



UNIVERSITE LILLE 2 DROIT ET SANTE

FACULTE DE MEDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2017

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT

DE DOCTEUR EN MEDECINE

**LES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ PROXIMALE DE L'HUMERUS
TRAITEES PAR ARTHROPLASTIE INVERSEE : FACTEURS DE
MORTALITE ET COMPLICATIONS**

Présentée et soutenue publiquement le 29 mai 2017

Au Pôle Formation

Par Benjamin GADISSEUX

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Carlos MAYNOU

Assesseurs :

Monsieur le Professeur François PUISIEUX

Monsieur le Professeur Christophe CHANTELOT

Monsieur le Docteur Aurélien AUMAR

Directeur de Thèse :

Monsieur le Professeur Christophe CHANTELOT

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Liste des abréviations

ASA American Society of Anesthesiologists

AVP Accident de la Voie Publique

BMI Body Mass Index

DASH Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

EHPAD Etablissement Hospitalier pour Personnes Agées Dépendantes

ENA Echelle Numérique Analogique

FESF Fracture de l'Extrémité Supérieure du Fémur

FESH Fracture de l'Extrémité Supérieure de l'Humérus

INSEE Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques

PACS Pictures Archives Communication System

PTE Prothèse Totale d'Epaule

PTEI Prothèse Totale d'Epaule Inversée

SOFCOT Société Française de Chirurgie Orthopédique et de Traumatologique

SSR Soins de Suite et de Réadaptation

Table des matières

Liste des abréviations	11
INTRODUCTION.....	16
NOTIONS FONDAMENTALES.....	19
I- Epidémiologie des FESH.....	19
A- Pathomécanisme	19
B- Population concernée	19
C- Incidence.....	20
D- Mortalité.....	21
E- Répartition des types de fracture	22
F- Coût social des FESH.....	22
II- Traitements des FESH	24
A- Traitement orthopédique	24
B- Traitement par ostéosynthèse.....	26
C- Héli-arthoplasties	29
D- Les arthroplasties totales inversées d'épaule.....	33
MATERIELS ET METHODES.....	37
I- PATIENTS INCLUS : FLOW CHART.....	37
II- DONNEES PRE OPERATOIRES.....	40
A- Caractéristiques médicales des patients	40
B - Autonomie pré opératoire	40
C- Analyse radiologique de la fracture	41
D- Données concernant le traumatisme	42
III- DONNEES PER OPERATOIRES.....	44
IV- DONNEES POST OPERATOIRES IMMEDIATES	45
V- REVUE CLINIQUE.....	47
VI – ANALYSE STATISTIQUE.....	48
RESULTATS	49
I - COMPLICATIONS.....	49
A- Fréquence et délai	49

B- Types de complications.....	50
C- Amyotrophie deltoïdienne.....	51
D- Reprises chirurgicales	52
E- Facteurs influant sur la survenue de complication	53
II- MORTALITE	57
A- Mortalité globale	57
B- Mortalité en fonction de l'âge au moment de la fracture	59
C- Mortalité en fonction du sexe.....	63
D- Mortalité en fonction des co-morbidités.....	64
E- Mortalité en fonction de l'autonomie pré opératoire	66
F- Mortalité en fonction des caractéristiques de la fracture et de la prise en charge chirurgicale.....	67
F- Mortalité en fonction du devenir post opératoire	71
III- EPIDEMIOLOGIE	73
A- Caractéristiques de la population	73
B- Répartition des fractures	74
C- L'hospitalisation	77
IV- DONNEES OPERATOIRES	79
A- Délai avant bloc et durées opératoires.....	79
B- Technique chirurgicale.....	80
VI- SATISFACTION, DOULEUR ET SCORES FONCTIONNELS.....	83
A- Satisfaction	83
B- Douleur	83
C- Score fonctionnel.....	84
DISCUSSION.....	86
I- COMPARAISON AVEC LES DONNEES SUR LES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ SUPERIEURE DU FEMUR	86
A- Population concernée.....	86
B- Mortalité.....	87
C- Complication des PTH pour FESF et facteurs de risque	89
II- UNE MORTALITE ET UN TAUX DE COMPLICATION REGIONAL PARTICULIER.....	90
A- Mortalité.....	90

B- Complications	91
III- LE TRAITEMENT PROTHÉTIQUE DE PREMIÈRE INTENTION COMME FACILITANT LE RETOUR EN MILIEU ADAPTE.....	95
A - Critiques du traitement par PTEI en première intention	95
B – Des conditions de prise en charge pré opératoires, per opératoires et post opératoires adaptées ?	97
CONCLUSION	101
ANNEXES	102
REFERENCES.....	105

INTRODUCTION

Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus (FESH) représentent environ huit pourcents des fractures ostéoporotiques, soit la quatrième localisation la plus fréquente après les fractures de l'extrémité supérieure du fémur, les fractures vertébrales et les fractures de l'avant-bras. On peut estimer leur nombre dans les années 2000 dans le monde à 700 000 sur les 9 millions de fractures ostéoporotiques estimées. Plus de 30% de ces fractures ont eu lieu en Europe (1).

La mortalité et la perte d'autonomie imputables à ce type de fracture sont peu étudiées en comparaison des nombreuses études qui concernent les fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

L'augmentation constante des FESH en France qui accompagne le vieillissement de la population a provoqué une évolution dans leurs prises en charge et pose un problème de santé publique.

Le choix entre le traitement orthopédique et les différents traitements chirurgicaux se limite souvent aux caractéristiques de la fracture et l'âge du patient et prennent peu en compte leur mode de vie et leurs co-morbidités.

Il est important de démontrer que ces éléments sont primordiaux dans la planification du projet thérapeutique. En effet un traumatisme chez ces patients souvent âgé (2) influe sur la survie de ceux-ci et les expose à un sur risque de complications.

Notre étude a pour objectif principal d'évaluer la mortalité après traitement d'une FESH par arthroplastie inversée d'épaule et les facteurs pouvant l'influencer.

Les objectifs secondaires sont de dresser un état des lieux de la méthode de prise en charge pré, per et post opératoire de ces patients dans notre service. L'évolution des pratiques quotidiennes a mis en place des automatismes dans la gestion des FESH, or aucune évaluation de ces pratiques n'a encore été réalisée chez la population des Hauts de France aux caractéristiques particulières.

Nous étudierons également dans quelle mesure le terrain des patients et leur mode de prise en charge peuvent avoir une influence sur le résultat fonctionnel en ne tenant pas compte de la technique opératoire ou du type d'arthroplastie inversée.

Il s'agit enfin d'établir le taux de complication de ces arthroplasties et leurs facteurs favorisants.

NOTIONS FONDAMENTALES

I- Epidémiologie des FESH

A- Pathomécanisme

Les FESH sont le plus souvent la conséquence d'un traumatisme de faible cinétique soit indirect sur la main, coude en hyper extension, soit sur le moignon de l'épaule (3). La fracture survient dans 87% des cas lors d'une chute de la hauteur du patient concerné (4).

Plus rarement il s'agit d'un mécanisme à haute cinétique, pendant une sismothérapie ou dans le cadre d'électrocution mais ces mécanismes touchent une population plus jeune.

B- Population concernée

Le sujet le plus commun des FESH est une femme de plus de 60 ans avec un terrain ostéoporotique (5)(2).

Le sexe ratio est de 1 homme pour 3 femmes (4).

Une étude britannique menée sur 5 ans portant sur 1015 FESH retrouve 76% de femmes avec un âge moyen de 66 ans. Dans cette étude 92% des patients vivent à leur domicile dont 38% seuls et 16% sont dépendants d'une aide à la maison (6).

Cette tendance est confirmée chez Clément et al. qui sur les 629 patients fracturés de l'ESH étudiés observe que 88% vivaient à domicile (7).

Les principaux facteurs de risque des FESH sont l'âge avancé, l'ostéoporose, l'absence d'antécédent de substitution hormonale, le tabac, les antécédents d'autres fractures ostéoporotiques et l'existence de plus de 3 co-morbidités (8).

Il est démontré une surreprésentation des patients aux multiples co-morbidités par rapport à la population générale (9).

C- Incidence

Les FESH représentent 5% de l'ensemble des fractures du corps humain (10).

En France, un recensement des FESH en 2009 chez les plus de 40 ans fait état de 10 874 fractures avec une incidence par million de 477 pour les femmes et de 163 pour les hommes. La répartition des incidences par tranches d'âges est représentée en *figure 1* (11).

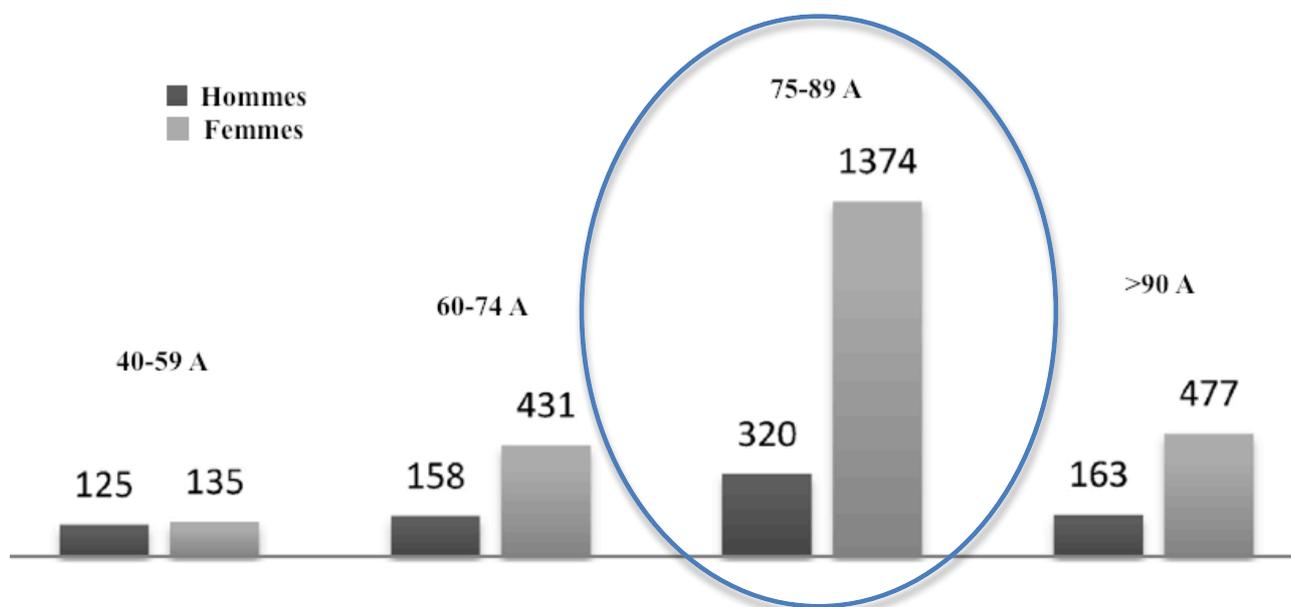


Figure 1 incidences des FESH par tranches d'âge selon Maravic et al. (11).

Une étude prospective européenne sur l'ostéoporose (EPOS) ayant suivi plus de 13000 patients de 50 à 79 ans pendant 3 ans retrouve une incidence des FESH de 1,3‰ patients par an (12).

Aux USA, l'incidence estimée des fractures du membre supérieur est de 67.6 fractures pour 10 000 personnes : dont 6/10 000 FESH.

L'incidence de ces fractures augmente année après année : 15% de plus par an (13). Le registre finlandais relève une augmentation de l'incidence et du nombre de FESH de plus que du simple au triple entre 1970 et 2002. Cette étude exclut les fractures des sujets de moins de 60 ans, les AVP et les traumatismes à haute cinétique. Il existe également une augmentation de l'âge moyen des patients concernés : de 73 (1970) à 78 ans (2002) chez les femmes et de 70 (1970) à 73 ans (2002) chez les hommes (2).

D- Mortalité

Il existe une surmortalité induite par ce type de fracture.

Le taux de mortalité hospitalière estimée en 2009 des FESH était de 1,1% (11).

En Finlande, le registre national permet de constater que la mortalité due aux chutes s'est stabilisée depuis les années 2000 après une croissance constante depuis 1970 (14).

Une étude cas-témoin de 2006 a comparé les co-morbidités et la mortalité de 100 patients victimes de FESH à un groupe témoin. La mortalité à un an était de 40% dans ce groupe contre 8% dans le groupe témoin (9).

La mortalité augmente dans l'année qui suit la fracture mais semble reprendre une valeur normale pour les 5 années suivantes (15).

Une autre étude cas-témoins de 253 patients avec 12 ans de suivi (de 1987 à 1999), retrouve une médiane de survie de 8,9 ans chez les victimes de FESH contre 12 ans chez le groupe contrôle (16).

Il semble exister une augmentation de la mortalité dans les suites d'une FESH chez les patients ne vivant plus à leur domicile (7).

E- Répartition des types de fracture

Il n'y a pas de corrélation démontrée entre l'importance de l'ostéoporose et le type de fracture (17).

La majorité des FESH sont peu ou pas déplacées c'est à dire un déplacement linéaire de moins de 1cm et une angulation de moins de 45°.

Les fractures 3 et 4 fragments représentent 15% des FESH (7).

F- Coût social des FESH

Le Programme de Médicalisation du Système d'Information (PMSI) a permis en 2009 d'estimer à 34 millions d'euros le coût d'hospitalisation des FESH (11).

II- Traitements des FESH

Quel que soit le traitement, il est établi que l'objectif d'une immobilisation ou d'une ostéosynthèse est de rétablir une métaphyse médiale anatomiquement réduite (18).

A- Traitement orthopédique

1) Principes

Le traitement consiste en une immobilisation par attelle de type Dujarrier pour une durée de 6 semaines.

2) Indications

Il est établi que les résultats des traitements orthopédiques sont bons pour les fractures de moins de 3 fragments et qu'il n'existe pas dans ces cas là de supériorité des traitements chirurgicaux (19)(17).

Une revue systématique de la littérature regroupant 300 études permet de mettre en évidence une supériorité des scores de Constant dans les traitements orthopédiques des fractures 3 et 4 fragments en comparaison avec les arthroplasties (66,5 vs 55,5/100). Il semble néanmoins exister un biais dans l'utilisation de la classification de Neer de cette étude (20).

3) Résultats

Les résultats sont excellents dans le cadre de fractures à minime déplacement dites 1 fragment : 77% de bons et excellents résultats dans une série de 104 FESH 1 fragment.

Ces résultats sont meilleurs si la kinésithérapie mobilisatrice a débuté avant le 30^{ème} jour (21).

Il découle généralement de ce traitement des difficultés dans la réalisation de travaux de force sans que les gestes de la vie quotidienne ne soient impactés. Dans cette optique Hanson et al. ont observé sur une étude de 160 patients traités orthopédiquement pour des fractures à majorité 1 ou 2 fragments (75 un, 60 deux fragments, 23 trois, 2 quatre fragments) une différence moyenne de score de Constant avec le côté sain de 8,2 IC95%[6,0-10,4] (22).

Le résultat n'est pas à interpréter de la même façon chez les patients jeunes et chez les patients âgés. La satisfaction du traitement éprouvée par les personnes âgées est souvent meilleure que chez un jeune pour le même résultat fonctionnel (23)(24).

Malgré tout, il est démontré que les résultats sont moins bons en cas de fractures 3 et 4 fragments à la fois sur les douleurs et sur les scores fonctionnels (25).

4) Complications

Les principaux risques exposés sont :

- Les **déplacements secondaires** ;
- La **pseudarthrose** : son incidence est estimée à 1,1% mais augmente en cas de comminution métaphysaire (8%) ou de déplacement du col chirurgical (10%) (26).
Le taux de consolidation est meilleur dans le cas d'immobilisation stricte de plus de 15 jours (21).
- **L'ostéonécrose** de la tête humérale : surtout dans le cas de fracture du col anatomique, d'extension métaphysaire de plus de 8mm et de discontinuité de la

corticale médiale de plus de 2mm selon Hertel et al. qui retrouvent en cas d'association de ces trois dispositions, 97% de VPP de survenue d'une ONA (27). Cette ostéonécrose est d'autant mieux tolérée que le déplacement est proche de l'anatomie initiale (28).

- Une lésion de la **coiffe des rotateurs**

L'âge élevé, la présence d'une ostéoporose, l'existence de co-morbidités, la comminution fracturaire, le déplacement et l'atteinte des tissus mous sont des facteurs de risques de survenue de complication (29) sans préjuger du type.

B- Traitement par ostéosynthèse

Le traitement chirurgical par ostéosynthèse est communément réservé aux patients de **moins de 80 ans** avec une **qualité osseuse** satisfaisante et une fracture à **faible risque d'ostéonécrose** de la tête humérale (30).

Les principales techniques utilisées actuellement seront brièvement décrites. Nous n'évoquerons pas la technique du Bilboquet non pratiquée dans notre service.

1) Embrochage :

- ➔ **Percutané** : technique de Jaberg modifiée par Resch
- ➔ Centro-médullaire selon **Kapandji** : embrochage à partir du V deltoïdien
- ➔ Centro-médullaire selon **Hacketal** : embrochage à partir de la fossette olécranienne

Ces techniques sont réservées aux fractures réduites à foyer fermé avec facteurs d'instabilité :

- Fractures 2 fragments passant par le col,
- Fractures à 4 fragments impactées en valgus peu comminutives.

Néanmoins elles sont utilisées de préférence pour des fractures peu comminutives chez des patients d'âge jeune.

La courbe d'apprentissage de ces techniques est longue et périlleuse. Le résultat radiologique est difficilement anatomique. Par ailleurs, elle expose aux risques de **débricolage** du matériel, de **déplacement secondaire** et de **pseudarthrose**.

L'embrochage nécessite une immobilisation stricte par Dujarrier en post opératoire.

2) Ostéosynthèse par plaque :

Les résultats de ce moyen d'ostéosynthèse à foyer ouvert ont évolué avec l'apport de nouvelles technologies. En effet l'utilisation de vis verrouillées a permis l'obtention d'une meilleure stabilité.

L'indication est réservée aux fractures à faible risque d'ostéonécrose. Elles sont habituellement utilisées pour les fractures 2 fragments du col chirurgical et les fractures 3 fragments intéressant le col chirurgical et le trochiter.

Les patients avec peu de comorbidité notamment sans antécédent psychiatriques, actifs, autonomes sont les candidats idéaux.

Les principaux risques sont la **pseudarthrose**, le **débricolage** et la **pénétration des vis** dans l'os (notamment en cas d'ostéonécrose) (31).

Le risque d'ostéonécrose dans ce traitement est lié à la longueur d'extension dorsomédiale diaphysaire de la fracture, au type de fracture et à l'intégrité de l'arche médiale (27).

Les meilleurs résultats fonctionnels semblent être obtenus par voie delto-pectorale. (32).

Il est recommandé d'associer à cette ostéosynthèse une immobilisation de minimum deux semaines par Dujarrier.

3) Enclouage centro-médullaire :

Cette technique apporte un avantage par rapport aux plaques dans le cas de comminution médiale si la qualité osseuse céphalique est suffisante pour réaliser son point d'entrée.

L'évolution des designs des clous a permis de limiter les principales complications auxquelles ils exposaient :

- **Lésion de la coiffe** : clou de plus petit diamètre et point d'entrée plus médial ;
- **Fracture du trochiter** à l'introduction : clou droit de petit diamètre ;
- **Conflit** avec l'acromion : ancillaire adapté ;
- **Pseudarthrose** du col chirurgical : clous plus courts ;
- **Déplacement secondaire** des tubérosités et **pénétration des vis** à travers le cartilage: vis d'orientation antéropostérieure verrouillée dans le clou ;

En résumé, il est préconisé d'utiliser des clous de petit diamètre, courts, avec des vis verrouillées dedans et d'orientation antéropostérieure de préférence.

→ Les dernières études comparatives ne montrent pas de différence significative entre l'enclouage centro-médullaire et l'ostéosynthèse par plaque sur les résultats fonctionnels mais montrent plus de complications et de douleur avec les plaques (33).

C- Héli-Arthroplasties

1) Principes

D'abord décrite par Neer en 1955 à travers 12 cas de FESH 3 et 4 fragments déplacées, elle fut ensuite le gold-standart du traitement de ces fractures jusque dans les années 2000 (34).

Le principe est la mise en place, après extraction de la calotte céphalique, d'un implant huméral sans réaliser de resurfaçage glénoïdal et de reconstruire les tubérosités autour d'elle.

De nombreux types de prothèses existent et ont été développées au fil du temps. Les prothèses mono-bloque de première génération ont laissé la place à des tiges modulaires. Enfin des prothèses spécifiquement conçues pour les fractures ont vu le jour.

Les implants sont cimentés ou non.

Le réglage per opératoire le plus périlleux de cette hémiarthroplastie est la hauteur de la tige humérale. De nombreux repères ont été décrits mais celui le plus admis et utilisé est celui de Murachovsky utilisant l'insertion du muscle grand pectoral qui se situe en moyenne à 5,5 cm du sommet de la tête (35) (figure 2) (36).

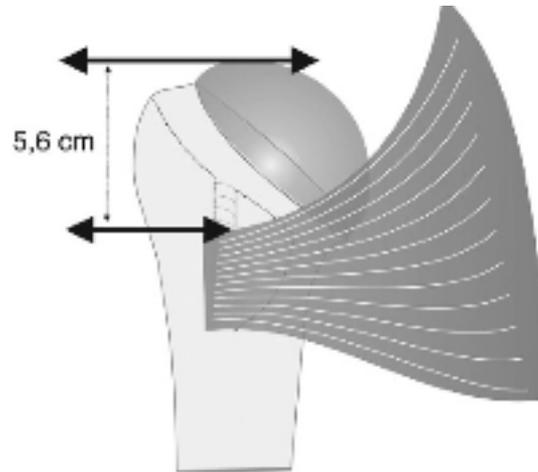


Figure 2 : repère de hauteur de Murachovsky

2) Indications

L'indication principale concerne les patients de plus de 60 ans pour lesquels la réduction et l'ostéosynthèse de la fracture sont compromises du fait du déplacement et aux risques importants d'ostéonécrose.

L'évolution des techniques d'ostéosynthèse notamment l'apparition de plaques verrouillées a fait fortement décroître leur utilisation (37).

L'utilisation des PTEI a également contribué à la baisse d'utilisation des hémiarthroplasties.

3) Résultats

Le *tableau 1* recense quelques études récentes de grands effectifs et leurs résultats.

Etudes	Prothèse	Recul (Mois)	Effectif	Pourcentage épaules peu ou non douloureuses	Constant
Prakash et al. (2002) (38)	Mono bloque et modulaires	33	33	86%	-
Boileau et al. (2002) (39)	Modulaires	27	73	-	56
Robinson et al. (2003) (40)	Mono bloque et modulaires	76	163	-	64
Mighell et al. (2003) (41)	Modulaires	36	80	93%	-
Kralinger et al. (2004) (42)	Mono bloque et modulaires	29	167	79%	55
Grönhagen et al. (2007) (43)	Mono bloque et modulaires	53	82	85%	42
Antuna et al. (2008) (44)	Mono-bloque	122	85	84%	-
Valenti et al. (2017) (45)		18	51	-	50

Tableau 1 : Résultats des principales études concernant les Héli-arthroplasties

On peut remarquer de bons résultats concernant la douleur avec plus de 80% d'épaules indolores mais des scores de Constant restant limités signent des résultats fonctionnels moyens.

4) Complications

Plausinis (46) a répertorié comme principales complications :

- L'**Infection** : 0-6% ;
- La **Paralysie axillaire** : 0-5% ;
- La **Luxation prothétique** : 0-5% ;
- Les **Migration/ Pseudarthrose/ Cals vicieux des tubérosités** : 0-23%/0-17%/0-39% ;
- L'**Usure de glène** 0-35%.

D- Les arthroplasties totales inversées d'épaule

1) Historique et principes

Les premières arthroplasties d'épaule remontent au 19^{ème} siècle par le français

Jules Émile Péan. *Figure 3*

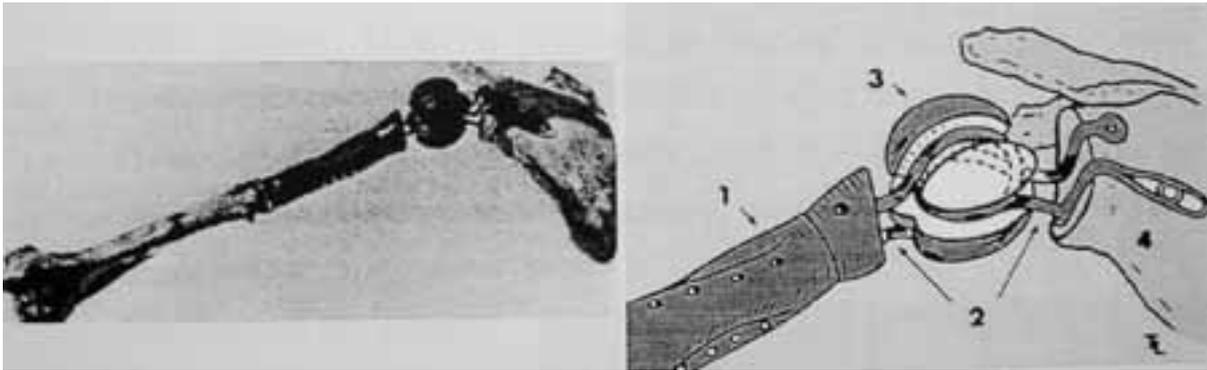


Figure 3 : Prothèse de Péan

Dans les années 1950, Neer développe une prothèse non contrainte pour les FESH déplacées.

Dans les années 1970 la PTEI apparaît mais rencontre rapidement un échec à cause de son défaut de fixation glénoïdale. Les nombreuses évolutions notamment de Reeves (1970), Gérard et Lannelongue (1972), Kölbl (1973), Fenlin (1975) ou encore Gristina (1978) n'apportent pas la solution.

Paul Grammont développe ensuite dans les années 1980 une prothèse inversée au centre de rotation médialisé et diminuant les contraintes sur le composant glénoïdal. Cette prothèse apparaît rapidement une solution chez les patients avec une défaillance de la coiffe des rotateurs. *Figure 4*



Figure 4 : Prothèse de Grammont 1^{er} modèle

Dans ce concept de prothèse inversée ce qui correspond à la glène est fixé sur l'implant huméral alors que ce qui correspond à la tête est fixé sur la glène.

Par la suite, de nombreuses améliorations ont été apportées et les PTEI sont devenues populaires dans le traitement de première intention des FESH complexes.

De 1995 aux années 2000, la prothèse Delta III® (Depuy International Ltd, Leeds, England) fait notamment la promotion de ce type de traitements avec des résultats probants (47)(48).

Leur efficacité sur les douleurs et leurs résultats fonctionnels assez constants ont fait revenir au second plan les hémiarthroplasties et ostéosynthèses dans le traitement des FESH complexes des personnes âgées aux coiffes des rotateurs défailantes (49).

2) Indications

Les PTEI sont indiquées dans les FESH 3 et 4 fragments et les fractures luxations chez des patients de plus de 75 ans avec un risque d'instabilité fracturaire et une déficience de la coiffe des rotateurs (36).

Les indications sont en croissante augmentation (50).

Les résultats semblent meilleurs pour les fractures 4 fragments et le score de Constant n'est pas significativement moins bon que pour les PTEI implantés pour omarthrose (51).



Figure 5 : PTEI

NB : Nous n'évoquons volontairement pas les prothèses anatomiques et les implants en bilboquet peu utilisés dans le traitement des FESH.

MATERIELS ET METHODES

I- PATIENTS INCLUS : FLOW CHART

Il s'agit d'une étude rétrospective observationnelle mono centrique.

Le critère d'inclusion principal était la mise en place d'une arthroplastie inversée pour fracture de l'ESH entre Janvier 2007 et Février 2015 au CHRU de Lille dans le service de traumatologie.

Selon ces critères, 319 patients ont été inclus de Février 2015 à Février 2016.

La liste des patients à inclure a été obtenue à l'aide du codage CCAM et des archives de traçabilité des implants du bloc opératoire.

38 patients ont été exclus. Ont été exclus les patients pour lesquels aucune radiographie post opératoire ou aucun compte-rendu opératoire n'était disponible.

Ont également été exclus les fractures ayant bénéficié au préalable d'un traitement chirurgical autre en première intention et les fractures datant de plus de 30 jours.

L'analyse finale des données a porté sur 281 patients.

Les patients ont été contactés par téléphone à l'aide des coordonnées présentes sur le dossier informatique "Sillage". Les médecins traitants ont été joints en cas d'absence de réponse des patients.

Les dates de décès ayant eu lieu au CHRU de Lille étaient disponibles dans ces mêmes dossiers. Pour les autres décès, les personnes de confiance désignées de leur vivant par les patients ou les Mairies de résidence ont été contactées.

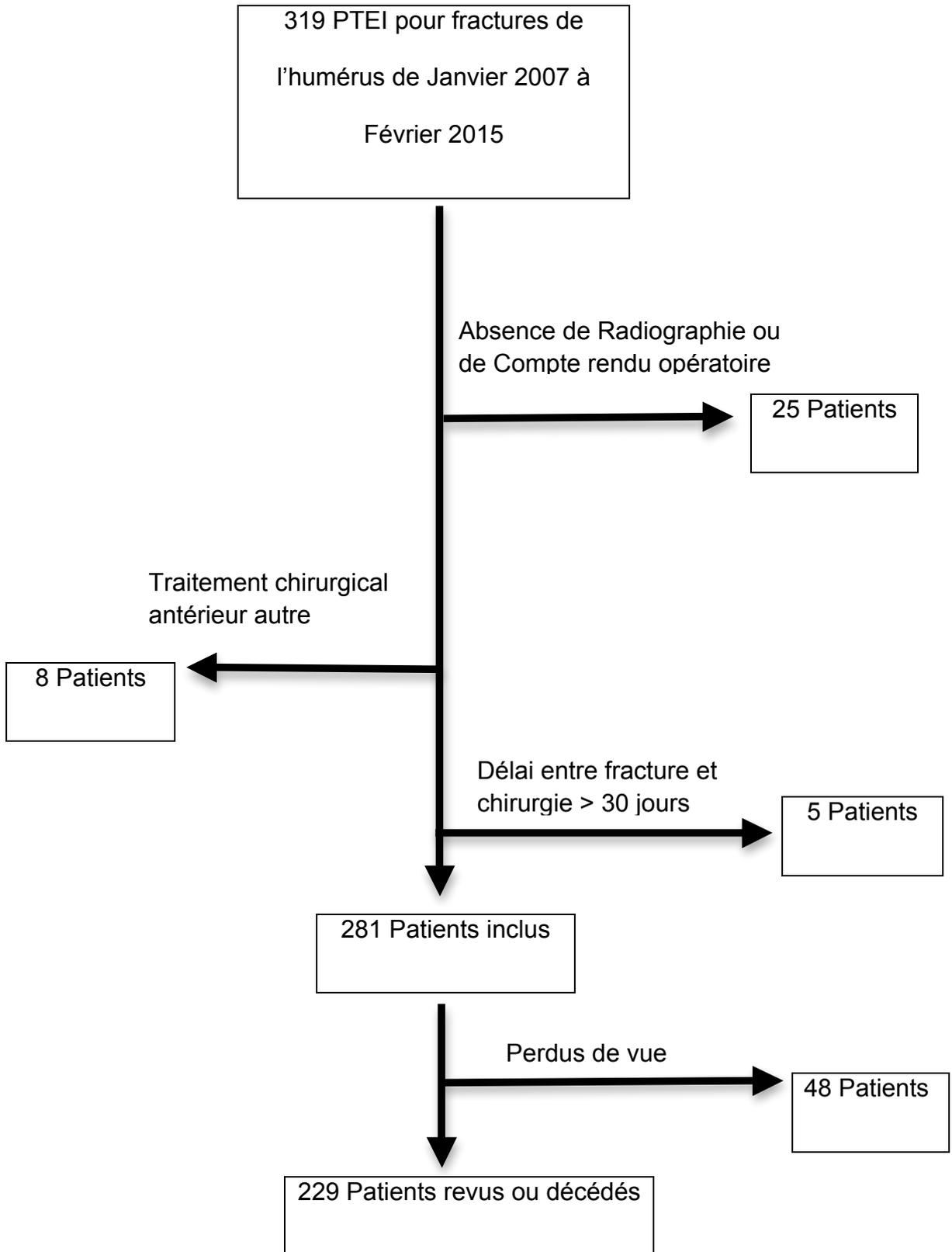
Les patients vivants ont été convoqués en consultation après les avoir informés des caractéristiques de l'étude réalisée, son but et les principes de la consultation. Leurs consentements ont été recherchés.

Les patients ne pouvant pas se déplacer à cause de leur état de santé ou d'une distance trop importante du CHRU ont été interrogés par téléphone.

Les informations concernant les patients non vus en consultation ont été trouvées via les dossiers médicaux et notamment les comptes-rendus de consultation post-opératoires afin de connaître leur devenir et les éventuels complications.

L'évaluation Clinique a été réalisée par deux examinateurs.

Ont été considérés comme perdus de vue, les patients pour lesquels nous ne disposions pas du statut vivant ou décédé et pour lesquels aucun compte-rendu de consultation de contrôle à plus d'un an post opératoire n'était disponible.



II- DONNEES PRE OPERATOIRES

Les dossiers informatiques et archivés ont été analysés afin de définir les données pré opératoires pour chaque patient.

A- Caractéristiques médicales des patients

A l'aide de la consultation d'anesthésie et de la lettre de sortie d'hospitalisation, on a pu recueillir :

- Le **score ASA** pré opératoire
- L'existence d'une **démence**
- L'existence d'une **pathologie Cardio-vasculaire** : tabac, HTA, DNID, ATCD d'AVC/IDM
- Le **BMI**
- Le **Côté Dominant**

B - Autonomie pré opératoire

Par l'interrogatoire lors de la consultation de revue et à l'aide du résumé d'hospitalisation, l'autonomie pré opératoire des patients a été divisée en trois possibilités :

- A- **Inactif** : retraité, aide pour les repas et le ménage
- B- **Minimale Activité** : retraité, autonome pour les repas et le ménage
- C- **Activité élevée** : en activité professionnelle

C- Analyse radiologique de la fracture

A l'aide des radiographies pré opératoires d'épaule de face et de profil de Lamy disponibles dans le PACS ou imprimées dans le dossier archivé, les fractures ont été classées selon la classification de Neer (1970)(52). *Figure 6*

Dans cette classification, un fragment est considéré comme déplacé quand son déplacement est supérieur à 1cm ou d'une angulation supérieure à 45°.

Les fractures se distinguent par :

- Le **nombre de fragments** (2, 3 ou 4),
- Leur **caractère articulaire** ou non,
- Si elles impliquent le **col anatomique (A)**, le **col chirurgical (B)**,
- Si elles impliquent le **trochiter (C : 2 fragments, D : 3 fragments)**, le **trochin (E : 2 fragments, F : 3 fragments)** ou **les deux (G)**,
- Si il s'agit d'une **fracture-luxation : antérieures (H : 2 fragments, I : 3 fragments, J : 4 fragments, K : articulaire)** ou **postérieures (L : 2 fragments, M : 3 fragments, N : 4 fragments, O : articulaire)**,
- Si il s'agit d'une **fracture séparation céphalique (P)**.

Cette classification était issue de la fiche de révision du symposium de la Sofcot de 2016 sur les PTEI pour FESH. (*Figure 6*)

Nous avons également recherché si le patient avait bénéficié d'une Tomodensitométrie d'épaule pré opératoire.

D- Données concernant le traumatisme

Il était également précisé :

- Le **côté** fracturé
- La **date** du traumatisme
- L'existence ou non d'une autre **fracture associée**
- Le **mode de survenue** de la fracture : malaise, chute mécanique, AVP, accident sportif
- Le bénéfice d'un **traitement orthopédique** initial

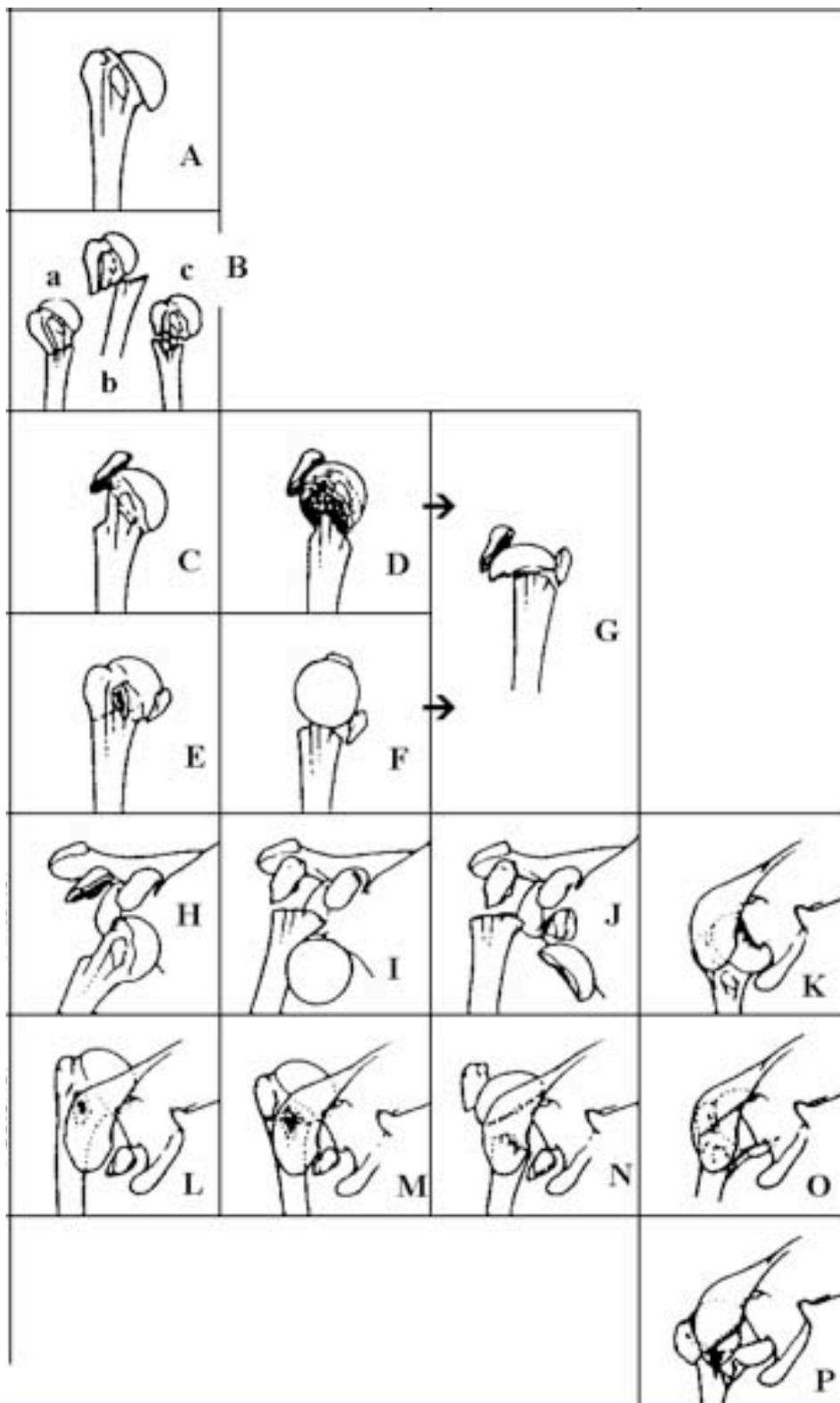


Figure 6 : Classification de Neer

III- DONNEES PER OPERATOIRES

A l'aide du dossier d'anesthésie, ont été recueillis :

- Le **décal** entre la fracture et la prise en charge chirurgicale
- La **durée d'intervention**

A l'aide du compte-rendu opératoire il a été possible de préciser :

- Le caractère **cimenté** ou non de la pièce humérale
- L'utilisation d'un **polyéthylène rétentif**
- L'existence de **complication per opératoire**
 - ➔ Fracture humérale
 - ➔ Fracture glénoïdale
 - ➔ Embolie lors de la cimentation
 - ➔ Décès
- La **réinsertion ou non des tubérosités**

IV- DONNEES POST OPERATOIRES IMMEDIATES

Les destinataires, la date et le contenu des lettres de sortie d'hospitalisation ont permis de relever :

- La **durée d'hospitalisation** en traumatologie
- La **destination** après leur sortie du service de traumatologie des patients opérés :

- ➔ Leur domicile

- ➔ Un centre de Rééducation

- ➔ Un service de Soins de Suite et de Réadaptation (SSR)

- ➔ Un service de Gériatrie au CHRU de Lille pour notamment un bilan de

chute.

- La survenue de **complications précoces** post opératoires (dans les 30 jours suivant le geste chirurgical)

- ➔ Hématome

- ➔ Déficit neurologique

- ➔ Luxation prothétique

- ➔ Fracture péri-prothétique

- ➔ Infection prothétique et/ou désunion cicatricielle

- ➔ Décès

➤ Le **protocole de rééducation** prescrit :

➔ Mobilisation immédiate

➔ Immobilisation par gilet scapulaire type Dujarrier et sa durée

➔ Mise en place d'un coussin d'abduction

V- REVUE CLINIQUE

Les patients vivants au moment de l'inclusion ont été contactés en consultation au centre d'Imagerie et de Consultation de l'Appareil locomoteur au CHRU de Lille.

L'interrogatoire visait à déterminer :

- Le **degré de satisfaction** de la prise en charge globale de leur traumatisme : Déçu / Indéfini / Satisfait / Très Satisfait
- L'évaluation de la douleur selon une **Echelle Numérique Analogique** de 0 à 10
- Un score d'autonomie des gestes de la vie courante faisant appel à la rotation externe (**ADLER Score**)
- Le **lieu de résidence** : Domicile, Résidence pour personnes âgées, EHPAD

Ils ont bénéficié d'un examen clinique comprenant :

- **L'examen des mobilités** passives et actives de l'articulation gléno-humérale arthroplastie : Antépulsion, Rétropulsion, Abduction, Adduction, Rotation Externe N°1, Rotation externe N°2, Rotation Interne (fesse, L5, T12, T6).
- L'existence d'une **amyotrophie deltoïdienne**
- Le score de **Constant**
- Le score **DASH**

VI – ANALYSE STATISTIQUE

L'analyse statistique des données recueillies a été réalisée avec l'aide de Mme Nassima Ramdane biostatisticienne à la Maison Régionale de la Recherche Clinique du CHRU de Lille.

Les variables numériques ont été analysées selon le modèle de COX par le test du Chi².

Les variables qualitatives ont nécessité l'utilisation du test du Log-Rank.

Le test U-Mann-Whitney est utilisé pour les données ne suivant pas une loi normale.

RESULTATS

I - COMPLICATIONS

A- Fréquence et délai

Nous avons observé 32 complications sur les 281 patients inclus soit un taux global de 11,39%.

Le délai moyen de survenue de ces complications était de 6 mois et 20 jours [+/- 10,7 mois].

Les délais de survenue de complications sont exposés en *figure 7*.

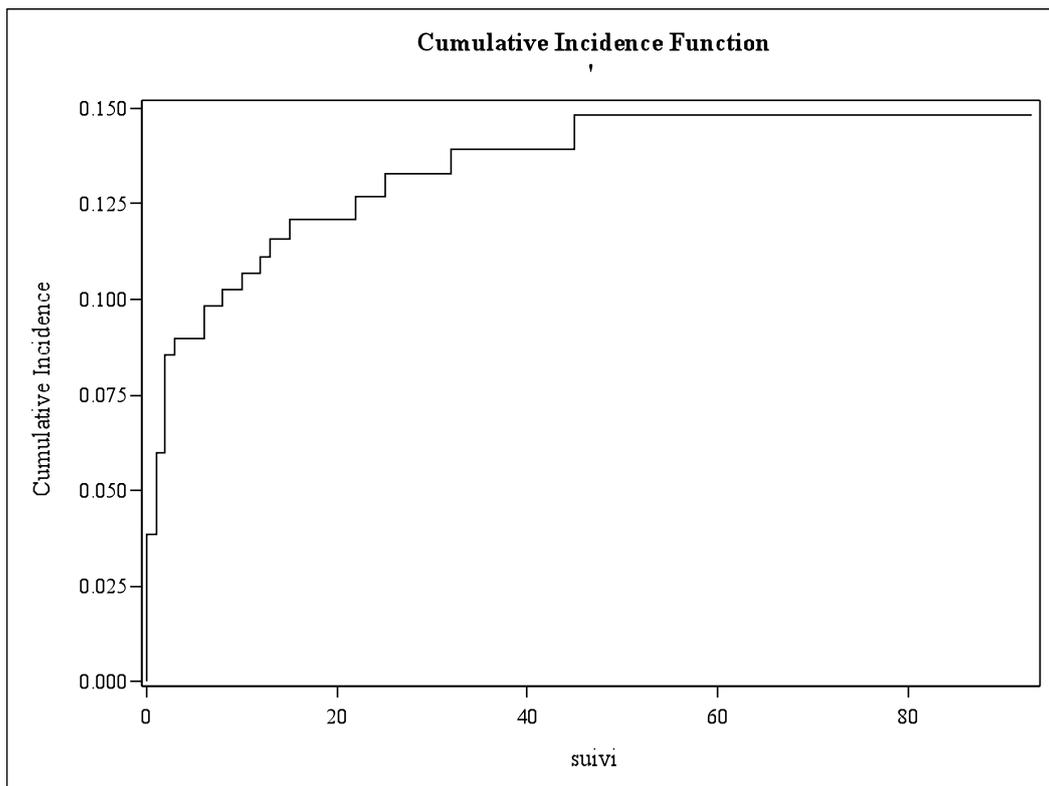


Figure 7 : Incidences cumulées des complications

B- Types de complications

Nous avons observé dans l'ordre de fréquence :

- **13 luxations prothétiques** soit dans 4,6% des cas dont 7 dans le premier mois, 3 dans le deuxième mois, un dans le troisième mois. Deux luxations plus tardives à 15 et 25 mois ont été aussi observées. Soit un délai moyen de luxation de 3,46 mois. *Figure 8*
- **4 hématomes** post opératoires soit 1,4% (dans le premier mois pour trois cas, dans le deuxième mois pour un).
- **4 sepsis** soit 1,4%. Respectivement à 2, 3, 12 et 32 mois : soit une moyenne de 12,25 mois de délai de survenue. Deux sepsis étaient à propionibacterium acnés, un à staphylocoque epidermidis et un à staphylocoque aureus.
- **4 déclipages** de la platine humérale à 1 mois pour deux cas et 2 mois pour les deux autres. A noter que ces déclipages ne concernent que les prothèses antérieures à 2009 car le fabricant a remédié à cette complication avec la mise en place d'une vis de verrouillage. (*figure 9*)

Le suivi a également mis en évidence :

- **3 fractures péri-prothétiques** à 6, 10 et 22 mois (soit une moyenne de survenue de 12,6 mois).
- **2 descellements glénoïdaux** symptomatiques diagnostiqués à 13 et 45 mois (moyenne de 29 mois)
- **2 descellements huméraux** symptomatiques diagnostiqués à 6 et 8 mois (moyenne de 7 mois).

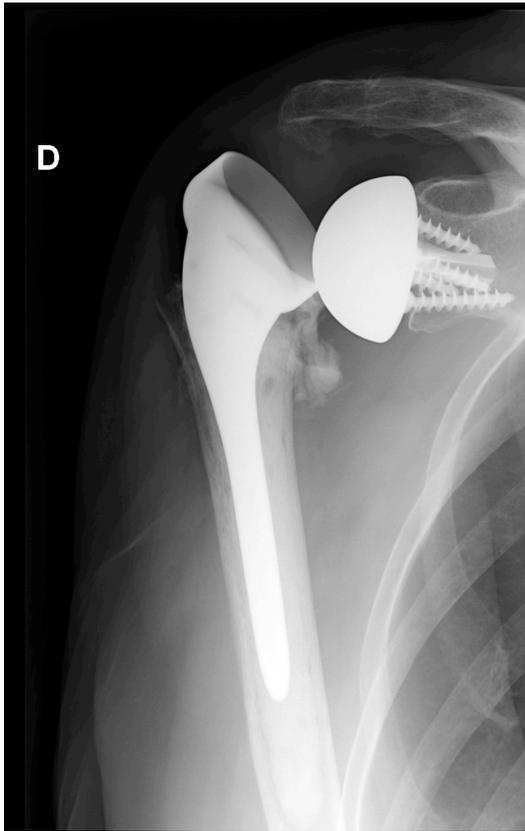


Figure 8 : Luxation prothétique



Figure 9 : Déclipsage intra prothétique

C- Amyotrophie deltoïdienne

Dix-huit amyotrophies du faisceau antérieur (ou claviculaire) du deltoïde ont été objectivées chez les patients revus vivants soit 11,5%.

D- Reprises chirurgicales

Nous avons observé 18 reprises chirurgicales soit un taux de survie des prothèses de 93,59%.

1. Les luxations prothétiques

Il a été réalisé cinq reprises dans le cas de luxation prothétique, pour changement de polyéthylène dans tous les cas. Toutes les luxations reprises sont survenues dans les 2 mois suivants la pose de la prothèse.

2. Les infections

Quatre reprises chirurgicales ont concerné des sepsis avec lavages articulaires et prélèvements bactériologiques dans deux cas de sepsis à 2 et 3 mois de la pose. Dans deux cas de sepsis diagnostiqués à 12 et 32 mois de la chirurgie, un changement prothétique en deux temps a été réalisé.

Les patients porteurs de prothèse compliquée d'un sepsis ont bénéficié d'une prise en charge dans un service dédié aux infections ostéo-articulaires du CHRU de Lille avec des réunions pluridisciplinaires trihebdomadaires comprenant un anesthésiste, un médecin infectiologue et au moins un chirurgien orthopédiste étranger au service de traumatologie.

3. Les déclipsages de platine humérale

L'ensemble des 4 patients ayant subi un déclipsage a bénéficié d'une reprise chirurgicale.

4. Les hématomes

Deux hématomes post opératoires ont bénéficié d'une évacuation chirurgicale.

5. Les fractures périprothétiques

Deux fractures péri-prothétiques ont bénéficié d'une ostéosynthèse. Le troisième patient ayant subi une fracture n'a pas pu bénéficier d'une prise en charge chirurgicale à cause de son état de santé.

6. Les descellements

Un patient a bénéficié d'une chirurgie de recèlement unipolaire glénoïdal pour descellement symptomatique.

Les descellements huméraux n'ont pas bénéficié à notre recul de reprise chirurgicale.

E- Facteurs influant sur la survenue de complication

→ La survenue de complication dépendait statistiquement de :

- L'âge : les patients plus jeunes avaient une probabilité supérieure de survenue de complication ($p < 0.05$) hazard ratio = 0.95 [0.92 ; 0.98]
- Sexe : le sexe masculin était associé à un nombre plus important de complications ($p < 0.05$). (*Figure 10*)

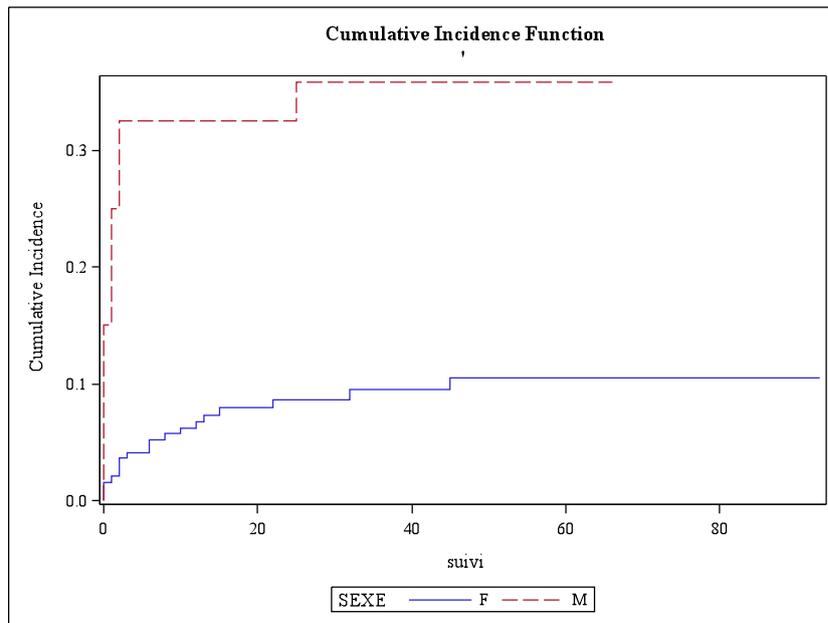


Figure 10 : Incidence des complications en fonction du sexe

- L'autonomie pré opératoire : les patients les moins autonomes présentaient un taux plus important de complication ($p < 0.05$). (Figure 11)

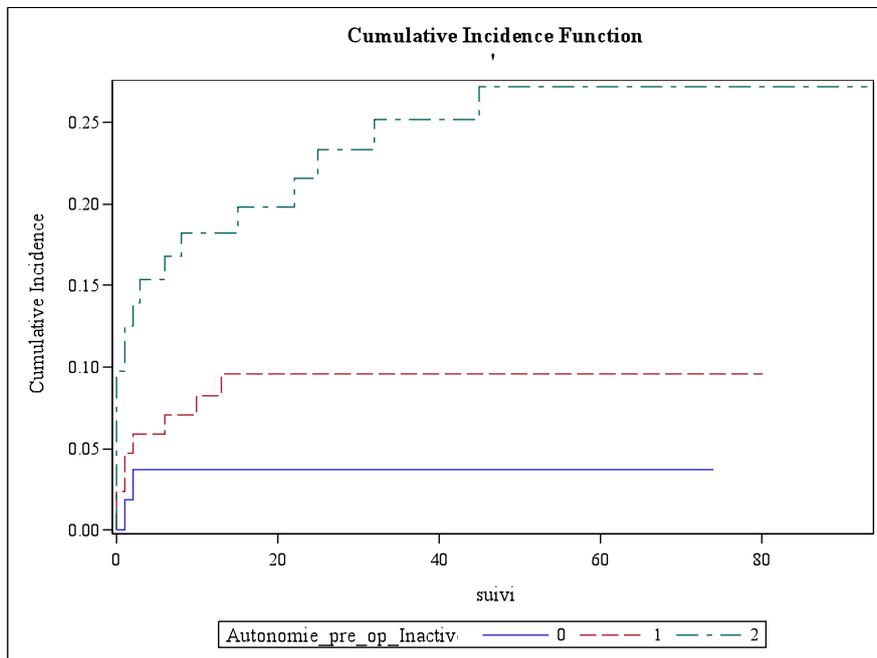


Figure 11 : Incidence des complications en fonction de l'autonomie pré opératoire

→L'analyse statistique n'a pas retrouvé d'influence :

En pré opératoire :

- du score ASA ($p=0.99$),
- de l'existence d'une démence ($p=0.59$),
- de l'existence d'une lésion associée ($p=0.81$)
- des antécédents cardiovasculaires ($p=0.30$)
- du BMI ($p=0.35$)

En per opératoire :

- du type de fracture ($p=0.07$) : limite
- du côté fracturé ($p=0.97$)
- de l'utilisation de ciment ($p=0.25$)
- du délai avant le bloc ($p=0.95$)
- de la durée du bloc ($p=0.07$) : limite
- du devenir post opératoire ($p=0.35$)

En post opératoire

- de la durée d'hospitalisation ($p=0.30$)
- du devenir post opératoire ($p=0.34$)

En résumé :

- **11,4%** de complications à un **délai moyen de 6 mois** post opératoire ;
- Les **luxations prothétiques** étaient les plus fréquentes (13) ;
- **18 reprises** chirurgicales soit dans **6,4%** des cas;
- Influence de l'**âge jeune**, du **sex masculin** et d'une **faible autonomie** pré opératoire dans leur survenue.
- La **durée de bloc** semble avoir une influence également ($p=0.07$)

II- MORTALITE

A- Mortalité globale

Au dernier recul, le statut de 229 patients a été obtenu. 94 patients étaient décédés au dernier recul soit 66% de survie. Le délai moyen de survenue du décès après la chirurgie était de 54 mois [+ /- 23].

La courbe de survie selon Kaplan Meier est représentée en *figure 12*.

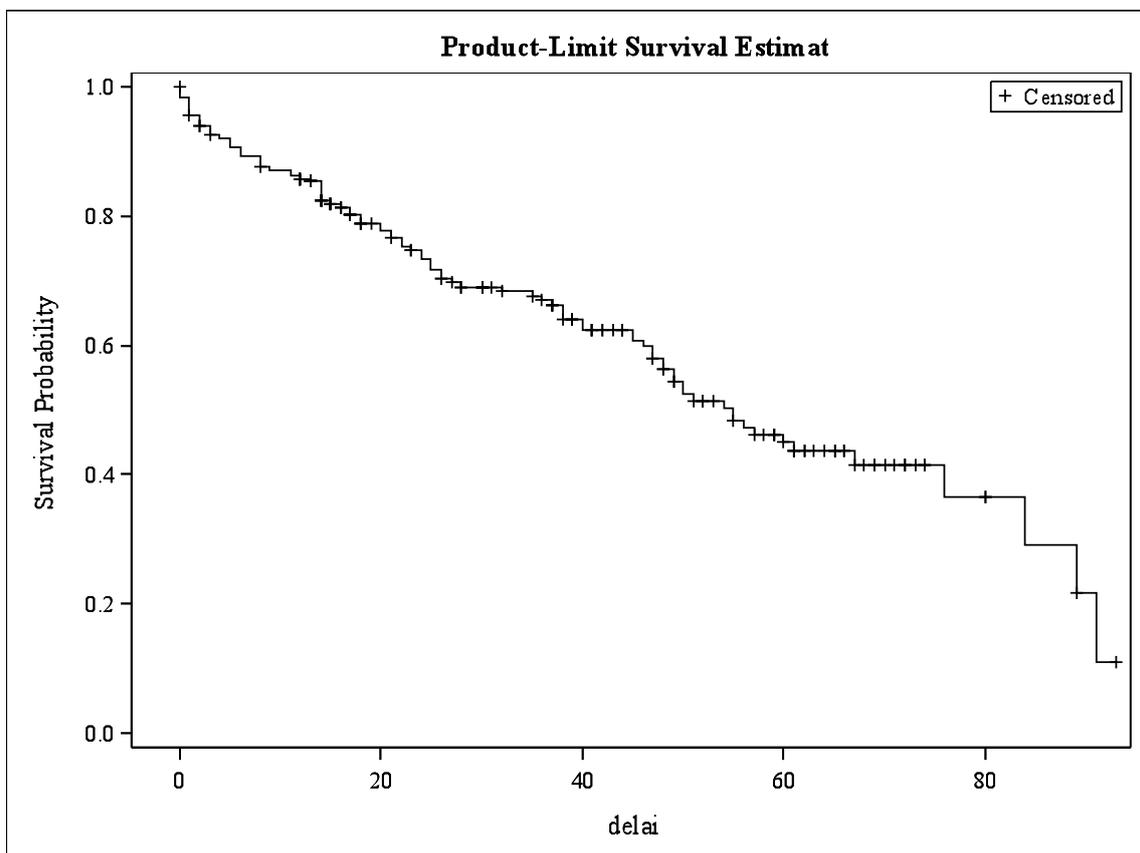


Figure 12 : Courbe de survie globale

A un an post-opératoire, 15% des patients étaient décédés. *Tableau 2*

Délai (mois)	Nombre décès	Pourcentage décès (%)
6	29	10
12	42	15
24	111	27
60	193	56

Tableau 2 : Survie à 6, 12, 24 et 60 mois

B- Mortalité en fonction de l'âge au moment de la fracture

Nous avons comparé le taux de mortalité après chirurgie chez les patients de moins de 75 ans et chez ceux de 75 ans et plus au moment de la fracture.

Chez les patients de moins de 75 ans (77 patients), il existait 24 décès au dernier recul et le délai de décès après chirurgie était de 62 mois [35 - 89].

Chez ceux âgés de 75 ans et plus (152 patients), 70 étaient décédés au dernier recul avec un délai moyen de 50 mois [21 - 84].

L'espérance de vie des patients âgés de moins de 75 ans était plus longue que celle de ceux plus âgés avec une différence significative ($p < 0.05$).

Les courbes de survie selon Kaplan Meier des deux groupes sont représentées en *figure 13*.

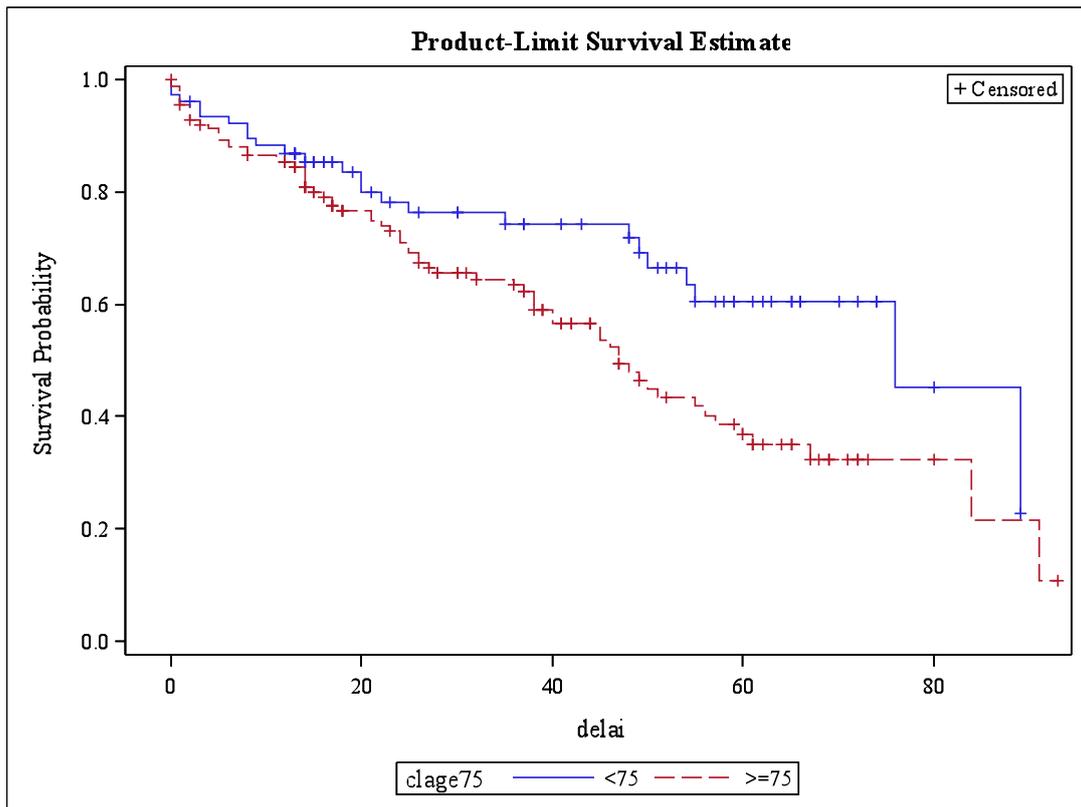


Figure 13 : Courbes de survie chez les moins de 75 ans et chez les 75 ans et plus.

Nous avons réalisé la même comparaison pour des tranches d'âge plus courtes.

Les patients étaient classés en 5 groupes :

1. âge < 60 ans ,
2. de 60 à 69 ans,
3. de 70 à 79 ans,
4. de 80 à 89 ans et
5. âge > 90 ans.

Les résultats sont indiqués en *tableau 3*.

Il existait entre ces 5 groupes une différence significative de délai de décès.
($p < 0.005$)

Le délai entre la fracture et le décès augmentait entre les 3 premières tranches d'âge puis diminuait après 79 ans.

Age	< 60 ans	60-69 ans	70-79 ans	80-89 ans	> 90 ans
Effectif	15	38	66	95	15
Nombre décès	7	12	20	44	11
Délai moyen décès (Mois)	36	57	68	40	20

Tableau 3 : Décès par tranches d'âge

Les courbes de survie des 5 classes d'âge selon Kaplan Meier sont indiquées en *figure 14*.

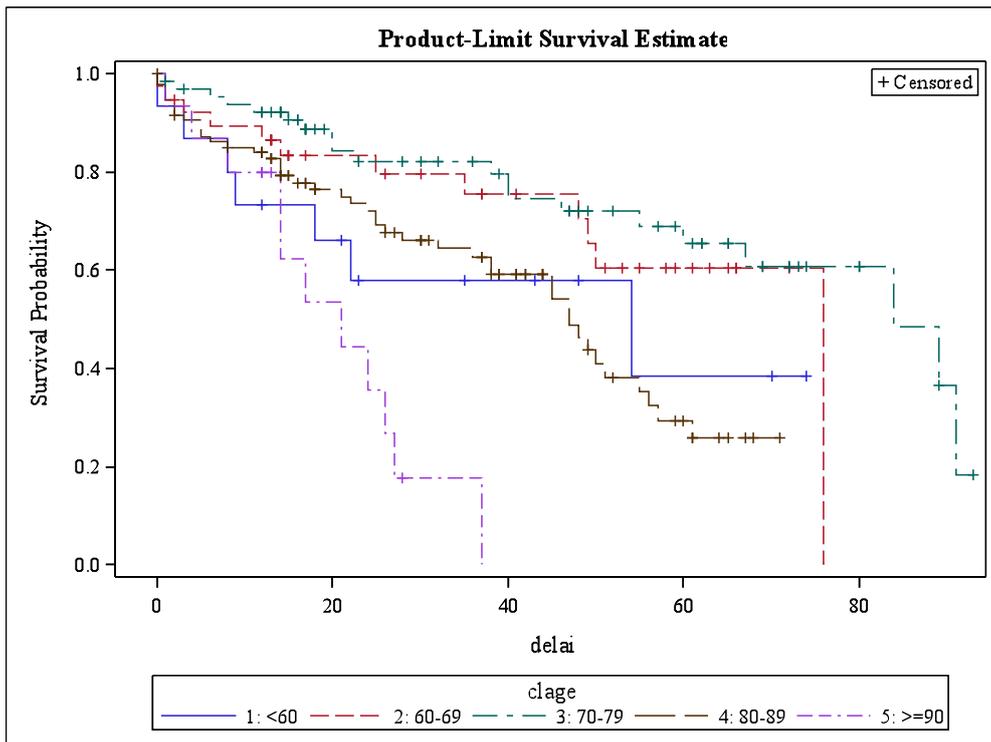


Figure 14 : Courbe de survie selon les 5 classes d'âge

Devant ces résultats, une analyse multivariée comprenant l'âge, le sexe et le score ASA a été réalisée. Le délai de survie plus court pour les patients de 69 ans et moins s'expliquait par une plus grande représentation des scores ASA 3 et 4 et des hommes dans ces sous groupes. ($p=0.01$ pour le sexe et $p=0.007$ pour le score ASA).

C- Mortalité en fonction du sexe

Le délai moyen de décès après chirurgie des femmes était de 56 mois [25 ; 89] contre 33 mois [14 ; 40] chez les hommes. La différence était statistiquement significative. Les hommes fracturés décédaient plus rapidement que les femmes ($p < 0.005$).

Les courbes de survie en fonction du sexe selon Kaplan Meier sont représentées en figure 15.

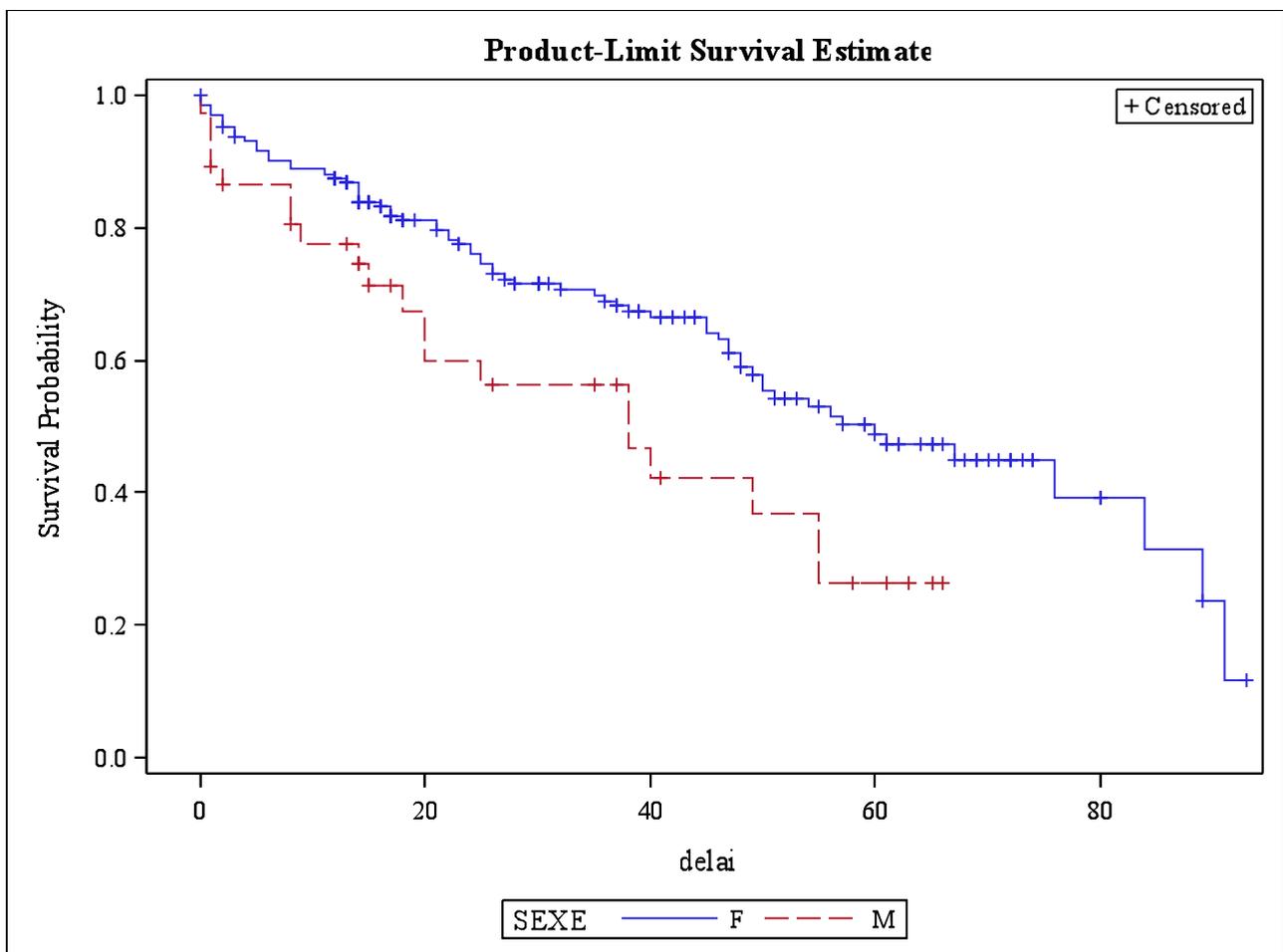


Figure 15 : Courbes de survie en fonction du sexe

D- Mortalité en fonction des co-morbidités

1. Score ASA

Nous avons divisé les patients en 2 groupes, un groupe regroupant les scores ASA pré opératoires 1 et 2 (132 patients) et un autre groupe avec les scores ASA 3 et 4 (63 patients). Nous n'avons pas le score ASA pour 46 patients.

Il existait au dernier recul chez les patients ASA 1 et 2 39 décès et 35 chez les patients ASA 3 et 4.

Notre étude a démontré que l'espérance de vie post opératoire était moins bonne chez les patients ASA 3 et 4.

En effet, le délai moyen de survenue du décès pour les patients ASA 1 et 2 était de 58 mois [38 ; 84] versus 44 mois [17 ; 91] pour les ASA 3 et 4 soit une différence significative ($p < 0.001$)

2. Antécédents Cardiovasculaires

Sans antécédent cardiovasculaire la survie moyenne était de 61 mois [28; 91] contre 51 mois [21 ; 84] avec. Il n'existait néanmoins pas de différence significative ($p = 0.1654$).

3. Démence

L'existence d'une démence préopératoire n'influe pas sur le délai de décès : 54 mois [25 ; 89] sans démence versus 34 mois [8 ; 50] avec démence ($p = 0.1984$).

Les résultats sont présentés en *figure 16*.

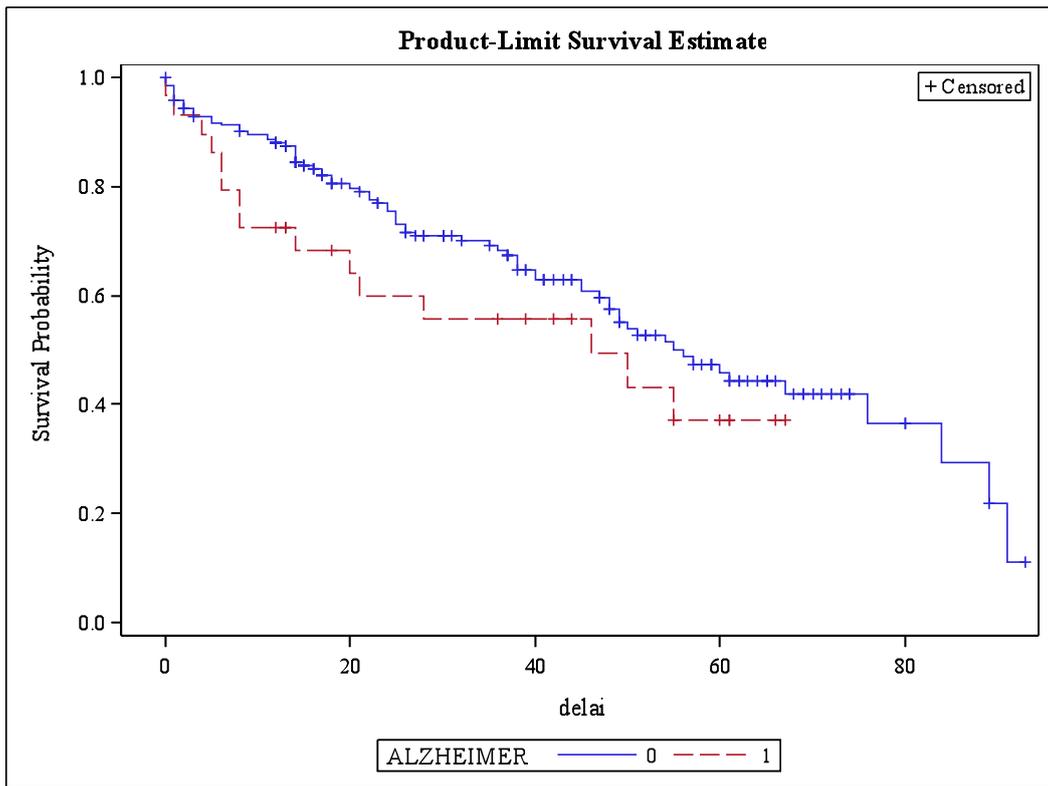


Figure 16 : Courbe de survie et démence

4. B.M.I.

Le BMI pré opératoire des patients opérés n'influait pas de façon significative sur la survie post opératoire (p=0.21).

E- Mortalité en fonction de l'autonomie pré opératoire

L'autonomie pré opératoire classée en 3 classes : inactif, minimale activité, activité élevée influait sur le délai de décès post opératoire ($p > 0.05$). Plus l'activité du patient en pré opératoire était importante plus l'espérance de vie après la chirurgie augmentait.

Les résultats sont indiqués en *tableau 4*.

	Inactifs	Activité Minimale	Activité élevée
N	54	84	70
Nombre de décès	29	27	31
Délai moyen décès (mois)	35	42	56

Tableau 4 : Mortalité et autonomie pré opératoire

F- Mortalité en fonction des caractéristiques de la fracture et de la prise en charge chirurgicale

1. Type de fracture

Dans le souci de créer des groupes homogènes, nous avons regroupé les fractures en 3 groupes :

- 2 fragments : Neer A, B, Bc, C, E, H ;
- 3 fragments : Neer D, F, I, M ;
- 4 fragments : Neer G, J, N.

Les résultats sont indiqués en *tableau 5*.

Il n'existait pas d'influence du type de fracture sur le délai de survenue du décès.

	2 fragments	3 fragments	4 fragments
N	17	88	119
N décès	10	32	52
Délai moyen décès	53	51	51

Tableau 5: Mortalité et type de fracture

2. Coté fracturé

Le coté fracturé était le coté droit dans 52% des cas. Le délai moyen de décès après la fracture était statistiquement plus court dans le cas d'une fracture du coté droit ($p < 0.05$).

Dans 3 cas, il existait une fracture des deux extrémités supérieures d'humerus et la prise en charge chirurgicale fut bilatérale.

Par ailleurs, l'étude a démontré que la survie post opératoire était meilleure chez les patients ayant bénéficié d'une PTEI de leur membre dominant ($p < 0.05$).

Les résultats sont présentés en *tableau 6* et les courbes de survie selon Kaplan Meier en *figure 17*.

	Coté dominant=coté fracturé	Coté dominant≠coté fracturé
N	120	97
Nombre de décès	44	43
Délai moyen décès (mois)	59	46

Tableau 6 : Mortalité et coté fracturé

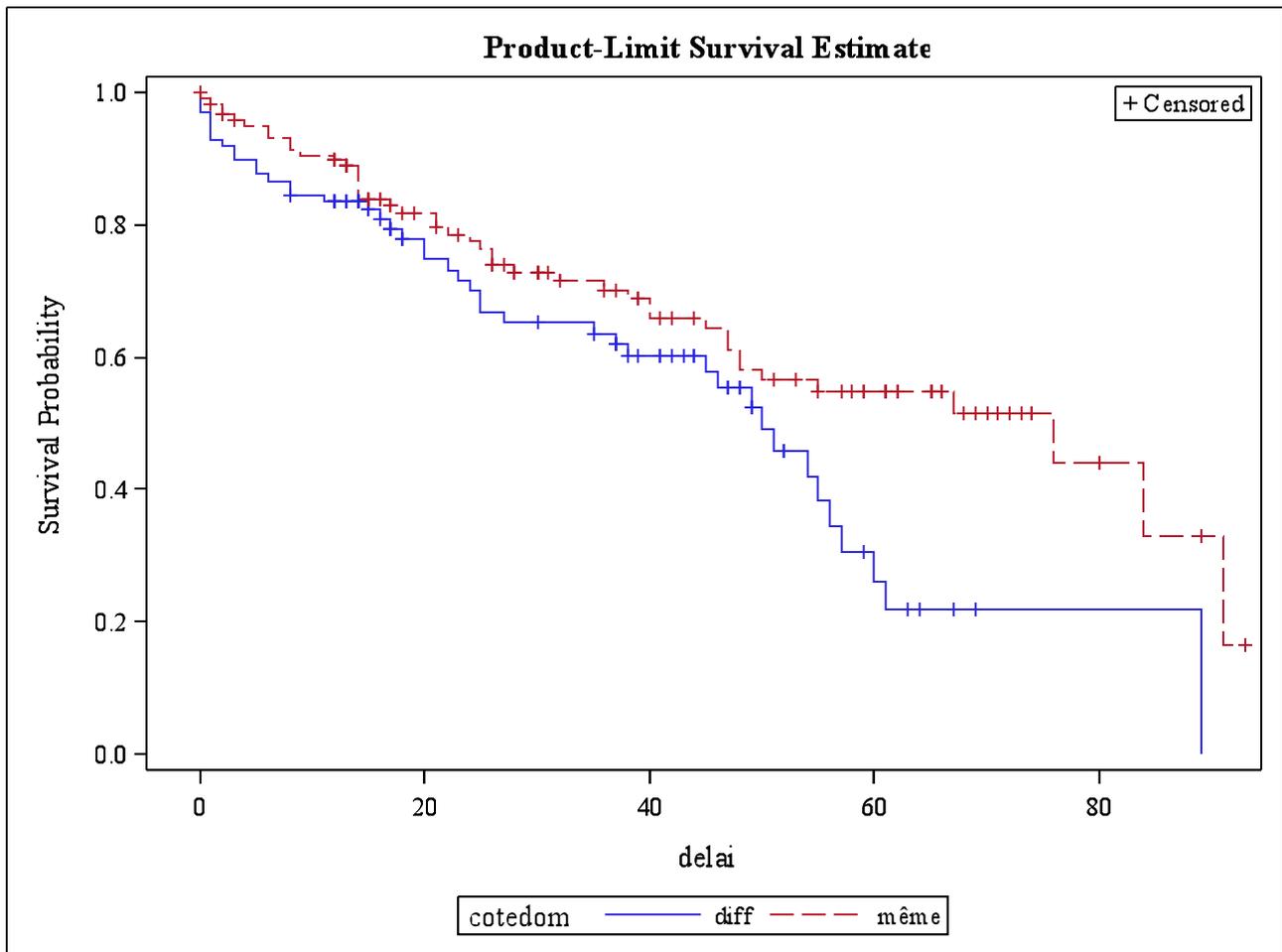


Figure 17 : Courbe de survie et côté fracturé

3. Lésions associées

Une lésion d'un autre membre ou d'une autre localisation sur le même membre était observée chez 60 patients (soit dans 26% des cas).

L'existence d'une autre lésion n'influe pas sur la survie ($p=0.16$).

4. Delai de prise en charge

Ce délai n'influe pas sur la survie post opératoire ($p=0.96$)

5. Durée de la chirurgie

La durée moyenne entre l'incision et la fermeture cutanée au bloc opératoire n'a pas eu d'incidence sur la survie. ($p=0.67$)

6. Utilisation de ciment

Dans la majorité des cas, la pièce humérale bénéficiait d'une cimentation. Seuls 17 patients n'ont pas eu de prothèse cimentée soit 7%, sans différence significative sur la survie.

F- Mortalité en fonction du devenir post opératoire

Il n'existait pas de différence significative entre le délai de décès et le lieu de destination post opératoire ($p=0.991$).

Les résultats sont présentés en *tableau 7*.

Devenir	Domicile	Centre de rééducation	SSR	Gérontologie
N	13	141	34	31
Pourcentages (%)	6	65	15	14
Nombre Décès	9	79	22	20
Délai moyen (mois)	34	54	47	38

Tableau 7 : Mortalité et devenir post opératoire

En résumé :

- **66% de survie** globale et délai moyen de décès de 54 mois après chirurgie ;
- **15%** de décès à un an ;
- Mortalité plus précoce si **âge > 75 ans**, sexe **masculin**, **ASA 3 ou 4**, **faible autonomie** pré opératoire et **côté non dominant** fracturé ;
- Pas d'influence des ATCD de démence ou CVR, du BMI, du type de fracture, du délai avant chirurgie, de la durée opératoire, de l'existence d'une lésion associée ou du devenir post opératoire.

III- EPIDEMIOLOGIE

A- Caractéristiques de la population

L'âge moyen des patients au moment de la fracture était de 77 ans [\pm 10,4]. La répartition des âges est représentée en *figure 18*.

233 femmes et 48 hommes composaient l'étude soit un sexe ratio de 4,8.

Il existait 5,5% de patients ASA 1, 64,3% de ASA 2, 29,8% de ASA 3 et 0,4% d'ASA 4.

Une démence était diagnostiquée chez 32 patients soit 11,7% de la population.

73,3% des patients présentaient une pathologie cardiovasculaire.

Le BMI moyen des patients opérés était de 26 kg/m² [\pm 4,8].

En pré opératoire, 31% des patients avaient une activité professionnelle, 42% avaient une activité minimale et 26% étaient dépendants pour la toilette et les repas.

Les patients ont été revus avec un délai moyen de 31 mois [\pm 24].

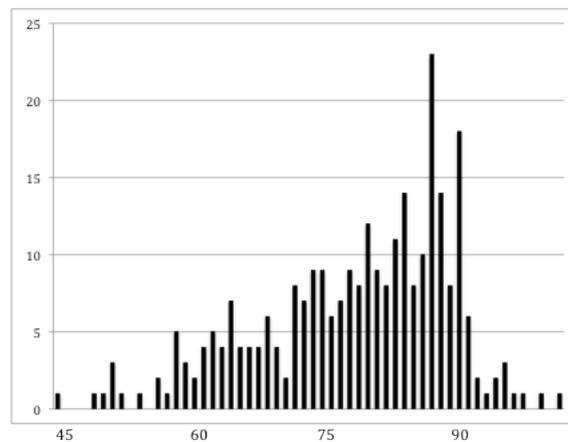


Figure 18 : Pyramide des âges

B- Répartition des fractures

Pour 9 patients, les radiographies pré opératoires n'ont pas permis de déterminer de façon précise leur place dans la classification de Neer soit environ 3% des fractures.

Pour simplifier cette classification, nous avons réparti les fractures en 2, 3 et 4 fragments. La répartition est représentée en *tableaux 8 et 9*.

Il est à noter qu'il s'agissait dans plus de la moitié des cas de fractures 4 fragments et plus de 9 fois sur 10 de fractures 3 ou 4 fragments.

Type de fracture	Nombre	Pourcentage (%)
A	1	0,4
B	16	6,0
C	3	1,1
D	89	32,7
E	1	0,3
F	4	1,5
G	123	45,2
H	1	0,4
I	5	1,8
J	15	5,5
K	1	0,4
L	0	0
M	5	1,5
N	8	2,9
Total	272	100

Nombre de fragments	Nombre	Pourcentage (%)
2	22	8,1
3	102	37,5
4	148	54,4
Total	272	100

Tableaux 8 et 9: Répartition des types de fracture

Les fractures 2 fragments concernaient en moyenne des patients de 72 ans [\pm 12,5], les 3 fragments de 79 ans [\pm 9,1] et les 4 fragments de 77 ans [\pm 10,9].

Il existait une lésion associée au moment du traumatisme dans 65 cas et elles concernaient 62 patients. Parmi ces lésions associées, 20 fractures de l'extrémité supérieure du fémur ont été observées.

Nous considérons les refends huméraux diaphysaires comme lésions associées.

25% des patients (60 cas) avaient subi une fracture d'un membre en plus de la FESH.

Les lésions associées sont représentées en *tableau 10*.

Type de lésion associée	Nombre	Pourcentage (%)
FESF	20	30
Refend diaphysaire huméral	9	14
Fracture de la face	6	9,5
Fracture radius distal	6	9,5
Fracture cadre obturateur	5	8
Fracture de glène scapulaire	5	8
Fracture de coude	4	6
Luxation épaule controlatérale	2	3
Fracture de rotule	2	3
Fracture de fémur diaphysaire	2	3
Fracture de côte	1	1,5
Lésion artère axillaire	1	1,5
Luxation PTH	1	1,5
Paralysie radiale	1	1,5
TOTAL	65	100

Tableau 9 : Lésions associées

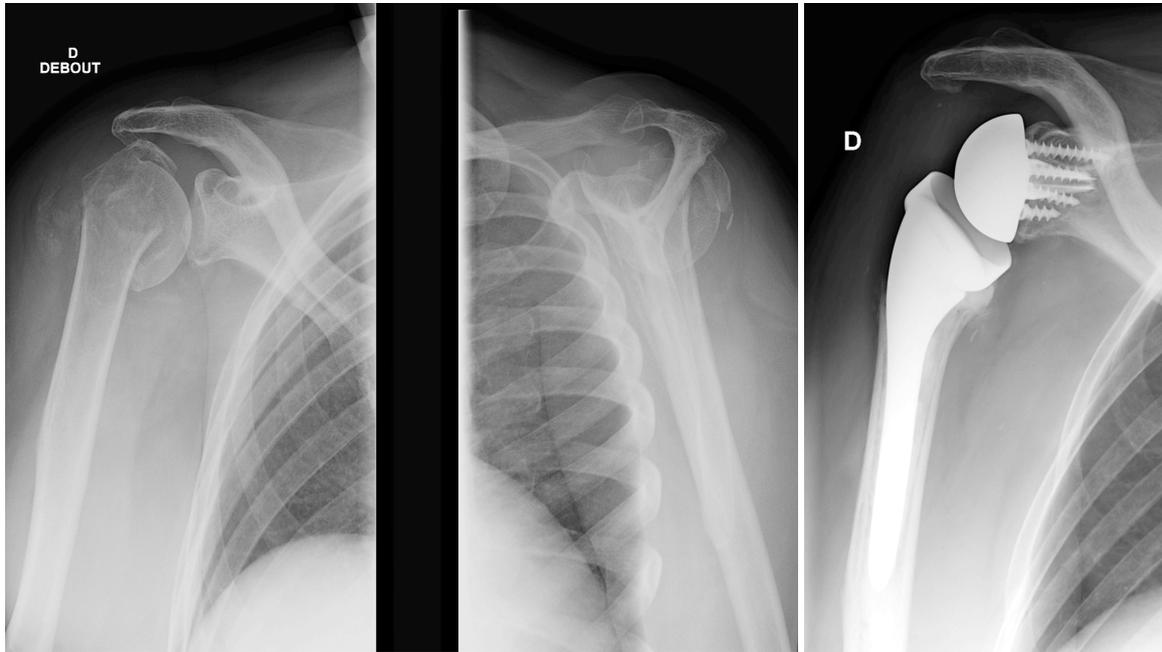


Figure 19 : Fracture Neer G droite traitée par PTEI

C- L'hospitalisation

La durée d'hospitalisation était en moyenne de 10 jours [\pm 9,6].

Il n'existait pas de lien entre l'âge du patient et la durée d'hospitalisation.

La répartition des durées d'hospitalisation en fonction de l'âge est représentée en *figure 20*.

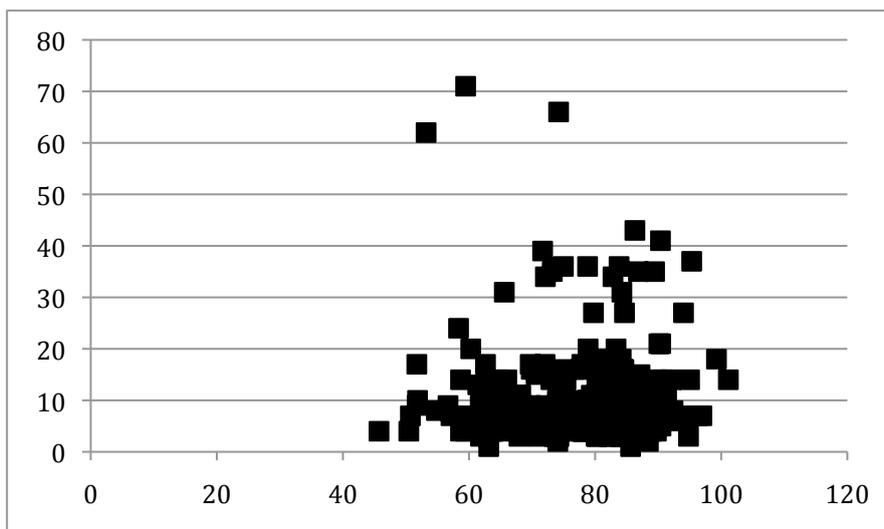


Figure 20 : Age et durée d'hospitalisation

IV- DONNEES OPERATOIRES

A- Délai avant bloc et durées opératoires

1) Délai avant bloc

Les patients ont été opérés en moyenne 2,8 jours [+/- 4,4] après le traumatisme.

Ce délai pouvait être attribué à une prise d'anticoagulant, à l'absence de disponibilité du bloc opératoire, à une tentative initiale de traitement orthopédique, de la nécessité d'investigations pré opératoires en vue d'une anesthésie générale en position demi assise ou encore au traitement d'un traumatisme associé plus urgent.

Nous avons comparé le temps d'attente entre la fracture et la prise en charge chirurgicale et l'âge des patients. Il n'y avait pas de différence significative.

Les résultats apparaissent en *figure 21*.

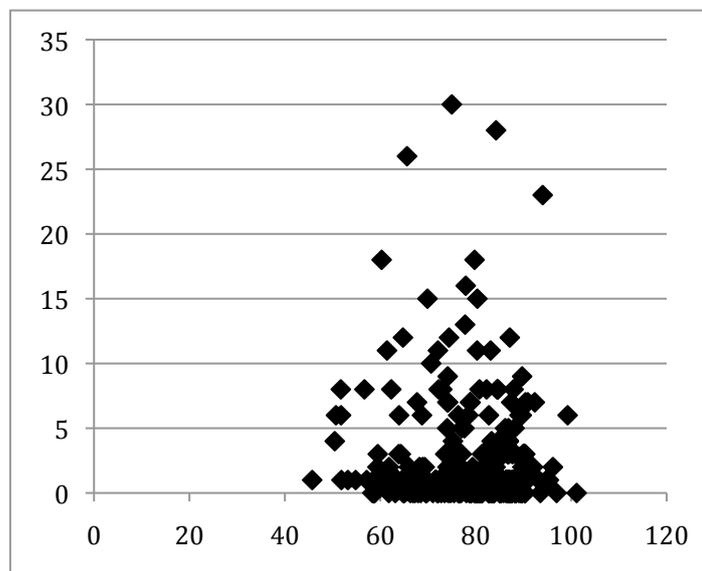


Figure 21 : Délai avant bloc et âge

2) Durée opératoire

Deux cent quarante temps opératoires ont été analysés sur les 281 patients inclus. La durée moyenne de l'intervention était de 60 minutes [+/- 25].

B- Technique chirurgicale

L'ensemble des patients a bénéficié d'une voie d'abord supéro-externe en position demi assise.

L'utilisation de ciment pour la pièce humérale a concerné 263 patients soit 93,6% d'entre eux.

Un poly-éthylène rétentif a été implanté chez 198 patients soit 70,5%.

Les tubérosités humérales ont été réinsérées au moyen d'ostéo-sutures 34 fois soit dans 12,1% des cas.

La comparaison avec le temps de la réinsertion des tubérosités est représentée dans la *figure 22*. Un exemple est représenté en *figure 24*.

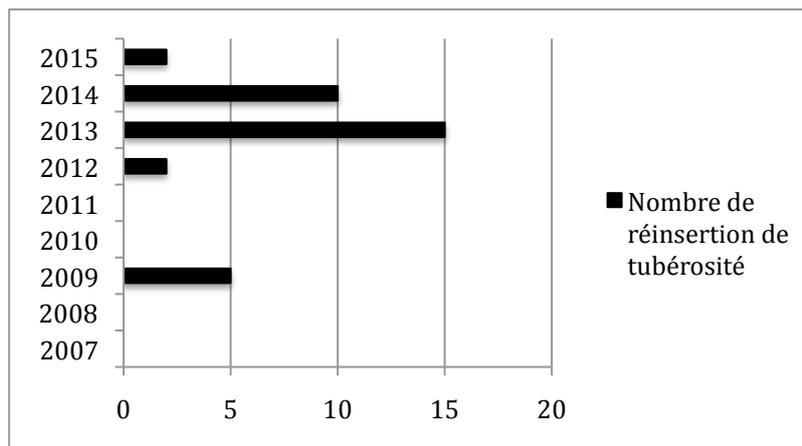


Figure 22 : Nombre de tubérosités réinsérées par an

L'implant utilisé était la prothèse UNIC® inversée de la société Evolutis™ pour tous les patients. (Figure 23)

Les glénosphères utilisées étaient de diamètre 28mm. Des tiges humérales standards ou fractures étaient utilisées.



Figure 23 : Prothèse UNIC® inversée de la société Evolutis™

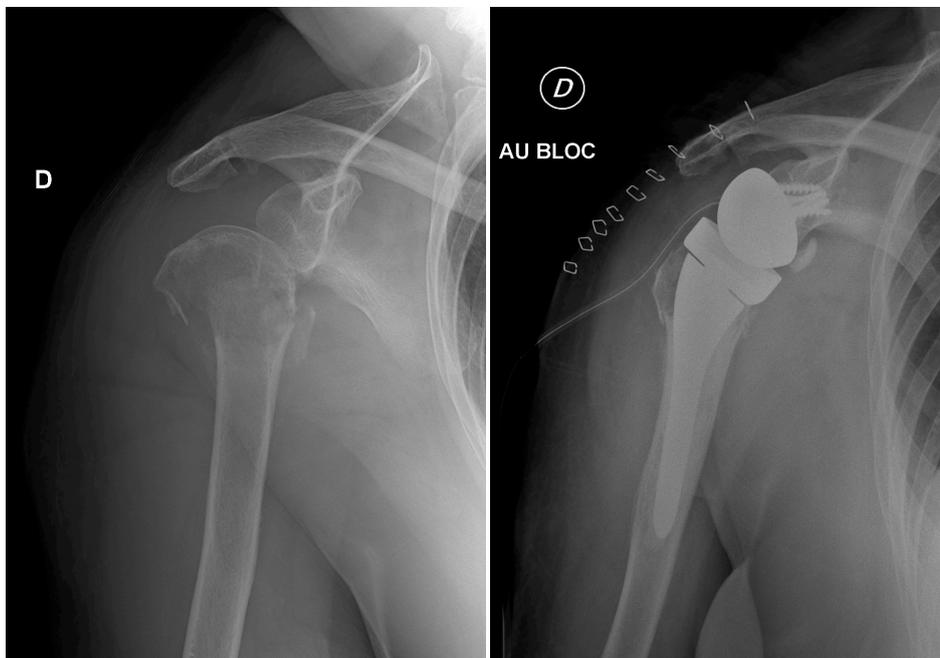


Figure 24 : Exemple de fracture Neer G traitée par PTEI avec réinsertion des tubérosités

En résumé :

- Age moyen **77 ans**, F>H (ratio 4,8), **64% ASA 2**, **26% faible autonomie** pré opératoire ;
- **37% 3 fragments** et **54% 4 fragments**, **25% de lésions associées** ;
- En moyenne **10 jours d'hospitalisation**, **2,8 jours avant chirurgie** et **60 minutes** de chirurgie ;
- **Cimentation** humérale à **94%**, PE **rétentif** dans **70%** des cas et **12%** des **tubérosités réinsérées** ;
- **Revus à 31 mois** en moyenne.

VI- SATISFACTION, DOULEUR ET SCORES FONCTIONNELS

Les patients ont été revus cliniquement avec un délai moyen de 31 mois [+/- 24].

A- Satisfaction

Il a été demandé à chaque patient de déterminer son taux de satisfaction. Les résultats sont décrits en *tableau 11*.

Parmi les informations recueillies chez 173 d'entre eux, 65% de patients se sont déclarés satisfaits ou très satisfaits de la prise en charge.

	Déçu	Indéfini	Satisfait	Très Satisfait
Nombre	22	39	81	31
Pourcentage	12,7	22,5	46,8	17,9

Tableau 10 : Satisfaction

B- Douleur

L'échelle numérique de la douleur a été réalisée chez 121 patients. La moyenne était de 1,61 sur 10 [+/- 2,3].

Il n'existait aucune douleur au dernier recul chez 69 patients soit 57% de la population interrogée.

C- Score fonctionnel

Le Score fonctionnel ADLER a été réalisé chez 90 patients. Le score moyen était de 22,4 sur 30 [+/- 4].

1) Influence des données pré opératoires sur le score ADLER

Les caractéristiques comme l'âge, le sexe, le coté, le type de fracture, l'existence d'une lésion associée, le score ASA, le BMI, l'existence d'une pathologie cardiovasculaire et l'autonomie pré opératoire n'avaient pas eu d'influence significative sur le score ADLER. (tableau 12)

	Age	Sexe	Coté	Type fracture	Lésion associée	ASA	BMI	CVR	Autonomie
p	0.14	0.96	0.92	0.76	0.32	0.43	0.12	0.07	0.16

Tableau 11 : Incidence des données opératoires sur le score ADLER

En revanche, ce score fonctionnel était significativement meilleur chez les patients ne présentant pas en pré opératoire de démence avérée. En effet le score moyen en cas de démence était de 18,5/30 [+/- 7,9] contre 23,1/30 [+/- 6,7] (p=0.035).

2) Influence des données per opératoires

Le délai avant la prise en charge chirurgicale, la durée de l'intervention et l'utilisation de ciment n'influaient pas sur le score ADLER (résultats en *tableau 13*)

	Délai PEC	Durée Bloc	Ciment
p	0.19	0.14	0.33

Tableau 12 : Influence des données per opératoires sur le score ADLER

3) Influence des données post opératoires

Le devenir post opératoire n'influe pas sur le score fonctionnel ADLER ($p=0.38$).

En résumé :

- **65%** des patients interrogés ont déclaré être **satisfaits ou très satisfaits** ;
- L'échelle numérique de la douleur était de **1,6/10** en moyenne
- Le score **ADLER** était de **22,4/ 30** en moyenne
- Seule la présence d'une **démence** pré opératoire influait sur le score ADLER et de façon péjorative.

DISCUSSION

I- COMPARAISON AVEC LES DONNÉES SUR LES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR

A- Population concernée

L'âge moyen de survenue d'une FESF est de 80 ans. Le sexe ratio est de trois femmes pour un homme (53).

Les facteurs de risque sont les mêmes que pour les FESH, le sexe féminin, les comorbidités, la baisse de la masse osseuse, la perte d'autonomie et les chutes à répétition (54) (55).

Le lien entre ces patients et ceux fracturés de l'ESH est étroit. Il s'agit de populations aux caractéristiques proches.

En outre il a été démontré en France en 2009 que parmi les patients ayant subi une FESH, 8% d'entre eux étaient ré hospitalisés dans les deux ans pour une FESF avec un délai médian de 353 jours (11).

Ces fractures sont fréquemment concomitantes. Nous avons observé vingt FESF chez nos patients soit dans 7% des cas.

B- Mortalité

Il a été démontré que les patients victimes de FESF avaient un taux de décès proche de 30% à un an. Notre étude montre que la cinétique de décès n'est pas la même. Seuls 15% des patients de notre étude étaient décédés à 1 an dont 12 à un mois que nous considérons comme une mortalité hospitalière.

Les FESH ne semblent pas avoir la même morbidité que les FESF.

Une prise en charge chirurgicale rapide n'a pas d'incidence sur la mortalité dans les suites de PTEI pour FESH alors qu'il est démontré pour les FESF il existe une surmortalité au delà de 48h de délai (56). En revanche, une prise en charge trop rapide chez des patients déments ou avec beaucoup de comorbidités sans considération médicale première est préjudiciable pour la survie (57).

Les facteurs de risque de mortalité défini dans le score de Nottingham (58) sont représentées en *tableau 14*. Ce score permet de prédire une mortalité à 30 jours en fonction des variables.

Hormis les troubles cognitifs, les facteurs de risque de mortalité précoce étaient les mêmes que ceux retrouvés dans notre étude.

Score de Nottingham	Points	Mortalité à 30 jours post op (%)
○ Age 66 - 85 ans (3 pts)	0	0
○ Age > 86 ans (4 pts)	1	1
○ Homme (1 pt)	2	2
○ Hb<10 g/dl (1 pt)	3	4
○ Mental test < 6 (1 pt)	4	6
○ Vivant en institution (1pt)	5	10
○ Co morbidité (1 pt)	6	15
○ Cancer dans les 20 dernières années (1 pt)	7	23
	8	22
	9	45
	10	57

Tableau 13 : Score de Nottingham

C- Complication des PTH pour FESF et facteurs de risque

Les principales complications rencontrées sont :

- Escarres
- Thromboses (EP, TVP)
- Hématomes
- Infections urinaires et pulmonaires
- Luxations et infections prothétiques

Les facteurs de risques de ces complications sont indiqués en *tableau 15* (59). Ils diffèrent en tout points avec ceux retrouvés dans notre étude, ce qui confirme les enjeux différents pour ces deux pathologies dans les heures qui suivent les traumatismes.

	Les FESF
FDR de complication	<ul style="list-style-type: none"> ○ Age avancé ○ Délai de PEC > 36H ○ Co morbidités

Tableau 14 : FDR de complication pour les FESF.

Il est donc possible d'émettre une réserve à la prise en charge des FESH sur le modèle des FESF. En effet, malgré des patients comparables, les conditions de prise en charge périopératoires n'ont pas la même influence sur la survenue de décès ou de complications.

II- UNE MORTALITÉ ET UN TAUX DE COMPLICATION REGIONAL PARTICULIER

A- Mortalité

Dans la littérature, il existe une surmortalité des PTE implantées pour fracture en comparaison de celles pour omarthrose comme le montre une étude danoise de plus de 5800 PTE qui retrouve une augmentation significative de l'incidence des décès (multipliée par 6) à 3 mois en cas de fracture (1256/100000 vs 182 dans pop générale) (60).

A un an nous observons 15% de décès. Cette proportion semble être légèrement supérieure aux données de la littérature en rapportant environ 10% pour tout types de traitements confondus (7).

Il est possible d'attribuer cette surmortalité au traitement arthroplastique en lui-même mais pour vérifier cette hypothèse notre étude aurait dû s'intéresser à l'ensemble des traitements possibles notamment orthopédiques dont le recueil rétrospectif est difficile.

Nous devons prendre en compte dans l'analyse de ce résultat l'espérance de vie des patients des Hauts de France. En effet les données fournies par l'INSEE retrouvent une espérance de vie à 60 ans de 26,1 ans dans le Nord pour une moyenne nationale de 27,7 ans (61). De plus notre étude a confirmé que les patients présentant le plus de comorbidités pré opératoires notamment cardiovasculaires décédaient plus rapidement et les Hauts de France en présentent un taux supérieur à la moyenne nationale.

Le symposium de la SOFCOT de 2016 sur les PTEI pour fracture retrouve également cette tendance à une mortalité plus importante dans la région des Hauts de France quel que soit le délai.

B- Complications

1) Globales

La majorité des complications semble survenir dans les séries de la littérature la première année ou après 8 ans (47).

Une étude nord américaine a évalué le taux de complication de 1791 FESH traitées par plaque, héli arthroplastie et prothèse totale anatomique ou inversée et les taux de complication étaient respectivement de 13.0%, 22.0% et 23.2% ($P < .001$) (62).

Dans cette étude les complications majeures sont comparables entre les trois groupes.

Ce taux de complication de 23,2% est supérieur au notre de 11,4% car nous n'avons pas relevé la fréquence des anémies post opératoires et les amyotrophies deltoïdiennes antérieures (au nombre de 18 dans notre étude) ne sont pas comprises dans ce résultat. En comptabilisant celles-ci, notre taux global de complications est de 18%.

Le symposium de 2016 de la SOFCOT concernant les PTEI pour FESH fait état de 9% de complication à 1 mois.

Dans la littérature, les facteurs de risque de complication étaient l'âge avancé, le score ASA élevé, la dépendance pré opératoire et la durée opératoire.

Les patients les plus jeunes présentaient d'avantage de complications car l'indication d'une PTEI avait été posée à leur âge en raison de leurs co-morbidités

entraînant un risque d'échec du traitement conservateur. Il existe donc sans doute un biais de confusion.

L'autonomie pré opératoire est un facteur important dans la décision thérapeutique et cette tendance évoquée dans la littérature est confirmée dans notre série. Cette observation implique une attention particulière à apporter à ces patients en post opératoire pour limiter les risques que leur dépendance favorise.

Il a été également observé un plus grand pourcentage de lésions associées dans notre étude que dans la littérature. (25% vs 12%) (7).

2) L'infection

L'infection était le plus souvent à propionibacterium acnes (59%) et staphylocoques coagulase négative avec un taux de guérison de 86% (63).

Dans notre étude, il s'agissait de propionibacterium acnés dans 50% des cas, de staphylocoque aureus dans 25% des cas et de staphylocoque epidermidis dans 25% des cas.

Cette complication implique dans la majorité des cas une reprise chirurgicale par lavage articulaire en cas d'infection précoce voire de changement prothétique en un ou deux temps opératoires.

Les quatre patients pour lesquels une infection prothétique a été observée ont bénéficié d'une reprise chirurgicale.

Le taux d'infection de 1,4% dans notre étude apparaît dans la moyenne basse des taux retrouvés dans la littérature. Par exemple, le symposium de la SOFCOT de 2006 en retrouvait 5%.

Sans doute que l'incidence de cette complication est sous évaluée dans notre étude. En effet le caractère rétrospectif et le grand nombre de sujet décédés ne nous permettent pas de connaître avec précision les patients repris dans d'autres structures hospitalières et induit un biais de migration. Néanmoins il ne semble pas que ces patients soient décédés des suites d'une infection du site opératoire.

3) La luxation prothétique

Parmi les 13 luxations prothétiques observées, 5 ont nécessité une reprise chirurgicale. Les 7 luxations au premier mois post opératoire ont d'abord bénéficié d'une réduction par manœuvres externes.

Les 7 luxations antérieures dans le premier mois soit 2,5% sont inférieures aux 7% du symposium de la SOFCOT de 2016. Cette différence peut être attribuée à l'utilisation fréquente (70%) au CHRU de Lille de polyéthylènes rétentifs en première intention contre 28% des prothèses de ce symposium.

Cela peut faire discuter leurs intérêts en première intention chez cette population âgée exposée à des risques importants en cas de reprise malgré des résultats fonctionnels admis moins bons (64).

Cette proportion de 4,6% de luxation dans notre étude est comparable avec les données de la littérature. Par exemple le symposium de la SOFCOT en avait 3,6% et la série de Sirveaux et al. 9% (36). La cause attribuée le plus souvent dans la littérature est la tension trop importante appliquée sur le muscle deltoïde. Cette tension serait liée aux modifications de longueur du bras.

Dans notre centre, 4 des 5 reprises chirurgicales ont consistées en la mise en place d'un polyéthylène parfois plus épais et de type rétentif.

4) Descellement glénoïdal et huméral

Les descellements sont probablement sous évalués dans notre série.

En effet, alors que le symposium de 2006 de la SOFCOT en retrouvait 1,3% de glénoïdaux et 1% d'huméraux, notre série ne fait état que de 0,7% de chaque.

Cette sous-estimation est attribuable au nombre élevé de décès et au caractère longtemps asymptomatique de ces descellements.

Il est certain que les objectifs d'une PTEI pour fracture ne sont pas les mêmes que celles réalisés pour arthrose. La réussite de la prise en charge résulte plus de l'indolence et la fonction redonnées rapidement au patient traumatisé que de l'optique d'une survie prothétique à long terme. En effet seul un patient de notre série a bénéficié d'un recèlement prothétique dans cette situation.

Il est difficile dans des séries de patients gériatriques de fournir des données à long recul notamment concernant les descellements.

Enfin, il est difficile d'analyser l'influence de la cimentation du fait des patients décédés et perdus de vue.

III- LE TRAITEMENT PROTHÉTIQUE DE PREMIÈRE INTENTION COMME FACILITANT LE RETOUR EN MILIEU ADAPTE

A - Critiques du traitement par PTEI en première intention

Définir les PTEI comme traitement de référence des FESH complexes du sujet de plus de 75 ans nous amène à faire appel à plusieurs observations dans la pratique clinique et à examiner les données de plus en plus fournies que l'on peut trouver dans la littérature .

Les récentes études démontrent une supériorité du traitement des FESH par PTEI pour les fractures 3 et 4 fragments en terme de résultats fonctionnels (36).

En plus de ces considérations fonctionnelles, il semble que l'immobilisation courte qui suit le traitement prothétique soit moins contraignante que celle proposée dans les ostéosynthèses.

Se pose la question de la réalisation de PTEI dans le cadre de fractures pouvant bénéficier d'une ostéosynthèse. L'ostéosynthèse ne coupe pas forcément les ponts à une arthroplastie future en cas d'échec. En effet les résultats des PTEI pour FESH en première intention semblent comparables avec les PTEI réalisées pour séquelles à la suite de traitements conservateurs (65). De ce fait, il est indispensable de rechercher la faisabilité d'un traitement conservateur en première intention.

Néanmoins, il est important de prendre en compte les risques anesthésiques pris et les hospitalisations itératives dues à ces reprises.

Les complications ne sont pas plus fréquentes en cas de traitement par PTEI. En revanche, elles sont de plus mauvais pronostic, par exemple en cas d'infection prothétique.

Le coût pour la société des PTEI est à prendre également en compte lorsque son indication est discutée et balancée avec d'autres traitements moins coûteux. Néanmoins, le coût extra hospitalier des traitements orthopédiques doit être évalué. En effet, les aides mises en place lors d'un retour à domicile, voir la prise en charge en centre de convalescence sont coûteuses et souvent prolongées.

Enfin, le traitement orthopédique a encore une grande place pour le traitement des FESH, notamment pour des déplacements minimes et/ou des fractures 2 fragments.

B – Des conditions de prise en charge pré opératoires, per opératoires et post opératoires adaptées ?

1- Délai de prise en charge et préparation des patients au geste chirurgical

Le délai entre la fracture et la prise en charge opératoire de 2,8 jours [+/- 4,4] en moyenne retrouvé dans notre série est relativement court (vs 4 jours dans le symposium de 2016 de la Sofcot).

Ce délai court est probablement dû à l'accès que nous avons dans notre centre à une salle opératoire dédiée à la traumatologie en urgence fonctionnant 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24.

Mais il ne semble pas exister d'influence de la rapidité de prise en charge sur la diminution du risque de complication, sur le décès ou encore sur la satisfaction des patients. Ces données s'opposent à celles connues des FESH.

Il n'est sans doute donc pas délétère dans le cas des FESH de prendre le temps d'une part de réaliser un bilan pré opératoire en vue de l'anesthésie et d'en diminuer les risques et d'autre part d'analyser précisément la fracture à l'aide d'une TDM, d'en discuter les possibilités thérapeutiques et enfin de confier, si la PTEI est décidée, sa réalisation à un chirurgien expérimenté.

Néanmoins, une prise en charge rapide permet de limiter le coût de la prise en charge de ces fractures en diminuant les durées d'hospitalisation.

En cas de dépendance pré opératoire et de co-morbidités, il est démontré ici que le taux de complication est plus élevé et les décès plus précoces. Ceci implique la nécessité d'une structure de soins formée à la gestion de la personne âgée traumatisée et à sa prise en charge globale en pré opératoire.

La récente Unité Péri-opératoire Gériatrique de l'hôpital de la Pitié Salpêtrière à Paris a montré son efficacité dans ce domaine (66).

Il nous paraît donc important de faire participer les médecins gériatres à la prise en charge péri opératoire.

2. La prise en charge chirurgicale

→ La durée moyenne du geste chirurgical dans notre étude était de 60 minutes. Cette durée apparaît relativement courte en comparaison avec les données du symposium de la Sofcot de 2016 (95 minutes en moyenne). Cette différence peut être attribuée d'une part au grand volume de patients bénéficiant de ce type de traitement dans notre établissement et donc de l'habitude de réalisation de ce geste et d'autre part par l'absence fréquente de réinsertion des tubérosités. La formation à la réalisation de cette chirurgie est débutée tôt dans notre établissement.

Or la durée du geste chirurgical semble, sans être statistiquement démontré ici ($p=0.07$), influencer sur la survenue de complications. Cette tendance est établie dans la littérature pour des séries plus courtes.

→ La réinsertion des tubérosités a été peu réalisée chez nos patients. Il est démontré que celle-ci améliore le résultat fonctionnel des PTEI sur fracture et semble diminuer le risque de descellement huméral (symposium Sofcot 2016). Nos habitudes doivent donc aller à la réalisation de ce geste dans la mesure du possible. Il nous est

apparu néanmoins que le port d'un coussin d'abduction en post opératoire s'avérait de tolérance médiocre chez des patients âgés aux fréquents troubles cognitifs et donc de mauvaise observance lorsqu'ils quittaient le service hospitalier. Une fois de plus les avantages à réaliser ce geste sont à considérer au cas par cas.

3. Prise en charge post opératoire

→ La durée d'hospitalisation de 10 jours en moyenne contre 5 jours pour tout traitements confondus dans la littérature reste élevée. Cette durée est le reflet des difficultés rencontrées de proposer aux patients opérés une destination adaptée sans délai.

En effet il semble exister une saturation des centres de réadaptation dans la région des Hauts de France et il est difficile pour eux d'anticiper les flux variables de patients en traumatologie.

Mais la prise en charge post opératoire dans un centre de réadaptation ou de rééducation est elle adaptée aux patients victimes de FESH ?

Il semble qu'un retour prompt au milieu antérieur au traumatisme doit être privilégié. Il n'existe malheureusement probablement pas assez, même si ils se développent depuis quelques années, d'organismes d'aides au maintien à domicile pour ces patients.

→ La prise en charge en centre de rééducation majoritaire dans notre série ne serait-elle pas à réserver aux patients aux demandes fonctionnelles les plus importantes ? Cependant , il n'a pas été démontré d'influence du lieu de prise en charge sur le score fonctionnel ADLER dans cette étude. Ce résultat doit prendre en compte le grand nombre de données manquantes sur ce score dans notre étude (90 scores ADLER pour 281 patients).

La destination en sortie d'hospitalisation n'a pas montré d'influence sur la mortalité ou sur la survenue de complications. Il semble donc difficile de donner le lieu idéal d'accueil en post opératoire. Il serait plutôt utile d'insister sur l'apport d'une évaluation gériatrique qui définira le lieu le plus adapté. Malheureusement, hormis dans le cadre de complications post opératoires immédiates, la collaboration entre les services de traumatologie et les gériatres est rare.

→ On peut également déplorer l'absence de propositions d'adaptations du lieu de vie qui permettraient de diminuer les récurrences de chute du patient. En effet, la chute est l'évènement important quelque soit la fracture qu'elle entraîne. Ses conséquences et sa récurrence doivent donc être évitées.

Enfin, une critique sur le recueil rétrospectif des données sur l'autonomie pré opératoire est nécessaire. En effet, s'étant fait via les consultations de pré anesthésie et pour les patients revus par l'interrogatoire, il existe probablement des biais dans le classement des patients. Des scores plus objectifs comme celui de Parker et Palmer existant pour les FESF (67) aurait sans doute été plus discriminant dans le cas d'une étude prospective.

CONCLUSION

Le traitement des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus par arthroplastie inversée permet l'indolence et de bons résultats fonctionnels. Il néanmoins marqué par des complications infectieuses et des risques de luxation ainsi qu'associé à une mortalité importante.

Notre série a retrouvé un taux de mortalité de 34% et un délai moyen de survenue du décès de 54 mois. Il existait 15% de mortalité à un an. Le délai de décès après chirurgie était statistiquement lié à l'âge avancé, au sexe masculin, aux scores ASA supérieurs à deux, à la faible autonomie pré opératoire et au caractère non dominant du coté fracturé.

Le taux de complication était de plus de 11%. Ces complications survenaient préférentiellement chez les patients les plus jeunes, de sexe masculin et à faible autonomie.

Malgré des différences, il existe de nombreux parallèles avec les fractures de l'extrémité supérieure du fémur pour lesquelles des progrès ont été réalisés ces dernières années.

La prise en charge de ces patients doit donc faire appel à une collaboration étroite avec les médecins gériatres afin d'en améliorer les suites et d'optimiser leurs orientations.

ANNEXES

Annexe 1 : score de Constant



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. Échelle verbale 0 = intolérable 5 = moyenne 10 = modérée 15 = aucune					
	B. Échelle algométrique Souligner 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 ;	pou	6 points	
		xiphoidé	4 points ;	tête	8 points	
				au dessus de la tête	10 points	
Mobilité (total sur 40 points)	Antéflexion (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	
	déflexion complète depuis le sommet de la tête				10 points	
Rotation médiale (total / 10)	dos de la main niveau fesses				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-T9				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 (%)					

Annexe 2 : score Adler

→ Se coiffer	____/3
→ Se raser (H) ou se maquiller (F)	____/3
→ Se brosser les dents	____/3
→ S'habiller	____/3
→ Remplir un verre avec une bouteille pleine	____/3
→ Amener un verre plein à la bouche	____/3
→ Boire de la soupe	____/3
→ Serrer la main de quelqu'un ou ouvrir une porte	____/3
→ Utiliser un téléphone	____/3
→ Ecrire une lettre	____/3
Total	____/30

0 : impossible à réaliser

1 : très difficile à réaliser

2 : moyennement difficile à réaliser

3 : aucune difficulté à réaliser

REFERENCES

1. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. déc 2006;17(12):1726-33.
2. Palvanen M, Kannus P, Niemi S, Parkkari J. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures. *Clin Orthop*. janv 2006;442:87-92.
3. Levine W, Marra G, Bigliani L. *Fractures of the shoulder girdle*. New York; 2003. (Marcel Dekker).
4. Bengtner U, Johnell O, Redlund-Johnell I. Changes in the incidence of fracture of the upper end of the humerus during a 30-year period. A study of 2125 fractures. *Clin Orthop*. juin 1988;(231):179-82.
5. Doetsch AM, Faber J, Lynnerup N, Wätjen I, Bliddal H, Danneskiold-Samsøe B. The effect of calcium and vitamin D3 supplementation on the healing of the proximal humerus fracture: a randomized placebo-controlled study. *Calcif Tissue Int*. sept 2004;75(3):183-8.
6. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand*. août 2001;72(4):365-71.
7. Clement ND, Duckworth AD, McQueen MM, Court-Brown CM. The outcome of proximal humeral fractures in the elderly: predictors of mortality and function. *Bone Jt J*. juill 2014;96-B(7):970-7.
8. Huopio J, Kröger H, Honkanen R, Saarikoski S, Alhava E. Risk factors for perimenopausal fractures: a prospective study. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2000;11(3):219-27.
9. Olsson C, Petersson CJ. Clinical importance of comorbidity in patients with a proximal humerus fracture. *Clin Orthop*. janv 2006;442:93-9.
10. Horak J, Nilsson BE. Epidemiology of fracture of the upper end of the humerus. *Clin Orthop*. oct 1975;(112):250-3.
11. Maravic M, Briot K, Roux C, Collège Français des Médecins Rhumatologues (CFMR). Burden of proximal humerus fractures in the French National Hospital Database. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. déc 2014;100(8):931-4.

12. Guggenbuhl P, Meadeb J, Chalès G. Osteoporotic fractures of the proximal humerus, pelvis, and ankle: epidemiology and diagnosis. *Jt Bone Spine Rev Rhum.* oct 2005;72(5):372-5.
13. Roux A, Decroocq L, El Batti S, Bonneville N, Moineau G, Trojani C, et al. Epidemiology of proximal humerus fractures managed in a trauma center. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* oct 2012;98(6):715-9.
14. Korhonen N, Kannus P, Niemi S, Palvanen M, Parkkari J. Fall-induced deaths among older adults: nationwide statistics in Finland between 1971 and 2009 and prediction for the future. *Injury.* juin 2013;44(6):867-71.
15. Johnell O, Kanis JA, Odén A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Petterson C, et al. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* janv 2004;15(1):38-42.
16. Olsson C, Petersson C, Nordquist A. Increased mortality after fracture of the surgical neck of the humerus: a case-control study of 253 patients with a 12-year follow-up. *Acta Orthop Scand.* déc 2003;74(6):714-7.
17. Calvisi V, Morico G, Nasi M, Caruccio P, Romanini L. Current trends in conservative treatment of fractures of the proximal humerus. *Ital J Orthop Traumatol.* juin 1991;17(2):179-86.
18. Hertel R. Fractures of the proximal humerus in osteoporotic bone. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* mars 2005;16 Suppl 2:S65-72.
19. Handoll HHG, Brorson S. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 11 nov 2015;(11):CD000434.
20. den Hartog D, de Haan J, Schep NW, Tuinebreijer WE. Primary shoulder arthroplasty versus conservative treatment for comminuted proximal humeral fractures: a systematic literature review. *Open Orthop J.* 17 févr 2010;4:87-92.
21. Koval KJ, Gallagher MA, Marsicano JG, Cuomo F, McShinawy A, Zuckerman JD. Functional outcome after minimally displaced fractures of the proximal part of the humerus. *J Bone Joint Surg Am.* févr 1997;79(2):203-7.
22. Hanson B, Neidenbach P, de Boer P, Stengel D. Functional outcomes after nonoperative management of fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* août 2009;18(4):612-21.
23. Young TB, Wallace WA. Conservative treatment of fractures and fracture-dislocations of the upper end of the humerus. *J Bone Joint Surg Br.* mai 1985;67(3):373-7.
24. Court-Brown CM, Cattermole H, McQueen MM. Impacted valgus fractures (B1.1) of the proximal humerus. The results of non-operative treatment. *J Bone Joint Surg Br.* mai 2002;84(4):504-8.
25. Torrens C, Corrales M, Vilà G, Santana F, Cáceres E. Functional and quality-of-life results

of displaced and nondisplaced proximal humeral fractures treated conservatively. *J Orthop Trauma*. oct 2011;25(10):581-7.

26. Court-Brown CM, McQueen MM. Nonunions of the proximal humerus: their prevalence and functional outcome. *J Trauma*. juin 2008;64(6):1517-21.
27. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leunig M. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg*. août 2004;13(4):427-33.
28. Gerber C, Hersche O, Berberat C. The clinical relevance of posttraumatic avascular necrosis of the humeral head. *J Shoulder Elbow Surg*. déc 1998;7(6):586-90.
29. Robinson C, Bucholz R, Court-Brown C, Heckman J. *Fractures in adults*. Lippincott William and Wilkins. Philadelphia; 2010.
30. Krappinger D, Bizzotto N, Riedmann S, Kammerlander C, Hengg C, Kralinger FS. Predicting failure after surgical fixation of proximal humerus fractures. *Injury*. nov 2011;42(11):1283-8.
31. Tingart MJ, Lehtinen J, Zurakowski D, Warner JJP, Apreleva M. Proximal humeral fractures: regional differences in bone mineral density of the humeral head affect the fixation strength of cancellous screws. *J Shoulder Elbow Surg*. oct 2006;15(5):620-4.
32. Hepp P, Theopold J, Voigt C, Engel T, Josten C, Lill H. The surgical approach for locking plate osteosynthesis of displaced proximal humeral fractures influences the functional outcome. *J Shoulder Elbow Surg*. févr 2008;17(1):21-8.
33. Konrad G, Audigé L, Lambert S, Hertel R, Südkamp NP. Similar outcomes for nail versus plate fixation of three-part proximal humeral fractures. *Clin Orthop*. févr 2012;470(2):602-9.
34. Neer CS. The classic: Articular replacement for the humeral head. 1955. *Clin Orthop*. sept 2011;469(9):2409-21.
35. Murachovsky J, Ikemoto RY, Nascimento LGP, Fujiki EN, Milani C, Warner JJP. Pectoralis major tendon reference (PMT): a new method for accurate restoration of humeral length with hemiarthroplasty for fracture. *J Shoulder Elbow Surg*. déc 2006;15(6):675-8.
36. Sirveaux F, Roche O, Molé D. Shoulder arthroplasty for acute proximal humerus fracture. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. oct 2010;96(6):683-94.
37. Neviasser AS, Hettrich CM, Beamer BS, Dines JS, Lorich DG. Endosteal strut augment reduces complications associated with proximal humeral locking plates. *Clin Orthop*. déc 2011;469(12):3300-6.
38. Prakash U, McGurty DW, Dent JA. Hemiarthroplasty for severe fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg*. oct 2002;11(5):428-30.
39. Boileau P, Krishnan SG, Tinsi L, Walch G, Coste JS, Molé D. Tuberosity malposition and

- migration: reasons for poor outcomes after hemiarthroplasty for displaced fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* oct 2002;11(5):401-12.
40. Robinson CM, Page RS, Hill RMF, Sanders DL, Court-Brown CM, Wakefield AE. Primary hemiarthroplasty for treatment of proximal humeral fractures. *J Bone Joint Surg Am.* juill 2003;85-A(7):1215-23.
41. Mighell MA, Kolm GP, Collinge CA, Frankle MA. Outcomes of hemiarthroplasty for fractures of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2003;12(6):569-77.
42. Kralinger F, Schwaiger R, Wambacher M, Farrell E, Menth-Chiari W, Lajtai G, et al. Outcome after primary hemiarthroplasty for fracture of the head of the humerus. A retrospective multicentre study of 167 patients. *J Bone Joint Surg Br.* mars 2004;86(2):217-9.
43. Grönhagen CM, Abbaszadegan H, Révay SA, Adolphson PY. Medium-term results after primary hemiarthroplasty for comminute proximal humerus fractures: a study of 46 patients followed up for an average of 4.4 years. *J Shoulder Elbow Surg.* déc 2007;16(6):766-73.
44. Antuña SA, Sperling JW, Cofield RH. Shoulder hemiarthroplasty for acute fractures of the proximal humerus: a minimum five-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* avr 2008;17(2):202-9.
45. Valenti P, Aliani D, Maroun C, Werthel JD, Elkolti K. Shoulder hemiarthroplasty for proximal humeral fractures: analysis of clinical and radiographic outcomes at midterm follow-up: a series of 51 patients. *Eur J Orthop Surg Traumatol Orthop Traumatol.* avr 2017;27(3):309-15.
46. Plausinis D, Kwon YW, Zuckerman JD. Complications of humeral head replacement for proximal humeral fractures. *Instr Course Lect.* 2005;54:371-80.
47. Cazeneuve J-F, Cristofari D-J. Grammont reversed prosthesis for acute complex fracture of the proximal humerus in an elderly population with 5 to 12 years follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* févr 2014;100(1):93-7.
48. Mattiassich G, Marcovici LL, Krifter RM, Ortmaier R, Wegerer P, Kroepfl A. Delta III reverse shoulder arthroplasty in the treatment of complex 3- and 4-part fractures of the proximal humerus: 6 to 42 months of follow up. *BMC Musculoskelet Disord.* 8 août 2013;14:231.
49. Bonneville N, Tournier C, Clavert P, Ohl X, Sirveaux F, Saragaglia D, et al. Hemiarthroplasty versus reverse shoulder arthroplasty in 4-part displaced fractures of the proximal humerus: Multicenter retrospective study. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* sept 2016;102(5):569-73.
50. Urch E, Dines JS, Dines DM. Emerging Indications for Reverse Shoulder Arthroplasty. *Instr Course Lect.* 2016;65:157-69.
51. Wellmann M, Struck M, Pastor MF, Gettmann A, Windhagen H, Smith T. Short and midterm results of reverse shoulder arthroplasty according to the preoperative etiology. *Arch Orthop Trauma Surg.* avr 2013;133(4):463-71.

52. Neer CS. Displaced proximal humeral fractures. I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* sept 1970;52(6):1077-89.
53. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury.* août 2006;37(8):691-7.
54. Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, Stone K, Fox KM, Ensrud KE, et al. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med.* 23 mars 1995;332(12):767-73.
55. Lang TF, Sigurdsson S, Karlsdottir G, Oskarsdottir D, Sigmarsdottir A, Chengshi J, et al. Age-related loss of proximal femoral strength in elderly men and women: the Age Gene/Environment Susceptibility Study--Reykjavik. *Bone.* mars 2012;50(3):743-8.
56. Clement ND, Aitken SA, Duckworth AD, McQueen MM, Court-Brown CM. The outcome of fractures in very elderly patients. *J Bone Joint Surg Br.* juin 2011;93(6):806-10.
57. Yonezawa T, Yamazaki K, Atsumi T, Obara S. Influence of the timing of surgery on mortality and activity of hip fracture in elderly patients. *J Orthop Sci Off J Jpn Orthop Assoc.* sept 2009;14(5):566-73.
58. Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anaesth.* oct 2008;101(4):511-7.
59. Roche JJW, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ.* 10 déc 2005;331(7529):1374.
60. Amundsen A, Rasmussen JV, Olsen BS, Brorson S. Mortality after shoulder arthroplasty: 30-day, 90-day, and 1-year mortality after shoulder replacement--5853 primary operations reported to the Danish Shoulder Arthroplasty Registry. *J Shoulder Elbow Surg.* mai 2016;25(5):756-62.
61. Tableaux de l'Economie Française. 2016;
62. Cvetanovich GL, Chalmers PN, Verma NN, Nicholson GP, Romeo AA. Open reduction internal fixation has fewer short-term complications than shoulder arthroplasty for proximal humeral fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* avr 2016;25(4):624-631.e3.
63. Jacquot A, Sirveaux F, Roche O, Favard L, Clavert P, Molé D. Surgical management of the infected reversed shoulder arthroplasty: a French multicenter study of reoperation in 32 patients. *J Shoulder Elbow Surg.* nov 2015;24(11):1713-22.
64. North LR, Hetzler MA, Pickell M, Bryant JT, Deluzio KJ, Bicknell RT. Effect of implant geometry on range of motion in reverse shoulder arthroplasty assessed using glenohumeral separation distance. *J Shoulder Elbow Surg.* sept 2015;24(9):1359-66.
65. Dezfuli B, King JJ, Farmer KW, Struk AM, Wright TW. Outcomes of reverse total shoulder

arthroplasty as primary versus revision procedure for proximal humerus fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* juill 2016;25(7):1133-7.

66. Boddaert J, Cohen-Bittan J, Khiami F, Le Manach Y, Raux M, Beinis J-Y, et al. Postoperative admission to a dedicated geriatric unit decreases mortality in elderly patients with hip fracture. *PloS One.* 2014;9(1):e83795.

67. Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br.* sept 1993;75(5):797-8.

AUTEUR : Nom : GADISSEUX**Prénom : Benjamin****Date de Soutenance : 29 Mai 2017****Titre de la Thèse :** LES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ PROXIMALE DE L'HUMERUS TRAITÉES PAR ARTHROPLASTIE INVERSEE : FACTEURS DE MORTALITÉ ET COMPLICATIONS**Thèse - Médecine - Lille 2017****Cadre de classement :** *Orthopédie traumatologie***DES + spécialité :** *Chirurgie générale, DESC orthopédie traumatologie***Mots-clés :** Prothèse inversée d'épaule, fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus, mortalité, complications.**Résumé :**

Contexte : Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus sont d'incidence croissante et concernent des patients âgés. Leurs traitements font de plus en plus appel aux arthroplasties inversées avec des résultats convaincants. L'objectif de cette étude est d'étudier la mortalité et le taux de complication de cette chirurgie et d'en connaître les facteurs de risque dans un centre des Hauts de France.

Méthode : 281 patients opérés de janvier 2007 à février 2015 ont été inclus rétrospectivement. Les facteurs jouant sur la mortalité, les complications et le score fonctionnel ADLER ont été étudiés avec un recul moyen de 31 mois.

Résultats : Le sex-ratio était de 4 en faveur des femmes. L'âge moyen était de 77 ans. La mortalité à un an était de 15% et dépendait statistiquement de l'âge avancé, du sexe masculin, du score ASA élevé et de l'autonomie pré opératoire fiable. Le taux de complication était de 11%. L'âge jeûné, le sexe masculin et la dépendance étaient des facteurs de risque de complication. Le score ADLER était de 24/30 en moyenne et dépendait de l'existence d'une démence pré opératoire.

Conclusion : Les facteurs de risque de mortalité après une PTEI sont différents de ceux après une fracture du col du fémur. Néanmoins le traitement de ces patients âgés et aux nombreuses comorbidités nécessite une attention particulière péri opératoire et un retour au milieu antérieur rapide pour en diminuer les complications.

Composition du Jury :**Président :** **Monsieur le Professeur Carlos MAYNOU****Assesseurs :** **Monsieur le Professeur Christophe CHANTELOT****Monsieur le Professeur François PUISIEUX****Monsieur le Docteur Aurélien AUMAR****Directeur de thèse :** **Monsieur le Professeur Christophe CHANTELOT**