



Étude rétrospective à long terme des allogreffes Biobank® avec anneau de renfort métallique dans les reconstructions acétabulaires

Baptiste Benazech

► To cite this version:

Baptiste Benazech. Étude rétrospective à long terme des allogreffes Biobank® avec anneau de renfort métallique dans les reconstructions acétabulaires. Chirurgie. 2016. dumas-01490652

HAL Id: dumas-01490652

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01490652>

Submitted on 15 Mar 2017

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

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

Université de Picardie Jules Verne

Faculté de médecine d'Amiens

Année 2016

2016 - 121

THÈSE

pour l'obtention du

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT) Par

BENAZECH Baptiste

Présentée et soutenue publiquement le 28 septembre 2016

**ETUDE RETROSPECTIVE A LONG TERME DES ALLOGREFFES BIOBANK®
AVEC ANNEAU DE RENFORT METALLIQUE DANS LES
RECONSTRUCTIONS ACETABULAIRES**

Le Président de Jury,

Monsieur le Professeur Patrice MERTL

Les Juges,

Monsieur le Professeur Franck DUJARDIN

Monsieur le Professeur Eric HAVET

Monsieur le Professeur Antoine GABRION

Le directeur de thèse,

Monsieur le Docteur Benoît BRUNSCHWEILER

A mon Maître et président de thèse,

Monsieur le Professeur Patrice MERTL

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
(Chirurgie orthopédique et traumatologie)
Chef du Service d'Orthopédie et traumatologie
Membre associé de l'Académie de Chirurgie
Responsable du Pôle Autonomie*

Monsieur,

Être votre élève est et restera un honneur et une grande fierté.

Vos grandes qualités humaines et chirurgicales sont autant d'exemples à suivre...

Je suis conscient de la chance qui m'a été donnée d'apprendre la chirurgie orthopédique à votre contact.

C'est un grand honneur pour moi de vous avoir comme président de jury.

Monsieur le Professeur Franck DUJARDIN

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
(Chirurgie orthopédique et traumatologie)
Chef du Service d'Orthopédie et traumatologie du CHU de Rouen*

Je vous ne vous remercierai jamais assez de m'avoir aussi bien accueilli dans votre service.

Ces six mois passés à votre contact m'ont permis d'acquérir une réelle ouverture d'esprit chirurgical.

Je me souviendrai pendant longtemps du marteau pédagogique...

Je suis réellement honoré et vous remercie d'avoir accepté de juger ma thèse.

Monsieur le Professeur Antoine GABRION

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
(Chirurgie orthopédique et Traumatologique)*

Vos innombrables connaissances en orthopédie et surtout votre capacité à les mettre en pratique avec autant de dextérité sont un exemple pour tous les internes qui vous côtoient.

Je vous remercie de m'avoir appris avec autant de patience.

Merci de me faire l'honneur de juger ce travail.

Monsieur le Professeur Eric HAVET

*Professeur des Universités-Praticien Hospitalier
Anatomie*

En toute circonstance tu gardes ton calme, avec toi rien ne semble insurmontable.

Je me servirai probablement toute ma vie de toutes les choses que j'ai pu apprendre à tes côtés en gardes.

C'est toujours un réel plaisir de profiter de ton expertise que ce soit pour des questions d'ordre professionnel ou non.

Merci de me faire l'honneur de juger ce travail.

Monsieur le Docteur Benoit Brunschweiler

Praticien Hospitalier Chirurgie orthopédique et traumatologique

Je ne te remercierai jamais assez de m'avoir aidé à rédiger ce travail.

Si on m'avait dit après notre première rencontre que tu dirigeras ma thèse, je pense que je ne l'aurais pas cru.

Si pour mon dernier semestre je suis retourné en orthopédie septique ce n'est pas un hasard.
C'est toujours un plaisir de travailler avec toi.

A ma famille :

A mes parents, un grand merci de votre soutien inconditionnel. Je ne serais pas arrivé aussi loin sans vous.

A mes frères, Victor et Arthur

A mes grands parents, je ne vous oublierai jamais.

A ma belle famille merci de m'avoir si bien accueilli.

A toute ma famille, merci.

A tous les montpelliérains, les deux Nico, Lucas, Raph, Jean Philippe, César : Ces moments presque partagés par message interposés resteront dans ma mémoire avec des longs fous rires.

A mes anciens et nouveaux chefs

Marie, les gardes avec toi étaient toujours un bonheur, du lavage de PTG, à la palette déficitaire...

Cécile, la présence féminine du service, tu nous supportes et c'est déjà pas mal.

Linda des BU toujours mémorables ou il fallait avancer...

Maxime, tu m'as toujours lâché la main, merci.

Nicolas.... De toute façon j'ai rien à faire dans cette salle. Un calme devenu légendaire
Simon tes conseils sont toujours précieux.

Thomas je préfère rien dire, on ne sait jamais, un dossier est si vite ressorti.

Mathieu travailler avec toi est toujours un plaisir. Ne change rien.

Hugo au moins on sait toujours ce que tu penses. Heureusement que je ne me suis pas arrêté à la première impression.

David, un DIU du pied validé avec les honneurs. Il paraît que quand on travaille ensemble on est insupportable...

Xavier le seul vrai sudiste.

Ramy avec tous ces semestres passés ensemble j'ai pu admirer un self control à toute épreuves.

Mickael merci pour les stats avec easy med. J'ai toujours eu beaucoup de plaisir à travailler avec toi.

A tous mes autres co-internes : Charles, Xavier, Massi, Stanley, Thomas, Yassine...

A toute l'équipe du CHU d'Amiens que ce soit au bloc ou dans les services.

A toute l'équipe du CH de saint Quentin merci de m'avoir supporté pendant 1 an.

Monsieur Laya, Arnaud Patout merci d'avoir eu la patience de m'apprendre tant de chose.

A toute l'équipe du CHU de Rouen, j'ai passé 6 mois de rêve. Merci à Said, Mathieu, Virginie... pour tous ces bons moments passés au bloc.

A mon épouse :

Déborah, chaque jour je réalise ma chance de t'avoir à mes côtés.

Merci de m'avoir supporté pendant l'écriture de ma thèse.

Je t'aime.

A tous ceux que je n'ai pas cité, Merci pour tout.

Table des matières

Introduction.....	10
Matériel et Méthode	12
Critères d'inclusion et d'exclusion :	12
Critères de jugement.....	13
Population.....	13
Technique et suites opératoires:	13
Méthode.....	17
Modalité d'analyse :	17
Evaluation clinique :	17
Evaluation radiologique :	17
Résultats.....	20
Le critère de jugement principal : reprise chirurgicale acétabulaire :	20
Critères de jugement secondaire	21
Les reprises chirurgicales autres que reprises acétabulaires :	21
Résultats cliniques :	22
Résultats radiologiques :	22
Discussion.....	25
Allogreffe Morcelée ou structurelle.....	25
Cotyles impactés ou armature de soutien	27
Les complications :	28
Limite de l'étude :	28
Conclusion :	29
Bibliographie.....	30
Annexes	35
Résumé	36

Introduction

Les bons résultats cliniques de l'arthroplastie totale de hanche ont conduit les chirurgiens orthopédistes à proposer cette intervention à des patients de plus en plus jeunes. Le nombre d'arthroplastie totale de hanche est depuis le début des années 60 en constante augmentation dans les pays industrialisés. En 2010 plus de 147 513 prothèses de hanche ont été posées en France. Il y a eu cette même année 16 446 reprise prothétique, pour défaillance mécanique des implants ce qui représente un taux de 11,17% ¹.

Le taux de reprise des prothèses totales de hanche croît régulièrement au rythme de 0,5% par an ². Cette chirurgie de reprise prothétique de hanche peut s'avérer de complexité variable pour le chirurgien orthopédique.

Le descellement acétabulaire s'accompagne souvent d'une ostéolyse, responsable d'une destruction plus ou moins importante du cotyle. Une des options, est de restaurer une anatomie normale avec un centre de rotation anatomique de la hanche afin d'assurer une bonne mise en tension des muscles périarticulaires, permettant une restauration de l'équilibre du bassin en charge. Il est établi que la restauration du centre de rotation de la tête fémorale a des avantages biomécaniques établis ^{3,4} et cela influence favorablement la survie des implants ainsi que l'usure du polyéthylène ⁵⁻⁷.

La reconstruction doit également assurer une stabilité primaire sans compromettre l'ostéo-intégration secondaire des pièces prothétiques.

Le chirurgien est alors confronté à un double problème. Il faut combler les pertes de substances osseuses qui peuvent être très importantes, sans compromettre les qualités biologiques de l'os sous jacent, seul garant de la bonne tenue dans le temps des pièces prothétiques.

Les premières techniques décrites utilisaient des greffes morcelées associées à des cotyles directement cimentés dans la greffe. Les résultats de ces séries sont mitigés ⁸⁻¹¹.

L'association de greffes structurales avec un anneau de soutien peut alors être une option satisfaisante.

Parmi les allogreffes structurales, la lyophilisation est un des moyens de traitement et de conservation. Un des moyens de lyophilisation est le procédé Supercrit® utilisant du CO₂ en

phase supercritique. Ce procédé a prouvé son efficacité tant du point de vue de la sécurité d'utilisation que de la résistance mécanique¹²⁻¹⁴.

Mais aucune étude n'a montré, à notre connaissance des résultats, à long terme, d'une reconstruction utilisant des allogreffes traitées par ce procédé.

Le but de cette étude a été d'évaluer les résultats à long terme, cliniques et radiologiques des reconstructions acétabulaires, utilisant un anneau de renfort métallique avec Allogreffes Biobank® traitées par procédé Supercrit®.

Matériel et Méthode

Notre étude rétrospective descriptive mono centrique multi opérateurs porte sur l'utilisation d'allogreffe traitée par le procédé Supercrit® (laboratoire Biobank®) associée à un anneau de soutien métallique dans la reconstruction acétabulaire pour reprise de prothèse totale de hanche.

Critères d'inclusion et d'exclusion :

Nous avons inclus les patients ayant bénéficié d'une reprise de prothèse totale de hanche à l'hôpital d'Amiens entre le 15 juin 2005 et le 18 décembre 2007.

Les critères d'inclusion étaient l'utilisation minimale d'une demi-tête fémorale associée à l'emploi d'un anneau de soutien métallique lors d'une reconstruction acétabulaire pour pose ou reprise de prothèse de hanche.

Les allogreffes utilisées étaient toutes des allogreffes Biobank® traitées par CO2 en phase supercritique selon le procédé déposé : Supercrit®. (Figure : 1).

Les critères de non inclusion étaient, la présence d'une mesure de protection (tutelle ou curatelle).



Allogreffe morcelée



Allogreffe Tête fémorale

Figure 1 : Allogreffe fémorale

Critères de jugement

Le critère principal de jugement est l'absence de reprise de la cupule acétabulaire toutes causes confondues.

Les critères secondaires sont l'évaluation au recul maximum de :

- les autres causes de reprise prothétique,
- l'évaluation clinique,
- la migration du centre de rotation de la hanche prothétique,
- la qualité de l'ostéo-intégration du greffon osseux.

Population

Cinquante et un patients ont été inclus dans l'étude il y avait 26 femmes (51%) pour 25 hommes (49%). L'âge moyen au moment de l'inclusion était de 64,5 ans avec des extrêmes allant de 15 à 84 ans.

On compte 48 reprises de prothèses. Ces patients ont bénéficié d'un changement acétabulaire isolé dans 29 cas et d'une reprise bipolaire dans 19 cas. Pour trois patients, il ne s'agissait pas de changement de prothèse : Il s'agissait d'une réimplantation de prothèse totale de hanche après explantation pour infection, d'une prothèse posée pour ostéonécrose aseptique de la tête fémorale après fracture de l'acétabulum ostéosynthésé et d'une prothèse posée pour métastase acétabulaire d'un adénocarcinome mammaire.

Technique et suites opératoires:

La technique opératoire utilisée dépendait de la planification pré opératoire et des constatations per opératoire, le choix était laissé à l'appréciation du chirurgien.

Une voie postéro externe selon Moore a été utilisée majoritairement. Le recours à une trochantérotomie a été nécessaire dans 2 cas.

Une voie transfémorale a été utilisée dans 14 cas nécessitant l'utilisation de tige spécifique. Dans 13 cas une tige non cimenté longue verrouillée (tige ultime Wright) et dans un cas une tige longue non cimenté en press-fit (Revitan Zimmer).

En per opératoire la destruction cotyloïdienne était systématiquement notée par le chirurgien en fonction de la classification SOFCOT.¹⁵ (figure 2)

Les destructions cotyloïdiennes étaient relativement importantes dans une majorité des cas avec dans 35 cas une destruction de stade 3 et dans 12 cas stade 4. Dans seulement 4 cas la destruction cotyloïdienne était classée en stade 2.

L'emploi du type d'armature dépendait de la gravité de la destruction acétabulaire. L'utilisation d'un anneau de Burch-Schneider ou d'un anneau de Link n'a été nécessaire que dans un stade de destruction supérieur ou égale au stade 3.

L'anneau de soutien utilisé était un anneau de Müller dans 39 cas un anneau de Burch-Schneider dans 11 cas et un renfort tripode de Link® chez un patient.

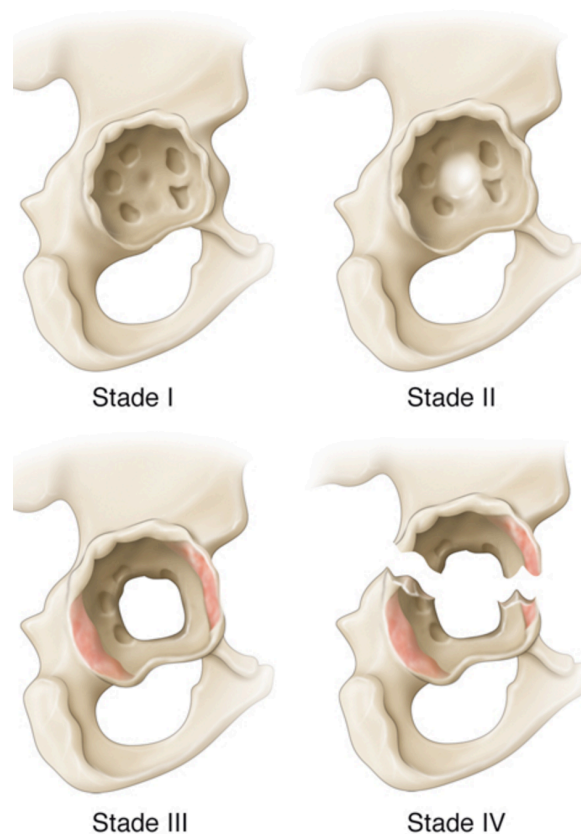


Figure 2

Stade 1 : capital osseux correct,
Stade 2 : cotyle continu mais fragile, corticale pellucide
Stade 3 : cotyle destruction des deux parois
Stade 4 : disparition de plus de deux parois et/ou fracture.

Les têtes d'allogreffes utilisées étaient toutes réhydratées par une solution de sérum salé isotonique pendant l'intervention, la quantité utilisée était de 0,5 à 2 ,5 têtes dans les destructions les plus sévères. Des allogreffes morcelées Biobank® ont été utilisées seulement en complément. Les cotyles implantés étaient dans la majorité des cas des cotyles en polyéthylènes cimentés dans l'armature (43 cas), le reste (9 cas) étaient des cotyles double mobilité avec métal back. Les Allogreffes utilisées provenaient exclusivement du laboratoire Biobank®. Elles étaient traitées par le procédé Supercrit®.

Ce procédé utilise le dioxyde de carbone (CO₂) en phase supercritique. Les propriétés physiques associent, un fort pouvoir de dissolution des lipides à une faible viscosité, permettant une bonne diffusion dans les travées osseuses.

Le CO₂ supercritique est non toxique, doué d'un effet antiviral et son action est totalement neutre sur la trame minérale et collagénique de l'os.

Un traitement chimique est ajouté pour compléter l'action du co₂. Il associe : du peroxyde d'hydrogène afin d'oxyder les protéines résiduelles de la moelle, de la soude molaire pour inactiver les prions conformément aux recommandations internationales et de l'éthanol pour déshydrater les tissus osseux afin d'assurer une parfaite conservation dans le temps du greffon. Du fait de l'utilisation du procédé Supercrit® la durée d'action des trois éléments s'en trouvent diminués et donc il y a moins d'altération du tissu osseux.

Les constatations per opératoire ont mis en évidence une majorité de lésions cotyloïdiennes considérées comme sévères à très sévères.

En effet sur les 49 patients analysés, 34 cotyles étaient de stade 3 (69%) contre 12 cotyles de stade 4 (24%) et 3 cotyles de stades 2(7%). Le recours aux anneaux de Link ou Burch-Schneider ne l'a été que pour des destructions supérieures à 3 ou 4. (Tableau 1)

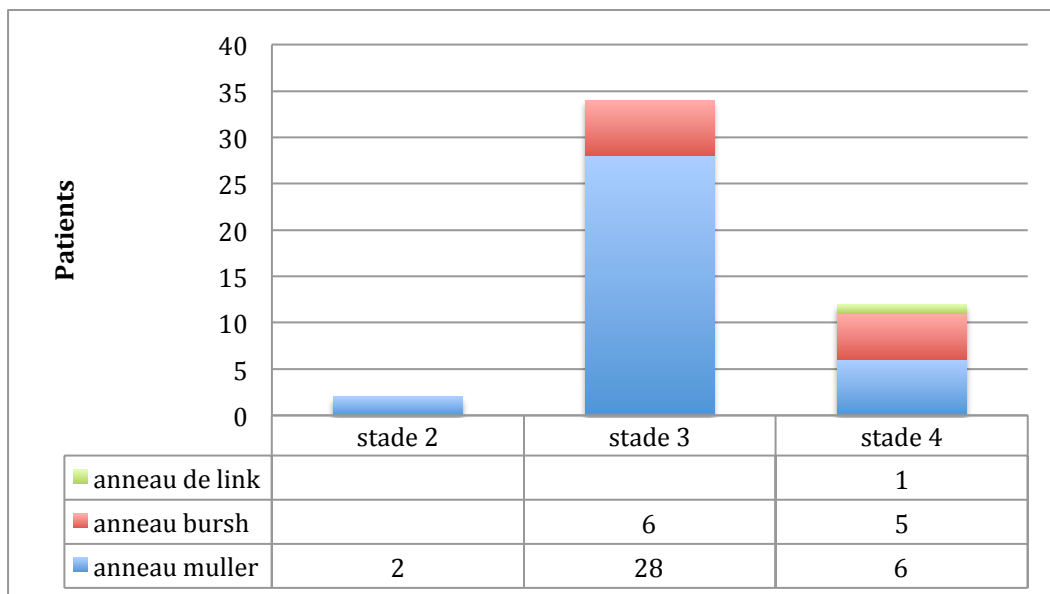


Tableau 1 : Utilisation d'anneau de soutien en fonction de la destruction cotyloïdienne

De la même manière dans 45 cas (94%) l'utilisation supérieure ou égale de 1 tête complète d'allogreffe a été nécessaire. Avec dans 2 cas nécessité de 2,5 têtes.
(Tableau 2).

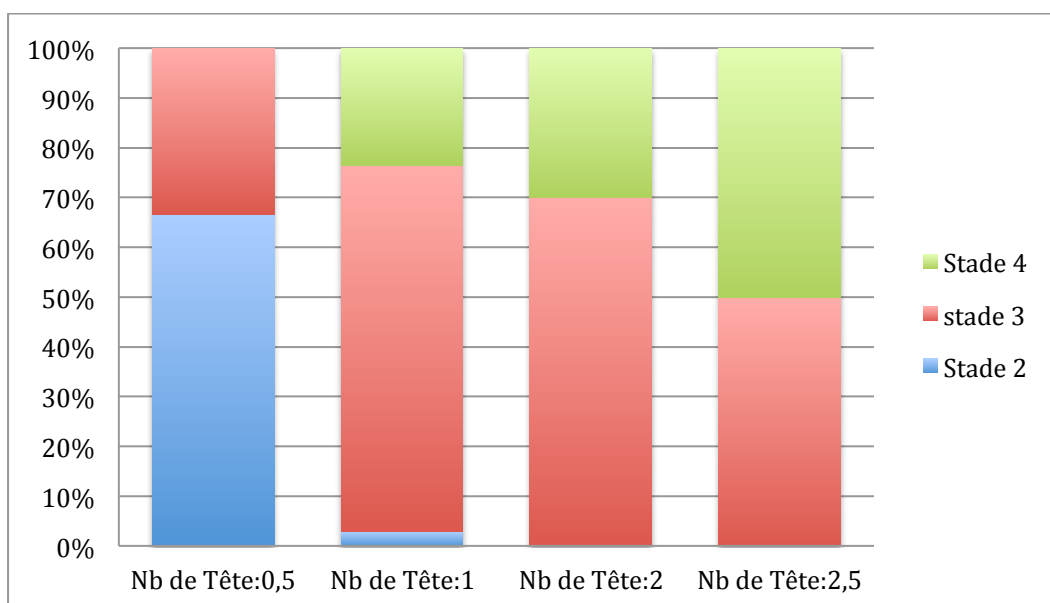


Tableau 2 : Nombre de d'allogreffe de banque en fonction du stade de destruction.

Les suites post opératoire étaient standardisées, avec mise en place d'une thromboprophylaxie pendant 45 jours.

La reprise d'appui était réalisée le deuxième jour post-opératoire sauf pour les patients ayant été opérés par voie transfémorale ou ayant bénéficié d'une trochantérotomie. L'appui était alors différé à la 6ème semaine.

Méthode

Modalité d'analyse :

Le suivi des patients a été réalisé annuellement, dans le cadre du suivi normal des patients porteurs d'une prothèse totale de hanche. Lorsque les patients avaient échappés à la visite de contrôle habituelle, un nouveau rendez-vous pour une consultation de contrôle leur a été envoyé par courrier.

Evaluation clinique :

Un examen clinique a été, lors de chaque consultation de contrôle, réalisé par l'opérateur, avec : un score de Postel Merle d'Aubigné, une évaluation de la douleurs sur une échelle numérique de douleur (END), et d'une évaluation des amplitudes articulaires.

Evaluation radiologique :

Des radiographies de bassin de face ainsi que de la hanche opérée, de face et de profil ont été effectuées à chaque consultation.

Les radiologies de contrôle ont été extraites à partir de la banque de données numériques DXMM® (Medasys®), les radiologies plus anciennes ou réalisées en dehors du centre de référence ont été numérisées

Les radiographies de contrôle ont fait l'objet d'analyse, dans le cadre des critères d'évaluation secondaire. Les critères secondaires avaient pour objectif, de mettre en évidence une éventuelle migration de la cupule prothétique, et d'évaluer l'ostéo-intégration de l'allogreffe.

L'intégration osseuse de la greffe a été évaluée par les critères de Conn¹⁶

L'aspect visuel de la greffe était comparé à la densité osseuse de la greffe par rapport à l'os iliaque sain de l'hôte.

L'aspect était également évalué en fonction de l'effondrement de la greffe et de la disparition de l'interface entre l'os hôte et le greffon.

L'évaluation de la migration prothétique a été appréciée selon la technique de Pierchon¹⁷.

(Figure 3)

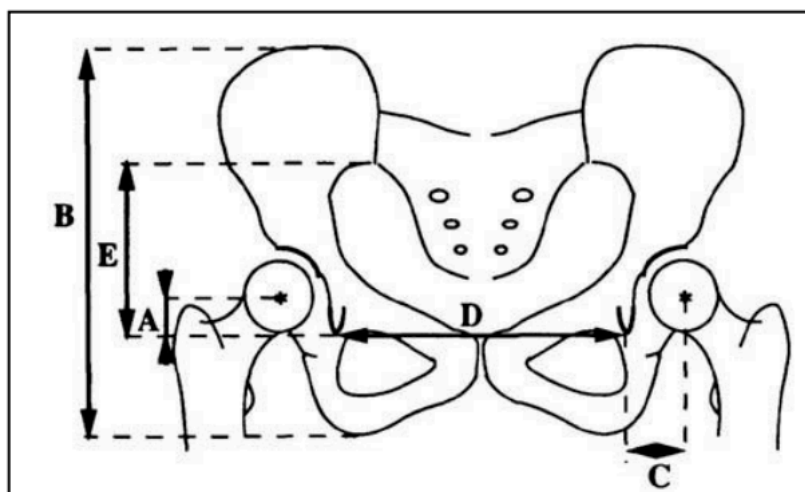


Figure 3 : Mesure du positionnement dans le plan frontal du centre de rotation de la hanche

D = la distance entre les points déclives des U radiologiques.

A = longueur de la ligne perpendiculaire à D passant par le centre de rotation de la prothèse (estimé par le milieu du grand axe de l'implant acétabulaire).

C = distance séparant le point le plus déclive du U radiologique homolatéral avec la projection orthogonale de O sur la ligne D.

La normale est définie par une distance $A = 0,2 E$ chez l'homme et $A = 0,18 E$ chez la femme (E étant la distance entre le point le plus déclive joignant les deux sacro-iliaques avec la ligne D).

De même, la normale est définie pour $C = 0,3 D$ chez l'homme et $C = 0,25 D$ chez la femme.

Pour l'évaluation initiale une différence inférieure à 5 mm entre les mesures retrouvées et celles théoriques signe une bonne position de la cupule.

Dans le cas contraire cela signe soit une médialisation, soit une latéralisation, soit une ascension, soit un abaissement.

Lors de l'évaluation une migration a été considérée comme anormale si le différentiel était d'au moins 5 mm dans un axe.

L'évolution de l'inclinaison de l'anneau et du cotyle a été estimée par le grand axe de l'ellipse.

Une évolution de plus de 5° de l'inclinaison était définie comme anormale.

Enfin une estimation de l'antéversion des cotyles a été réalisée par la formule :

$$\text{Arc sinus : Petit axe / grand Axe}$$

Cette estimation est réalisée par la technique décrite par Door¹⁸ (figure 4).

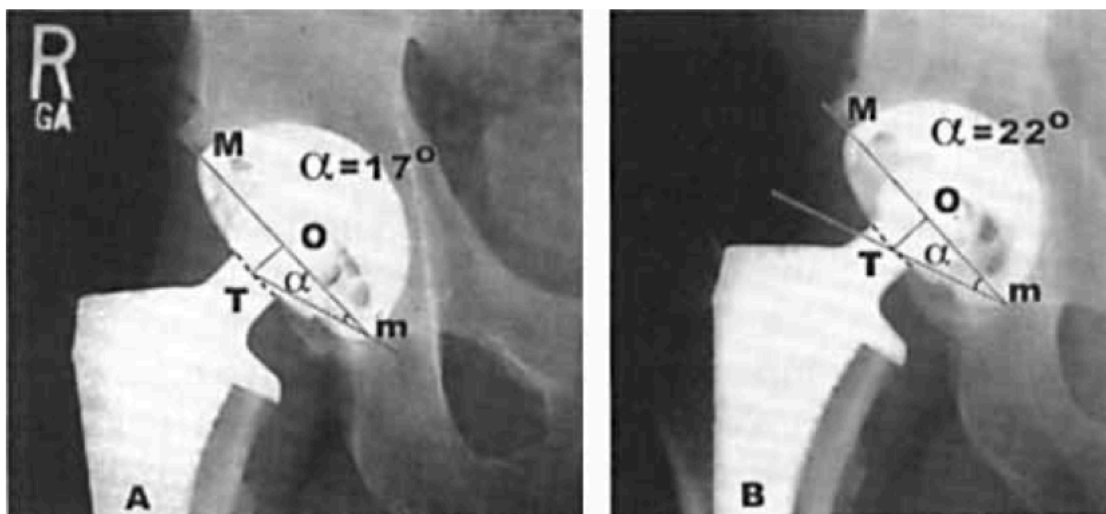


Figure 4 : Mesure de l'antéversion selon la formule Arc sinus : petit axe/grand axe

On trace le centre de rotation de la cupule prothétique O, Mm est noté comme étant le grand axe de l'ellipse correspondant à la cupule prothétique.

OT est la perpendiculaire à Mm passant par O et rejoignant la partie inférieure de la cupule acétabulaire cachée par le col fémoral.

On trace ensuite une ligne supplémentaire mT. L'angle alpha est défini par l'angle formé entre Mm et mT.

L'analyse statistique a fait appel à un test exact de Fischer vu le faible effectif du groupe pour tester les hypothèses avec des variables nominatives ou ordinales. Une courbe de survie selon Kaplan Meier a été utilisée pour analyser la survie du groupe.

Le rejet de l'hypothèse nulle était retenu pour une valeur de $p \leq 0,05$.

Le logiciel Medstat.com a été utilisé pour l'analyse statistique.

Cette étude a été approuvée par le comité de protection des personnes du Nord ouest.

Résultats

Sur les 51 patients inclus dans cette étude, 2 patients ont été perdus de vue, et n'ont donc pas pu être analysés. Huit patients sont décédés de causes étrangères à la hanche (15%).

Les 49 autres patients (96%) ont bénéficié d'un suivi, dont le recul moyen était de 6,3 ans (1,1-11,1).

Le critère de jugement principal : reprise chirurgicale acétabulaire :

Quatre patients ont bénéficié d'une reprise acétabulaire et constituent les échecs de notre série. Dans tous les cas le stade de destruction acétabulaire lors de la 2ème reprise avait diminué par rapport à la première intervention.

Dans tous les cas cette amélioration a permis une désescalade thérapeutique avec abandon des armatures de soutien pour des cotyles double mobilité de type « araignées ».

En prenant comme critère l'ablation de l'implant acétabulaire pour défaillance mécanique la courbe de survie selon Kaplan-Meier était de 91,5% de survie à 9,4 ans IC 95% (74,3%-97,2%). (Tableau 3)

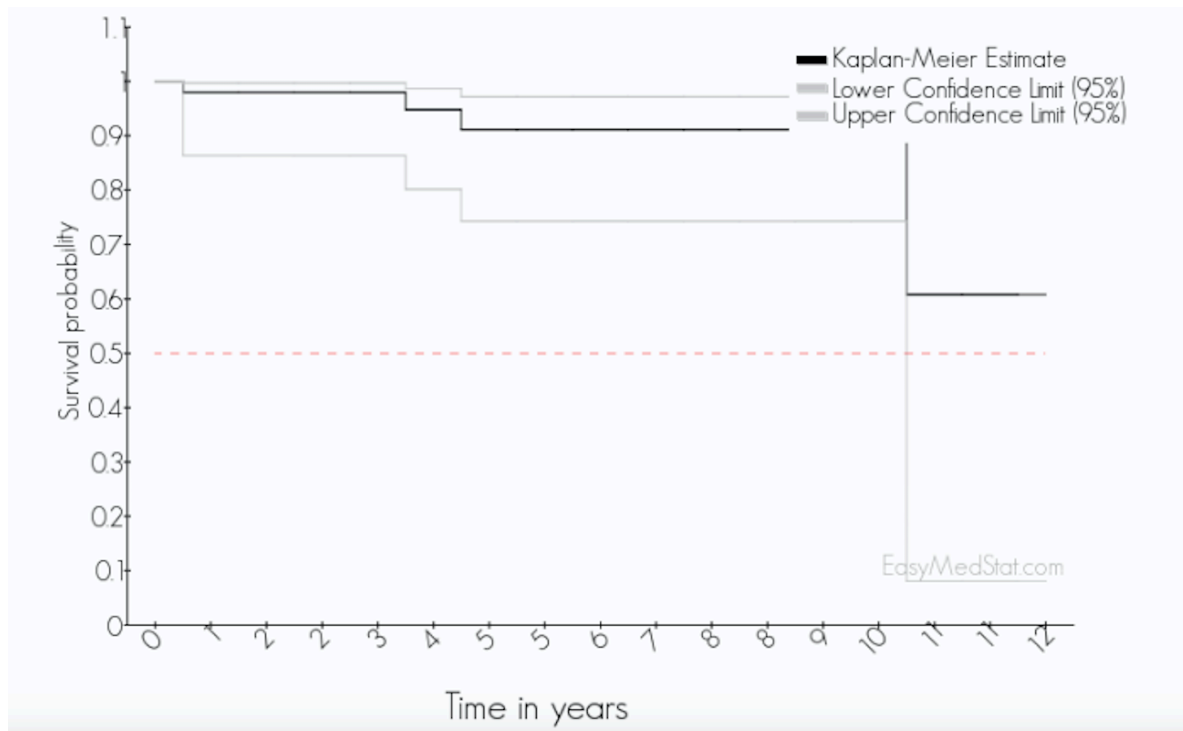


Tableau 3 : Courbe de survie selon Kaplan-Meier

Critères de jugement secondaire

Les reprises chirurgicales autres que reprises acétabulaires :

Au total 16 patients (16 hanches) ont présenté des complications ayant nécessité une prise en charge chirurgicale.

Un patient a présenté une reprise pour infection à 1 mois de l'implantation. Chez ce patient un lavage simple a été effectué.

Cinq patients ont dû être pris en charge pour des douleurs fémorales ou évènement fémoral.

Dans deux cas il s'agissait d'une fracture de tige fémorale nécessitant une reprise chirurgicale afin de changer l'implant fémoral standard pour une tige verrouillée.

Dans 3 cas des douleurs en bout de tige fémorale verrouillée ont nécessité une désescalade thérapeutique avec changement de l'implant pour une tige fémorale standard cimentée.

Dix patients en tout, ont présenté des épisodes de luxation de prothèse de hanche.

3 des ces 10 luxations sont apparues de manière précoce, une réduction sous anesthésie générale a été réalisée dans chaque cas.

Les 7 autres patients ayant présenté des luxations de hanche, les ont présentées plus tardivement. Seul 3 d'entre eux ont dû subir une prise en charge chirurgicale à ciel ouvert, trois réorientations de tige, et une mise en place de butée acétabulaire.

Aucune récurrence n'a été constatée.

L'utilisation dans 9 cas (18%) d'un cotyle double mobilité contre 40 cotyles (82%) en polyéthylène avec une tête 28mm, n'a pas permis de mettre en évidence une différence significative sur le taux de luxations.

Résultats cliniques :

Le score de Postel merle d'Aubigné moyen au dernier recul est de 15 (9-18).

L'évaluation de la douleur par L'END moyen au dernier recul est de 2 (0- 6).

Résultats radiologiques :

L'analyse radiologique a été réalisée sur 39 dossiers complets. Les mesures ont été réalisées en post opératoire immédiat et au dernier recul, ou juste avant la reprise chirurgicale.

Les mesures post opératoire immédiates selon la méthode de Pierchon et al. ont retrouvé des implants en place en moyenne, avec un centre de rotation conservé. (Tableau 4 et 5)

Ainsi le positionnement dans le temps du centre de la cupule, horizontale ou verticale était pour une majorité des patients stable, soit: inférieur à 5 mm.

Seuls 4 patients ont présenté une évolution supérieure à 5 mm.

Deux de ces patients ont bénéficié d'une prise en charge chirurgicale pour échec. (Figure 5)

Les 2 autres patients n'ont pas bénéficié d'une prise en charge du fait d'un état général global ne permettant pas d'envisager une reprise acétabulaire.

L'angle alpha représentant l'inclinaison de la cupule est estimé à 15° (0,30 ; 36).

Nous avons pas retrouvé d'évolution de l'antéversion des cotyles entre le post opératoire et le dernier recul.



Figure 5 : Horizontalisation d'un anneau de soutien de plus de 22°

L'analyse radiographique de la greffe selon les critères de Conn et al au dernier recul montrait une greffe homogène dans tous les cas (n=49). La greffe présentait dans 91,8% (45 hanches) des cas une densité homogène par rapport à l'os de l'hôte.

	C/D1 Post opératoire immédiat	C/D2 Au dernier recul	Positionnement post opératoire	Positionnement au dernier recul
Femme	0,27	0,27	C/D1= 0,18 +/- 5mm 92,4%	C/D2= 0,18 +/- 5mm 89,8%
Homme	0,33	0,34	C/D1=0,20 +/- 5 mm 92,4%	C/D2= 0,20 +/- 5mm 92,4%

Tableau 4 : Positionnement dans le plan frontal C/D (médio-latéral) dans le temps, et par rapport au positionnement idéal

	A/E1 Post opératoire immédiat	A/E2 Au dernier recul	Positionnement post opératoire	Positionnement au dernier recul
Femme	0,27	0,27	A/E1= 0,25 +/- 5mm 94,9%	A/E2= 0,25 +/- 5mm 89,8%
Homme	0,33	0,34	A/E1=0,30 +/- 5 mm 87,2%	A/E2= 0,30 +/- 5mm 83%

Tableau 5 : Positionnement dans le plan frontal A/E (médio-latéral) dans le temps, et par rapport au positionnement idéal

Discussion

Le descellement d'une cupule acétabulaire s'accompagne souvent d'une ostéolyse plus ou moins importante¹⁹.

Lors de la révision le chirurgien doit alors faire un choix, soit replacer la cupule proche du centre de rotation et donc combler la perte de substance osseuse²⁰, soit fixer la cupule sur l'os acétabulaire résiduel²¹.

Nous avons choisi dans cette étude de replacer la cupule proche du centre de rotation, et donc de restaurer une anatomie proche de la normale.

La restauration du stock osseux a été assurée par une allogreffe osseuse structurale.

Il s'agissait d'une allogreffe traitée par le procédé Supercrit®.

La sécurité et les qualités ostéo inductrice de ces greffes n'est plus à démontrer et elles peuvent être utilisées sans aucun problème pour le patient.¹²⁻¹⁴.

L'option de reconstruction assure une restauration du centre de rotation de la hanche, cela évite une ascension de celui-ci responsable d'une boiterie par insuffisance du moyen fessier, ou une latéralisation responsable d'un défaut de restauration du bras de levier des muscles abducteurs²².

Dans notre étude la restauration du centre de rotation dans le sens médio latéral, ou cranio podale était satisfaisante. Cela témoigne une grande reproductibilité de la technique opératoire, malgré la multiplicité des opérateurs. Ces résultats sont comparables à la littérature.²³

Allogreffe Morcelée ou structurale

Différentes formes d'allogreffe sont disponibles. Allogreffe morcelée ou structurale.

La technique d'impaction de greffe morcelée associant une cupule cimentée sur le lit de greffon impacté a été décrite par Sloof qui a trouvé une survie à 84% à 15 ans²⁴.

L'utilisation d'allogreffe morcelée a également été utilisée avec l'ajout d'un cadre métallique de soutien type Müller ou Gantz²⁵. La survie dans la série de gerber et al. est de 81% à 10 ans²⁶.

L'emploi de greffe structurale associée à des anneaux de soutien de type Müller ou Burch Schneider rapporte des résultats décevants, 44% de survie à 10 ans pour les reconstructions avec

anneau de Müller contre 78% de survie pour les reconstructions avec anneau de Burch, pour Bonomet et al.²⁷

En revanche pour Massin et al. un taux de survie de 78% est retrouvé pour une reconstruction associant greffe et anneau de Müller²⁸.

Le meilleur taux de survie associant greffe structurelle et armature de soutien (croix de Kerboull) revient à la série de Kerboull et al, avec un taux de survie de 92 % à 13 ans.²⁰

Notre série semble concordante avec les résultats de la littérature. Avec une survie supérieure à celles des séries portant sur des greffes morcelées.

Cette tendance est confirmée par Kawanabe et al. qui en comparant greffes morcelées et structurelles retrouvent des résultats supérieurs en faveur des allogreffes structurelles (82% VS 53% à 8,7 ans de recul)²⁹.

Les mêmes résultats sont trouvés par Udomkiat et al. dans une méta-analyse avec supériorité de l'allogreffe structurelle³⁰.

Des analyses plus théoriques et notamment histologiques ont été menées.

A court terme l'allogreffe est inférieure à l'autogreffe, mais à long terme la différence est moindre³¹.

Toujours est-il que la technique d'utilisation des allogreffes doit être connue pour favoriser l'ossification secondaire de la greffe.

La préparation du lit de la greffe doit être soigneux avec de l'os trophique et spongieux.¹¹

Il faut également respecter au mieux la forme du défaut osseux initial afin d'optimiser la surface de contact entre la greffe osseuse et l'os hôte. Dans ses expérimentations sur l'animal, Harris retrouve, une « osteoplastic jumping distance », une distance au delà de laquelle la ré habitation osseuse s'effondre. Chez l'homme on peut considérer que cette distance doit être inférieur, du fait des conditions plus défavorables d'un point de vue métabolique³².

Ceci est également confirmé par l'analyse radiologique de la greffe selon les critères de Conn et al.¹⁶, qui montre une bonne intégration osseuse des greffes dans notre série.

Cependant, il est difficile de correctement évaluer la qualité des greffes sur des radios, celle-ci étant régulièrement surestimées.³³³⁴

Cotyles impactés ou armature de soutien

Deux raisons poussent à envisager l'utilisation d'armature métallique afin de maintenir la greffe. Tout d'abord des micromouvements de l'ordre de 60 à 100 micron compromettraient l'ostointégration de la greffe par cisaillement des bourgeons vasculaires.³⁵.

Ensuite le mouvement aurait également un effet néfaste sur la greffe qui présenterait de ce fait une fragilité excessive.

Effectivement, cette approche très théorique est confirmée par la littérature.

Lorsque les greffes ne sont pas maintenues par un anneau de soutien les résultats sont très modestes. Pour les implantations de cotyles impactés Hooten et al. retrouvent un taux d'échec de l'ordre de 50% à 4 ans de recul³⁶.

De même pour les cotyles cimentés directement dans des greffes structurales sur des destructions importantes de stade 4 un taux de reprise de 35 % est retrouvé par Piriou et al³⁷.

Même lorsque le matériel utilisé bénéficie d'évolution technologique, avec des implants dit « jumbo », ou des cupules oblongues, les résultats ne sont pas acceptables dans une pratique courante. Ainsi Patel et al. retrouvent une survie de 83% à 13 ans avec utilisation de cupule dite jumbo (66 mm minimum pour les hommes et 62 mm pour les femme, ou une différence par rapport à la cupule initiale supérieure à 10mm)³⁸.

De même, Chengh et al. retrouvent une survie de 76% à 3 ans avec une cupule oblongue³⁹.

Au-delà des résultats modestes de ces cupules, ce sont surtout les dégâts osseux réalisés, indispensables à l'implantation de telles cupules qui pour les auteurs de ces séries imposent la prudence.

Un taux de survie de 92 % est obtenu à 13 ans de recul par Kerboull et al . avec association de greffe structurale et de croix de Kerboull²⁰.

Avec un recul plus faible et l'utilisation d'un anneau de Burch-Schneider Winter et al. retrouvent eux une survie de 100% à 7,3 ans⁴⁰.

Et même lorsque des cupules impactées sont associées à une fixation supplémentaire, des bons résultats sont trouvés, Parratte et al. retrouvent 91, 3% de survie à 10 ans, avec l'utilisation d'un cotyle impacté associé à un crochet obturateur, des pattes supéro-externes ainsi que deux ou trois vis dans l'axe de l'acétabulum, malgré l'importance de la destruction initiale (type III selon l'American Academy of orthopedics)²³.

Notre série montre une survie comparable aux autres séries de la littérature utilisant également des anneaux de soutien. Avec un taux de survie de 91,15% à 9,4 ans IC 95% (74,3%-97,2%), elle fait partie des meilleurs résultats de la littérature en terme de survie.

De plus dans tous les cas lors de la reprise une bonne ostéo-intégration de la greffe a permis une désescalade thérapeutique, l'abandon d'armature de soutien et de greffe itérative.

Les complications :

Les taux de complication élevés dans notre série, notamment en ce qui concerne les luxations (17 %) sont à mettre en perspective avec les résultats de la littérature.

Des taux allant jusqu'à 23% sont retrouvés ³⁰⁴¹.

L'une des options pour contrôler ce risque est l'utilisation d'un cotyle double mobilité cimenté dans l'armature, en effet l'utilisation d'une double mobilité réduit le risque de luxation⁴².

De récents travaux valident l'utilisation d'une cupule double mobilité cimentée dans une armature, du moins de manière biomécanique⁴³.

Nous n'avons pas pu mettre en évidence cet avantage dans notre série, probablement à cause d'une trop faible utilisation de cotyle double mobilité (18%).

Limite de l'étude :

Notre série rétrospective présente des biais inhérents à ce type d'étude. Les effectifs faibles ne nous permettaient pas de réaliser des statistiques puissantes et d'extrapoler les résultats à la population générale.

De plus l'absence d'homogénéité de notre population ne permet pas de tirer des conclusions sur des facteurs de risque de descellement.

Il est également très difficile de faire une comparaison entre notre étude et les études publiées, car chaque équipe possède ses propres protocoles : voie d'abord, type d'allogreffe utilisée, type de fixation cotyloïdienne et même sur le délai de remise en charge qui dans notre série était très rapide.

Conclusion :

L'association de greffe structurale et d'anneau de soutien dans les reconstructions acétabulaires semble donc montrer sa fiabilité à long terme. Elle apparaît comme une option fiable, qui permet de répondre aux objectifs fixés : une restauration du centre de rotation de la hanche, une reconstruction osseuse fiable, et une stabilité de l'implant acétabulaire assurée par un anneau de soutien garant de la stabilité primaire et donc de la survie dans le temps.

Néanmoins l'avènement des cupules impactées associées à des renforts de fixations (crochet obturateur et pattes vissées) semblent montrer des taux de survie intéressants dans la littérature, pour des destructions de gravité intermédiaire. Du fait du caractère moins invasif de ces cupules, il s'agit là probablement d'une alternative aux anneaux de soutien que des études de fortes puissances doivent encore valider.

Bibliographie

1. J Caton & P Papin. Typologie et épidémiologie des prothèses totales de hanche en France. (2012).
2. kerboull, M. L'histoire de l'arthroplastie totale de hanche en france. (2009).
3. Delp, S. L., Wixson, R. L., Komattu, A. V. & Kocmond, J. H. How superior placement of the joint center in hip arthroplasty affects the abductor muscles. *Clin. Orthop.* 137–146 (1996).
4. Jerosch, J., Steinbeck, J., Stechmann, J. & Güth, V. Influence of a high hip center on abductor muscle function. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* **116**, 385–389 (1997).
5. Karachalios, T., Hartofilakidis, G., Zacharakis, N. & Tsekoura, M. A 12- to 18-year radiographic follow-up study of Charnley low-friction arthroplasty. The role of the center of rotation. *Clin. Orthop.* 140–147 (1993).
6. Pagnano, W., Hanssen, A. D., Lewallen, D. G. & Shaughnessy, W. J. The effect of superior placement of the acetabular component on the rate of loosening after total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* **78**, 1004–1014 (1996).
7. Bozic, K. J., Freiberg, A. A. & Harris, W. H. The high hip center. *Clin. Orthop.* 101–105 (2004).
8. Schreurs, B. W. *et al.* Acetabular revision with impacted morsellised cancellous bone grafting and a cemented acetabular component: a 20- to 25-year follow-up. *J. Bone Joint Surg. Br.* **91**, 1148–1153 (2009).
9. Paprosky, W. G. & Magnus, R. E. Principles of bone grafting in revision total hip arthroplasty. Acetabular technique. *Clin. Orthop.* 147–155 (1994).
10. Callaghan, J. J., Salvati, E. A., Pellicci, P. M., Wilson, P. D. & Ranawat, C. S. Results of revision for mechanical failure after cemented total hip replacement, 1979 to 1982. A two to five-year follow-up. *J. Bone Joint Surg. Am.* **67**, 1074–1085 (1985).

11. Kavanagh, B. F. & Fitzgerald, R. H. Multiple revisions for failed total hip arthroplasty not associated with infection. *J. Bone Joint Surg. Am.* **69**, 1144–1149 (1987).
12. Fages, J. *et al.* Use of supercritical CO₂ for bone delipidation. *Biomaterials* **15**, 650–656 (1994).
13. Fages, J. *et al.* Viral inactivation of human bone tissue using supercritical fluid extraction. *ASAIO J. Am. Soc. Artif. Intern. Organs* 1992 **44**, 289–293 (1998).
14. Frayssinet, P., Rouquet, N., Mathon, D., Autefage, A. & Fages, J. Histological integration of allogeneic cancellous bone tissue treated by supercritical CO₂ implanted in sheep bones. *Biomaterials* **19**, 2247–2253 (1998).
15. VIVES P, DE LESTANG M, PALLOT R & CAZENEUVE JP. Le descellement aseptique. Définitions-classifications. (1989).
16. Conn, R. A., Peterson, L. F. A., Stauffer, R. N. & Ilstrup, D. Management of acetabular deficiency: long-term results of bone grafting the acetabulum in total hip arthroplasty. *Orthop Trans* **9**, 451–2 (1985).
17. Pierchon, F., Migaud, H., Duquenooy, A. & Fontaine, C. [Radiologic evaluation of the rotation center of the hip]. *Rev. Chir. Orthopédique Réparatrice Appar. Mot.* **79**, 281–284 (1993).
18. Dorr, L. D. & Wan, Z. Causes of and treatment protocol for instability of total hip replacement. *Clin. Orthop.* 144–151 (1998).
19. Chiang, P. P., Burke, D. W., Freiberg, A. A. & Rubash, H. E. Osteolysis of the pelvis: evaluation and treatment. *Clin. Orthop.* 164–174 (2003).
doi:10.1097/01.blo.0000096816.78689.e5
20. Kerboull, M., Hamadouche, M. & Kerboull, L. The Kerboull acetabular reinforcement device in major acetabular reconstructions. *Clin. Orthop.* 155–168 (2000).

21. Rosenberg, A. G. Cementless acetabular components: the gold standard for socket revision. *J. Arthroplasty* **18**, 118–120 (2003).
22. McGrory, B. J., Morrey, B. F., Cahalan, T. D., An, K. N. & Cabanela, M. E. Effect of femoral offset on range of motion and abductor muscle strength after total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Br.* **77**, 865–869 (1995).
23. Parratte, S., Argenson, J.-N., Flecher, X. & Aubaniac, J.-M. Reprise des descellements acétabulaires aseptiques par cupule non cimentée, vissée et allogreffe morcelée impactée. *Rev. Chir. Orthopédique Réparatrice Appar. Mot.* **93**, 255–263 (2007).
24. Schreurs, B. W. *et al.* Acetabular revision with impacted morsellised cancellous bone grafting and a cemented cup. A 15- to 20-year follow-up. *J. Bone Joint Surg. Br.* **86**, 492–497 (2004).
25. Zehntner, M. K. & Ganz, R. Midterm results (5.5-10 years) of acetabular allograft reconstruction with the acetabular reinforcement ring during total hip revision. *J. Arthroplasty* **9**, 469–479 (1994).
26. Gerber, A., Pisan, M., Zurakowski, D. & Isler, B. Ganz reinforcement ring for reconstruction of acetabular defects in revision total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* **85-A**, 2358–2364 (2003).
27. Bonnomet, F., Clavert, P., Gicquel, P., Lefèbvre, Y. & Kempf, J. F. [Reconstruction by graft and reinforcement device in severe aseptic acetabular loosening: 10 years survivorship analysis]. *Rev. Chir. Orthopédique Réparatrice Appar. Mot.* **87**, 135–146 (2001).
28. Massin, P., Tanaka, C., Hutten, D. & Duparc, J. [Treatment of aseptic acetabular loosening by reconstruction combining bone graft and Müller ring. Actuarial analysis over 11 years]. *Rev. Chir. Orthopédique Réparatrice Appar. Mot.* **84**, 51–60 (1998).

29. Kawanabe, K., Akiyama, H., Onishi, E. & Nakamura, T. Revision total hip replacement using the Kerboull acetabular reinforcement device with morsellised or bulk graft: results at a mean follow-up of 8.7 years. *J. Bone Joint Surg. Br.* **89**, 26–31 (2007).
30. Udomkiat, P., Dorr, L. D., Won, Y. Y., Longjohn, D. & Wan, Z. Technical factors for success with metal ring acetabular reconstruction. *J. Arthroplasty* **16**, 961–969 (2001).
31. Heiple, K. G., Chase, S. W. & Herndon, C. H. A COMPARATIVE STUDY OF THE HEALING PROCESS FOLLOWING DIFFERENT TYPES OF BONE TRANSPLANTATION. *J. Bone Joint Surg. Am.* **45**, 1593–1616 (1963).
32. Wh, H. Factors controlling optimal bone ingrowth of total hip replacement components. *Instr. Course Lect.* **35**, 184–187 (1985).
33. Claus, A. M. *et al.* Radiographic definition of pelvic osteolysis following total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* **85-A**, 1519–1526 (2003).
34. Zimlich, R. H. & Fehring, T. K. Underestimation of pelvic osteolysis: the value of the iliac oblique radiograph. *J. Arthroplasty* **15**, 796–801 (2000).
35. Jasty, M. *et al.* In vivo skeletal responses to porous-surfaced implants subjected to small induced motions. *J. Bone Joint Surg. Am.* **79**, 707–714 (1997).
36. Hooten, J. P., Engh, C. A. & Engh, C. A. Failure of structural acetabular allografts in cementless revision hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Br.* **76**, 419–422 (1994).
37. Piriou, P., Sagnet, F., Norton, M. R., de Loubresse, C. G. & Judet, T. Acetabular component revision with frozen massive structural pelvic allograft: average 5-year follow-up. *J. Arthroplasty* **18**, 562–569 (2003).
38. Patel, J. V., Masonis, J. L., Bourne, R. B. & Rorabeck, C. H. The fate of cementless jumbo cups in revision hip arthroplasty. *J. Arthroplasty* **18**, 129–133 (2003).

39. Chen, W. M., Engh, C. A., Hopper, R. H., McAuley, J. P. & Engh, C. A. Acetabular revision with use of a bilobed component inserted without cement in patients who have acetabular bone-stock deficiency. *J. Bone Joint Surg. Am.* **82**, 197–206 (2000).
40. Winter, E. *et al.* Allogeneic cancellous bone graft and a Burch-Schneider ring for acetabular reconstruction in revision hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg. Am.* **83-A**, 862–867 (2001).
41. Turner, R. S. Postoperative total hip prosthetic femoral head dislocations. Incidence, etiologic factors, and management. *Clin. Orthop.* 196–204 (1994).
42. Plummer, D. R., Christy, J. M., Sporer, S. M., Paprosky, W. G. & Della Valle, C. J. Dual-Mobility Articulations for Patients at High Risk for Dislocation. *J. Arthroplasty* (2016). doi:10.1016/j.arth.2016.03.021
43. Wegrzyn, J., Thoreson, A. R., Guyen, O., Lewallen, D. G. & An, K.-N. Cementation of a dual-mobility acetabular component into a well-fixed metal shell during revision total hip arthroplasty: a biomechanical validation. *J. Orthop. Res. Off. Publ. Orthop. Res. Soc.* **31**, 991–997 (2013).

Annexes

Score de Merle d'Aubigné-Postel (à évaluer par le clinicien)

18 pour une hanche parfaite, 0 pour un très mauvais résultat

DOULEUR		MOBILITE			MARCHE-STABILITE
		Pas d'attitude vicieuse	Attitude vicieuse en flexion ou RE	Attitude vicieuse en ABD, ADD ou RI	
6	Aucune	Flexion $\geq 90^\circ$	Aucune	Aucune	Normale ou illimitée
5	Rare Légère	70° à 90°	Aucune	Aucune	Limitée ou légère boiterie si prolongée Canne pour longues distances Pas d'instabilité
4	Après 30mn à 1h de marche	50° à 70°	Abaisser la note de 1 point	Abaisser la note de 2 points	Canne pour sortir Boiterie nette Légère instabilité
3	Après 10 à 20mn de marche	30° à 50°			Canne en permanence Instabilité
2	Avant 10mn de marche	$< 30^\circ$			2 cannes
1	Immédiatement à La marche				Béquilles
0					Marche impossible

Résumé

ETUDE RETROSPECTIVE A LONG TERME DES ALLOGREFFES BIOBANK® AVEC ANNEAU DE RENFORT METALLIQUE DANS LES RECONSTRUCTIONS ACETABULAIRES

Introduction : L'objectif de cette étude était d'évaluer les résultats à long terme d'une reconstruction acétabulaire associant allogreffe Biobank® et anneau de soutien.

Méthode : Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive mono centrique multi opérateurs incluant 51 patients. Les patients étaient inclus entre juin 2005 et décembre 2007. Toutes les reconstructions ont été réalisées avec l'utilisation d'au moins une demi tête fémorale d'allogreffe. L'âge moyen était de 64,5 ans. L'analyse portait, sur la survie du composant acétabulaire, sur une analyse clinique au dernier recul grâce au score de Postel merle d'Aubigné, et sur une analyse radiologique avec l'évolution de la position des pièces prothétiques et l'intégration de la greffe.

Résultats : Le recul moyen était de 6,3 ans (1,1- 11,1). Quatre composants acétabulaires ont bénéficié d'une reprise chirurgicale. La courbe de survie selon Kaplan-Meier en prenant comme critère l'absence de reprise pour cause acétabulaire la survie était de 91,5% de survie à 9,4 ans IC 95% (74,3%-97,2%). Le score de Postel Merle d'Aubigné était de 15 (9-18).

Au total 16 patients ont présenté des complications, dont 10 luxations de hanche. La restauration du centre de rotation était de 92,4% en medio latéral et de 91% en craniopodal.

Discussion : La restauration du stock osseux dans les reprises de prothèse de hanche peut poser problème. Dans notre série l'association entre greffe structurelle et anneau de soutien semble être une bonne solution afin de restaurer le centre de rotation de la hanche, et d'assurer un résultat à long terme satisfaisant.

Mots clef : hanche, Allogreffe, arthroplastie prothétique de hanche, défaillance de prothèse, procédure de chirurgie reconstructive

LONG-TERM RETROSPECTIVE STUDY OF ALLOGRAFT BIOBANK® ASSOCIATE WITH AN ACETABULAR REINFORCEMENT RING DURING ACETABULAR RECONSTRUCTION

Introduction: The aim of our study was to evaluate the long term results of acetabular reconstruction with an association between Biobank® allograft and acetabular reinforcement ring.

Methods: It was a descriptive, single center, multi operator, retrospective study including 51 patients. The patients were included between June 2005 and December 2007. All reconstruction were performed with the use of at least an half femoral allograft head. Mean age was 64,5 years. The analysis included, the survival of acetabular component, a clinical evaluation at the last follow up with the Postel Merle D'Aubigné score, the position evolution of the hip center and the graft integration.

Results: The mean follow up was 6,3 years (1,1- 11,1). Four acetabular component were revised. According to the Kaplan Meier survival curve, with endpoint criteria defined as an acetabular cup removal, survival was 91,5% at 9,4 years IC 95% (74,3%-97,2%). The Postel Merle d'Aubigné score was 15 (9-18). Finally, there have been 16 complications, including 10 dislocations of hip. The restoration of the rotation hip center was 92,4% in mediolaterally and 91% in cranio podal.

Discussion : The restoration of bone stock in the total hip revision can be a challenge. In our series the association between structural graft and acetabular reinforcement ring seems to be a good solution in order to restore the hip rotation center and to optimize the long term result.

Keywords: hip, allograft, arthroplasty replacement hip, Prosthesis failure, reconstructive surgical procedures

