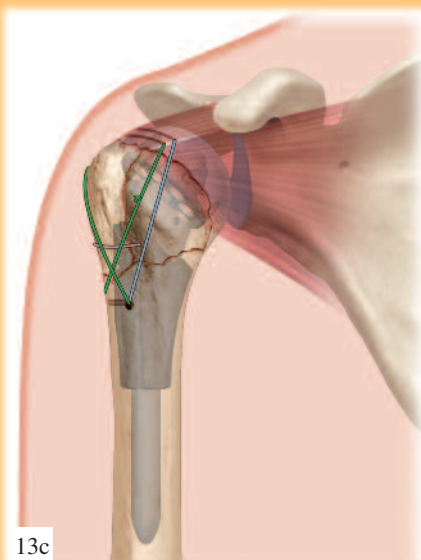
12e



13a



13b



13c

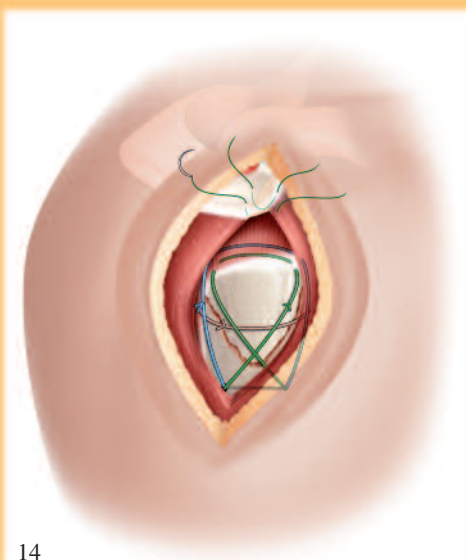
Fixation des tubérosités

Cette étape est fondamentale car c'est d'elle que dépend l'avenir fonctionnel de l'épaule. Le temps précieux gagné grâce à cette technique pour la réduction et la synthèse diaphyso-céphalique permet de se consacrer pleinement à la réparation des tubérosités. Celle ci se fait de la même manière que pour toute hémiarthroplastie ou ostéosynthèse, c'est à dire avec des sutures tubérositaires verticales et horizontales (fig. 13a,b). Dans les fractures à trois fragments nous réalisons un double haubanage en 8 ou en cadre, avec les fils diaphysaires appuyé sur la coiffe et cela suffit. Dans les quatre fragments, il faut y adjoindre une ou deux sutures horizontales passé du trochin à la partie postérieure du trochiter (fig. 13c).

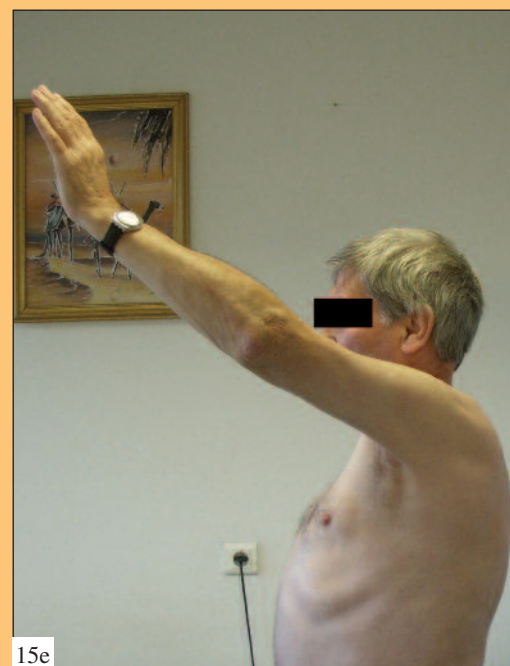
Fermeture et suites opératoires

La fermeture du deltoïde à sa partie supérieure doit être particulièrement soignée. Il faut le réinsérer en haut par deux ou trois points de Vicryl 2, trans-osseux. Ensuite fermeture en deux plans sur un drain de redon.

Le membre supérieur est immobilisé coude au corps dans une orthèse ou dans un Dujarier. Au besoin un petit coussin d'abduction ou de contrôle de la rotation peut être utilisé. Le pansement est refait à 48h avec ablation du drainage.



14



Cas clinique n°1

Fig. 15a : Fracture à 4 fragments chez un homme de 75 ans

Fig. 15b : Aspect pré opératoire en fluoroscopie

Fig. 15c : Aspect en fluoroscopie en fin d'intervention : notez le rétablissement de la courbure anatomique du col de l'humérus et la position anatomique du trochiter. L'agrafe est légèrement excentrée vers le haut. Le verrouillage s'est fait avec une distraction d'un cran.

Fig. 15d : Aspect radiologique à 24 mois.

Fig. 15e : Antépulsion active à 24 mois. Constant brut 77 et pondéré 100.

Cas clinique n°2

Fig. 16a : Fracture à 3 fragments chez une femme de 76 ans

Fig. 16b : Aspect pré opératoire en fluoroscopie

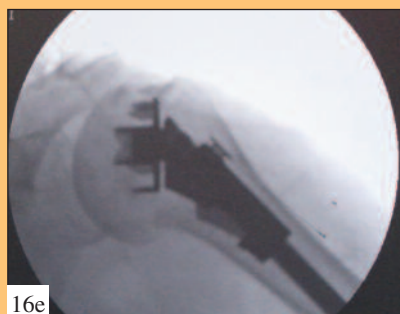
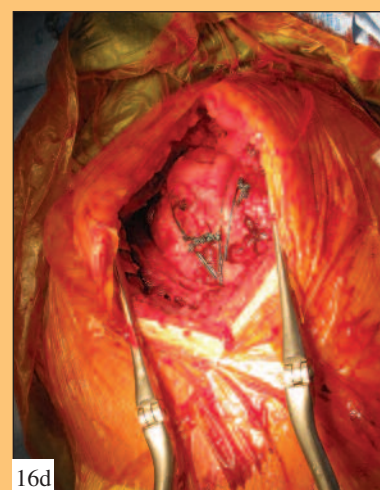
Fig. 16c : Aspect en fluoroscopie au moment du vissage de la vis de verrouillage au 2^{ème} cran : notez le rétablissement de la courbure anatomique du col de l'humérus et la position de l'agrafe un peu excentrée vers le haut. Le trochiter n'est pas encore réinséré.

Fig. 16d : Aspect opératoire de la réinsertion du trochiter avec haubanage en double 8

Fig. 16e : Aspect fluoroscopique per opératoire après reposition du trochiter

Fig. 16f : Aspect radiologique au 14^{ème} mois

Fig. 16g : Antépulsion active au 14^{ème} mois. Constant brut 82 et pondéré 100.



La rééducation débute vers le 4^{ème} ou 5^{ème} jours lorsque la douleur post opératoire est atténuée. Cette rééducation est passive pendant 3 semaines et il peut être utile de montrer au patient comment se mobiliser passivement sans danger en se penchant bien en avant et en faisant des mouvements pendulaires du bras. Après contrôle radiologique, le travail actif commence après la 3^{ème} semaine et se poursuit sérieusement jusqu'au troisième mois. Le résultat final est toutefois obtenu le plus souvent au terme de 6 mois de rééducation.

En conclusion

Le traitement des fractures complexes de l'extrémité supérieure de l'humérus est difficile et les options thérapeutiques multiples. Si le chirurgien choisit l'ostéosynthèse il dispose avec la TCB d'un implant qui lui permet d'obtenir sans difficultés majeures, une réparation anatomique et stable.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] LANTING B, MACDERMID J, DROSDOWECH D, FABER KJ. Proximal humeral fractures: a systematic review of treatment modalities. J Shoulder Elbow Surg. 2008 Jan-Feb;17:42-54.
- [2] BASTIAN JD, HERTEL R. Osteosynthesis and hemiarthroplasty of fractures of the proximal humerus: outcomes in a consecutive case series. J Shoulder Elbow Surg. 2009 Mar-Apr;18:216-9.
- [3] SOLBERG BD, MOON CN, FRANCO DP, PAIEMENT GD. Surgical treatment of three and four-part proximal humeral fractures. J Bone Joint Surg Am. 2009 Jul;91(7):1689-97.
- [4] TANNER MW, COFIELD RH. Prosthetic arthroplasty for fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus. Clin Orthop Relat Res 1983; 179:116-28
- [5] HUTEN D, DUPARC J. L'arthroplastie prothétique dans les traumatismes complexes récents et anciens de l'épaule. Rev Chir Orthop 1986; 72: 517-29.
- [6] KAY SP, AMSTUTZ HC. Shoulder hemiarthroplasty at UCLA. Clin Orthop Relat Res 1988;228:42-8.
- [7] COMPITO CA, SELF EB, BIGLIANI LU. Arthroplasty and acute shoulder trauma. Reasons for success and failure. Clin Orthop 1986; 212:209-218
- [8] LOEW M, HEITKEMPER S, PARSCH D, SCHNEIDER S, RICKERT M. Influence of the design of the prosthesis on the outcome after hemiarthroplasty of the shoulder in displaced fractures of the head of the humerus. J Bone Joint Surg Br 2006 ; 88: 345-50.
- [9] MOURADIAN WH. Displaced proximal humerus fractures. Seven years' experience with a modified Zickel supracondylar device. Clin Orthop 1986; 212:209-218
- [10] SCHAI P, IMHOFF A, PREISS S. Comminuted humeral fractures: A multicenter analysis. J Shoulder Elbow Surg 1995; 4: 319-330
- [11] GERBER C, HERSCHE O, BERBERAT C. The clinical relevance of posttraumatic avascular necrosis of the humeral head. J Shoulder Elbow Surg. 1998;7:586-90
- [12] THANASAS C, KONTAKIS G, ANGOULES A, LIMB D, GIANNOUDIS P. Treatment of proximal humerus fractures with locking plates: a systematic review. J Shoulder Elbow Surg. 2009 Nov-Dec;18:837-44.
- [13] LEE CW, SHIN SJ. Prognostic factors for unstable proximal humeral fractures treated with locking-plate fixation. J Shoulder Elbow Surg 2009 ;18:83-8.
- [14] VANDENBUSSCHE E, PERALDI P, NAOURI JF, ROUGEREAU G, AUGEREAU B. Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus à 4 fragments, impactées en valgus : relèvement par greffon iliaque. A propos de 8 cas. Rev Chir Orthop 1996;82:658-62.
- [15] ROBINSON CM, PAGE RS. Severely impacted valgus proximal humeral fractures. Results of operative treatment. J Bone Joint Surg Am 2003;85:1647-55
- [16] GERBER C, WERNER CM, VIENNE P. Internal fixation of complex fractures of the proximal humerus. J Bone Joint Surg Br 2004;86:848-55.
- [17] GARDNER MJ, WEIL Y, BARKER JU, KELLY BT, HELFET DL, LORICH DG. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures. J Orthop Trauma 2007;21:185-91.
- [18] NHO SJ, BROPHY RH, BARKER JU, CORNELL CN, MACGILLIVRAY JD. Management of proximal humeral fractures based on current literature. J Bone Joint Surg Am 2007;89 Suppl 3:44-58.
- [19] DOURSOUNIAN L, GRIMBERG J, CAZEAU C, TOUZARD RC. Une nouvelle méthode d'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. A propos de 17 cas revus à plus de 2 ans. Rev Chir Orthop 1996; 82: 743-52.
- [20] DOURSOUNIAN L, GRIMBERG J, CAZEAU C, JOS E, TOUZARD RC. A new internal fixation device for fractures of the proximal humerus—the Bilboquet device: A report on 26 cases. J Shoulder Elbow Surg 2000; 9: 279-88.
- [21] DOURSOUNIAN L, CANDELIER G, WERTHER JR, JACQUOT F, GRIMBERG J. L'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus du sujet âgé par implant Bilboquet. e-mémoire de l'académie nationale de Chirurgie. 2006, vol15, n°2, 61-70. http://web2.bium.univ-paris5.fr/acad-chir/?texteint=oui&cle_aut=3011
- [22] LE DÛ C, FAVARD L. Ostéosynthèse des fractures complexes de l'humérus par implants Bilboquet. Ann Orthop Ouest 2005;37:199-204
- [23] DOURSOUNIAN L, KILINC A, CHERRIER B, NOURISSAT G. Complex proximal humeral fractures: A prospective study of 22 cases treated using the "Bilboquet" device. Orthop Traumatol Surg Res. 2010 Dec 7.