UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE MEDECINE

ANNEE 2001 **THESE N° 115/1**

ARTHROPLASTIE TOTALE DE HANCHE DE PREMIERE INTENTION DANS LE TRAITEMENT DES FRACTURES RECENTES DE L'ACETABULUM

UNIVERSITE de LIMOGES
Section
Médecine
Pharmacie
SCD

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 11 avril 2001

PAR

Grégoire COCHU

né le 13 novembre 1968 à Bourg en Bresse (Ain)

SCD UNIV.LIMOGES
D 035 100853 1

EXAMINATEURS DE LA THESE

Monsieur le Professeur ARNAUD	Président
Monsieur le Professeur CHARISSOUX	Juge
Monsieur le Professeur MABIT	Juge
Monsieur le Professeur MOULIES	Juge
Monsieur le Docteur FIORENZA	Membre invité
Monsieur le Docteur DESNOYERS	Membre invité

UNIVERSITE DE LIMOGES
FACULTE DE MEDECINE

DOYEN DE LA FACULTE: Monsieur le Professeur PIVA Claude

ASSESSEURS: Monsieur le Professeur VANDROUX Jean-Claude
Monsieur le Professeur DENIS François
Monsieur le Professeur GASTINNE Hervé

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS:
* C.S = Chef de Service

ACHARD Jean-Michel	PHYSIOLOGIE
ADENIS Jean-Paul * (C.S)	OPHTALMOLOGIE
ALAIN Jean-Luc (C.S)	CHIRURGIE INFANTILE
ALDIGIER Jean-Claude	NEPHROLOGIE
ARCHAMBEAUD-MOUVEROUX Françoise (C.S)	MEDECINE INTERNE
ARNAUD Jean-Paul (C.S)	CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
BARTHE Dominique	HISTOLOGIE EMBRYOLOGIE CYTOGENETIQUE
BEDANE Christophe	DERMATOLOGIE
BENSAID Julien	CLINIQUE MEDICALE CARDIOLOGIQUE
BERTIN Philippe	THERAPEUTIQUE
BESSEDE Jean-Pierre	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
BONNAUD François (C.S)	PNEUMOLOGIE
BONNETBLANC Jean-Marie (C.S)	DERMATOLOGIE
BORDESSOULE Dominique (C.S)	HEMATOLOGIE ET TRANSFUSION
BOUTROS-TONI Fernand	BIOSTATISTIQUE ET INFORMATIQUE MEDICALE
CHARISSOUX Jean-Louis	ORTHOPEDIE
CLAVERE Pierre	RADIOTHERAPIE
CLEMENT Jean-Pierre (C.S)	PSYCHIATRIE ADULTES
COGNE Michel	IMMUNOLOGIE
COLOMBEAU Pierre (C.S)	UROLOGIE
CORNU Elisabeth	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
COURATIER Philippe	NEUROLOGIE
CUBERTAFOND Pierre (C.S)	CLINIQUE DE CHIRURGIE DIGESTIVE
DARDE Marie-Laure (C.S)	PARASITOLOGIE
DE LUMLEY WOODYEAR Lionel (C.S)	PEDIATRIE
DENIS François (C.S)	BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE
DESCOTTES Bernard (C.S)	ANATOMIE
DUDOGNON Pierre (C.S)	REEDUCATION FONCTIONNELLE
DUMAS Jean-Philippe	UROLOGIE
DUMAS Michel	NEUROLOGIE
DUMONT Daniel	MEDECINE DU TRAVAIL
DUPUY Jean-Paul (C.S)	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
FEISS Pierre (C.S)	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
GAINANT Alain	CHIRURGIE DIGESTIVE
GAROUX Roger (C.S)	PEDOPSYCHIATRIE
GASTINNE Hervé (C.S)	REANIMATION MEDICALE
JAUBERTEAU-MARCHAN M. Odile	IMMUNOLOGIE
LABROUSSE François (C.S)	ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUE
LASKAR Marc (C.S)	CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIO-VASCULAIRE
LEGER Jean-Marie	PSYCHIATRIE D'ADULTES
LEROUX-ROBERT Claude (C.S)	NEPHROLOGIE
MABIT Christian	ANATOMIE-CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE
MAUBON Antoine	RADIOLOGIE
MELLONI Boris	PNEUMOLOGIE
MENIER Robert (C.S)	PHYSIOLOGIE
MERLE Louis	PHARMACOLOGIE
MOREAU Jean-Jacques (C.S)	NEUROCHIRURGIE
MOULIES Dominique	CHIRURGIE INFANTILE
NATHAN-DENIZOT Nathalie	ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE
PERDRISOT Rémy	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
PHILIPPE Henri-Jean	GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE

PILLEGAND Bernard (C.S)	HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE
PIVA Claude (C.S)	MEDECINE LEGALE
(C.S)	HEMATOLOGIE ET TRANSFUSION
RIGAUD Michel (C.S)	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE
ROUSSEAU Jacques	RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE
SALLE Jean-Yves	MEDECINE PHYSIQUE ET READAPTATION
SAUTEREAU Denis	HEPATO-GASTRO-ENTEROLOGIE
SAUVAGE Jean-Pierre (C.S)	OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE
TREVES Richard (C.S)	RHUMATOLOGIE
TUBIANA-MATHIEU Nicole (C.S)	CANCEROLOGIE
VALLAT Jean-Michel (C.S)	NEUROLOGIE
VALLEIX Denis	ANATOMIE
VANDROUX Jean-Claude (C.S)	BIOPHYSIQUE ET TRAITEMENT DE L'IMAGE
VERGNENEGRE Alain	EPIDEMIOLOGIE-ECONOMIE DE LA SANTE-PREVENTION
VIDAL Elisabeth (C.S)	MEDECINE INTERNE
VIGNON Philippe	REANIMATION MEDICALE
VIROT Patrice (C.S)	CARDIOLOGIE
WEINBRECK Pierre (C.S)	MALADIES INFECTIEUSES

PROFESSEUR ASSOCIE A MI-TEMPS

BUCHON Daniel	MEDECINE GENERALE

SECRETAIRE GENERAL DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

POMMARET Maryse

A notre maître et président de thèse,

Monsieur le Professeur J.P. ARNAUD
Professeur des Universités de chirurgie
Orthopédique et traumatologique.
Chirurgien des Hôpitaux
Chef de service.

Vous nous faites l'honneur de présider cette thèse et nous vous en remercions.
Durant tout notre internat, nous avons pu apprécier la richesse de vos connaissances et votre enseignement en matière de chirurgie de la main.
Votre grande expérience dans le domaine de l'arthroplastie impose le respect et votre dextérité chirurgicale nous a beaucoup marqués.
Veuillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur J.L. CHARISSOUX

Professeur des Universités de chirurgie

Orthopédique et traumatologique.

Chirurgien des Hôpitaux

Tout au long de notre internat nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et votre rigueur chirurgicale.

Votre conscience professionnelle et votre intégrité intellectuelle sont exemplaires.

Vos qualités humaines et votre bienveillance nous ont beaucoup touchés.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Maître, Juge et directeur de thèse,

Monsieur le Professeur C. MABIT

Professeur des Universités de chirurgie

Orthopédique et traumatologique.

Chirurgien des Hôpitaux

Vous nous avez confié ce travail et nous vous en remercions .

Dès le début de notre internat, nous avons pu apprécier la richesse de vos connaissances.

La rigueur et la précision de votre geste chirurgical resteront toujours une référence.

Vos conseils sont toujours très précieux et nous sommes fiers d'avoir pu apprendre à vos côtés.

Que ce travail soit la marque de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur D. MOULIES
Professeur des Universités de Chirurgie Infantile.
Chirurgien des Hôpitaux

Nous avons eu le plaisir de découvrir la chirurgie orthopédique pédiatrique à vos côtés.
A votre contact, nous avons pu apprécier le subtil mariage de l'étendue de vos connaissances et de votre grande dextérité chirurgicale.
Vos qualités humaines et votre disponibilité nous ont beaucoup touchés.
Vous avez accepté de juger ce travail.
Qu'il soit le témoin de notre reconnaissance et notre profond respect.

A notre Juge,

Monsieur le Docteur DESNOYERS

Chef de Clinique en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Depuis ton début d'internat, nous travaillons régulièrement ensemble.
Aujourd'hui tu es chef de clinique avec Frédéric, et le labeur à vos côté est toujours effectué avec plaisir et bonne humeur ; votre dynamisme est unanimement reconnu.
Je t'adresse mes plus vifs remerciements pour avoir accepté de juger ce travail.

A notre Juge,

Monsieur le Docteur F. FIORENZA
Praticien Hospitalier de Chirurgie orthopédique
et Traumatologique

Le ''vieil'' interne que j'ai connu à mon arrivée est aujourd'hui praticien hospitalier.
Tes expériences des fractures de l'acetabulum rendent ton avis incontournable.
Je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail.

A nos Maître d'Internat,

Madame le Professeur :

E. CORNU

et Messieurs les Professeurs :

C. PECOUT

J.L. ALAIN

M. LASKAR

C. KRISTIDES

P. CUBERTAFOND

A. GAINANT

A ceux qui ont participés à ma formation médicale :

les docteurs :

F. ARIBIT

F. BLANCHARD

S. BOUVIER

J.M. CHAUDRUC

N. FAYE

B. LONGIS

M. MATHONNET

N. ORSONI

E. OSTYN

C. RIVIERE

D. SETTON

P. SURZUR

JM VITRY

Je dédie ce travail,

A Guylène, à qui je viens de dire oui ;
et quand il s'est agit de traduire quelques pages germaniques, tu n'as pas dit non.

A mes parents, je vous dois tout ce que je suis aujourd'hui.

A ma sœur, Dorothée, la complicité des roux ne souffre aucune exception.

A mes grands-parents si heureux d'être là ; ma mamie toujours pleine de vie ; mes oncles et tantes, si chaleureux et accueillants, et à leurs enfants.

A tous mes amis : à Jean-Marc et Bruno, pour leur bonne humeur, constante depuis la franche camaraderie des bancs de la faculté jusqu'à la solide amitié d'aujourd'hui, aux Canards et leur Patin pour leur amitié dans la plus pure simplicité, à tous mes amis de l'internat, et en particulier Daniel Ajzenberg et Christian Baertich, personnages d'une gentillesse rare, forgés dans un humanisme sincère, le tout teinté par un goût prononcé pour la ''bonne bouffe'', votre amitié me touche toujours autant.

A tous ceux qui m'ont aidés à préparer ce travail : à Dominique Genêt pour ses connaissances en statistique médicale, à Guylène pour ses connaissances en allemand médical, en orthographe, en informatique…

A l'astre sélène, à Sirius, Deneb, Antares, et leurs six mille sœurs.

INTRODUCTION

Les fractures de l'acetabulum, longtemps traitées par le simple décubitus, sont également accessibles à l'ostéosynthèse chirurgicale qui s'est développée depuis les travaux de Judet et Letournel. Mais dans certaines situations de plus en plus fréquentes, en particulier celle des personnes âgées où l'enjeu vital prime sur l'enjeu fonctionnel, la mise en place d'une prothèse totale de hanche de première intention permet une verticalisation d'emblée et une reprise d'autonomie rapide, évitant ainsi les complications liées à l'indispensable décubitus des procédés thérapeutiques conventionnels.

Il nous a semblé intéressant d'évaluer les 20 cas d'arthroplasties primitives sur fractures récentes de l'acetabulum réalisées dans le Département d'Orthopédie Traumatologie du CHU Dupuytren de Limoges, durant ces vingt dernières années.

Nous avons mené une étude rétrospective de ces 20 hanches chez 19 patients afin d'établir une évaluation clinique, fonctionnelle et radiologique à distance de l'intervention initiale.

La lecture de la littérature internationale a permis de préciser les lésions spécifiques des sujets âgés, et de comparer les différentes techniques chirurgicales employées. Nous espérons ainsi non seulement cautionner la poursuite de ce procédé thérapeutique, mais aussi contribuer à l'amélioration la prise en charge de ces patients en limitant au mieux les éventuelles complications.

HISTORIQUE

Nous devons la première description d'une fracture de l'acetabulum à **Calissen**(22) en 1788, qui découvre une pénétration intra-pelvienne de la tête fémorale. Moins de vingt ans plus tard, en 1805, **Sir Asley Cooper** (22) nous fait part d'une fracture-luxation postérieure de la hanche. Si la distinction entre ces deux grands déplacements de la tête fémorale a servi de classification des fractures de l'acetabulum dès le début du XIXème siècle, cette dualité ne permettra pas une prise en charge satisfaisante de ces fractures, et le traitement restera alors limité au décubitus, attitude plus attentiste que réellement thérapeutique.

La première moitié du XXème siècle ne sera pas une révolution, comme en témoigne la thèse de **Cottalorda** (16) en 1922, qui expose le traitement des fractures-luxations avec enfoncement de la cavité cotyloïde par le décubitus. En 1946, **Böhler**(16) précise les indications et les modalités des traitements conservateurs, et développe ainsi le traitement orthopédique moderne que certains auteurs prônent toujours aujourd'hui sous le terme de réduction ''sauvage'' (**Duquennoy** (21)), malgré une durée de prise en charge particulièrement longue.

La chirurgie de l'acetabulum débute un peu avant la première guerre mondiale par **Lambotte** (16) en 1907, et **Vaughan** (16) en 1912 qui tentent des réductions sanglantes de fractures-luxations de hanches. Les premières ostéosynthèses sont réalisées par **König** (16) en 1935, et surtout par **Levine** (52) en 1943. Malheureusement, cette chirurgie se solde encore par de lourdes séquelles fonctionnelles (**Armstrong**, (2)), avec pour seuls résultats probants les arthrodèses.

En 1961, **Judet** et **Letournel** (41) trouvent la clef de la physiopathologie des fractures de l'acetabulum et développent ainsi leur classification et les techniques d'ostéosynthèses qu'ils publieront en 1964 (42).

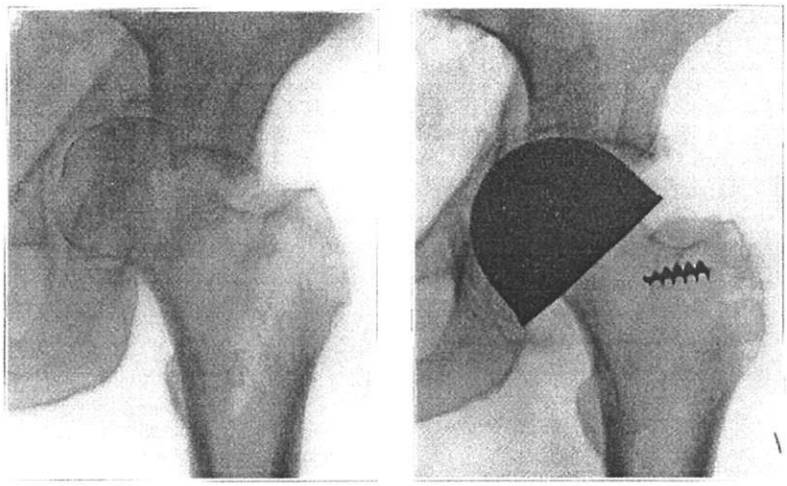


FIG. 6-A FIG. 6-B

Figs. 6-A and 6-B; Case 6. A woman, sixty-five years old, as the result of an accident, had sustained a severe pelvic fracture with complete central dislocation of the femoral head (Fig. 6-A, retouched). After an attempted closed reduction by means of lateral traction with two screws inserted into the greater trochanter had failed (one of the screws broke), the patient was subjected to operation on July 11, 1953. The reduction of the pelvic fracture was successful. After the removal of some loose fragments, the acetabulum was reshaped. The femoral head was covered with a large Vitallium mold which lined the acetabulum well and which gave to the femoral head an almost normal position within the acetabulum (Fig. 6-B).

The patient left the Hospital on December 7, 1953. At that time she had recovered practically normal motion in the joint. She was able to walk without any support and had good stability and no pain in the hip.

VOL. 36-A, NO. 2, APRIL 1954

Première arthroplastie sur fracture acétabulaire (Westerborn, 1954)

Figure 1

Finalement, en pleine période des prothèses de hanche balbutiantes, c'est **Westerborn** (91), en 1954, qui propose pour la première fois une arthroplastie (la ''mold arthroplasty'' avec la cup Vitallium) pour le traitement des fractures de l'acetabulum, et parvient ainsi à redonner une fonction très correcte à des hanches initialement détruites et instables chez des sujets relativement jeunes (Fig. 1). Il est le premier à comprendre le bénéfice de l'arthroplastie d'emblée dans une traumatologie à mauvais pronostic fonctionnel.

Deux autres publications rapportent l'utilisation de la ''mold arthroplasty''. **Kelly et Lipscomb** (44) en 1958 proposent deux cup Vittalium de première intention face à des fractures de la paroi postérieure lors de fractures de la tête fémorale. Et en 1961, **Rowe et Lowell** (75) ont recours à cette technique pour traiter 3 cas de fractures sévères de l'acetabulum présentant une destruction par impaction du toit. La corrélation entre cette lésion d'impaction du dôme acétabulaire et les mauvais résultats fonctionnels de ces fractures est alors établie pour la première fois.

Alors que le développement de l'automobile et l'intensification du trafic routier multiplient les accidents de la circulation, le vieillissement inéluctable de la population a aussi sa part de responsabilité dans l'augmentation de l'incidence des fractures de l'acetabulum.

Ainsi **Coventry** (17) est contraint de poser en 1974 une prothèse totale de hanche d'emblée sur fracture récente de l'acetabulum chez un accidenté de 80 ans. Mais il n'adhère pas réellement à la stratégie de la prothèse en un temps de **Westerborn**. S'il a bien compris l'enjeu de remettre rapidement sur pied cette personne âgée grâce à une intervention unique d'emblée, il préconise par ailleurs une prise en charge des fractures anciennes de l'acetabulum par deux interventions à quelques semaines d'intervalle.

Il est rejoint en cela par l'équipe de **Burri** à Ulm qui débute en 1979 (77), et analyse en 1986 (84) le traitement des fractures récentes de l'acetabulum par arthroplastie totale de hanche de première intention, toujours en deux temps.

Les traumatologues allemands persistent et signent avec **Marchesi et Ganz** (54) en 1989, **Volkmann** (86), et **Felenda** (24) en 1995 et surtout **Hoellen** (35) en 1997 qui rapporte une série de 26 patients âgés traités selon cette même logique d'arthroplastie de première intention, mais ils se distinguent de leurs compatriotes par la prise en charge en une seule intervention. On note par ailleurs quelques patients en France (**Mestdagh**(62)), puis en Grande Bretagne à Sheffield (**Hamer** et **Stockley** (30)), ou aux Etats-Unis (**Mears** (57)) qui ont bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche en une seule intervention d'emblée, mais avec une technique opératoire chaque fois différente.

Si l'attitude de **Westerborn** semble aujourd'hui avoir fait ses preuves auprès des sujets âgés, les réalisations techniques ne sont pas uniformes, et les modalités de la prise en charge initiale restent partagées entre l'arthroplastie en un temps, et un programme opératoire en deux interventions successives.

ANATOMIE ET
PHYSIO-PATHOLOGIE

I. ANATOMIE DESCRIPTIVE

1. ARCHITECTURE OSTEO-ARTICULAIRE

a) L'Acetabulum

b) Le fémur proximal

c) Eléments capsulo-ligamentaires

2. RAPPORTS AUX ELEMENTS NOBLES

a) Les éléments vasculaires

b) Les éléments nerveux

c) Le petit bassin

II. ANATOMIE CHIRUGICALE

1. ARCHES ET TRAVEES OSSEUSES

a) Structure interne de l'os coxal

b) Influence de l'âge et ostéoporose

c) Poutres, colonnes et parois

2. MECANISMES DES FRACTURES DE L'ACETABULUM

a) Impact initial

b) Rotations et fractures

3. CLASSIFICATIONS DES FRACTURES DE L'ACETABULUM

a) Classification de Judet et Letournel

b) Classification de l'AO

c) Tableau d'équivalence

4. ANATOMIE RADIOLOGIQUE

a) Les repères radiologiques fondamentaux

b) Les radiographies standards

c) Tomodensitométrie

d) Tableau diagnostic

I. ANATOMIE DESCRIPTIVE

Elle s'appui largement sur les ouvrages de **Bouchet et Cuilleret** (5), et de l'Atlas ADAM d'**Olson** (64).

1. ARCHITECTURE OSTEO-ARTICULAIRE

a) L'Acetabulum

L'acetabulum est une cavité d'environ 5 cm de diamètre, implantée à la face latérale de l'os coxal. Il a une forme légèrement ovoïde avec une hauteur supérieure au diamètre antéro-postérieur. Son orientation est très légèrement antérieure. Il reçoit la tête fémorale et ils constituent ensemble l'articulation coxo-fémorale, qui est une énarthrose, articulation de type sphéroïde.

L'intérieur de cette cavité articulaire est revêtu de cartilage hyalin sur les parties antérieures, supérieure et postérieure (Fig.2) :

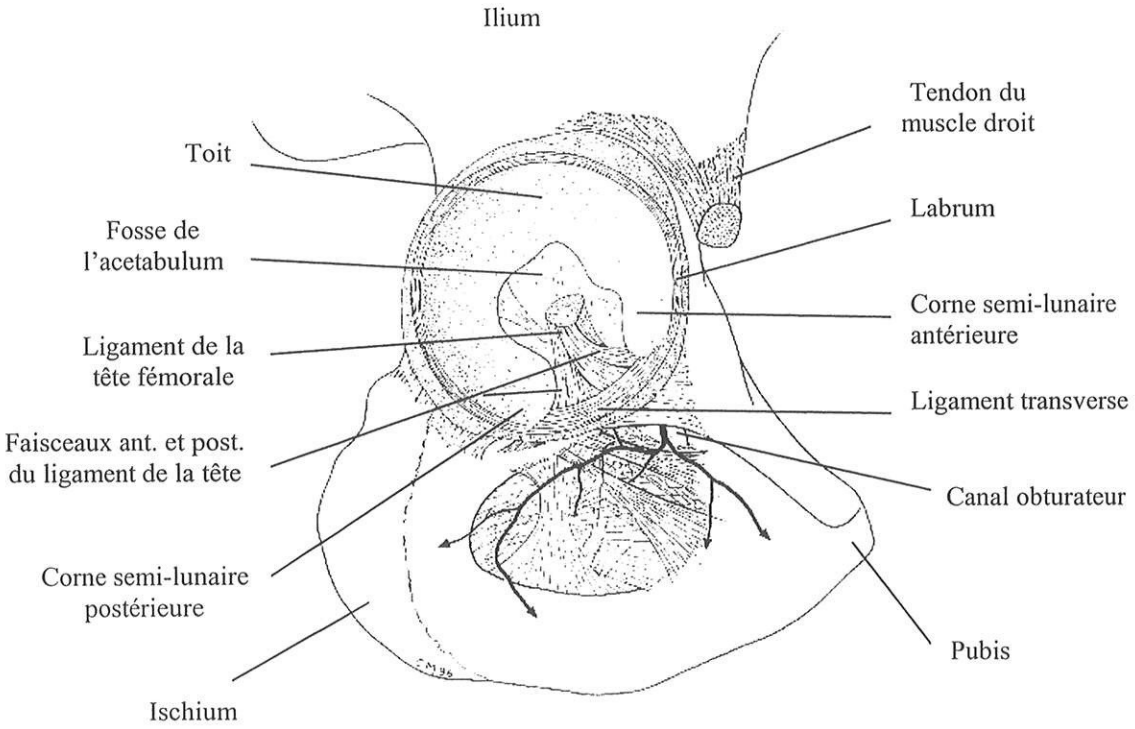
⇨ le toit de l'acetabulum couvre le pôle supérieur de la tête fémorale ; il est constitué d'un os sous chondral particulièrement solide afin de supporter le poids du corps.

⇨ la corne semi-lunaire antérieure est en continuité avec le toit et regarde vers l'arrière. Son rebord inférieur s'arrête à environ 1 cm au-dessus du rebord supérieur du foramen obturé (d'après **Letournel et Judet** (51)). Elle couvre la partie antérieure de la tête fémorale.

⇨ la corne semi-lunaire postérieure prolonge le toit vers l'arrière, et regarde vers l'avant pour contenir la partie postérieure de la tête fémorale. La pointe inférieure de cette corne se situe à un niveau bien inférieur à celui de la corne antérieure, et réalise une véritable butée postérieure particulièrement active en position assise.

A la partie centrale et inférieure de la cavité acétabulaire se trouve la fosse de l'acetabulum. Elle est dénuée de toute surface cartilagineuse. Elle correspond au ''paléo-cotyle'', et constitue un repère essentiel dans la chirurgie articulaire de la hanche. Au sein de cette fosse s'insère le pied du ligament de la tête fémorale, qui est formé de trois faisceaux. Le faisceau inférieur provient de la partie supérieure du foramen obturé, et chemine entre les deux cornes semi-lunaires dans l'incisure de l'acetabulum pour émerger au-dessous du ligament transverse.

Enfin, le pourtour des berges de l'acetabulum est ourlé par un sourcil de fibrocartilage, le bourrelet acétabulaire ou labrum, qui confère une meilleure stabilité articulaire dans les amplitudes extrêmes.



Acetabulum – Vue latérale

Figure 2

b) Le fémur proximal

La tête fémorale, constituée par les 2/3 d'une sphère, est intégralement recouverte de cartilage articulaire, hormis dans la petite zone la plus médiale, la fossette de la tête fémorale, ou fovéa.

La tête est parfaitement positionnée dans l'acetabulum, et se trouve maintenue dans cette cavité grâce :

⇨ au ligament de la tête fémorale qui vient s'implanter dans la fovéa,

⇨ au bourrelet qui réalise une véritable ceinture circonférentielle autour de tête.

La tête fémorale est placée au sommet du col fémoral émanant lui-même du massif inter-trochantérien. Si le centrage de la tête reste approximativement identique lors des mouvements de la hanche, la direction du col fémoral varie considérablement avec la flexion ou l'abduction de la hanche. L'application des forces et des contraintes dans la cavité acétabulaire sont ainsi différentes selon la position de la hanche.

Il existe une très légère incongruence entre la tête et l'acetabulum connue de longue date (**Bullough** (10), **Grenwald** (28)). La petite mobilité des cornes semi-lunaires qui en découle aboutit à une répartition dynamique des forces lors de l'appui.

c) Eléments capsulo-ligamentaires

Ils sont puissants, et constituent un véritable manchon capsulaire cylindrique s'étendant du pourtour péri-acétabulaire de l'os coxal à la base du col fémoral. Ce manchon capsulaire est cintré en son milieu par des fibres circulaires et arciformes qui cravatent la tête et la maintiennent dans la cavité acétabulaire (Fig.3). Ces fibres constituent un véritable anneau capsulaire, la zone orbiculaire de Weber, ou zonula*(4)* (**Kapandji** (43)).

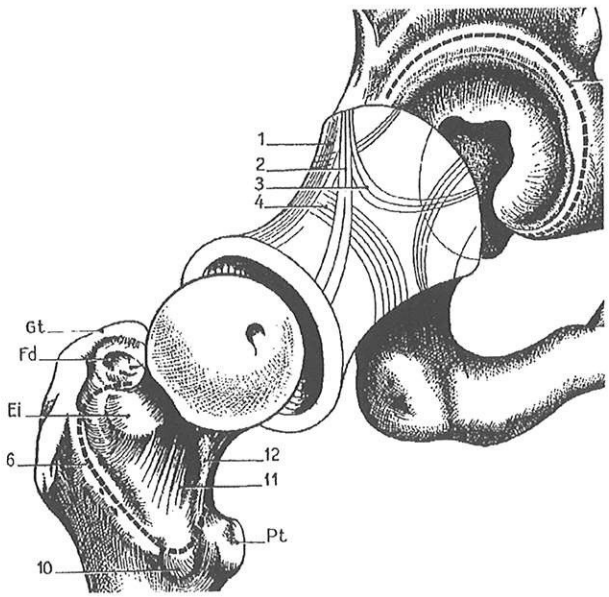
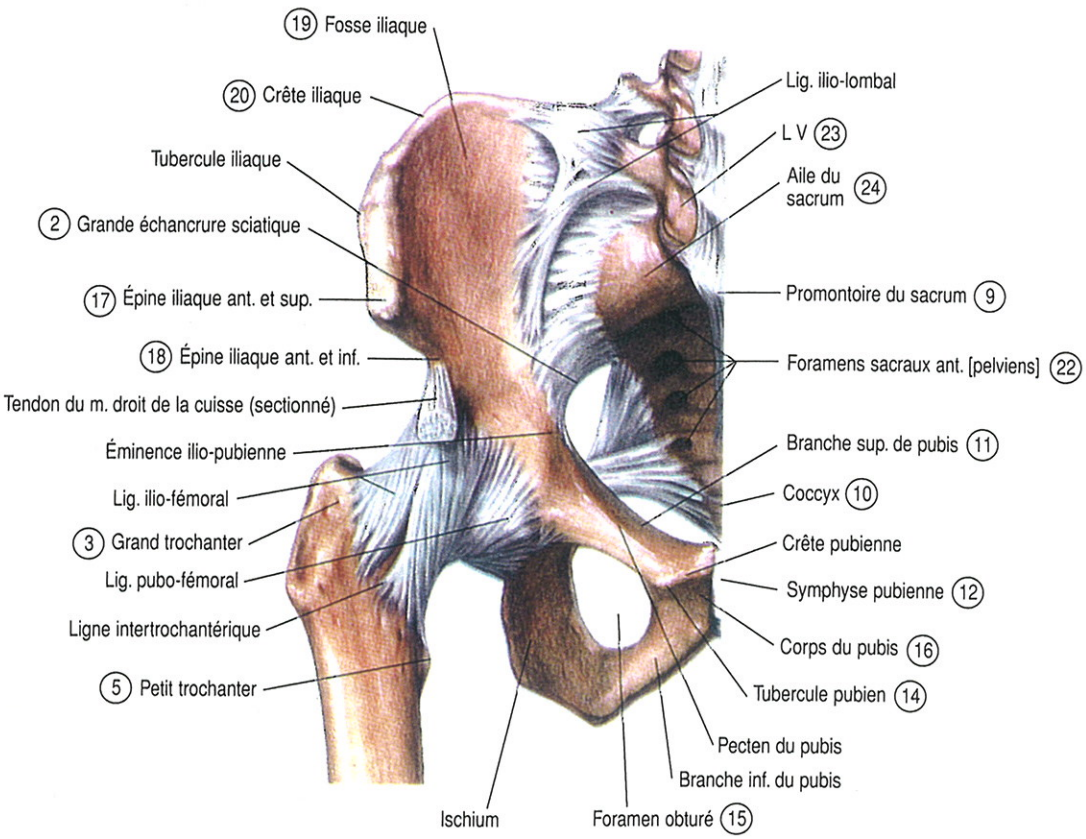


Schéma du manchon capsulaire de l'articulation coxo-fémorale (selon Kapandji)

Figure 3

On distingue à la face antérieure (Fig. 4) le ligament ilio-fémoral, très oblique vers le bas et le dehors, et le ligament pubo-fémoral, plus bas et plus horizontal.
La stabilité antérieure est également assurée par des ligaments actifs tels que le muscle droit antérieur dont les tendons direct et réfléchi cheminent sur la capsule antérieure et améliorent le maintien de la tête fémorale.

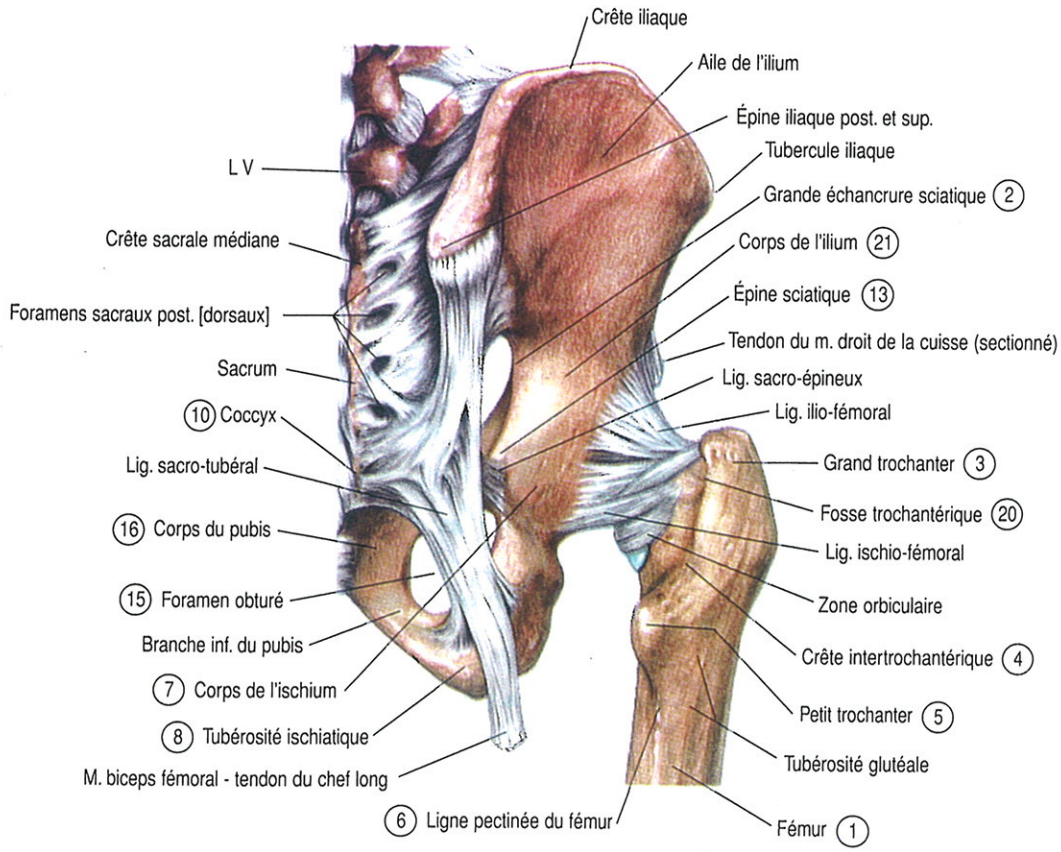


Articulation coxo-fémorale – Vue antérieure (selon Olson)

Figure 4

A la face postérieure, le ligament ischio-fémoral joue son rôle de stabilisateur postérieur de la hanche (Fig.5).

Il est grandement secondé par l'ensemble des six muscles pelvi-trochantériens, tous rotateurs latéraux, qui limitent tout mouvement de rotation médiale excessif.



Articulation coxo-fémorale – Vue postérieure (selon Olson)

Figure 5

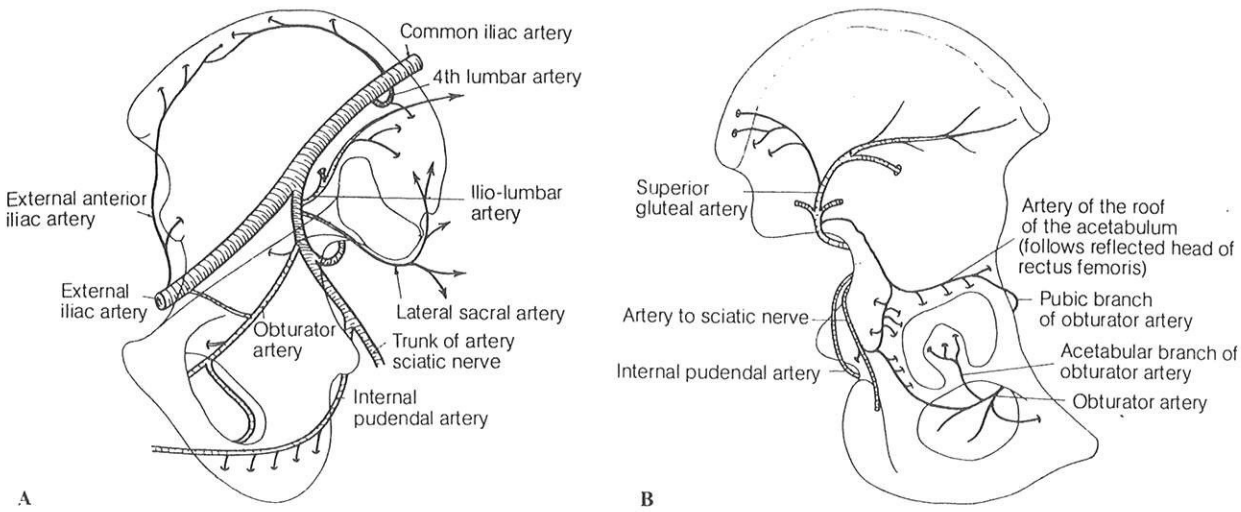
2. RAPPORTS AUX ELEMENTS NOBLES

a) Les éléments vasculaires

Judet et Letournel (51) s'inspirent des travaux de **Louis et Berguoin** en 1960.
L'apport vasculaire de l'acetabulum est dépendant de (Fig. 6) :

⇨ l'artère obturatrice, dont une branche émerge à la sortie du canal obturateur, pour se diriger vers l'incisure et alimenter la fosse de l'acetabulum ainsi que la tête fémorale par le ligament de la tête.

⇨ l'artère glutéale inférieure donnant naissance à une artère satellite du nerf sciatique, dont plusieurs rameaux viennent nourrir les segments osseux supérieur et postérieur de l'acetabulum. **Judet et Letournel** ont constaté que l'alimentation vasculaire de l'acetabulum semblait particulièrement altérée lors de fractures de la paroi postérieure, souvent associées à une luxation de la tête fémorale.



A, B. Vascular supply of the innominate bone. **A** Internal aspect, **B** external aspect (LOUIS and BERGOUIN 1960)

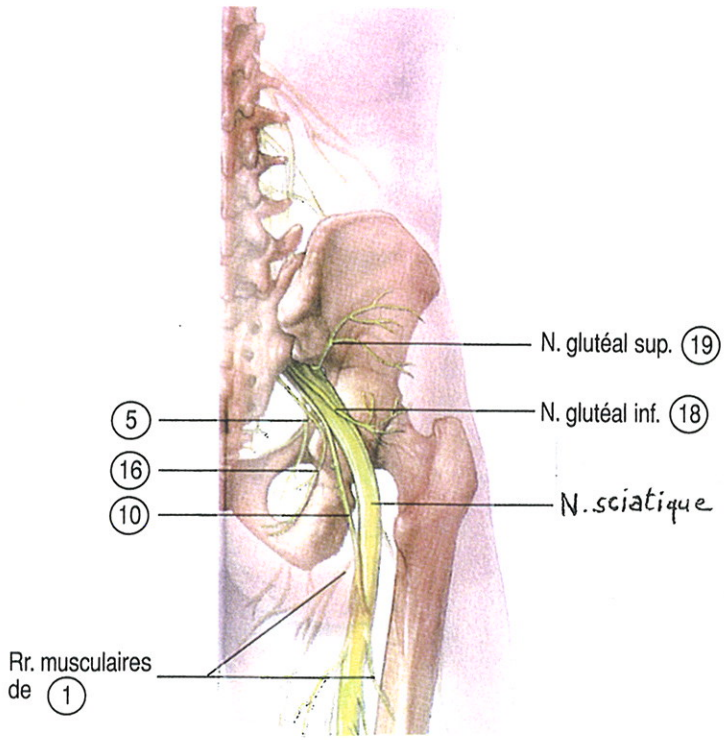
Vascularisation de l'acetabulum (vue médiale et vue latérale)
selon Louis et Bergouin (1960)
Figure 6

b) Les éléments nerveux

Le nerf fémoral chemine à la face antéro-médiale de l'articulation coxo-fémorale. Il descend verticalement en passant sous le ligament inguinal, étant protégé de l'os coxal par le muscle psoas-iliaque. Ses rapports avec l'acetabulum sont donc relativement lointains, et cet élément nerveux pose rarement de problème dans la chirurgie de l'acetabulum.

Le nerf sciatique, émergeant du plexus lombo-sacré, traverse la grande échancrure sciatique en étant en contact intime avec la paroi postérieure de l'acetabulum (Fig.7), puis court sur l'ensemble des tendons et des muscles pelvi-trochantériens. Il poursuit enfin sa descente à la face postérieure de la cuisse.

Cette situation anatomique explique les nombreux cas d'atteinte de ce nerf lors des fractures de la colonne et surtout de la paroi postérieure, associées ou non à une luxation postérieure.

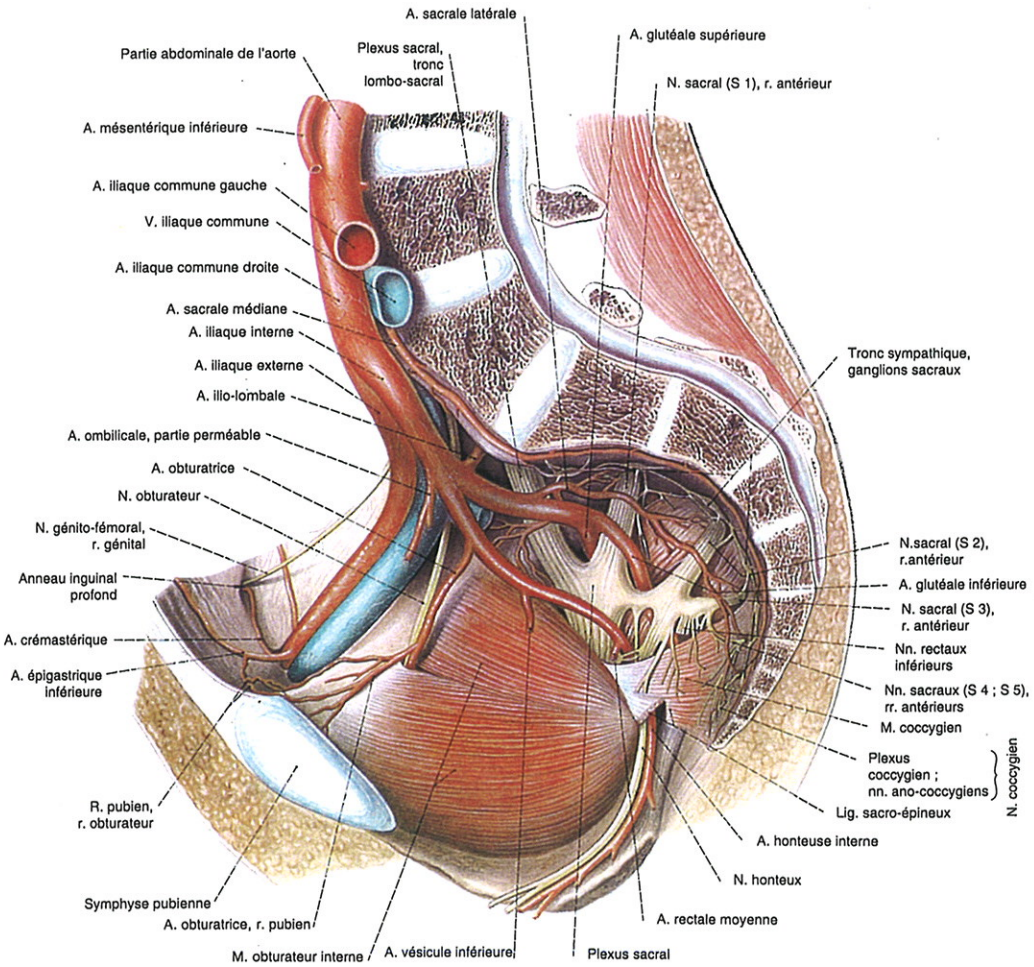


Trajet du nerf sciatique – Vue postérieure

Figure 7

c) Le petit bassin

La surface quadrilatère de l'acetabulum est en contact direct avec les différents éléments du petit bassin comme les organes digestifs creux, ou la vessie. Les vaisseaux exposés sont l'artère obturatrice, et le plexus veineux iliaque interne (Fig. 8).
Le risque de lésions de certains de ces organes par le déplacement d'éperons osseux contendants de l'acetabulum est connu, en particulier concernant l'appareil urinaire.



Rapports de la surface quadrilatère avec le petit bassin – Vue endopelvienne (d'après le Sobotta (69))

Figure 8

En outre, le risque de lésions iatrogènes lors de la chirurgie acétabulaire est également présent. Ainsi une cartographie des éléments vasculo-nerveux en rapport avec la face cachée de l'acetabulum a été établie (**Feugier** (25), **Wasielewsky** (89)). Elle comporte quatre cadrans, ayant pour axe vertical l'axe de l'ischium :

⇨ antéro-supérieur, correspondant au pédicule iliaque externe,

⇨ antéro-inférieur, correspondant au pédicule obturateur,

⇨ postéro-supérieur, correspondant aux vaisseaux glutéaux supérieurs et au nerf glutéal supérieur,

⇨ postéro-inférieur, correspondant au pédicule glutéal inférieur.

II. ANATOMIE CHIRURGICALE

1. ARCHES ET TRAVEES OSSEUSES

a) Structure interne de l'os coxal

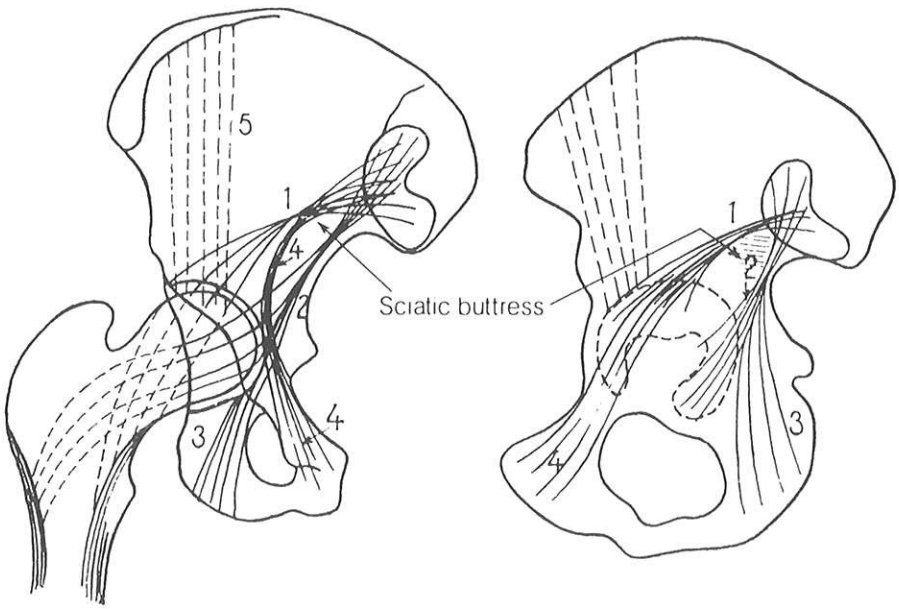
Dès 1940, **H. Rouvière** (74) décrit avec beaucoup de détails l'organisation trabéculaire osseuse au sein de l'extrémité supérieure du fémur et de l'os coxal, et remarque déjà une condensation importante à la partie supérieure de la grande échancrure sciatique qu'il nomme ''l'éperon sciatique''.

Si **Latarget** (74) décrit également l'architecture du bassin avec deux groupes de travées (en particulier les travées postérieures de l'ischion), **Campanacci** (13), en 1967, analyse très bien l'architecture interne de cet os. Il présente trois systèmes trabéculaires au départ de l'articulation sacro-iliaque, au niveau de l'éperon sciatique (Fig. 9) :

⇨ sacro-acétabulaire (antérieur et postérieur)

⇨ sacro-pubien,

⇨ sacro-ischiatique.



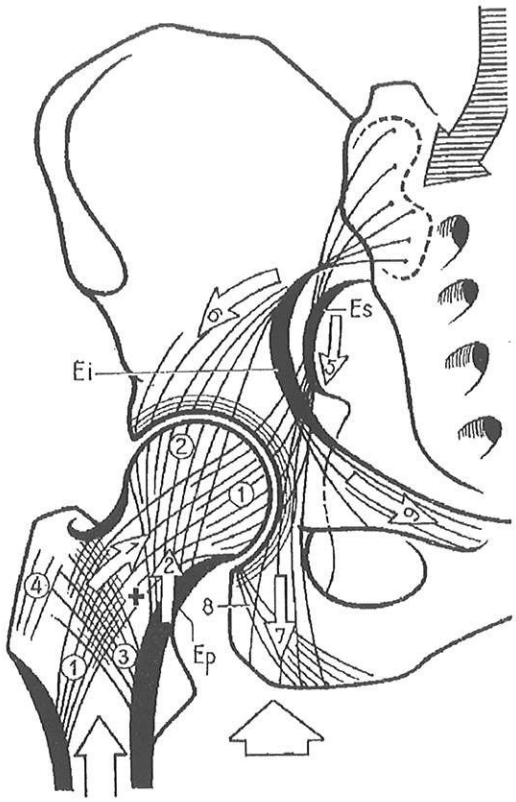
Structure interne de l'os coxal (d'après Campanacci, 1967)

Travées de la colonne antérieure : 1 sacro-acétabulaire, 4 sacro-pubienne, 5 ilio-acétabulaire

Travées de la colonne postérieure : 2 sacro-acétabulaire, 3 sacro-ischiatique

Figure 9

Kapandji (43) confirme en 1970 les travaux de **Campanacci**. Non seulement il analyse l'architecture de l'os coxal, mais en plus il fait le lien avec les travées osseuses de l'extrémité supérieure du fémur (Fig. 10).



Structure interne de l'os coxal et du fémur (d'après Kapandji, 1970)
Figure 10

Enfin, **Holm** (36) en 1980 a une approche originale de l'os coxal, puisqu'il regroupe les trabéculations en deux anneaux ouverts qui se font face et s'opposent par leurs extrémités. L'anneau supérieur, ouvert vers le bas, correspond à l'ensemble de l'aile iliaque et ''se pose'' de chaque côté du toit de l'acetabulum. L'anneau inférieur est constitué par le foramen obturé dont l'ouverture supérieure correspond à l'incisure, et où les deux extrémités soutiennent les deux cornes semi-lunaires.

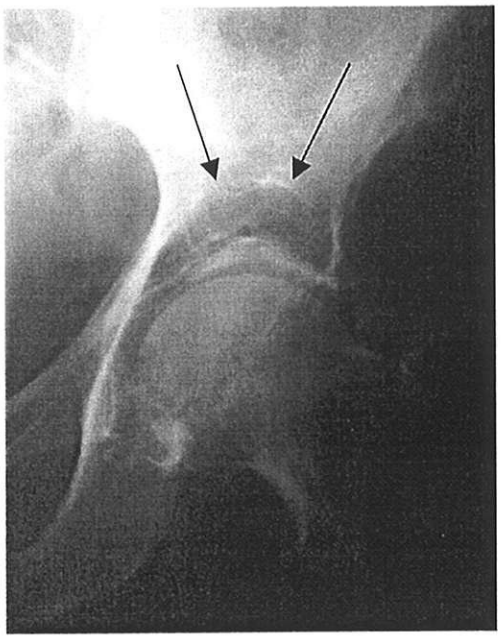
Cette interprétation des travées de l'os coxal sont en relation avec les observations anatomiques de **Byers** (11), précisées par **Lazennec** (47), qui décrivent des dépressions cartilagineuses telles que la zone 17 au niveau du toit de l'acetabulum, ou les zone 13 et 14 qui délimitent les extrémités des cornes semi-lunaires antérieures et postérieures. Ces zones, souvent interprétées comme de véritables charnières, peuvent correspondre aux jonctions des anneaux de **Holm.**

b) Influence de l'âge et ostéoporose

De longue date, la raréfaction de la trame osseuse et l'apparition de l'ostéoporose a été décrite sur l'extrémité supérieure du fémur (Fig. 10). La zone de faiblesse entre le système ogival cervico-trochantérien ① et ③, et l'éventail de sustentation de Delbet ② a été décrite sous le nom de triangle de Ward (+). Il est le site privilégié des fractures cervico-trochantériennes du sujet âgé.

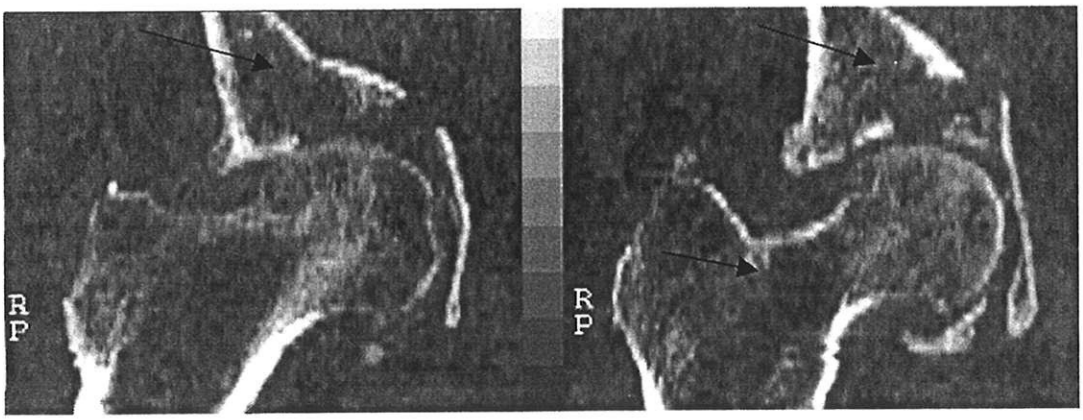
Cependant, les travaux faisant état de localisation particulière d'ostéoporose de l'os coxal sont rares (**Lazennec** (47)). Tandis que chez les sujets jeunes on décrit bien la région au dessus de l'acetabulum comme un triangle clair à base inférieure, cette zone se modifie avec l'âge, s'estompe et devient un peu moins vide. Une des explications serait l'amélioration de la congruence articulaire avec l'âge grâce à l'usure cartilagineuse, et la nouvelle répartition des forces transmises de la tête à l'acetabulum au niveau du toit, telle une rotule mécanique (**Goodfellow** (26)).

Nous avons pu malgré tout constater quelques tendances de lésions anatomiques particulières lors des fractures de l'acetabulum des sujets âgés. Les atteintes du toit de l'acetabulum à type d'impaction ou d'enfoncement ne sont pas rares, et le bilan des lésions en per-opératoire confirme la fragilité de cette zone.
Ainsi, notre regard s'est naturellement porté vers la région sous chondrale du dôme de l'acetabulum, et les quelques clichés radiographiques que nous avons examinés révèlent souvent un aspect déshabité de ce site. Cette radiographie en est un bel exemple (Fig. 11a et 11b).



Ostéoporose du toit de l'acetabulum (Radiographie de face)

Figure 11a

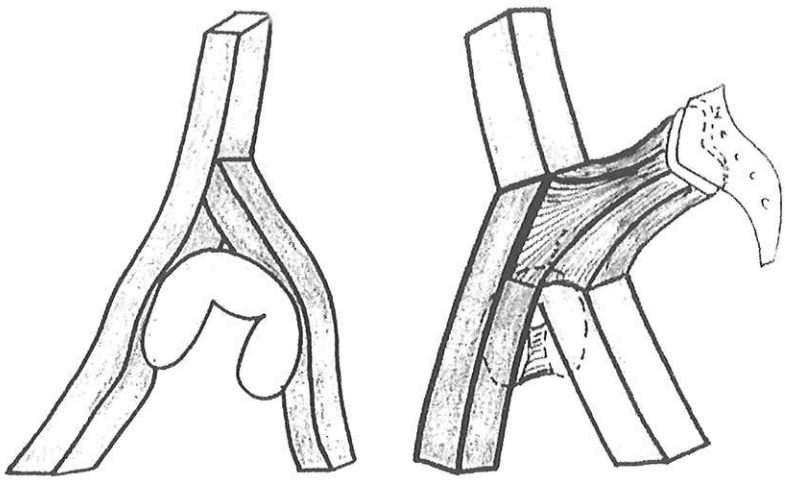


Ostéoporose du toit de l'acetabulum et du col (Scanner coupe frontale)

Figure 11b

c) Poutres, colonnes, et parois

Les travaux princeps de **E. Letournel** et de **R. Judet** (41) ont permis d'éclaircir notre vue sur l'architecture de l'acetabulum. Après avoir schématisé les deux poutres embrassant la cavité acétabulaire surmontées par le solide contrefort sciatique (Fig. 12), ils aboutissent à la définition des deux colonnes et des deux parois antérieures et postérieures que nous connaissons aujourd'hui.



Les 2 colonnes de l'acetabulum selon Judet et Letournel (1966)

Figure 12

♦ La colonne postérieure correspond à un pilier ilio-ischiatique (Fig.13), débutant à la partie postérieure de la grande échancrure sciatique pour descendre verticalement jusqu'à la tubérosité ischiatique.

Elle est de section triangulaire, et comporte trois surfaces :

⇨ la surface médiale comprenant la face médiale de l'ancienne ''surface quadrilatère'',

⇨ la surface postérieure formée par la partie postérieure de l'acetabulum, c'est à dire la paroi postérieure, se poursuivant vers le bas par la tubérosité ischiatique,

⇨ la surface antéro-latérale constituée du limbe et de la corne semi-lunaire postérieure de la cavité articulaire acétabulaire, ainsi que du corps de la tubérosité ischiatique en bas.

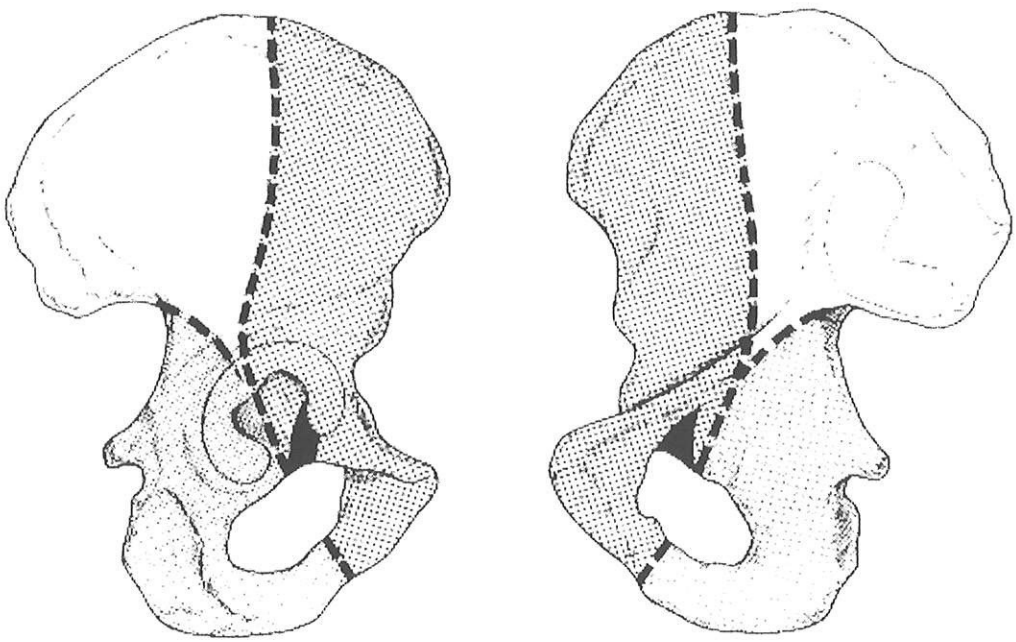
♦ La colonne antérieure correspond à un long pilier ilio-pubien incurvé en avant et en dedans (Fig.13), naissant de la crête iliaque antérieure pour gagner la symphyse pubienne. Très allongée, elle est constituée de trois segments :

⇨ le segment iliaque supérieur : il s'agit du tiers antérieur de l'ilium,

⇨ le segment acétabulaire de section triangulaire comprend :

- une face postéro-latérale (la corne semi-lunaire antérieure de la cavité articulaire acétabulaire),
- une surface médiale (rejoignant la lame quadrilatère),
- une surface antéro-supérieure située entre l'épine iliaque antéro-inférieure en haut, l'éminence ilio-pectinée en bas, et la ligne ilio-pectinée en dedans : elle constitue la paroi antérieure.

⇨ le segment pubien n'est autre que la branche ilio-pubienne, de section triangulaire, se terminant par le corps du pubis en avant et en dedans.



Les 2 colonnes antérieure et postérieure (Vues latérale et médiale du bassin)

Figure 13

Le concept des deux colonnes antérieure et postérieure et de leurs parois répond complètement aux lois de la biomécanique.

La colonne antérieure est sollicitée lors de la station érigée et développe sa résistance dans les travées sacro-acétabulaire antérieure, ilio-acétabulaire, et sacro-pubienne.

La colonne postérieure est, elle, sollicitée en position assise, et prend toute sa signification dans les deux systèmes trabéculaires sacro-acétabulaire postérieur et sacro-ischiatique.

2. MECANISMES DES FRACTURES DE L'ACETABULUM

a) Impact initial

Les traumatismes occasionnant les fractures de l'acetabulum peuvent être regroupés en quatre circonstances selon le point d'application de l'impact :

⇨ sur la face latérale du grand trochanter, lors de chute simple de sa hauteur,

⇨ sur le genou, fléchi, lors du typique ''syndrome du tableau de bord'' dans les accidents de la circulation (**Waller** (88)),

⇨ sur le pied, avec le genou en extension, lors d'une chute d'un point élevé,

⇨ sur la partie postérieure du bassin, lorsque le sujet se penche en avant (cas particulier de mineurs victimes de chute de rochers).

La résultante de ces impacts aboutit à une énergie traumatique transmise de la tête fémorale à l'acetabulum. L'axe de cette force a deux caractéristiques :

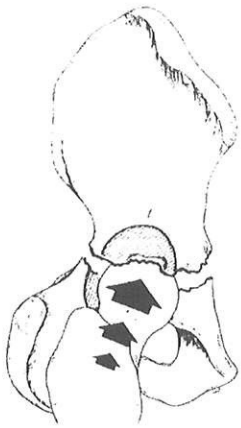
⇨ il passe par le centre de la tête fémorale,

⇨ il reste très proche de l'axe du col fémoral.

Lorsque l'axe traumatique quitte l'axe du col (selon l'angle variable de la chute), il imprime alors une force de cisaillement, et provoque justement une fracture du col fémoral.

Lorsque l'axe traumatique se situe à un angle intermédiaire, l'énergie traumatique est partagée en deux et occasionne des fractures de l'acetabulum et du col associées ; dans ce cas, le déplacement fracturaire est souvent minime en raison d'une énergie traumatique diminuée de moitié pour chacune d'elles.

Par contre, si toute l'énergie traumatique est directement transmise dans l'axe du col fémoral, la violence du choc peut aboutir à la véritable luxation intra-pelvienne de la tête (Fig. 14).

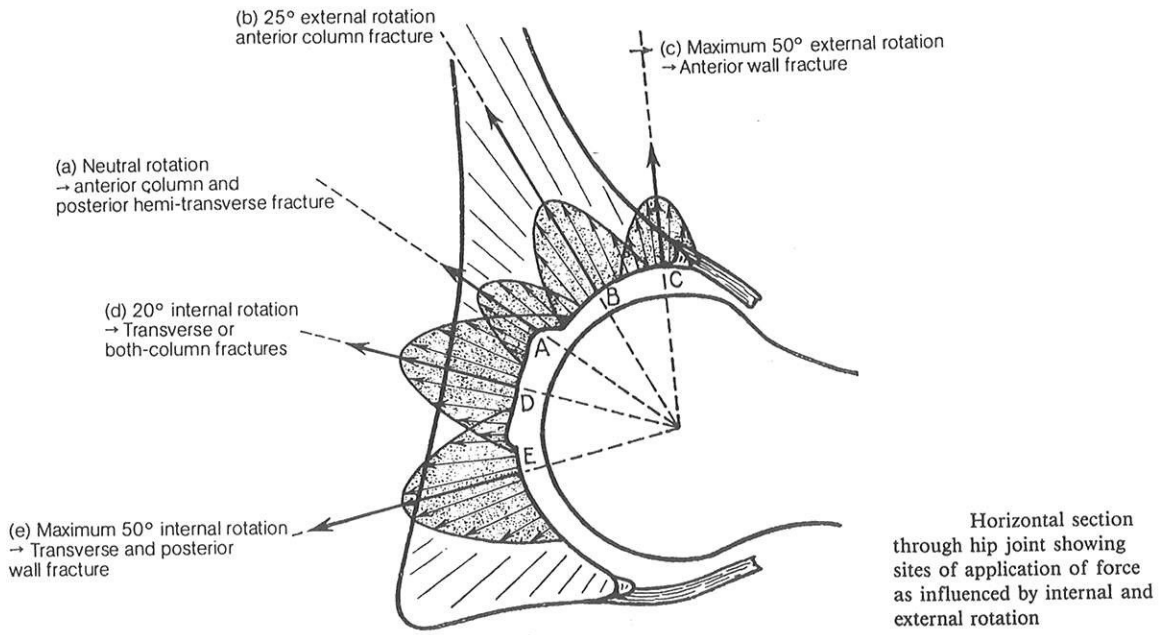


Luxation intra-pelvienne de la tête lors de l'impact latéral (d'après Ruggieri) (76)

Figure 14

b) Rotations et fractures

La position du col conditionne directement le type de fracture de l'acetabulum (**Judet & Letournel**) :



Types de fractures selon la rotation de la tête fémorale

Figure 15

Les chutes simples de sa hauteur, par exemple, occasionnent un point d'impact sur la face latérale du grand trochanter (Fig.15) :

⇨ lors de la chute, survenant essentiellement chez le sujet âgé, le membre inférieur se place souvent spontanément en rotation externe (cas B et C). Les forces ainsi transmises occasionnent un traumatisme sur la corne semi-lunaire antérieure de l'acetabulum, et aboutissent aux fractures de la paroi ou de la colonne antérieure, particulièrement fréquentes à ce moment de la vie,

⇨ en cas de rotation neutre du membre inférieur, l'antéversion du col fémoral dirige la force d'impact à la jonction de la fosse de l'acetabulum et de la corne semi-lunaire antérieure (cas A), et produit une fracture combinée de la colonne antérieure associée à une demi-transversale postérieure,

⇨ lorsque la rotation du membre inférieur est en rotation interne de 20°, et transmet un impact centré sur la fosse de l'acetabulum (cas D), la lésion résultante est soit une fracture transverse, soit une fracture des deux colonnes,

⇨ enfin, en position de rotation interne maximum (cas E), survient une fracture combinée transverse et de la paroi postérieure.

En cas de traumatisme sur le genou et hanche fléchis, la déduction du type fracturaire est aisée, et se traduit par des fractures de la paroi postérieure, ou de la colonne postérieure lorsque la hanche est en légère abduction de 15° environ.

Une hanche en abduction marquée de 50° environ se verra le siège d'une fracture transverse plus ou moins associée à une atteinte de la colonne postérieure.

3. CLASSIFICATIONS DES FRACTURES DE L'ACETABULUM

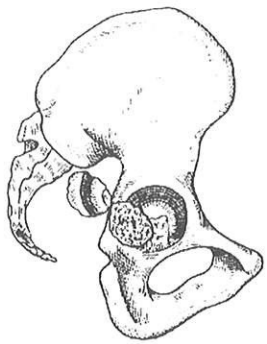
a) Classification de Judet et Letournel

Elle a été publiée pour la première fois en 1961, dans la thèse de **Letournel** (49). La toute première a ensuite été corrigée, pour aboutir à la classification définitive que nous utilisons aujourd'hui.

Elle comporte 5 fractures élémentaires, et plusieurs fractures complexes (ou combinées) qui associent au moins deux fractures élémentaires.

Les 5 fractures élémentaires sont (Fig. 16.a à 16.e) :

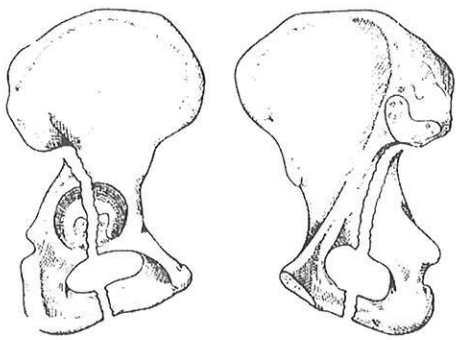
⇨ fracture de la paroi postérieure :



Fracture de la paroi postérieure (selon Judet et Letournel)

Figure 16a

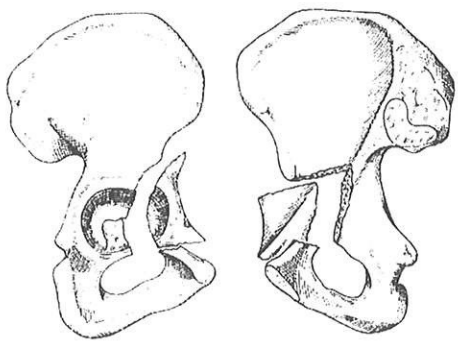
⇨ fracture de la colonne postérieure :



Fracture de la colonne postérieure (selon Judet et Letournel)

Figure 16b

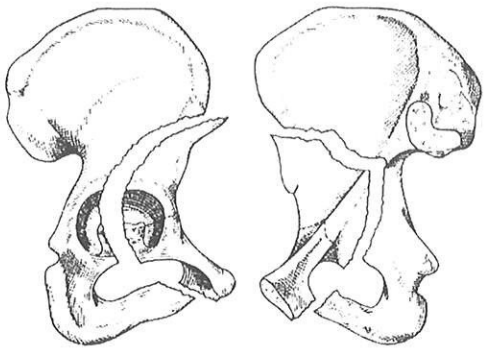
⇨ fracture de la paroi antérieure :



Fracture de la paroi antérieure (selon Judet et Letournel)

Figure 16c

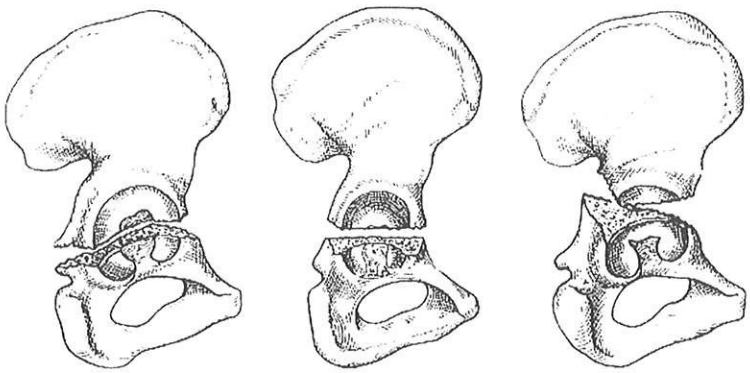
⇨ fracture de la colonne antérieure :



Fracture de la colonne antérieure (selon Judet et Letournel)

Figure 16d

⇨ fracture transversale :



Fractures transversales (selon Judet et Letournel)

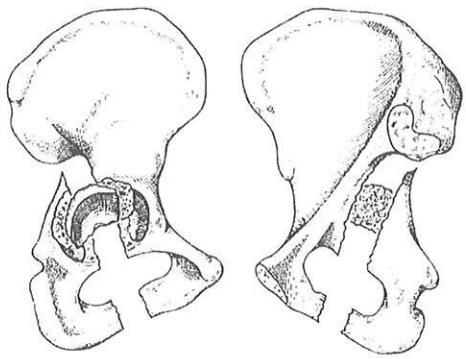
Figure 16e

Les fractures transversales peuvent être :

- Infra-tectales (à gauche),
- Juxta-tectales (au milieu),
- Trans-tectales (à droite).

Les fractures complexes sont (Fig. 17a à 17.e) :

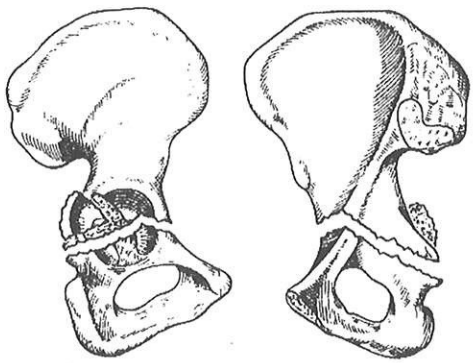
⇨ fracture de la colonne postérieure associée à une paroi postérieure :



Fracture de la colonne postérieure associée à une paroi postérieure

Figure 17a

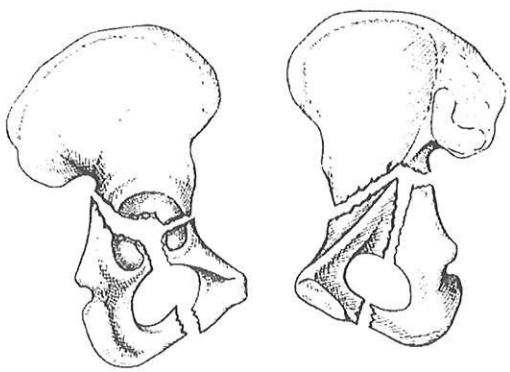
⇨ fracture transversale associée à une paroi postérieure :



Fracture transversale associée à une paroi postérieure

Figure 17b

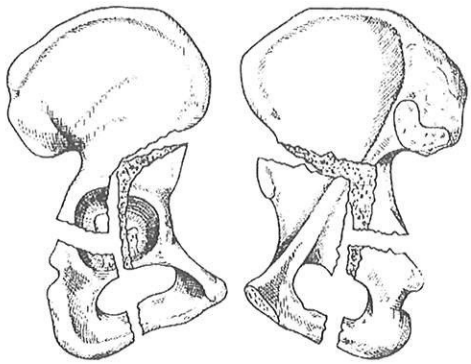
⇨ fracture en T : fracture transversale associée à un refend vertical inférieur :



Fracture en T

Figure 17c

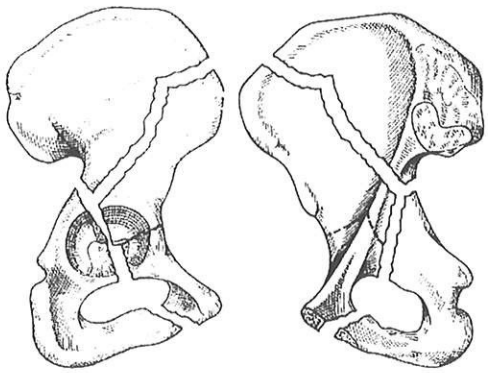
⇨ fracture de la colonne antérieure associée à une hémitransversale postérieure :



Fracture de la colonne antérieure associée à une hémitransversale postérieure

Figure 17d

⇨ fracture des deux colonnes : ces fractures sont particulièrement instables car aucun secteur articulaire de l'acetabulum ne reste solidaire de l'os coxal sain.



Fracture des deux colonnes

Figure 17e

Classification de l'AO (Annexe 1)

La classification proposée par le groupe AO en 1990 sous l'impulsion de **Müller** (63) a été élaborée à partir des travaux de **Judet** et **Letournel** pour obtenir une classification internationale des fractures de l'acetabulum.
Elle comporte trois grands groupes de fractures allant des plus simples aux plus complexes. Le détail de cette classification se trouve en Annexe 1.

⇨ Les fractures de classe A :

Ce sont des fractures articulaires partielles concernant une seule colonne. Elles correspondent aux fractures isolées de la paroi ou de la colonne, antérieure ou postérieure.

⇨ Les fractures de classe B :

Ce sont des fractures articulaires partielles concernant les deux colonnes. Il s'agit de toutes les fractures à composante transversale (y compris les hémi-transversales).

⇨ Les fractures de classe C :

Ce sont des fractures articulaires complètes atteignant les deux colonnes ; elles aboutissent à la notion de ''cotyle flottant''.

b) Tableau d'équivalence (Annexe 2)

Afin de travailler avec ces deux classifications, nous avons réalisé un tableau récapitulatif permettant de faire correspondre les deux classifications l'une avec l'autre.

4. ANATOMIE RADIOLOGIQUE

Le bilan radiographique initial d'un patient suspect d'une fracture du bassin doit comporter en premier lieu un cliché de bassin de face afin de dépister des atteintes bilatérales de la ceinture pelvienne et de rechercher une disjonction des deux articulations sacro-iliaques, ou de la symphyse pubienne.

L'exploration de l'acetabulum fracturé doit comporter :

⇨ un cliché de hanche de face, facultatif en raison du cliché du bassin,

⇨ deux clichés obliques alaire et obturateur,

⇨ un examen tomodensitométrique avec image de reconstruction.

Une imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM) nous semble inadaptée et superflue au bilan des fractures de l'acetabulum, hormis les rares cas de fractures pathologiques afin de rechercher l'extension d'une masse tumorale de voisinage.

a) Les repères radiologiques fondamentaux

Ils sont au nombre de six (**Glas** (27)). Les traits en radiographies standards sont représentés et numérotés en Annexe 3.

⇨ Le bord postérieur de l'acetabulum (1).

Son trajet est rectiligne vers le bas à partir du rebord latéral du toit. Il se termine en une ligne concave vers le haut correspondant au début de la corne semi-lunaire postérieure. Il correspond à la paroi postérieure.

⇨ Le bord antérieur de l'acetabulum (2).

Seuls de très bons clichés permettent de l'individualiser par rapport au bord postérieur. Il explore la paroi antérieure.

⇨ La ligne ilio-ischiatique (décrite par Duvernay-Parent), (3).

Elle naît en haut de la grande échancrure sciatique, et descend à la verticale jusqu'à se poursuivre dans le foramen obturé. Elle reflète la colonne postérieure.

⇨ La ligne ilio-pectinée (4).

Elle chemine du sommet de la grande échancrure sciatique (au départ de l'éperon sciatique de **Rouvière**) jusqu'au pubis, en un long arc concave en dedans, et représente la ligne arquée de l'ilium. Elle permet de visualiser le bas de la colonne antérieure.

⇨ Le toit radiologique (5).

Il ne correspond en fait qu'à une bande articulaire d'environ 1 cm de largeur antéro-postérieure située dans le dôme acétabulaire. Il n'explore donc qu'une partie très restreinte du toit de l'acetabulum.

⇨ Le U radiologique de Callot (6).

Il est surnommé « tear drop » par les anglo-saxons. Il n'est visible que de face. Il correspond au rebord supérieur du foramen obturé. Sa ligne latérale correspond à la fosse de l'acetabulum, et sa ligne médiale à la surface quadrilatère.

b) Les radiographies standards (Annexe 3)

♦ L'incidence de face permet de visualiser les six repères radiologiques fondamentaux décrits précédemment. C'est la seule incidence permettant d'observer le U radiologique, c'est à dire la fosse de l'acetabulum.

♦ Les clichés obliques :

Ils se réalisent avec un rayon incident à 45° par rapport au bassin du malade. Ils sont au nombre de deux :

⇨ l'oblique alaire, dont les rayons sont parallèles au plan du foramen obturé et qui ''déroule'' l'ilium. Il permet de bien visualiser :

– le rebord antérieur de la paroi antérieure, en avant,

– le bord de l'os iliaque, en arrière, correspondant à la colonne postérieure,

– le toit est également visualisé, permettant de détecter une éventuelle impaction du dôme acétabulaire.

⇨ l'oblique obturateur, dont les rayons incidents prennent l'ilium en tangentiel, et développe complètement le foramen obturé. Il explore avec grande fiabilité :

– la ligne ilio-pectinée, et donc la partie basse de la colonne antérieure,

– le bord postérieur de l'acetabulum, correspondant à la paroi postérieure.

c) La Tomodensitométrie (Annexe 4)

Les images de tomodensitométrie doivent faire partie du bilan complet des fractures de l'acetabulum. Elles sont nécessaires pour l'appréciation du déplacement des fragments fracturaires, et surtout pour la recherche de corps étrangers intra-articulaires.

Les images produites sont :

⇨ des coupes dans le plan horizontal, où trois types de trait peuvent être visualisés (Annexe 4).

⇨ des reconstructions dans un plan frontal et sagittal. Elles confirment l'état de congruence articulaire, et permettent une meilleure évaluation du toit de l'acetabulum. La recherche de corps étrangers est toujours possible.

⇨ des reconstructions en 3 dimensions (Fig. 18), qui donnent une vue presque anatomique, plus proche de la réalité chirurgicale, et permettent de mieux planifier l'intervention. Cependant, ces images 3-D ne sont pas fiables pour la recherche de corps étrangers, ou pour la détection des impactions ostéo-chondrales.

Reconstruction d'images en 3D d'une fracture transversale avec luxation intrapelvienne

Figure 18

d) Tableau diagnostic (Annexe 5)

Dans sa thèse sur le traitement chirurgical des fractures de l'acetabulum, **Glas**(27) propose en 1998 un organigramme permettant d'établir le diagnostic précis d'une fracture de l'acetabulum selon les deux classification à l'aide d'un bilan radiographique standard complet (incidence de face et les deux incidences obliques).

MATERIEL ET METHODES

I. EPIDEMIOLOGIE

1. L'AGE
2. LE SEXE
3. LE COTE
4. LES CIRCONSTANCES TRAUMATIQUES
5. LES FRACTURES DE l'ACETABULUM RENCONTREES
6. LES LESIONS ET FRACTURES ASSOCIEES
7. ANTECEDENTS PARTICULIERS

II. PRISE EN CHARGE ET TRAITEMENT

1. DELAI CHIRURGICAL
2. PERIODE PRE-OPERATOIRE
3. PROCEDE OPERATOIRE

III. SUIVI POST-OPERATOIRE

1. REEDUCATION INITIALE
2. DUREE D'HOSPITALISATION

IV. EVALUATION

1. MODALITES
2. LES SCORES FONCTIONNELS
3. EVALUATION RADIOLOGIQUE

Entre le mois d'octobre 1981, et le mois de janvier 2001, 20 hanches ont été traitées par la mise en place d'une prothèse totale de première intention, pour le traitement d'une fracture récente de l'acetabulum. Ces 20 cas sont survenus chez 19 patients, une patiente ayant présenté une atteinte bilatérale.

Parmi eux, 18 patients ont été pris en charge dans le Département d'Orthopédie Traumatologie de l'Hôpital DUPUYTREN de LIMOGES, dont 4 nous ont été secondairement transférés à partir d'un autre hôpital de la région dans les 7 jours suivant le traumatisme initial. Le dix-neuvième patient a été opéré par un des chirurgiens du service dans un autre établissement de santé selon le même procédé chirurgical que celui réalisé dans le Département. Il a également été intégré dans notre série.

Les 13 personnes encore en vie actuellement ont toutes été revues à domicile, ou sur leur lieu de vie habituel. L'examen clinique a été réalisé par le même chirurgien pour onze personnes, et par deux autres médecins pour les deux personnes restantes.

A ce jour, 6 personnes sont décédées. Leur médecin traitant ainsi que leurs proches ont été recontactés, et leur dossier médical complet a été exploité.

Notre étude comporte l'analyse des lésions initiales et du contexte traumatique justifiant les indications de la chirurgie réalisée sur ces 20 hanches, et l'évaluation clinique, fonctionnelle et radiologique à distance de cette intervention.

I. EPIDEMIOLOGIE

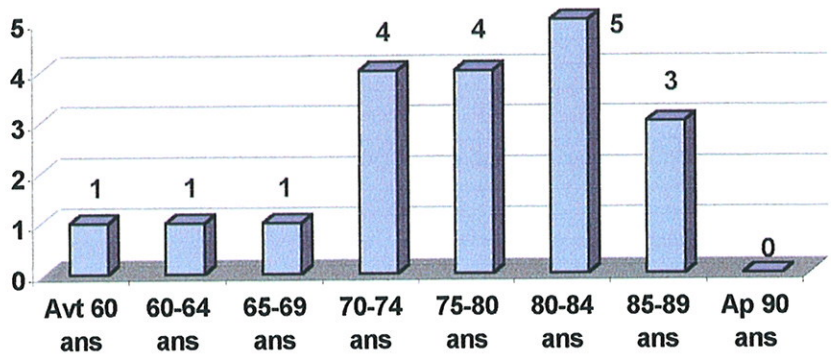
1. L'AGE (TABLEAU I)

L'âge des patients au moment du traumatisme est de 75,6 ans en moyenne.

Près de 85% des patients sont âgés entre 70 et 90 ans.

Un seul cas a été répertorié avant l'âge de 60 ans, chez une femme de 42 ans.

Le plus âgé avait 89 ans.



Age lors du traumatisme (répartition des cas)

Tableau I

2. LE SEXE

Nous constatons un parfait équilibre entre les populations masculine et féminine :

⇨ 10 hommes,

⇨ 10 femmes.

3. LE COTE

La répartition des côtés atteints est également relativement équilibrée avec :

⇨ 9 hanches droites,

⇨ 11 hanches gauches.

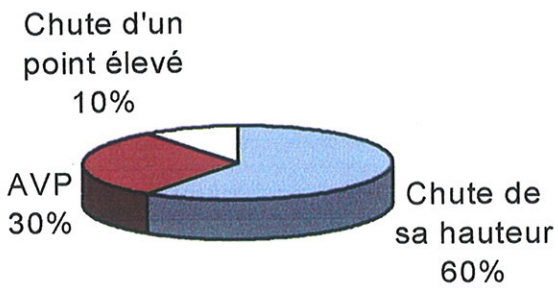
Une patiente a présenté une fracture bilatérale des acetabulum (à 9 mois d'intervalle), qui ont été traitées par deux prothèses totales de hanche de première intention.

4. LES CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME (Fig. 19)

Le mécanisme du traumatisme le plus souvent retrouvé chez ces personnes âgées est la chute de leur hauteur, dans 60% des cas. Un patient de 75 ans ayant chuté de son vélo à l'arrêt a été intégré dans cette catégorie.

Les six cas d'accidents de la voie publique sont ici relégués en deuxième position (30%), contrairement aux circonstances habituelles des fractures de l'acetabulum dans la population générale où ces accidents de la circulation sont de loin la première cause.

Enfin, deux cas (10%) de chute d'un point élevé (hauteur supérieure à 1 mètre) chez une dame de 72 ans qui est tombée de son échelle, et une patiente psychotique de 70 ans ayant sauté d'un pont lors d'un passage à l'acte.



Mécanisme du traumatisme

Figure 19

5. LES FRACTURES DE L'ACETABULUM RENCONTREES

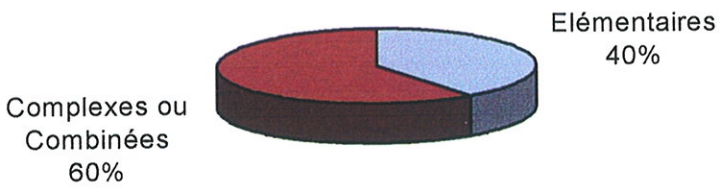
Le bilan radiographique initial comporte d'une part des radiographies simples de hanches de face, ainsi que les deux incidences obliques alaire et obturatrice du bassin, et d'autre part des coupes tomodensitométriques permettant des images de reconstruction dans les plans frontal et sagittal (11 patients), ainsi que des images de reconstructions en 3-dimensions (2 patients). Ce bilan radiographique est très disparate selon les années, l'existence d'un transfert secondaire et les modalités de prise en charge à l'hôpital DUPUYTREN de LIMOGES.

Les 20 fractures de l'acetabulum auxquelles nous avons été confrontées et qui ont nécessité la mise en place d'une prothèse totale de hanche d'emblée ont été analysées avec la classification de **Judet et Letournel** (50).

Secondairement, les radiographies initiales ont toutes été relues pour déterminer le type de fracture selon la classification internationale de l'**A.O**. (63).

a) Selon la classification de JUDET-LETOURNEL (Fig. 20)

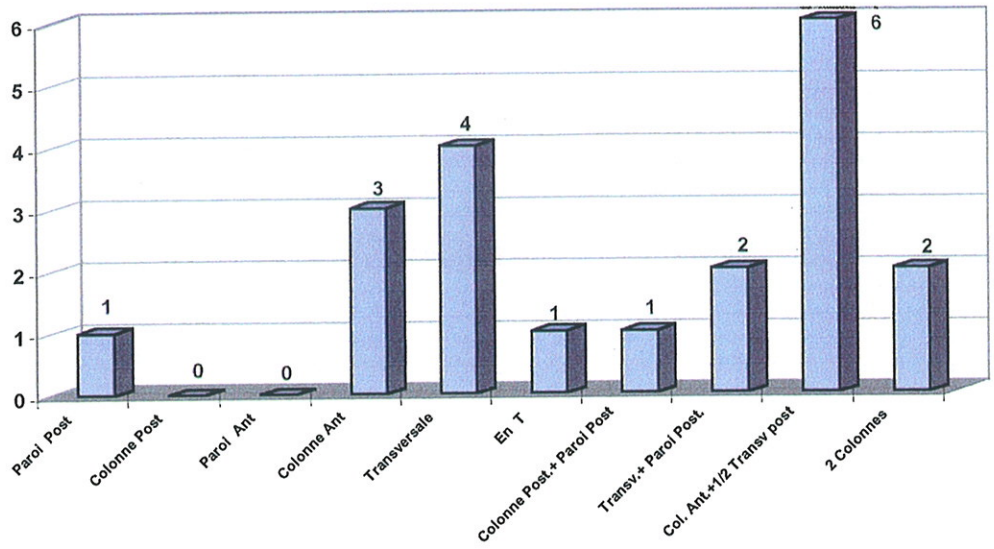
Dans notre série, il existe une légère prédominance des cas de fractures complexes (60%) sur les cas de fractures élémentaires (40%).



Types de fractures (avec classification de Judet et Letournel)

Figure 20

La répartition exacte de ces différents types de fractures (Tableau II) est la suivante :



Types de fractures rencontrées (classification de Judet et Letournel)

Tableau II

Nous constatons une plus grande fréquence des fractures touchant la paroi ou la colonne antérieure – 55% de la série (Tableau III) –, comme l'avaient déjà remarqué **Judet et Letournel** (50) et **Helfet** (34). Cette particularité s'explique par le mécanisme de chute de sa hauteur du sujet âgé, qui provoque un impact latéral sur le grand trochanter en rotation externe, et enfonce la corne semi-lunaire antérieure de l'acetabulum (**Laude** (46)).

		Nombre de Cas	%
Atteinte de la Paroi ou de la Colonne **Antérieures**	Paroi ou Colonne Antérieures	3	15
	Colonne Antérieure + 1/2 Transv Postérieure	6	30
	2 Colonnes	2	10
	Total (Série de 20 hanches)	11	**55%**

Atteinte de la colonne ou de la paroi antérieures

Tableau III

Par ailleurs, les fractures occasionnant une solution de continuité transversale de l'acetabulum (transversales pures ou associées, en T, colonne antérieure combinées à une hémi-transversale postérieure) sont particulièrement bien représentées – 65% des cas (Tableau IV) –.

		Nombre de Cas	%
Atteinte **Transversale** de l'Acetabulum	Transversale	4	20%
	En T	1	5%
	Transv.+ Paroi Post.	2	10%
	Col. Ant.+1/2 Transv post	6	30%
	Total (Série de 20 hanches)	13	**65%**

Atteinte transversale de l'acetabulum

Tableau IV

b) Selon la classification de l'AO

Nous constatons (Tableau V) :

⇨ 5 fractures de classe A

⇨ 13 fractures de classe B

⇨ 2 fractures de classe C

La répartition précise est représentée sur le tableau suivant :

	Type	Nombre de cas	%
Classe A	A1	2	10%
	A2	0	0%
	A3	3	15%
	Total A	5	**25%**
Classe B	B1	6	30%
	B2	1	5%
	B3	6	30%
	Total B	13	**65%**
Classe C	C1	2	10%
	C2	0	0%
	C3	0	0%
	Total C	2	**10%**
	TOTAL	20	100%

Types de fractures (classification de l'AO)

Tableau V

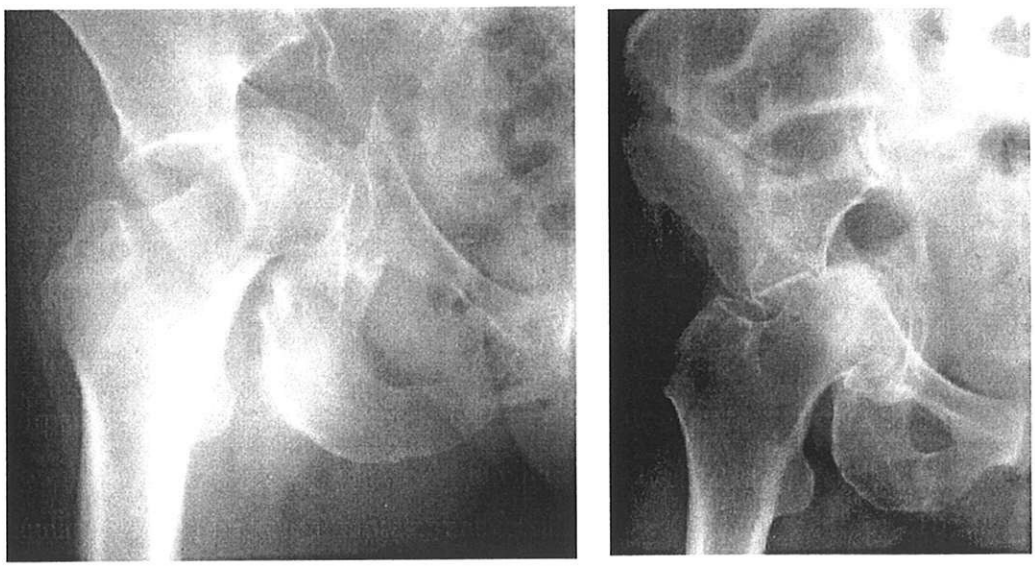
A l'aide de cette classification, nous mettons de nouveau en évidence 65% de fractures de classe B, correspondant aux atteintes transversales de l'acetabulum.
L'incidence des atteintes de la colonne antérieure de l'acetabulum est ici totalisée par la somme des fractures A3, B3 et C, et représente toujours 55% des cas de notre série.

c) Déplacements de la tête fémorale.

D'après les signes cliniques et radiographiques que présentaient les dix-neuf patients lors de leur bilan initial, nous avons recensé :

⇨ 10 cas de protrusion avec luxation intra-pelvienne de la tête fémorale,
⇨ 2 cas de luxation postérieure,
⇨ 2 cas de luxation antérieure,
⇨ 6 cas de tête fémorale non déplacée.

♦ L'importance des cas de luxation intra-pelvienne de la tête fémorale (50% des cas) est directement liée à l'âge des patients et au type des fractures. En effet, le mécanisme prédominant chez les sujets âgés étant la chute de leur hauteur, le traumatisme latéral de la hanche occasionne des atteintes transversales du bassin (Fig. 21a et 21b) ; la qualité et la densité osseuses, particulièrement diminuées chez ces patients, confèrent une fragilité centrale de l'acetabulum.



2 cas de luxation intrapelvienne de la tête fémorale

Figure 21a

Image de reconstruction en 3D d'une fracture transversale avec luxation intrapelvienne

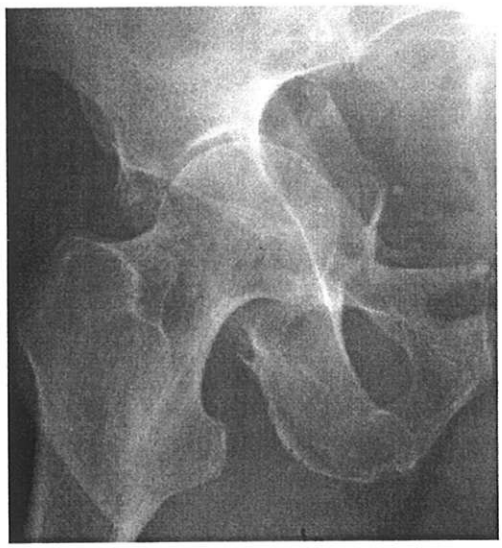
Figure 21b

♦ Les deux cas de luxation postérieure de hanche sont naturellement liés à des atteintes de la colonne ou de la paroi postérieures, survenant à la suite de deux accidents de la voie publique (Fig. 22).

Fracture de la colonne et de la paroi postérieures avec luxation

Figure 22

♦ Enfin les deux cas de luxation antérieure sont survenus chez deux patients atteints d'une fracture de la paroi et de la colonne antérieures (Fig. 23).



Fracture de la colonne antérieure avec luxation antérieure

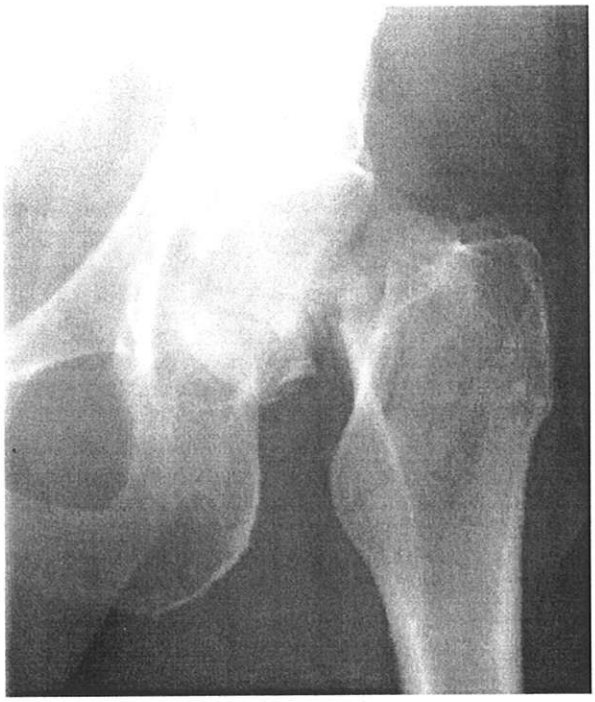
Figure 23

6. LESIONS ET FRACTURES ASSOCIEES

a) Fractures du col fémoral.

La fragilité du col fémoral liée à l'ostéoporose du sujet âgé n'est plus à démontrer. Et bien que l'acetabulum reçoive une bonne partie de l'énergie traumatique, la survenue d'une fracture du col fémoral associée peut se rencontrer (Fig. 24).

Si nous avons pu répertorier 3 cas de fractures cervicales vraies, les trois fractures acétabulaires correspondantes ne présentaient aucun déplacement. L'absence de luxation intra-pelvienne de la tête fémorale, dans ce cas, est liée à l'absorption de l'énergie traumatique par la fracture du col fémoral.



Cas de fracture de l'acetabulum associée à une fracture du col fémoral

Figure 24

b) Fractures de la tête fémorale

Nous n'avons constaté qu'un seul cas de lésion de la tête fémorale (fracture – impaction antérieure), lors d'une fracture de la paroi et de la colonne postérieures à la suite d'un accident de la circulation (Fig. 25). Là encore, la médiocre qualité osseuse des sujets âgés et la faible résistance du tissu osseux acétabulaire réduisent la violence de l'impact sur la tête fémorale et explique la rareté de cette lésion dans notre série.

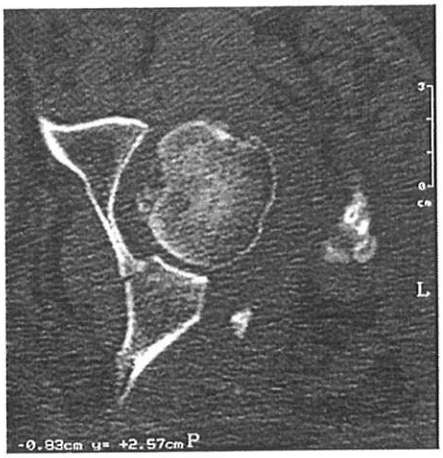


Image tomodensitométrique d'une fracture impaction antérieure de la tête fémorale

Figure 25

c) Autres lésions associées

Sept personnes ont été prises en charge dans le cadre d'un polytraumatisme. Il s'agissait de 5 accidents de la voie publique, et de 2 cas de chute d'un point élevé de plus de 1 mètre. Trois malades sont passés en Service de Réanimation, pour un séjour de 2 à 9 jours.

Parmi les 7 patients polytraumatisés (les fractures du col ou de la tête fémorale n'étant pas prises en compte) :

⇨ 3 patients ont subi un traumatisme crânien avec perte de connaissance initiale ; et parmi eux :

- 1 patiente avait une fracture de l'aileron sacré et de trois apophyses vertébrales transverses homolatérales qui ont occasionné un volumineux hématome rétropéritonéal,
- 1 autre patiente avait une fracture ouverte (stade II de Cauchoix et Duparc) du calcanéum, et une fracture du poignet homolatérales, ainsi qu'une fracture du cadre obturateur controlatéral,
- 1 dernière patiente présentait une plaie des deux genoux, dont une plaie très délabrante avec une perte de substance cutanée importante nécessitant une longue période de soins et une greffe cutanée.

⇨ 1 patiente a présenté un traumatisme crânien sans perte de connaissance, ainsi qu'une plaie importante de la jambe controlatérale.

⇨ 1 patiente présentait une luxation antéro-interne de l'épaule, et une fracture déplacée du poignet, homolatérales à la fracture de l'acetabulum.

⇨ 1 patiente souffrait de plusieurs fractures de côtes du grill costal droit, sans traumatisme thoracique grave.

⇨ le dernier polytraumatisé a été victime d'une plaie sévère du genou homolatéral, mais sans lésion des éléments nobles à l'exploration chirurgicale.

7. ANTECEDENTS PARTICULIERS

Au sein de cette population de sujets âgés, les antécédents médicaux ou chirurgicaux ne manquent pas. Ils sont d'une influence capitale sur la qualité de la récupération de l'autonomie, et sur le devenir fonctionnel.

♦ Chez nos 19 patients, les antécédents chirurgicaux répertoriés sont :

⇨ 2 patients à la hanche fracturée non vierge :

- 1 patient avec une prothèse totale de hanche homolatérale à la fracture de l'acetabulum, mise en place 11 années auparavant, avec un excellent résultat (''hanche oubliée''),
- 1 patient ayant eu une fracture pertrochantérienne de l'extrémité proximale du fémur homolatéral, ostéosynthèsée 4 mois auparavant.

⇨ 2 cas de patients ayant une prothèse totale de hanche controlatérale ; une posée avec renfort cotyloïdien sur fracture de l'acetabulum datant de 6 mois (cas bilatéral) ; l'autre datant de 6 ans (prothèse standard), sans problèmes.

⇨ 1 patient porteur de prothèses totales des genoux bilatérales datant de 5 ans et 2 ans, dont la première est à l'origine d'un kyste poplité douloureux et invalidant.

⇨ 1 patient avec un flessum séquellaire du genou homolatéral suite à une fracture articulaire ancienne.

♦ Les antécédents médicaux remarquables sont :

⇨ 4 patients avec des pathologies psychiatriques ; deux démences, et deux psychoses.

⇨ 2 patients sujets à un accident vasculaire cérébral (AVC) :

- le premier avec AVC ancien et hémiplégie séquellaire peu marquée.
- le deuxième avec AVC à l'origine de la chute et du traumatisme, survenu sur un ancien AVC datant de 6 mois auparavant.

⇨ 1 patient atteint d'une néoplasie prostatique étendue découverte fortuitement 5 mois auparavant, traitée par un simple traitement médical. Il présente une fracture pathologique de l'acetabulum.

⇨ 2 patients atteints de bronchite chronique, avec prémices d'insuffisance respiratoire.

⇨ 2 patients parkinsoniens, l'un est traité et équilibré ; l'autre perd son autonomie et ne peut plus rester à domicile.

⇨ 2 patients diabétiques.

⇨ 1 patient aveugle par cataracte bilatérale.

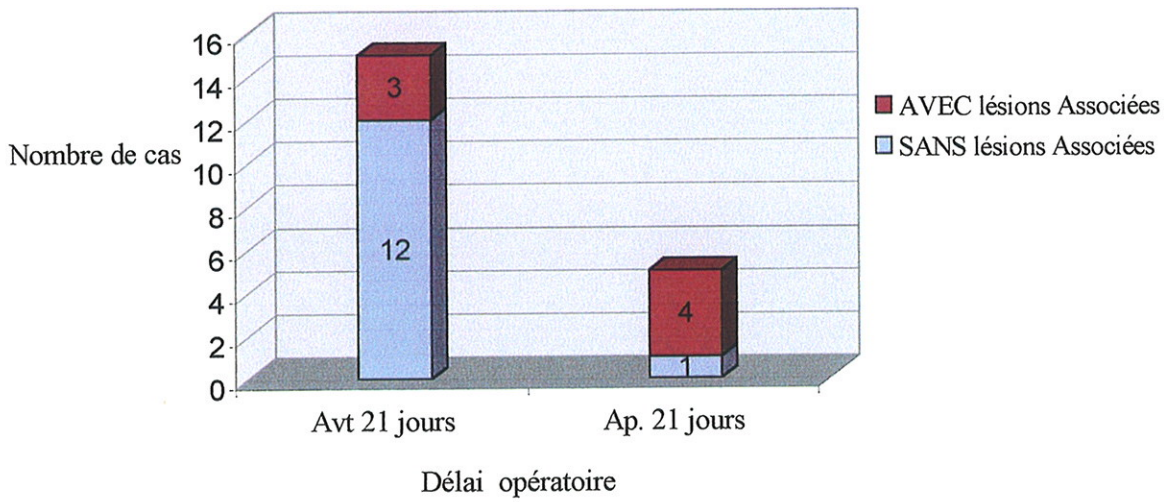
Au total, un seul des 19 patients ne présentait aucun antécédent médico-chirurgical, ni aucune lésion associée.

II. PRISE EN CHARGE ET TRAITEMENT

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical de leur fracture de l'acetabulum par la mise en place, en première intention, d'une arthroplastie totale de la hanche.

1. DELAI CHIRURGICAL

Le délai entre le jour du traumatisme initial et le jour de l'intervention est de **20,3 jours** en moyenne (de 1 à 115 jours).
Il est inférieur à trois semaines dans 15 cas sur 20.



Influence des lésions traumatiques associées sur le délai opératoire

Tableau VI

Les variations importantes de ce délai opératoire sont dépendantes de plusieurs facteurs (Tableau VI) :

⇨ l'existence d'un risque sur les fonctions vitales (séjours en réanimation),

⇨ l'existence d'un quelconque risque septique, tels qu'une plaie souillée, une infection urinaire ou pulmonaire intercurrente, qui interdit formellement le geste arthroplastique,

⇨ la présence de lésions associées nécessitant une première période de traitement avant la pose de la prothèse.

Le délai est significativement allongé lorsqu'il s'agit de patients avec des fractures ou des lésions associées. Ainsi, les patients pris en charge ont été opérés à :

⇨ 28 jours pour l'ensemble des sujets polytraumatisés,

⇨ 16 jours pour les autres patients sans polytraumatisme.

Le délai le plus important recensé (115 jours) est celui d'une femme ayant présenté, simultanément à sa fracture peu déplacée de l'acetabulum, une ostéite de l'olécrane homolatéral, dont le traitement a nécessité une intervention chirurgicale de curetage-exérèse. Durant cette période d'attente, cette patiente démente et peu algique continuait à déambuler dans le service de gériatrie. Sa radiographie du bassin, près de 4 mois après la fracture initiale, révélait une image de nécrose étendue de la tête fémorale (Fig. 26).

Fracture de l'acetabulum datant de 4 mois avec destruction de la tête fémorale

Figure 26

2. PERIODE PRE-OPERATOIRE

◆ Tractions

Lors de la prise en charge préopératoire, 15 patients sur les 19 ont bénéficié d'une traction du membre inférieur concerné :

⇨ 6 tractions collées (ou appliquées),

⇨ 5 tractions par broche trans-tibiale,

⇨ 4 tractions par broche trans-condylienne.

♦ Complications préopératoires

Les complications locales à l'acetabulum telles qu'une nécrose de la tête fémorale ou de l'acetabulum, une pseudarthrose ou à l'inverse un début de consolidation du foyer fracturaire ne sont pas prises en compte.

Nous recensons ici les complications d'ordre général affectant l'état général du malade et pouvant mettre en danger le pronostic vital, ou bien les pathologies intercurrentes repoussant la date d'intervention en raison d'un risque opératoire trop élevé.

Dans notre série, 12 patients n'ont présenté aucune complication durant la période d'attente de l'intervention.

Nous avons observé chez les 7 patients restants :

⇨ 4 cas (chez 4 femmes) d'infection urinaire symptomatique qui ont cédé sous antibiothérapie adaptée en une semaine (bactériologie urinaire contrôlée à distance),

⇨ 2 cas de phlébite des membres inférieurs sans signe d'embolie pulmonaire,

⇨ 2 cas de lésions cutanées importantes :

- nécrose post-traumatique de peau contuse de la jambe homolatérale avec surinfection locale nécessitant une chirurgie d'excision parage puis de greffe cutanée secondaire,
- escarre d'alitement,

⇨ 1 cas d'ulcère duodénal hémorragique de stress avec hématémèse,

⇨ 1 cas d'ostéite de l'olécrane,

⇨ 1 cas d'altération de l'état général global dans le cadre d'une néoplasie multi-métastatique évoluée,

⇨ 1 cas de paralysie complète du nerf fibulaire commun survenue au décours immédiat du traumatisme, sur fracture acétabulaire non déplacée avec fracture du col fémoral, fracture de l'aileron sacré et de plusieurs apophyses transverses homolatérales.

3. PROCEDE OPERATOIRE

a) Anesthésie

♦ La classification ASA a été utilisée pour évaluer le risque anesthésique auquel les patients ont été exposés. Elle a été proposée pour la première fois par **Saklad** (78), puis **Dripps** (20) l'a modifiée, et la Société Américaine d'Anesthésie l'adopte en 1962 :

La classe ASA I correspond au patient en bonne santé, sans autre affection que celle justifiant l'acte chirurgical. Absence de perturbation d'une grande fonction vitale.

La classe ASA II concerne le patient ayant une perturbation modérée d'une grande fonction en relation ou non avec l'affection chirurgicale.

La classe ASA III s'adresse au patient ayant une perturbation sévère d'une grande fonction qui limite l'activité sans entraîner d'invalidité.

La classe ASA IV (regroupée avec la classe ASA V) correspond au patient présentant un risque vital imminent ; patient moribond.

La classe ASA des 20 interventions était :

⇨ Classe I pour 1 intervention (5%) : patient sans antécédent médico chirurgical, ni aucune lésion associée lors du traumatisme.

⇨ Classe II pour 9 interventions (45%)

⇨ Classe III pour 9 interventions (45%)

⇨ Classe IV pour 1 intervention (5%) : patient atteint d'une néoplasie évoluée avec multiples métastases osseuses.

♦ Les types d'anesthésies utilisés ont été :

⇨ 19 anesthésies générales,

⇨ 1 rachi – anesthésie.

♦ Des transfusions sanguines ont été nécessaires dans 15 cas, avec une moyenne de 3,5 culots globulaires sanguins par malade (de 2 à 8 culots).
Aucune transfusion n'a été effectuée pour 5 patients. L'utilisation de cinq récupérateurs d'éléments sanguins (Cell Saver®) a permis d'éviter la transfusion sanguine chez 3 malades.

b) Technique chirurgicale

Les 20 interventions ont été réalisées par 13 chirurgiens différents.
Les voies d'abord utilisées étaient :

⇨ La voie antéro-latérale de Hardinge dans 13 cas,

⇨ La voie postéro-latérale avec trochantérotomie dans les 7 autres cas.

La durée d'intervention était de 2h30 en moyenne avec des extrêmes d'1h20 à 4h40.

♦ Bilan des lésions

Les vues per-opératoires ont permis de confirmer les différents types de fractures de l'acetabulum et de les confronter aux clichés radiographiques. Nous avons également pu apprécier l'importance des dégâts osseux acétabulaires.

La classification des fractures de **Judet & Letournel** (50), très descriptive, permet de faire un diagnostic topographique précis de la fracture, sans préciser l'importance du déplacement des pièces osseuses, ni son niveau d'instabilité.

La classification de l'AO de **Müller** (63) tente une certaine évaluation de l'instabilité des différentes fractures en distinguant trois classes (A, B et C), allant des fractures partielles d'une seule colonne, aux fractures complètes des deux colonnes aboutissant à la notion de « cotyle flottant ».

Notre technique chirurgicale a pour objectif de rétablir une stabilité immédiate à l'acetabulum fracturé. Il nous a donc semblé intéressant de travailler avec les classifications de pertes de substance osseuses acétabulaires utilisées pour les descellements cotyloïdiens aseptiques lors des reprises d'arthroplasties totales de hanches.

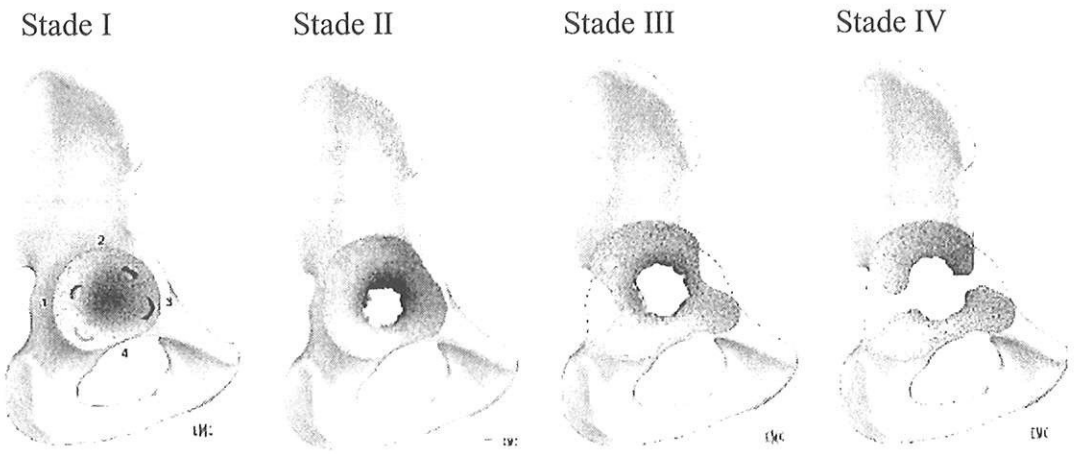
La classification de la **SOFCOT** proposée en 1988 (**Vives** (87)) comporte quatre stades (Fig. 27) :

⇨ stade I : cotyle osseux conservé,

⇨ stade II : cotyle avec défects cavitaires (cotyle continu, fragile, +/– trou au fond),

⇨ stade III : cotyle avec défects cavitaires et segmentaires (destruction des deux parois),

⇨ stade IV : cotyle avec solution de continuité (destruction de plus de deux parois, et/ou fracture).



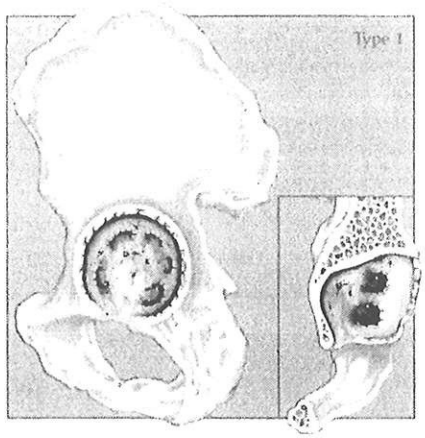
1.Paroi postérieure ; 2.toit ; 3.paroi antérieure ;4.marge intérieure

Classification de la SOFCOT des défects osseux acétabulaires lors des reprises de prothèses totales de hanches (d'après Dambreville (18))

Figure 27

Par ailleurs, en 1990, **Paprosky** (65) propose une classification plus complexe des défects osseux acétabulaires. Elle comporte 5 stades (Fig. 28a à 28f) :

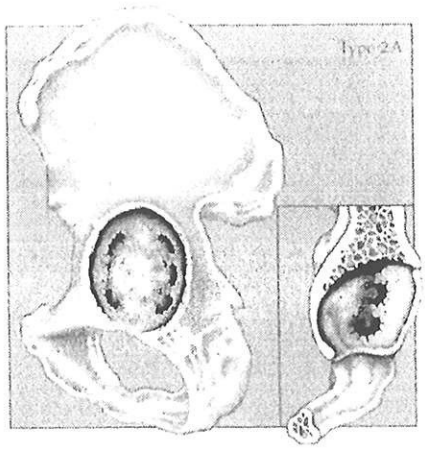
⇨ Type 1 (Fig. 28a) : défects à partir des plots d'ancrage, sans effraction de l'os sous-chondral. Les colonnes et les berges cotyloïdiennes sont intactes.



Paprosky – Type 1

Figure 28a

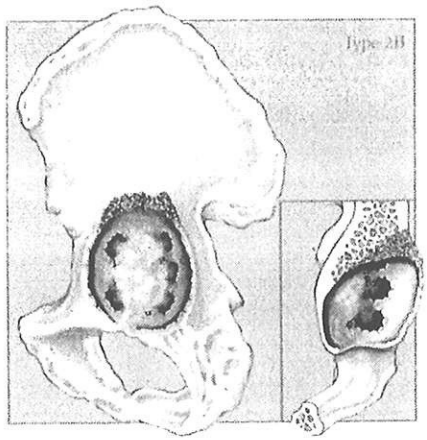
⇨ Type 2A (Fig. 28b) : défects cavitaires avec franchissement de l'os sous-chondral, et ostéolyse. Les colonnes et les berges sont toujours intactes.



Paprosky – Type 2A

Figure 28b

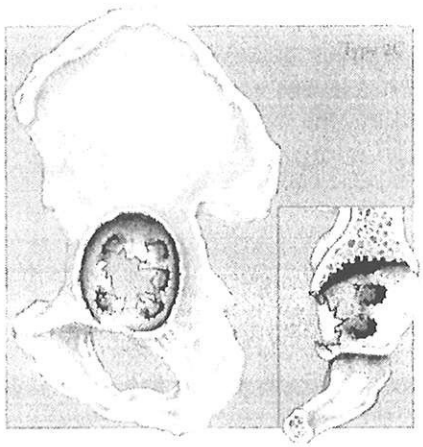
⇨ Type 2B (Fig. 28c) : défects similaires au type 2A, avec défect supplémentaire sur le toit.



Paprosky – Type 2B

Figure 28c

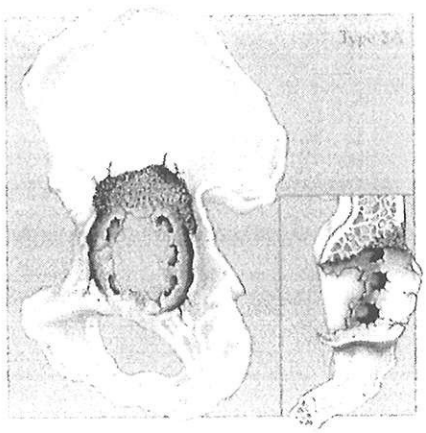
⇨ Type 2C (Fig. 28d) : défect similaire au type 2A, avec défect central de la fosse acétabulaire.



Paprosky – Type 2C

Figure 28d

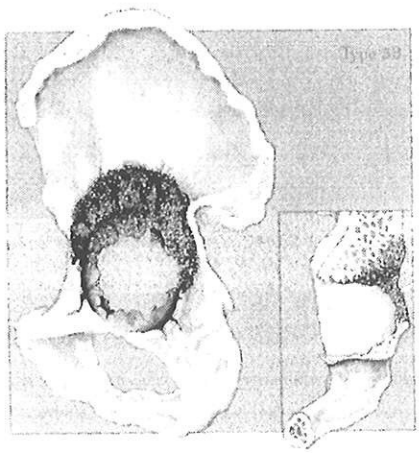
⇨ Type 3A (Fig. 28.e) : défects osseux importants avec ostéolyse sévère. Défect central de la fosse acétabulaire associée à un défect du toit d'un secteur de "10h " à "2h".



Paprosky – Type 3A

Figure 28e

⇨ Type 3B –(Fig. 28f) : défects similaires au type 3A, avec un défect du toit d'un secteur de "9h" à "5h".



Paprosky – Type 3B

Figure 28f

Un tableau récapitulatif (Annexe 6) permet de visualiser facilement les équivalences entre les fractures de l'acetabulum et les différents stades de perte de substance osseuse de la cavité cotyloïdienne.

La classification de l'**AO** est plus complexe car plus exhaustive, alors que la classification de **Judet et Letournel**, très proche de la physiopathologie, est plus logique. On note l'absence d'équivalence de la fracture de la colonne et de la paroi postérieure dans la classification de l'**AO**.

Parmi les deux classifications de défects osseux acétabulaire, celle de **Paprosky**(66) est assez spécifique du contexte de descellement aseptique d'implant cotyloïdien ; elle évalue l'importance de la perte de substance osseuse sans distinguer les types de défects (cavitaire ou segmentaire), ni les sites où ils peuvent survenir (paroi antérieure, supérieure, ou postérieure). Il n'y a pas de mention d'une éventuelle solution de continuité, qui est justement la situation extrême correspondant aux fractures de l'acetabulum.

La classification de la **SOFCOT** nous a donc semblé la plus appropriée pour codifier les lésions osseuses acétabulaires.

Les défects de stade III, correspondant aux fractures partielles de l'acetabulum telles que les fractures des parois ou des colonnes isolées, antérieures comme postérieures.

Les défects de stade IV, correspondant aux fractures complètes avec solution de continuité transversale et instabilité de l'acetabulum, telles que toutes les fractures transversales, et toutes les fractures des deux colonnes.

♦ Stabilisation acétabulaire

A l'aide de ces deux classifications, plusieurs auteurs ont proposé des attitudes schématiques en fonction des différents stades de défects osseux acétabulaires. Ils nous orientent aussi bien sur les modalités de greffe osseuse que sur le type de renfort cotyloïdien ou encore le profil de l'implant cotyloïdien à poser. A l'issue des Journées Lyonnaises de la Chirurgie de la Hanche, **Vaz et Chavane** (85) ont édité un tableau récapitulatif de ces indications (Tableau VII).

Dégâts anatomiques	Stades SOFCOT	Armature avec ciment				Armature sans ciment	Greffes osseuses	
		Anneau de soutien						
		Müller	Ganz	Burch-Schneider	Croix de Kerboull	Octopus	Com pactées	Massives
Cotyle osseux conservé	I	0	0	0	0	0	0	0
Défects cavitaires	II	+	+	0	0	0	+	0
Défects cavitaires et segmentaires	III	0	+	+	+++	+++	+	++
Solution et continuité	IV	0	0	+++	++	++	+	+++

En gras apparaissent les indications préférentielles.

Proposition de stabilisation de l'acetabulum selon les stades SOFCOT (Journées Lyonnaises de la Hanche, 1999)

Tableau VII

Dans notre série, 19 hanches sur 20 ont bénéficié d'un renfort cotyloïdien métallique.

Les renforts cotyloïdiens utilisés étaient :

⇨ 14 croix de Kerboull,

⇨ 1 renfort Archimède (Crémascoli ®),

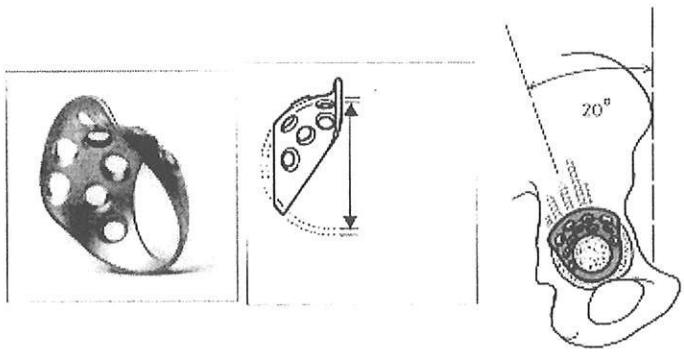
⇨ 1 anneau de Müller,

⇨ 1 anneau Coriolis (FH ®),

⇨ 1 cotyle armé Octopus,

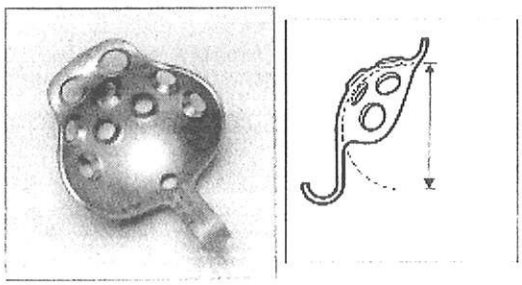
⇨ 1renfort grillagé Cédior.

De nombreux renforts cotyloïdiens ont été mis au point. Les armatures telles que l'anneau de Müller et l'anneau de Burch-Schneider ont deux inconvénients : d'une part l'absence de patte inférieure ne permet pas de positionner l'anneau de façon fiable à une hauteur satisfaisante, en particulier pour placer l'implant au centre de rotation de l'articulation coxo-fémorale (Fig. 29a), (**Chavane** (15)). D'autre part le principe de l'anneau, que l'on retrouve également dans le renfort de Ganz (Fig. 29b) ou l'anneau de Coriolis, gêne considérablement la mise en place de greffons osseux puisque aucun greffon ne peut être mis en place après la fixation de l'armature.



Anneau de Müller

Figure 29a



Armature de Ganz

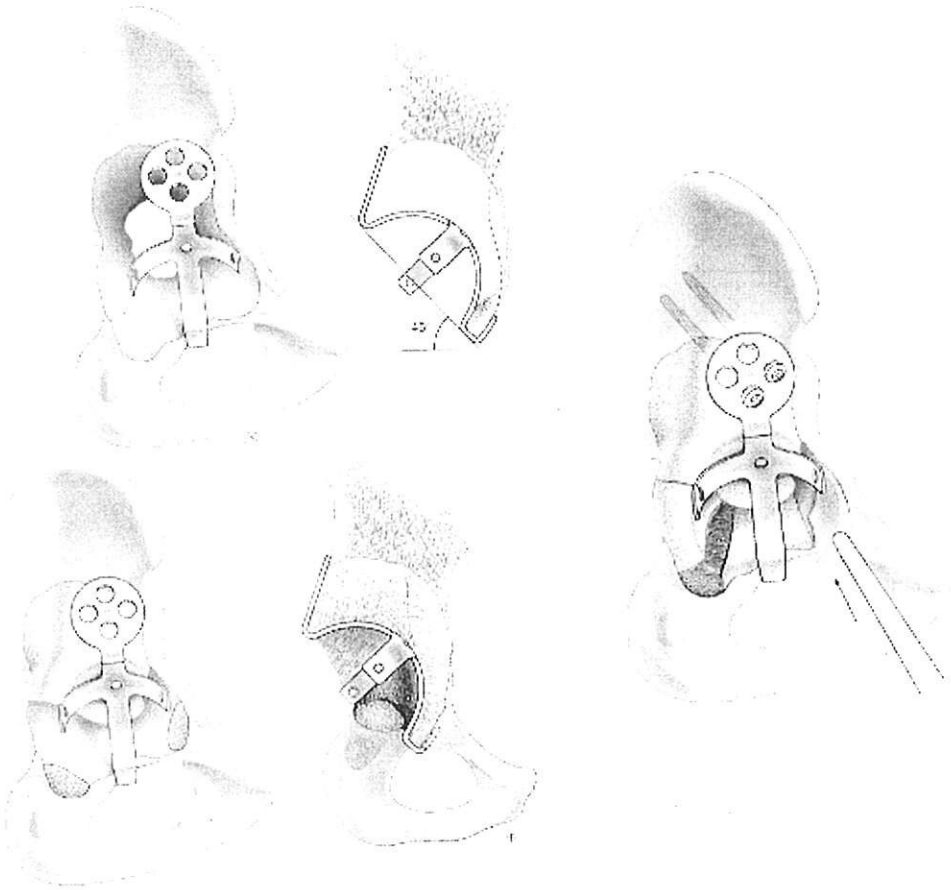
Figure 29b

La croix de Kerboull (**Hedde** (32), **Postel** (68)) nous semble intéressante (Fig.30).

⇨ En effet, le crochet inférieur se glisse dans l'incisure acétabulaire, sous le ligament transverse. Il se positionne ainsi dans le foramen obturé, et permet de placer le centre de rotation de la néo-articulation en parfaite position (**Bremant** (6)). Rétablir les conditions mécaniques initiales de la hanche et redonner une tension correcte aux muscles péri-acétabulaires sont indispensables pour garantir le bon résultat à long terme de la prothèse (**Rollier** (70), **Rosson** (73), **Tayot** (81)).

⇨ Le système de croix laisse une grande liberté pour encastrer les différents greffons osseux, et constituer une greffe cortico-spongieuse structurale de bonne qualité.

⇨ La patte supérieure permet de fixer l'ensemble par quatre vis, et d'obtenir ainsi une nouvelle cavité acétabulaire parfaitement stable (**Kerboull** (45)).



Renfort acétabulaire par la Croix de Kerboull et technique de greffe osseuse structurale

Figure 30

♦ Afin de contribuer à une meilleure consolidation fracturaire et de garantir une solidité et une stabilité à long terme, 16 cavités acétabulaires ont bénéficié d'une greffe osseuse :

⇨ 15 auto - greffes prélevées à partir de la tête fémorale de la hanche opérée

⇨ 1 allo - greffe (tête fémorale de banque) chez un patient dont la tête fémorale avait été réséquée lors d'une première prothèse totale de cette même hanche.

Il s'agissait de greffes osseuses uniquement spongieuses dans 7 cas, et de greffes cortico-spongieuses structurales dans 9 cas.

♦ Une ostéosynthèse par vissage a complété la stabilisation de l'acetabulum pour conférer une stabilité immédiate à 4 fractures :

⇨ 3 fractures de la paroi postérieure,

⇨ 1 fracture de la paroi antérieure.

♦ Tous les implants cotyloïdiens et fémoraux ont été cimentés à l'aide de ciment acrylique imprégnés d'antibiotiques.

Concernant les implants cotyloïdiens, nous avons utilisé :

⇨ 19 cotyles en polyéthylène de Charnley,

⇨ 1 cotyle armé Octopus ; en plus de la fixation par vissage préconisé dans ce type d'armature (**Balay** (4)), l'implant du cotyle a également été cimenté en raison d'une stabilité insuffisante.

Sur le versant fémoral, nous avons posé :

⇨ 13 pivots fémoraux SAS anatomique (MIL Crystal ®),

⇨7 pivots de type Charnley - Kerboull.

III. SUIVI POST-OPERATOIRE

1. REEDUCATION INITIALE

a) Mobilisation et kinésithérapie

Les modalités de la rééducation initiale sont relativement variables selon la période à laquelle l'intervention a été effectuée, et surtout en fonction du chirurgien responsable du patient. Ainsi certains opérés ont pu être autorisés à reprendre la marche avec un appui partiel progressivement croissant tandis que d'autres ont conservé un appui contact permanent durant quelques semaines avant d'avoir l'appui complet autorisé.

Cependant certaines attitudes nous semblent incontournables et capitales dans le contexte du traitement d'un sujet âgé :

⇨ Tous les patients ont bénéficié d'une mobilisation par kinésithérapie immédiate au premier jour post-opératoire.

⇨ Tous les patients suffisamment valides (18 patients sur 19) ont eu l'autorisation de s'asseoir au fauteuil dès le troisième jour post-opératoire.

⇨ Aucun patient n'est resté alité de façon prolongée.

b) Appui complet

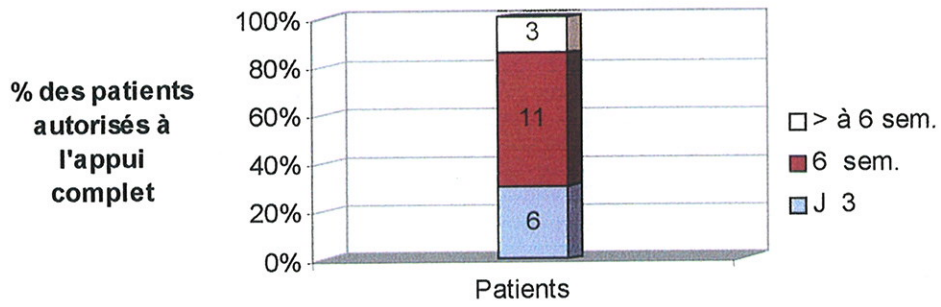
La reprise de l'appui complet a pu être effectuée à trois périodes différentes, en fonction d'une part de la corpulence et de la coopération du malade, et d'autre part du type de fracture rencontré et de la solidité du montage chirurgical effectué.

Les patients ont pu reprendre l'appui complet (Tableau VIII) :

⇨ Au 3ème jour post-opératoire dans 6 cas. Cette précocité extrême de l'appui complet est guidée par l'urgence de la verticalisation chez les patients les plus âgés, pour qui l'alitement prolongé serait très préjudiciable.

⇨ Entre la 6ème et la 8ème semaine dans 11 cas. Il s'agit de la majorité des patients pour lesquels la marche en appui partiel durant ces six semaines ne présente pas de problème particulier et permet la consolidation de la greffe osseuse de l'acetabulum.

⇨ Au-delà de la 8ème semaine pour 3 patients. Il s'agit de cas extrêmes où la stabilité de l'acetabulum restait très précaire malgré le renfort cotyloïdien en raison d'une comminution fracturaire particulièrement importante et d'un os très fragile.



Date de reprise d'appui complet

Tableau VIII

Nous constatons que 85% des patients ont un appui complet à 6 semaines, ce qui est le gage d'une meilleure récupération de l'autonomie.

2. DUREE D'HOSPITALISATION

La durée moyenne d'hospitalisation entre le jour du traumatisme et la sortie du service de chirurgie est de **30,6 jours** avec des extrêmes de 7 à 111 jours.

Par ailleurs le retour à domicile (ou dans le lieu de vie habituel) a pu se faire en moyenne à **47,1 jours** après l'intervention avec des extrêmes de 8 à 147 jours.

IV. EVALUATION

L'évaluation a été réalisée à partir d'un bilan fonctionnel, clinique et radiographique.

1. MODALITES

a) Sujets vivants

Le bilan radiographique a été réalisé en collaboration étroite avec les médecins traitants de chaque patient qui ont prescrit les incidences utiles dans le cadre d'un contrôle à distance de l'arthroplastie. Une seule patiente, vivant seule et isolée, a refusé de réaliser ces clichés.

Le bilan fonctionnel et clinique a pu être effectué en allant directement rendre visite à chaque patient sur son lieu de vie, après un premier contact établi par téléphone. L'intégralité des malades a pu ainsi être examinée ; 11 personnes ont été examinées par le même chirurgien, et deux personnes par deux autres médecins.

b) Sujets décédés

La totalité des dossiers concernant des 6 sujets décédés ont pu être exploités. Nous avons pu ainsi analyser les différents clichés pré et post-opératoires. Les modalités de rééducation ont été retrouvées avec beaucoup de détails, de même que l'évolution à court et moyen terme.

Surtout, nous sommes entrés en contact avec les différents membres de l'entourage de chaque malade disparu. Les proches, les familles, les médecins traitants (dont la mémoire a parfois été prodigieuse), ainsi que le personnel des maisons de retraite nous ont renseigné de façon très complète sur le mode de vie et sur les gestes quotidiens de ces anciens patients.

La grande qualité de ces informations nous a permis d'établir le score fonctionnel de chacun d'eux, comme s'ils avaient été contactés directement pour un contrôle à distance de leur prothèse de hanche.

2. LES SCORES FONCTIONNELS

Nous nous sommes appuyés sur deux cotations fonctionnelles universellement reconnues, ayant chacune leurs avantages et leurs inconvénients. La cotation chiffrée de **Postel – Merle d'Aubigné** (60), et le score de **Harris** (31). Toutes deux prennent en compte les trois éléments les plus fiables pour évaluer une hanche :la douleur, la distance de marche, et l'amplitude de la flexion(**Bryant** (9))

Beaucoup d'autres cotations ont été mises au point afin d'évaluer simplement mais complètement les arthroplasties totales de hanches (**Aubriot** (3)). Parmi les plus utilisées, l'évaluation de **Johnston et col.** (39), est particulièrement exhaustive. Elle a été établie conjointement avec la Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SICOT) , la Hip Society, et l'American Academy of Orthopaedic Surgeon (AAOS).

Bien que cette cotation regroupe plusieurs sociétés savantes afin d'uniformiser les critères de l'évaluation clinique, celle-ci fonctionne sans attribution de points. Cette caractéristique gêne considérablement le travail de comparaison au sein d'un groupe de malades, ainsi qu'entre plusieurs publications.

L'indice fonctionnel de **Lequesne** (48) est particulièrement bien adapté à l'évaluation des hanches atteintes de coxopathies. Elle est très utilisée dans le domaine de la rhumatologie, et apporte beaucoup dans la détermination du bon moment où l'arthroplastie doit être réalisée. Cet aspect de l'évaluation ne nous a pas semblé adapté à notre étude, puisque nous cherchons à évaluer un résultat chirurgical post-traumatique.

A noter l'existence d'une évaluation fonctionnelle établie à partir d'un questionnaire de 14 items que les patients remplissent eux-mêmes, sans que le chirurgien ne réalise d'examen clinique (**Johanson** (38)). Cette méthode attrayante et peu astreignante semble validée et bien reproductible ; cependant l'absence de contrôle clinique ne nous paraît pas être compatible avec les besoins de notre étude.

a) Le score de **Postel - Merle d'Aubigné** (PMA) (Annexe 7)

Cette cotation fonctionnelle chiffrée a été présentée pour la première fois en 1954 (61) et modifiée en 1970 (60). Elle est restée la première cotation de la hanche pendant de nombreuses années. Elle est de loin la cotation la plus utilisée en Europe. Elle comporte 7 niveaux dans 3 critères : la douleur, la mobilité et la marche. L'évaluation de l'activité du patient est intégrée dans le critère de la douleur et dans la capacité à la marche (Annexe 7).

A l'aide de cette cotation, nous obtenons :

⇨ trois chiffre consécutifs, de 0 à 6 chacun, correspondant respectivement à l'évaluation de la douleur, de la mobilité, puis de la marche.

⇨ le total de ces trois résultats sur 18 points, donnant une estimation chiffrée globale de la fonction de la hanche,

⇨ une appréciation verbale de la fonction de la hanche basée sur le total précédent : excellent, très bon, bon, passable, médiocre, mauvais. Mais des restrictions précisent cette appréciation ; ainsi un résultat ''Bon'' (15 ou 16), implique une évaluation de la douleur et/ou de la marche supérieure ou égale à 5.

b) Cotation fonctionnelle de **Harris** (Annexe 8)

Elle a été présentée en 1969 (31) pour l'évaluation des résultats d'arthroplastie sur coxarthrose post-traumatique. Les trois critères, douleur, mobilité et marche, sont également évalués, de même que l'activité du patient. Si la totalisation des points sur 100 est très pratique, l'évaluation de la mobilité prend une part minime (9 points sur 100) dans cette cotation. De plus l'évaluation de la douleur n'est pas intégrée à l'activité du patient, mais est estimée de façon isolée. Elle reste cependant le système chiffré le plus utilisé aux Etats-Unis.

c) Catégories de **Charnley**

En 1972 **Charnley** (14) a bien différencié 3 catégories de patients qui influençaient grandement l'évaluation de la fonction de la marche.
Il distingue :

⇨ Catégorie A : une seule hanche atteinte sans autre problème interférent sur la marche,

⇨ Catégorie B : deux hanches atteintes, mais le reste du corps normal,

⇨ Catégorie C : plusieurs problèmes perturbant la marche (exemples : polyarthrite rhumatoïde, sénilité, hémiplégie et atteintes cardiorespiratoires).

Dans sa présentation, **Charnley** propose de restreindre l'étude aux patients de catégorie A et à ceux de catégorie B ayant une arthroplastie bilatérale. Les autres patients de la catégorie B et ceux de la catégorie C peuvent être utilisés pour l'évaluation de la douleur et de la mobilité mais pas pour celle de la marche.

d) Niveaux d'activité de **Witvoet**

Witvoet (92) propose également de pondérer la cotation fonctionnelle en fonction du niveau d'activité de chaque patient, plutôt qu'en fonction de son âge. Ses cinq niveaux sont les suivants :

⇨ Niveau 5 : Travail lourd

⇨ Niveau 4 : Travail sédentaire ou activité normale de maison

⇨ Niveau 3 : Retraité actif (parcourant plus de 1 km par jour)

⇨ Niveau 2 : Retraité sédentaire (parcourant moins de 1 km par jour)

⇨ Niveau 1 : Patient ne sortant pas de la maison (lit – fauteuil).

e) Autres critères

D'autres critères ont été utilisés tels que :

⇨ Le niveau de satisfaction subjective du patient est l'élément le plus important pour certains auteurs (**Wright et col.** (93)). Nous avons utilisés les termes suivants : très satisfait, satisfait, moyennement satisfait, mécontent, très mécontent.

⇨ L'évaluation visuelle analogique (EVA) de la douleur à l'aide la réglette graduée de l'Organisation Mondiale de la Santé.

3. EVALUATION RADIOLOGIQUE

Elle a été effectuée à partir des clichés radiographiques réalisés à distance de l'intervention, dans le mois précédant l'évaluation clinique et fonctionnelle.
Tous les patients vivants, sauf une personne, ont effectué ces radiographies.
Parmi les patients décédés, nous n'avons pu obtenir aucune radiographie à distance.

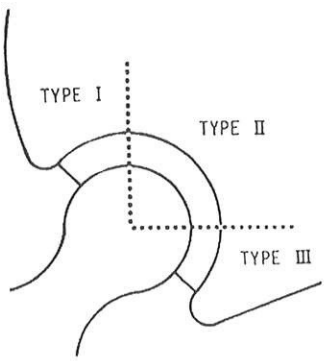
a) Evaluation de la région acétabulaire

- La survenue de descellement de l'implant acétabulaire a été estimée en examinant :

⇨ les liserés ciment – os dans les trois zones circonférentielles de l'acetabulum décrites par **DeLee et Charnley** (19)(Fig. 31),

⇨ l'épaisseur de ces liserés (inférieur, égal, ou supérieur à 1 mm),

⇨ la stabilité de ces liserés au cours du temps sur les différentes radiographies.



Les 3 zones acétabulaires de DeLee et Charnley

Figure 31

♦ Nous avons également contrôlé :

⇨ La qualité de la consolidation de la fracture de l'acetabulum, qui a été évaluée sur une échelle de 3 niveaux :

- parfaite, lorsque aucun trait fracturaire n'est visible sur les incidences radiographiques de face, d'obliques alaire et obturateur, et lorsque la corticalisation est complète.
- moyenne, lorsqu'une incidence radiographique au moins révèle la persistance d'un diastasis fracturaire inférieur à 1mm, et lorsque la corticalisation est partielle ou irrégulière.
- mauvaise (pseudarthrose), lorsqu'une incidence radiographique au moins révèle un diastasis fracturaire important supérieur à 1 mm, et lorsque la corticalisation est absente.

⇨ La qualité de l'intégration de la greffe osseuse du fond de l'acetabulum a été évaluée à travers 3 niveau également :

- parfaite, lorsque le pourtour osseux de l'acetabulum est de densité identique au reste du tissus osseux environnant, et lorsque des travées spongieuses sont visibles au sein de la zone greffée.
- moyenne, lorsque la densité osseuse de la greffe est nettement inférieure à l'os environnant, et que la greffe conserve un aspect granité plus que fibrillaire.
- mauvaise, lorsque la zone greffée n'a aucune densité, ni aucune structure, avec un aspect d'ostéolyse.

b) Evaluation du fémur proximal

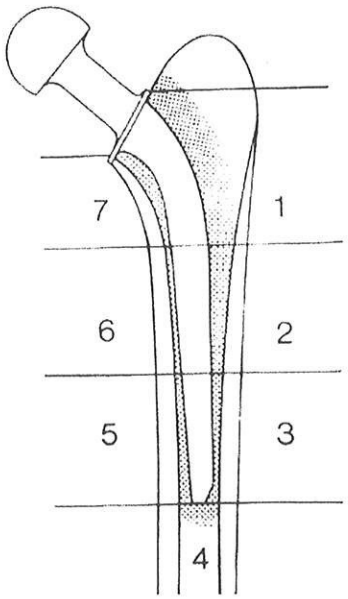
♦ La survenue d'un descellement du pivot fémoral a été estimée en examinant :

⇨ les liserés ciment – os sur les sept zones de **Gruen** (29) sur le cliché radiographique de face (Fig. 32),

⇨ l'épaisseur de ces liserés ; inférieur, égal, ou supérieur à 1mm,

⇨ la stabilité de ces lisérés dans le temps sur les différentes radiographies lues.

Nous n'avons pas jugé utile d'examiner les sept zones supplémentaires (zones 8 à 14) sur le cliché radiographique de profil étant donné les objectifs de cette étude.



Les 7 zones du pivot fémoral de Gruen

Figure 32

♦ La consolidation trochantérienne a été contrôlée chez les patients ayant subi une trochantérotomie. Elle a été codifiée en trois stade de consolidation, parfaite, moyenne, et mauvaise (pseudarthrose).

c) Ossifications péri articulaires

L'apparition d'ossifications péri articulaires ectopiques a été évaluée grâce à la classification de **Brooker** (7) :

⇨ stade 0 : pas d'ossification,

⇨ stade I: îlots d'ossifications dans les tissus mous de la hanche,

⇨ stade II : éperons osseux émanant du bassin ou du fémur proximal, laissant au moins 1 cm entre les deux surfaces osseuses,

⇨ stade III : éperons osseux émanant du bassin ou du fémur proximal avec un espace inférieur à 1 cm entre les deux surfaces osseuses,

⇨ stade IV : pont osseux articulaire.

RESULTATS

I. EVALUATIONS

1. **RECUL**
2. **MODE DE VIE**
   a) Lieu de vie
   b) Niveaux d'activité, catégories de patients
3. **SCORES FONCTIONNELS**
   a) Score de Postel – Merle d'Aubigné
   b) Cotation de Harris
   c) Catégories de Charnley
   d) Taux de satisfaction
4. **BILAN RADIOLOGIQUE**
   a) Recul
   b) Versant acétabulaire
   c) Versant fémoral
   d) Ossifications péri articulaires ectopiques

II. COMPLICATIONS

1. **COMPLICATIONS IMMEDIATES**
2. **COMPLICATIONS A DISTANCE**
3. **DECES**

Les résultats comportent les résultats fonctionnels et l'étude des complications immédiates et à distance.

Les 20 hanches de nos 19 patients ont pu être intégralement évaluées sur le plan clinique et fonctionnel. Un taux de révision de 100% a permis d'exploiter au maximum cette série au nombre limité de cas.

L'intégralité des résultats figure en Annexe 9.

I. EVALUATIONS

1. RECUL

La détermination du recul de notre série comprend :

⇨ d'une part la durée écoulée entre l'intervention et l'examen clinique chez les 13 patients survivants,

⇨ d'autre part la durée de survie après l'intervention des 6 patients décédés.

Le recul moyen de l'ensemble de nos patients est de **28,7 mois**, avec des extrêmes allant de 2 à 137 mois.

2. MODE DE VIE

a) Lieu de vie

- Le lieu de vie des patients de notre série comprend :

⇨ l'endroit où ils vivent actuellement,

⇨ le lieu de vie habituel des patients décédés peu avant leur mort.

Ils se répartissent de la manière suivante :

⇨ 7 patients à domicile accompagnés de leur famille,

⇨ 2 patients à domicile seul,

⇨ 4 patients en maison de retraite,

⇨ 1 patiente en service de long séjour,

⇨ 3 patients en service de convalescence.

♦ Ce lieu de vie a été peu influencé par la chirurgie et l'hospitalisation. Le tableau IX permet de faire le comparatif entre le lieu de vie avant et après l'intervention.

Parmi ces patients, 2 personnes ont dû changer de lieu de vie à la suite du traumatisme :

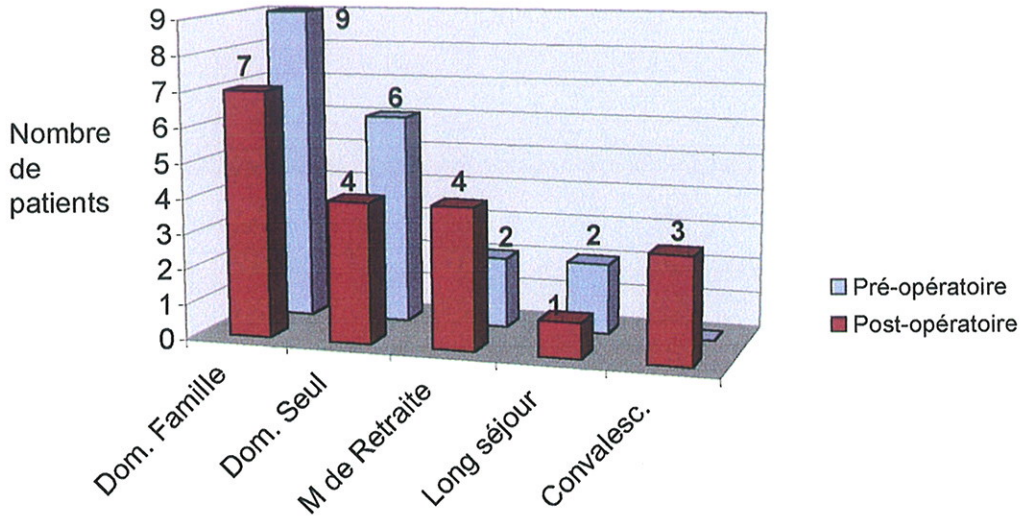
⇨ une femme de 83 ans qui est accueillie dans une structure d'hébergement temporaire durant la période hivernale, et qui réintègre son domicile aux beaux jours.

⇨ un homme de 80 ans, aux antécédents lourds (hémiplégie par accident vasculaire cérébral ancien, flessum du genou post-traumatique) qui vivait à domicile, et qui a été placé dans une maison de retraite en raison d'une perte d'autonomie.

Enfin, les 3 patients en convalescence sont :

⇨ les deux patients décédés précocement au cours de leur convalescence, dans les 4 premiers mois post-opératoires,

⇨ un patient dont l'intervention remonte à deux mois, et qui effectue actuellement sa rééducation.



Evolution du lieu de vie

Tableau IX

b) Niveaux d'activité, catégories de patients

Les 5 niveaux d'activité décrit par **Witvoet** (92) sont étroitement corrélés aux 3 catégories de **Charnley** (14), reflètent bien le degré d'autonomie de la personne et donne une notion de son état général.

Les 5 niveaux d'activité ne sont pas tous représentés dans notre série :

⇨ 8 patients de niveau 1,

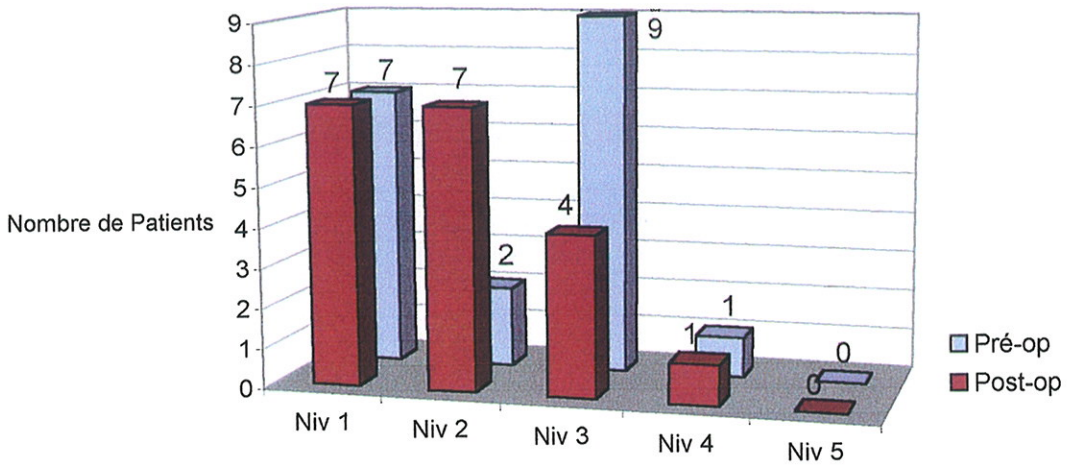
⇨ 7 patients de niveau 2,

⇨ 4 patients de niveau 3,

⇨ 1 seule patiente de niveau 4.

⇨ Aucun patient n'a d'activité de niveau 5 (travail lourd).

Les différences de ces niveaux d'activité entre les périodes pré et post-opératoire sont très instructives (Tableau X) :



Evolution de l'activité

Tableau X

Nous constatons tout d'abord que le seul patient au niveau d'activité élevé (niveau 4) a pu retrouver ce même niveau antérieur.

Ensuite, nous souhaitons souligner le point qui nous semble le plus important dans cette étude : le nombre de patients de niveau 1, c'est à dire très diminué (intérieur de maison, lit-fauteuil), n'a pas été augmenté à la suite du traumatisme et du traitement chirurgical. Aucun patient que nous avons pris en charge n'est devenu confiné aux quelques mètres carrés d'intérieur.

En fait, toutes les modifications d'activité se résument en 5 patients qui sont passés du niveau 3 (marche plus de 1 km), au niveau 2 (marche moins de 1 km). Cette diminution d'activité nous semble peu significative au regard de l'importance et de la gravité du traumatisme initial.

- Selon les trois groupes de **Charnley** (14), nous retrouvons :
  - ⇨ 11 patients de catégorie A,
  - ⇨ 9 patients de catégorie C.

La catégorie B n'est pas présente car les 2 patients atteints de leurs deux hanches sont limités par un essoufflement gênant la marche pour l'un, et par une démence sénile d'origine vasculaire pour l'autre. Ils sont tous les deux considérés de catégorie C.

Les 3 catégories de **Charnley** sont très utiles pour affiner l'évaluation fonctionnelle post-opératoire (**Callaghan** (12)). En revanche, le comparatif entre les périodes pré et post-opératoires ne nous semble pas judicieux avec ces catégories. En effet, les riches pathologies dont peuvent être atteints ces personnes âgées durant la longue période intermittente ne sont sans doute pas toutes liées à la chirurgie de la hanche que nous évaluons.

3. SCORES FONCTIONNELS

Nous avons regroupé les scores :

⇨ des 13 patients vivants qui ont tous été revus cliniquement (14 hanches),

⇨ des 6 patients décédés pour lesquels nous avons obtenu les détails de leur mode de vie (6 hanches).

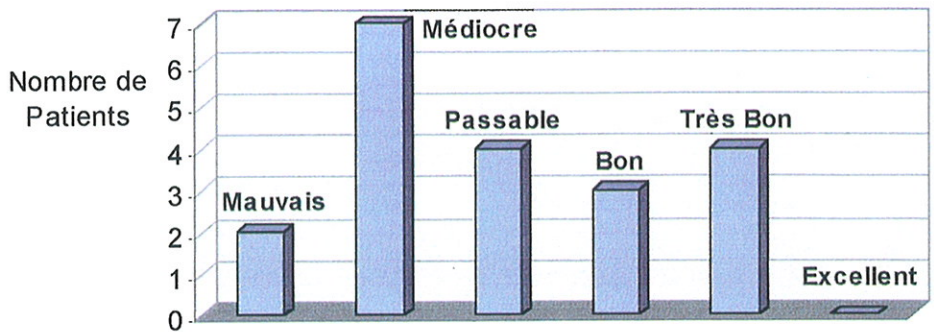
Tous les résultats des différents scores sont en Annexe 9 (Tableau évaluation).

a) Score de **Postel – Merle d'Aubigné**

Le score chiffré moyen de l'ensemble de notre série est de **13,2 points / 18**, avec des extrêmes allant de 6 à 17 / 18.

Les trois évaluation moyennes seraient de : **4,9 / 4,8 / 3,5** .

Les appréciations concernant l'ensemble des malades se répartissent de la façon suivante (Tableau XI) :



Résultats (Score de Postel – Merle d'Aubigné)

Tableau XI

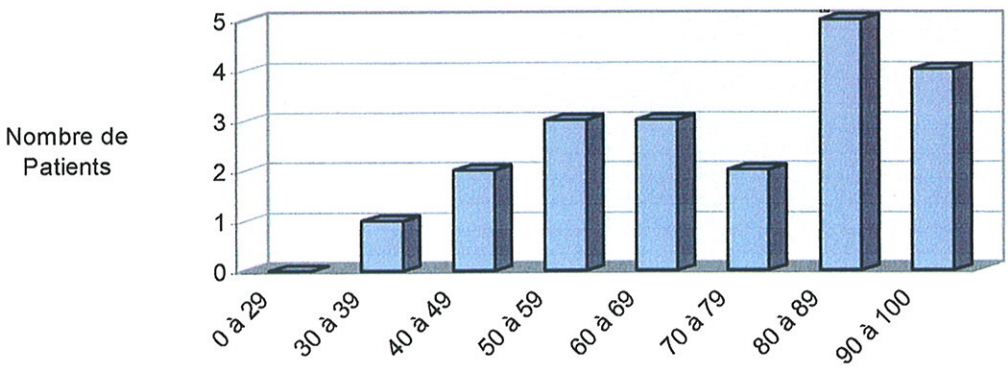
Nous n'observons que 7 patients avec de très bons et bons résultats.

Nous constatons 7 patients aux résultats médiocres, et 2 patients aux mauvais résultats correspondant aux deux décès précoces.

b) Cotation de **Harris**

La cotation moyenne de **Harris** émanant de notre série est de : **70,4 points / 100**, avec des extrêmes allant de 32 à 93 / 100.

La répartition de ces résultats est la suivante (Tableau XII) :



Résultats (Score de Harris)

Tableau XII

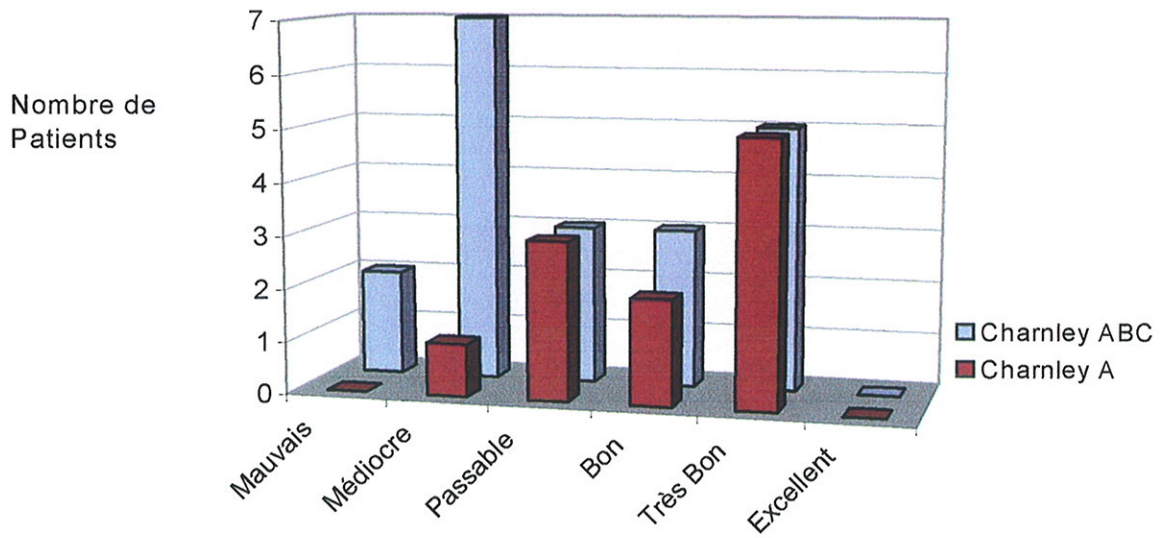
Nous remarquons que 11 patients obtiennent un résultat supérieur à 70/100. La cotation de **Harris** semble moins sévère que la cotation de **Postel – Merle d'Aubigné** (**Callaghan** (12)).

c) Catégories de **Charnley**

Il faut ici bien rappeler l'existence de nombreux patients particulièrement âgés, et atteints d'affections diverses altérant volontiers l'état général, et surtout pouvant gêner la capacité à la marche. C'est pourquoi les catégories de **Charnley** sont particulièrement utiles afin de départager les patients dont l'évaluation de la hanche est fiable, et ceux dont la marche est perturbée par des affections supplémentaires (**Callaghan** (12)).

Ainsi, après restriction des scores aux patients de catégorie A, nous découvrons de nouveaux résultats que nous pouvons comparer aux précédents :

⇨ Score de **Postel – Merle d'Aubigné** (Tableau XIII) :

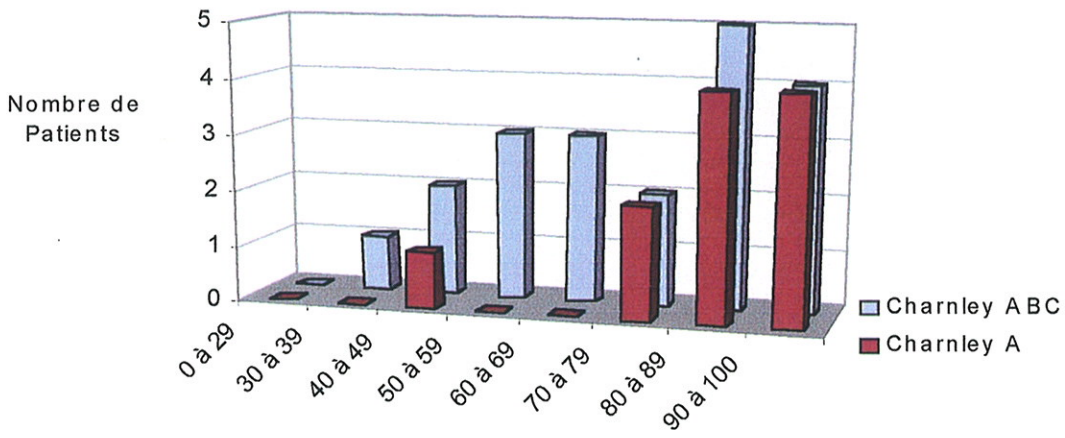


Résultats (Score PMA selon les catégories de Charnley)

Tableau XIII

Sans que ces résultats soient meilleurs, les résultats médiocres et mauvais disparaissent et laissent entrevoir des appréciations plus proches du résultat propre de chaque hanche. On constate la suppression d'un patient de catégorie C ayant pourtant un bon résultat.

⇨ Score de **Harris** (Tableau XIV) :



Résultats (Score de Harris selon les catégories de Charnley)

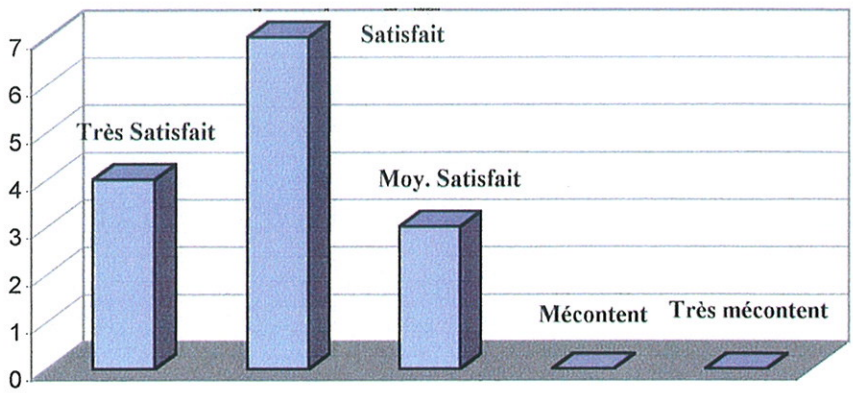
Tableau XIV

De façon encore plus nette, le score de **Harris** des patients de catégorie A de **Charnley** sont libérés des résultats les plus médiocres inférieurs à 70/100. De la même manière, nous constatons également la disparition d'un patient de catégorie C ayant un score de plus de 80/100.

d) Taux de satisfaction

Les patients peuvent donner eux même leur appréciation du résultat de l'intervention chirurgicale dont ils ont bénéficiée en donnant leur niveau de satisfaction. Cette évaluation est intéressante car totalement subjective, et extérieure à toute influence que peut exercer le corps médical sur ces patients (**Wright** (93)).

L'expression du niveau de satisfaction des patients de notre série est illustrée par l'histogramme suivant (Tableau XV) ; il concerne les 14 hanches des 13 patients vivants :



Résultats (Niveau de satisfaction des patients)

Tableau XV

Le résultat de satisfaction est manifestement meilleur que les scores de **Postel – Merle d'Aubigné** et de **Harris**.

Cette différence a des explications :

⇨ le traumatisme initial étant toujours annoncé comme grave, cette intervention chirurgicale est souvent considérée comme salvatrice chez ces sujets âgés qui ont peur de ne plus pouvoir remarcher. Ce taux de satisfaction ne semble donc pas refléter un bilan fonctionnel qui passe facilement au second plan dans l'esprit des patients.

⇨ là où l'arthroplastie sur coxarthrose dégénérative exige un résultat parfait, le patient traumatisé envisage d'emblée la possibilité de séquelles. Les patients de notre série sont donc beaucoup plus compréhensifs et tolérants quant au résultat final de l'intervention réparatrice, même si leur niveau antérieur n'a pas été récupéré.

D'ailleurs nous remarquons qu'un des trois patients moyennement satisfaits de notre série est celui qui a fracturé son acetabulum sur une arthroplastie de hanche posée plus de 10 ans auparavant avec un excellent résultat. Il ne comprend pas pourquoi cette prothèse sur fracture ne donne pas d'aussi bons résultats que la première…

4. BILAN RADIOGRAPHIQUE

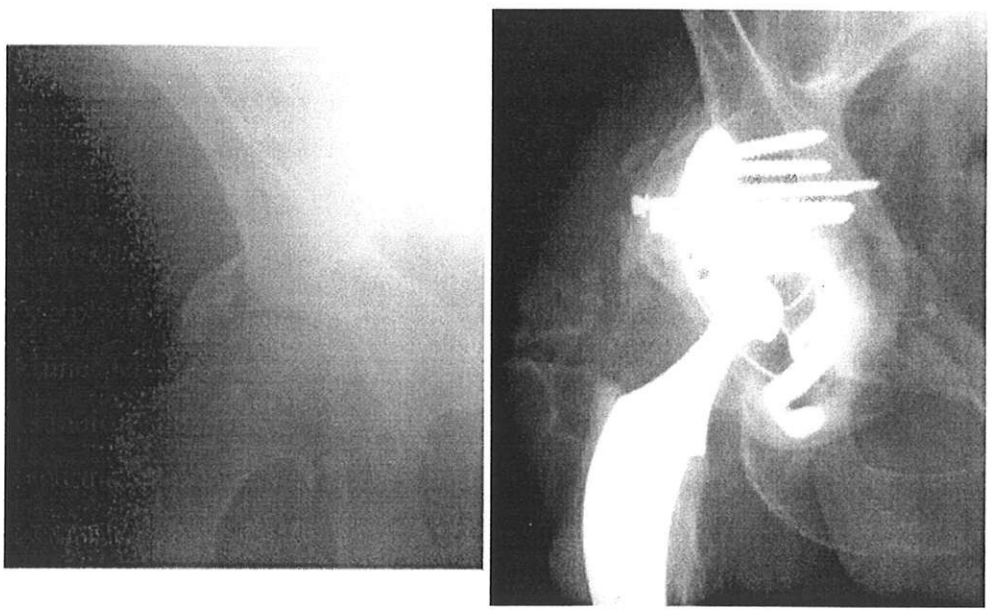
a) Recul

Si le recul clinique de notre série s'élève à 28,7 mois, nous retrouvons un recul radiographique de **24 mois**, avec des extrêmes allant de 2 à 125 mois, se répartissant sur 16 jeux de radiographies à distance (Fig. 33).

Il y a plusieurs raisons à cela :

⇨ une personne en vie, au recul clinique conséquent (30 mois), a refusé de réaliser les radiographies de contrôle,

⇨ parmi les 6 sujets décédés, seuls 3 bilans radiographiques à distance ont pu nous être exploités. Nous perdons ainsi un cas au recul important (plus de 72 mois –6 ans– de recul), ce qui diminue notre recul radiographique.



Exemple de radiographies initiale et à 40 mois de recul.

Figure 33

b) Versant acétabulaire

♦ Il n'existe aucun cas de descellement de l'implant acétabulaire.

En utilisant les trois zones de **DeLee et Charnley** (19), nous retrouvons :

⇨ 4 cas de liseré en zone I,

⇨ 1 cas de liseré en zone III,

⇨ 1 cas de liseré en zone I+III.

Dans tous les cas il s'agit d'un liseré d'épaisseur toujours inférieure ou égale à 1mm, et parfaitement stable dans le temps puisque présent dès les premiers clichés de contrôle post-opératoire.

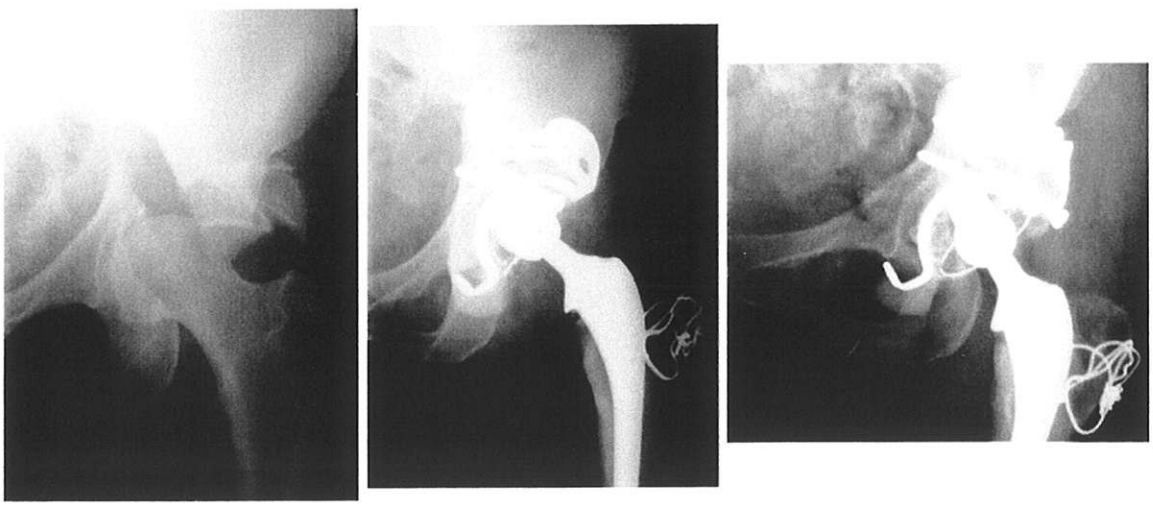
♦ La consolidation fracturaire de l'acetabulum est globalement satisfaisante puisque nous ne notons aucun cas de pseudarthrose.

Sur les 16 radiographies de contrôle, nous recensons :

⇨ 11 cas de consolidation parfaite (Fig. 34),

⇨ 2 cas de consolidation moyenne,

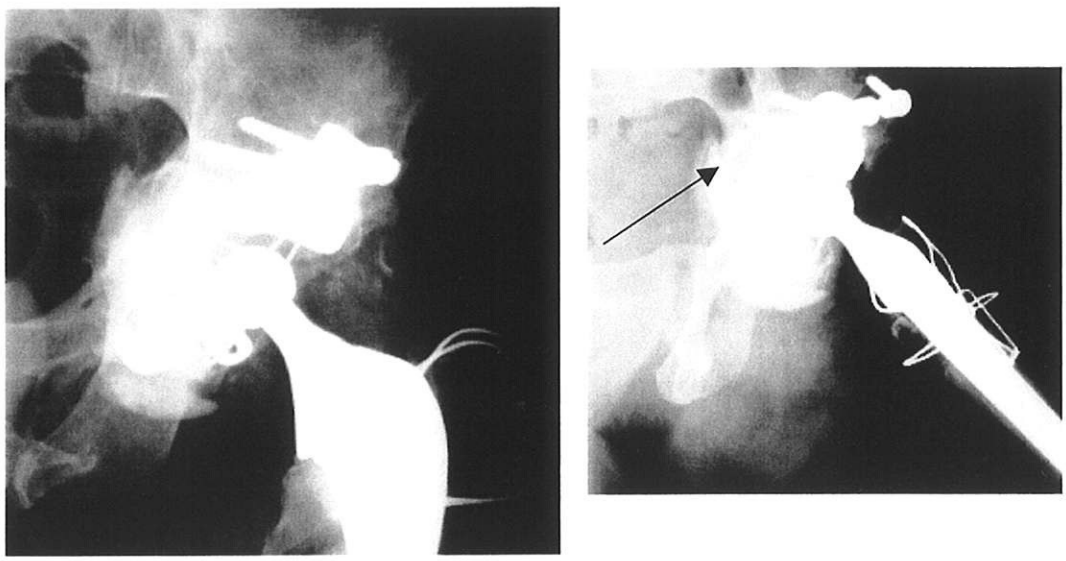
⇨ 3 cas de consolidation en cours, avec début d'apparition de cal osseux (intervention datant de moins de trois mois).



Exemples de consolidation parfaite à 15 mois

Figure 34

Cependant il faut savoir rester vigilant puisque certaines incidences radiographiques rassurantes (incidence de face) omettent de nous révéler certaines images plus inquiétantes. Pour exemple ces deux radiographies (Fig. 35) d'un patient opéré il y a plus de deux ans et demi, et dont le trait fracturaire reste encore bien visible sur le cliché oblique alaire malgré une consolidation indiscutable par ailleurs.



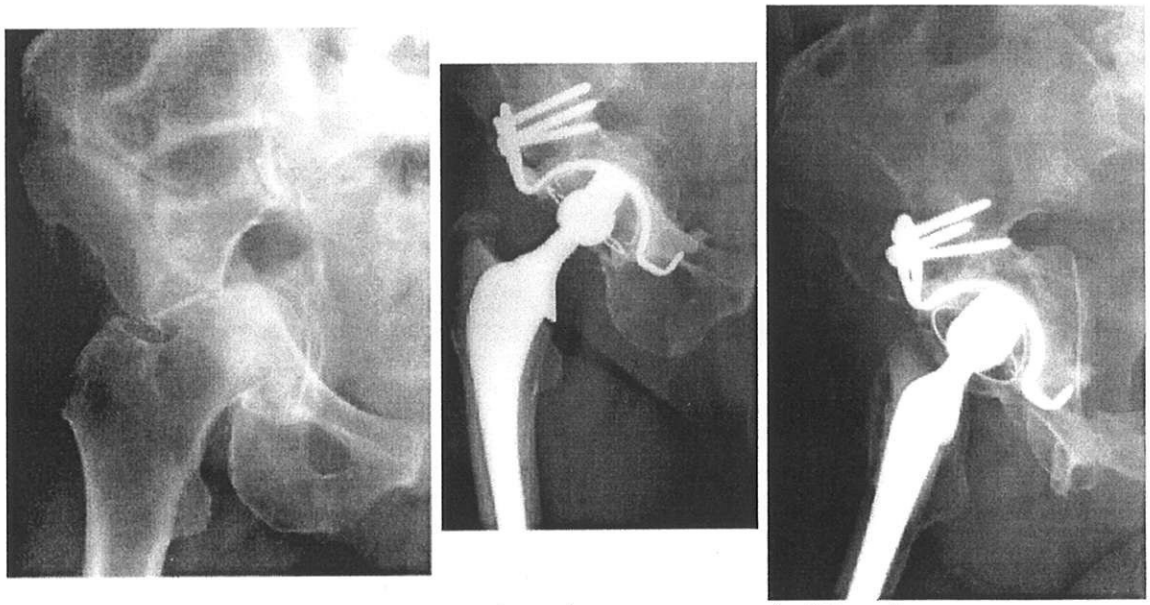
Cas de consolidation avec trait encore visible après 30 mois

Figure 35

♦ L'intégration des greffes osseuses, aussi bien spongieuses que structurales cortico-spongieuses, n'ont posé aucun problème.

Sur les 16 patients pour lesquels nous disposons de radiographies, 13 ont bénéficié d'une greffe osseuse :

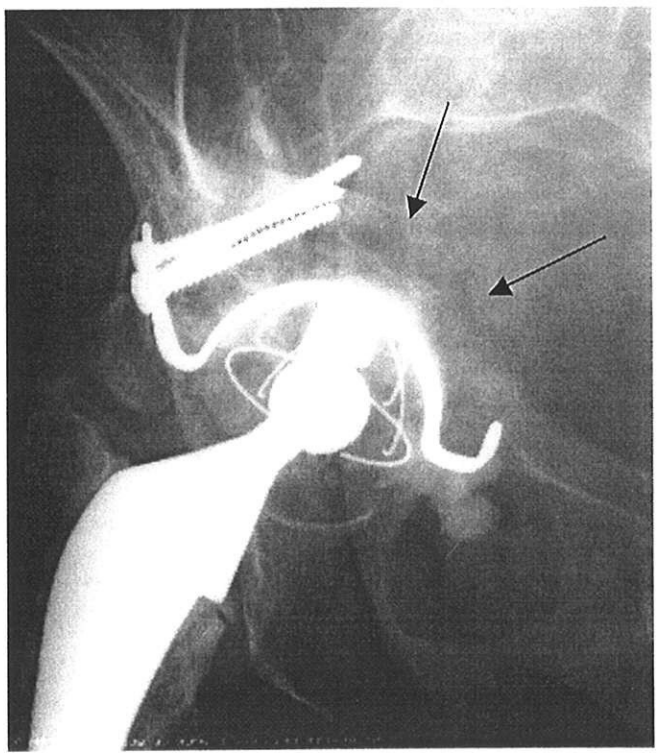
⇨ 9 cas de parfaite intégration de la greffe (Fig. 36),



Cas de parfaite intégration osseuse après 28 mois

Figure 36

⇨ 1 cas d'intégration moyenne, chez un patient très ostéoporotique avant l'intervention (Fig. 37),



Exemple d'intégration osseuse médiocre après 13 mois

Figure 37

⇨ 3 cas d'intégration en cours concernant des patients opérés dans les trois mois précédents.

c) Versant fémoral

♦ Aucun cas de descellement du pivot fémoral n'a été relevé. En utilisant les sept zones de **Gruen** (29), nous recensons :

⇨ 1 cas de liseré en zone 7, de 1 mm,

⇨ 2 cas de liseré en zone 5, de 1 mm.

Ces liserés sont également tout à fait stables dans le temps, sans aucune répercussion clinique par ailleurs.

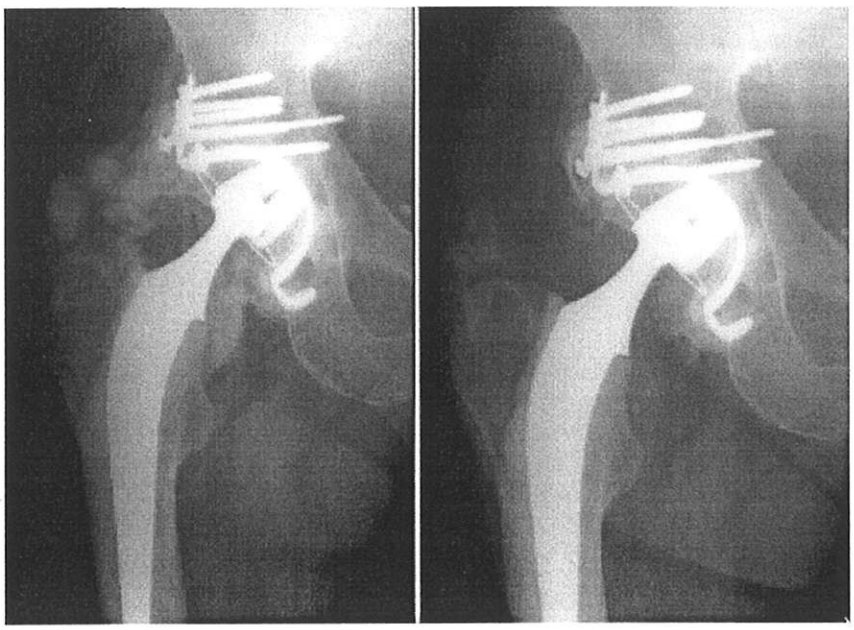
♦ Concernant les 7 patients pour lesquels une trochantérotomie a été réalisée, nous disposons de quatre radiographies qui font toutes état d'une parfaite consolidation.

d) Ossifications péri articulaires ectopiques

Sur l'ensemble de notre série seuls 2 patients ont bénéficié en post-opératoire d'une prescription d'anti-inflammatoires à visée préventive contre les ossifications ectopiques. Ces deux patients n'ont pas été sujets à cette complication.

Cependant 8 autres patients présentent ces calcifications des parties molles, qui ont été quantifiées à l'aide de la classification de **Brooker** (7) :

⇨ 1 cas d'ossifications de stade IV, avec raideur articulaire conséquente (flessum de hanche de 20 degrés) nécessitant une exérèse chirurgicale 21 mois après son intervention initiale (Fig. 38). Celle-ci avait été réalisée sans trochantérotomie. Les radiographies actuelles de ce patient montrent des ossifications de stade III.



Cas d'ossifications péri articulaires de stade IV de Brooker, nécessitant une exérèse chirurgicale à 21 mois (clichés pré et post-opératoires)

Figure 38

⇨ 2 cas d'ossifications de stade III, dont 1 cas pour lequel ces calcifications ont pu être enlevées chirurgicalement à l'occasion d'une reprise chirurgicale de l'implant acétabulaire sur fracture de la tête en céramique (figure 40).

⇨ 5 cas d'ossifications de stade I, sans répercussion clinique.

II. COMPLICATIONS

1. COMPLICATIONS IMMEDIATES

♦ Aucun décès n'a été à déplorer dans le service lors des suites post-opératoires immédiates.

Neuf patients n'ont présenté aucune complication post-opératoire lors de leur hospitalisation.

♦ Les complications auxquelles nous avons été confrontés sont les suivantes :

⇨ 2 cas de phlébite du membre inférieur opéré, dont une a nécessité la mise en place d'un filtre cave au 9ème jour. Aucun cas d'embolie pulmonaire.

⇨ 3 cas de déficit neurologique distal sur le nerf sciatique :

- une patiente a présenté un déficit sensitivo-moteur partiel dans le territoire du nerf fibulaire commun, qui a totalement régressé en six mois,
- un autre patient a présenté des paresthésies dans le territoire du nerf tibial qui persistent toujours après 12 mois,
- une dernière patiente qui présentait un déficit moteur complet dès la survenue du traumatisme, et qui ne présente aucun signe de récupération 3 mois après l'intervention.

⇨ 1 cas de syndrome occlusif sur masse tumorale colique nécessitant une hémi-colectomie gauche avec colostomie 21 jours après l'arthroplastie.

⇨ 3 cas de pneumopathie traités sans problème par antibiothérapie.

⇨ 3 cas d'infection urinaire qui ont cédé sous antibiotiques.

⇨ 3 escarres sont à déplorer (1 escarre sacré et 2 escarres du talon).

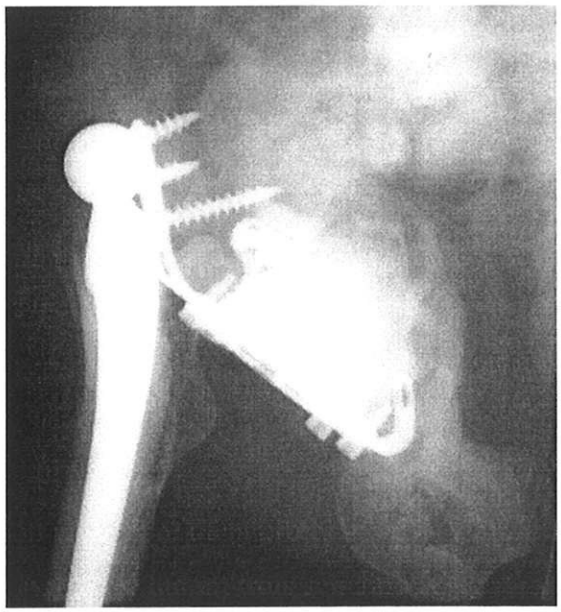
⇨ 1 cas de diabète insulino-dépendant déséquilibré avec coma hyper-glycémique.

2. COMPLICATIONS A DISTANCE

- Aucune infection n'est survenue sur les 19 hanches opérées.

- Nous avons répertorié les complications suivantes :

⇨ 1 cas de luxation antérieure de la prothèse au 36ème jour (Fig. 39), réduite sous anesthésie générale et immobilisée durant trois semaines,



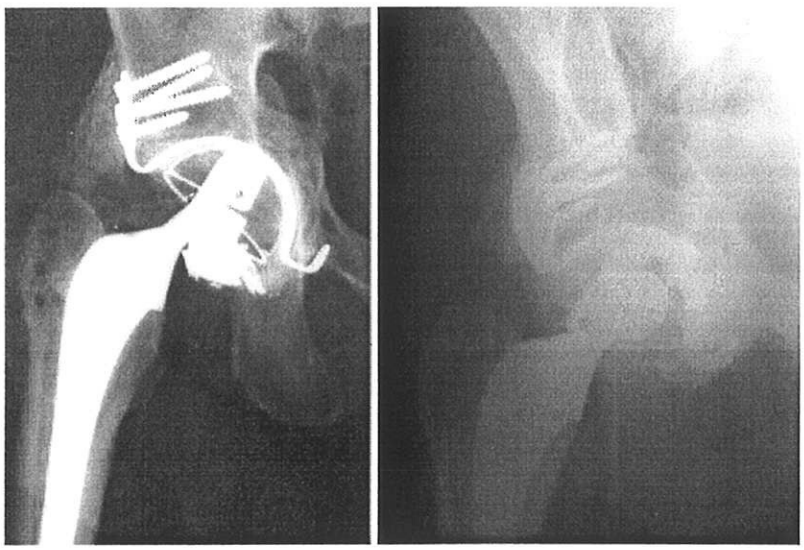
Cas de luxation antérieure de la prothèse

Figure 39

⇨ 1 récidive de phlébite de faible importance sur le membre inférieur opéré,

⇨ 1 cas de paresthésie persistante dans le territoire du nerf tibial postérieur,

⇨ 1 cas de fracture de la tête prothétique en céramique (Zircone ®), avec détérioration du polyéthylène nécessitant une reprise chirurgicale complète de l'implant acétabulaire, sans changement du pivot fémoral (Fig. 40). Le cotyle en polyéthylène ne présentait aucun signe de descellement.



Cas de fracture de la tête céramique
(et contrôle post-opératoire après reprise chirurgicale)
Figure 40

⇨ 1 cas de raideur articulaire de la hanche liée à l'apparition d'ossifications péri-articulaires (stade de Brooker IV), nécessitant une exérèse chirurgicale à 21 mois,

⇨ 1 patiente a fait une seconde chute de sa hauteur occasionnant une fracture per-trochantérienne controlatérale nécessitant une ostéosynthèse par vis–plaque-compression,

⇨ cette même patiente a fait une troisième chute de sa hauteur occasionnant une fracture transversale de l'acetabulum controlatéral (hanche précédemment ostéosynthésée) nécessitant la mise en place d'une deuxième prothèse totale de hanche avec renfort cotyloïdien de première intention,

⇨ cette même patiente a été victime d'une quatrième chute occasionnant une fracture bi-condylienne de l'extrémité inférieure du fémur homolatéral à la deuxième prothèse de hanche,

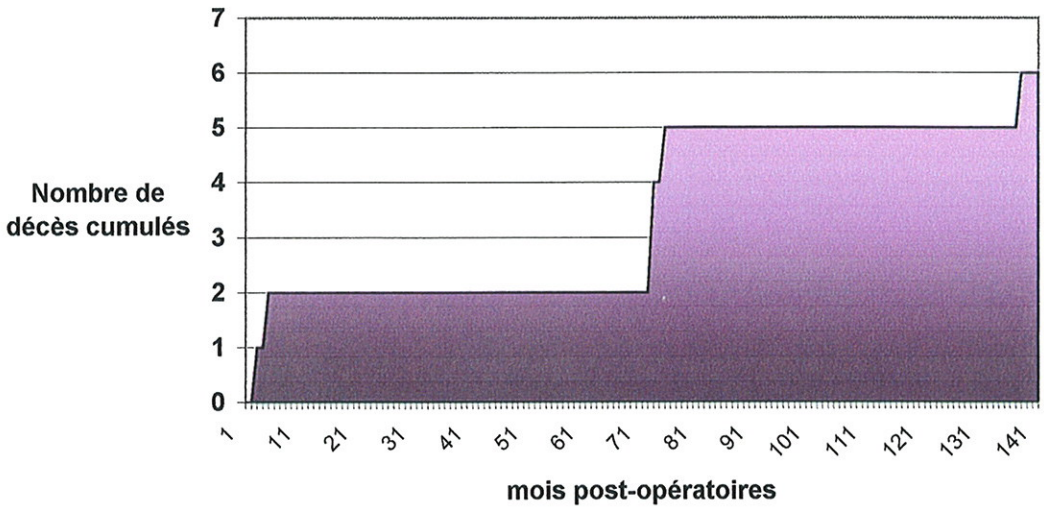
⇨ 2 cas de gonalgie modérée et peu invalidante, l'une homolatérale à la prothèse et l'autre controlatérale.

3. DECES

Six patients sont décédés à distance. Tous ces décès ont pu être étudiés.

Les décès sont survenus à l'âge de 87,3 ans en moyenne, avec des extrêmes allant de 78 à 95 ans.

Ces patients ont pu survivre pendant une durée moyenne de **4,8 ans**, avec des extrêmes allant de 2 mois à 11,4 ans après l'intervention initiale.



Date de survenue des décès

Tableau XVI

En fait, ces décès sont survenus à des périodes très différentes (Tableau XVI) qu'il convient de distinguer :

⇨ 2 patients sont décédés dans les 4 premiers mois post-opératoires :

- un patient parkinsonien, en instance de placement en structure de long séjour, pour qui le maintien à domicile s'était déjà révélé impossible avant son hospitalisation ; malgré l'intervention rapide (délai traumatisme-chirurgie de 2 jours) et la mobilisation immédiate, la perte d'autonomie s'est accentuée en post-opératoire, et a conduit à son décès.
- un patient, atteint d'une néoplasie prostatique étendue non opérable avec de multiples métastases osseuses, est décédé au 4ème mois dans un contexte d'altération de l'état général global et de cachexie.

⇨ 3 autres patients sont décédés plus de 6 ans après la mise en place de la prothèse. Tous ont succombé à une pathologie indépendante du traumatisme initial et du traitement réalisé :

- un patient est décédé à 95 ans, 6 ans après l'intervention, lors d'un épisode de pneumopathie,
- un autre patient décédé à l'âge de 78 ans, également 6 ans plus tard, a été emporté par un accident vasculaire cérébral,
- le dernier patient bronchitique chronique, est décédé à 95 ans, 6 ans et 2 mois après sa fracture opérée, des suites d'une broncho-pneumopathie.

⇨ la dernière patiente est décédée 11 ans et demi après l'intervention, d'un simple arrêt cardio-respiratoire à l'âge de 88 ans.

DISCUSSION

I. ANALYSE DE LA SERIE

1. ANALYSE GLOBALE

a) Fréquence

b) Recul clinique

c) Recul radiographique

d) Taux de révision

2. LE COTE

3. LE SEXE

4. L'AGE

5. LES CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME

6. LES TYPES FRACTURAIRES

II. LES LESIONS ACETABULAIRES

1. LE DEPLACEMENT DE LA TETE FEMORALE

2. LES LESIONS OSTEO-CARTILAGINEUSES

a) Bilan pré- et per-opératoire

b) Le dôme de l'acetabulum

III. STRATEGIE THERAPEUTIQUE

1. LE MALADE

a) Age et Antécédents

b) Les lésions associées

2. LE CHOIX THERAPEUTIQUE

a) Les impératifs

b) Traitement conservateur fonctionnel

c) Ostéosynthèse chirurgicale

d) Les prothèses totales de hanches secondaires

3. LA PROTHESE TOTALE DE HANCHE DE PREMIERE INTENTION

a) Modalités

b) Complications

c) Scores fonctionnels

d) Radiographies

4. LES INDICATIONS

Ce travail est une étude rétrospective sur presque 20 ans, entre le mois d'octobre 1981 et le mois de janvier 2001, portant sur 20 hanches de 19 patients.

Dans le Département d'Orthopédie Traumatologie du CHU DUPUYTREN de LIMOGES, cette intervention particulière a été réalisée pour les premières fois à titre tout à fait exceptionnel.

En particulier chez un patient de près de 90 ans, aveugle mais avec un état général satisfaisant, pour qui ni l'ostéosynthèse chirurgicale ni le traitement orthopédique et fonctionnel n'avaient semblé raisonnables et envisageables. Il a bénéficié d'une arthroplastie totale de la hanche avec succès.

Nous avons également retrouvé le cas d'une patiente âgée de 77 ans, le plus ancien de notre série, victime d'un grave accident de la circulation, et dont la fracture de l'acetabulum, associée à une fracture du col fémoral, ont été traitées par une arthroplastie totale de hanche. Cette patiente a eu un très bon résultat.

Cette attitude n'est certes pas nouvelle (**Westerborn** (91)). Mais au delà des interventions de sauvetage du début, nous avons cherché à valider cette intervention dans des indications un peu plus larges, même si l'enjeu vital reste un des élément essentiel de la décision opératoire.

Si les lésions fracturaires de l'acetabulum présentent certaines particularités liées à la présence d'ostéoporose, le contexte clinique des patients à traiter, en particulier leur âge, ne nous permet pas de leur proposer les traitements conventionnels généralement utilisés pour ce type de fractures. Nous allons donc nous efforcer de détailler les arguments sur lesquels nous nous appuyons pour poser l'indication de ces arthroplasties totales de hanche de première intention sur les fractures de l'acetabulum.

La revue et l'évaluation des patients ont été rendues difficiles compte tenu de leur âge avancé. Toutes les revues physiques pour l'évaluation clinique et fonctionnelle ont été réalisées à leur domicile ou sur leur lieu de vie actuel. Nous avons pu ainsi apprécier les résultats de l'ensemble de nos patients et mesurer leur satisfaction.

I. ANALYSE DE LA SERIE

1. ANALYSE GLOBALE

a) Fréquence

Le Département de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du CHU DUPUYTREN de LIMOGES, a pris en charge plus de **600** fractures de l'acetabulum entre le mois de décembre 1973 et le mois de janvier 2001.
Ce chiffre reste approximatif, mais il nous permet de faire une estimation : la fréquence des prothèses totales de hanche mises en place pour le traitement des fractures de l'acetabulum est de l'ordre de **3%** de l'ensemble de ces fractures.
Enfin, cette fréquence est en forte augmentation, puisque si de telles prothèses ont été posées à 3 reprises entre 1981 et 1988, 5 patients ont bénéficié de cette intervention dans la seule année 2000.

Au sein d'une population de personnes âgées, la fréquence des fractures de l'acetabulum est moindre, en raison de l'apparition de l'ostéoporose de l'extrémité supérieure du fémur, et du col fémoral en particulier. Cette zone fragilisée sera donc amenée à se fracturer plus facilement, et à ''préserver'' l'acetabulum.

b) Recul clinique

Le recul des patients de notre série est de **28,7 mois**.
Il concerne d'une part les patients survivants au moment de la revue physique, mais il intègre d'autre part les patients décédés dont la date du décès a été considérée comme la date de l'évaluation clinique et fonctionnelle.
Nous avons eu la chance de retrouver de précieuses informations à propos d'une patiente décédée plus de 11 ans après son intervention initiale, avec un très bon score fonctionnel.

Ce recul est tout à fait honorable au regard de la littérature traitant de ce sujet, puisque parmi les auteurs ayant réalisé l'analyse d'une série complète de patients, **Ulrich** (84) possède le recul le plus important avec 30 mois sur 15 patients réexaminés. **Hoellen** (35), qui présente pourtant la série la plus importante avec 26 patients, détaille les complications lors des contrôles à distance sans chiffrer le recul de ses malades.

c) Recul radiographique

Là où l'évaluation fonctionnelle est restée possible chez les sujets décédés, le recueil des radiographies à distance a été limité par la fréquente perte des clichés. De plus, une patiente a refusé de réaliser les clichés de contrôle proposés.
Nous sommes parvenus malgré tout à retrouver des radiographies d'une hanche opérée plus de 10 ans auparavant.

Finalement, un ensemble de clichés de 16 hanches, soit **80%** de la série, a été obtenu, et examiné. Le recul radiographique moyen est ainsi de 24 mois, soit **2 ans**. Il est à noter que cette notion de recul radiographique, permettant d'évaluer le résultat à long terme de l'implantation de la prothèse, est très peu mentionnée dans la littérature, qui présente le plus souvent un travail conséquent sur l'analyse des résultats fonctionnels, et ne font que citer la survenue éventuelle de complications radiographiques visibles.

d) Taux de révision

Notre taux de révision est également très satisfaisant. Si nous n'avons pu réexaminer que 13 malades cliniquement, soit 65%, l'ensemble des 20 patients de notre série a pu être évalué sur le plan fonctionnel, y compris peu avant la mort des 6 patients aujourd'hui décédés. Nous pouvons ainsi prétendre à un taux de révision de **100%.**

L'ensemble des parutions de la littérature peut être comparé sur le Tableau XVII, retraçant les différentes séries publiées.

	Nombre de cas	Patients revus	Recul moyen
Westerborn (1954)	6	5 (83%)	19 mois
Kelly et Lipscomb (1958)	2	1 (50%)	39 mois
Rowe et Lowel (1961)	3	3 (100%)	68 mois
Coventry (1974)	1	1 (100%)	12 mois
Ulrich (1986)	19	15 (79%)	30 mois
Marchesi et Ganz (1989)	4	3 (75%)	57,3 mois (1 cas à 162 mois)
Mestdagh (1991)	1	1 (100%)	50 mois
Hamer et Stockley (1994)	1	-	-
Felenda (1995)	13	6 (46%)	18 mois
Volkmann (1995)	2	1 (50%)	18 mois
Hoellen (1997)	26	-	-
Limoges (2001)	20	13 (65%)	28,7 mois

Séries de fractures acétabulaires traitées par prothèse totale de hanche : revue de la littérature mondiale

TABLEAU XVII

2. LE COTE

Le coté atteint et traité par prothèse totale est réparti de façon égale, avec 9 hanches droites et 11 hanches gauches. Les données de la littérature sont tout à fait similaires à notre constatation.

Plusieurs cas de fractures bilatérales de l'acetabulum honorent la littérature (**Letournel** et **Judet** (51)) mais contrairement à notre étude, aucune trace n'a été retrouvée de cas de prothèses totales de hanche bilatérales pour deux fractures de l'acetabulum.

3. LE SEXE

La répartition du sexe des patients est intéressante à étudier.

Sur l'ensemble des fractures de la région de la hanche, nous sommes plutôt confrontés à deux groupes de patients :

⇨ une population relativement jeune plutôt masculine, souvent victimes d'accident de la circulation, qui présente une fracture de l'acetabulum (65,6% d'hommes)(**Letournel et Judet** (51)),

⇨ et une population âgée plutôt féminine, qui chute de sa hauteur, et est victime d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur, en raison d'une ostéoporose marquée.

Or toutes les statistiques des publications font état d'un relatif équilibre entre les hommes et les femmes concernés par cette prise en charge particulière. Les cas répertoriés dans la littérature révèlent 47 femmes, et 51 hommes (Tableau XVIII).

	Hommes	Femmes
Westerborn (1954)	3	3
Kelly et Lipscomb (1958)	2	
Rowe et Lowel (1961)	1	2
Coventry (1974)	1	
Ulrich (1986)	9	10
Marchesi et Ganz (1989)	1	3
Mestdagh (1991)		1
Hamer et Stockley (1994)	1	
Felenda (1995)	6	7
Volkmann (1995)	1	1
Hoellen (1997)	16	10
Limoges (2001)	10	10
TOTAL	**51**	**47**

Répartition des patients selon le sexe et revue de la littérature mondiale

TABLEAU XVIII

4. L'AGE

L'âge moyen de nos patients atteints d'une fracture de l'acetabulum, et traités par la pose d'une prothèse totale de hanche en première intention, est de **75,6 ans**.
C'est un chiffre bien supérieur à la moyenne d'âge habituellement rencontrée dans l'ensemble des fractures de l'acetabulum puisque 65% des patients ont entre 20 et 50 ans dans la grande série de **Judet et Letournel** (51).
De plus la répartition selon l'âge des patients est relativement similaire dans l'analyse des différentes séries publiées (**Hoellen** (35), **Ulrich** (84)), avec un pic de fréquence entre 70 et 85 ans.

L'âge moyen de ces autres séries sont présentés dans le Tableau XIX.
A titre de comparaison, l'âge et le sexe de l'ensemble des fractures de l'acetabulum prises en charge dans le Département d'Orthopédie Traumatologie du CHU Dupuytren sont rapportés dans le Tableau XX.

		Age moyen (ans)
Westerborn	*(1954)*	45,7
Ulrich	*(1986)*	70,6
Marchesi et Ganz	*(1989)*	74
Felenda	*(1995)*	79,6
Hoellen	*(1997)*	70,3
Limoges	*(2001)*	75,6

Age moyen dans les séries de la littérature (séries d'au moins 5 patients)

TABLEAU XIX

	Hommes	Femmes	Age Moyen
1987	15	3	52,3
1988	19	5	44,3
1989	17	11	48,6
1990	15	6	45,2
1991	13	4	41
1992	12	1	54,2
1993	13	5	41,9
1994	10	5	53,5
1995	19	8	51,3
1996	17	6	47,4
1997	17	4	43,9
1998	14	6	44,2
1999	17	5	51,5
2000	22	10	52,7

Fractures de l'acetabulum prises en charge dans le Département d'Orthopédie Traumatologie du CHU de Limoges

TABLEAU XX

Si les premières tentatives de **Westerborn** en 1954 (91) ont concerné des patients relativement jeunes, l'attitude plus actuelle est donc de proposer ce type de prise en charge aux patients beaucoup plus âgés. Les raisons de ces choix thérapeutiques se basent sur plusieurs arguments que nous allons développer dans les chapitres suivants.

5. LES CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME

Les circonstances du traumatisme initial dans le contexte des fractures de l'acetabulum peuvent déjà refléter l'âge des patients concernés et le type de fractures dont ils sont victimes.

Si les accidents de voie publique, avec le ''syndrome du tableau de bord'', sont largement associés aux fractures-luxations postérieures, le mécanisme par chute simple de sa hauteur est tout à fait caractéristique du contexte de la personne âgée dont l'équilibre devient précaire.

Ces deux contextes traumatiques sont particulièrement bien représentés dans la littérature (Tableau XXI) :

	Chute simple de sa hauteur	Chute d'un point élevé (> 1 m)	AVP (auto, moto)	Piétons renversés	Autres
Westerborn (1954)	1		5		
Kelly et Lipscomb (1958)			2		
Rowe et Lowel (1961)			1		2
Coventry (1974)			1		
Ulrich (1986)			10	6	3
Mestdagh (1991)			1		
Hamer et Stockley (1994)			1		
Felenda (1995)	10	1	2		1
Volkmann (1995)		1	1		
Hoellen (1997)	12	6	5	3	
Limoges (2001)	12	2	6		
TOTAL	**35**	**10**	**35**	**9**	**6**

Circonstances du traumatisme : revue de la littérature

TABLEAU XXI

Ces chiffres correspondent tout à fait aux observations rapportées à propos des fractures de l'acetabulum survenant chez les sujets âgés (**Helfet** (34)), avec deux de mécanismes majoritaires mais équilibrés entre eux : la chute simple de sa hauteur, et l'accident de la circulation.

Comme cela a été démontré dans l'analyse anatomo-pathologique des fractures de l'acetabulum, la chute de sa hauteur du sujet âgé ainsi que les chutes de points élevés occasionnent un traumatisme latéral sur le grand trochanter et provoque préférentiellement des atteintes de la colonne antérieure, et/ou une destruction centrale de la fosse de l'acetabulum avec luxation endo-pelvienne de la tête fémorale.

6. LES TYPES FRACTURAIRES

♦ La plupart des types fracturaires traités par arthroplastie sont représentés dans la littérature internationale (Tableau XXII) :

Classification AO	A				B		C
Classification Judet & Letournel	Paroi Post	Colonne Post	Paroi Ant	Colonne Ant	Transv.	Fract. Complex.	Fract. Complex.
Kelly et Lipscomb (1958)	2						
Ulrich (1986)		11		3	2	1	2
Marchesi et Ganz (1989)	1					2	1
Hamer et Stockley (1994)	1						
Felenda (1995)		5		3	2	4	
Volkmann (1995)					2		
Hoellen (1997)							5
Limoges (2001)	1	0	0	3	4	12	
TOTAL (67 fractures)	5 **7.5%**	16 **24%**	0	9 **13.5%**	10 **15%**	19 **28%**	8 **12%**

Répartition des types fracturaires traités par arthroplastie d'emblée : revue de la littérature *(à partir des données disponibles)*

TABLEAU XXII

A partir de l'ensemble des cas de la littérature mondiale, nous avons pu retrouver le type de 67 fractures acétabulaires. Par ailleurs, les séries de la littérature, même complètes, ne disposent que d'un nombre de malades relativement limité. Ces chiffres doivent donc être interprétés avec la plus grande prudence.

♦ La comparaison avec la littérature relative aux prothèses totales de hanche en 1ère intention révèle des quelques particularité :

⇨ **Felenda** (24), malgré sa série de 13 patients, ne comptabilise aucun cas de fracture des deux colonnes.

⇨ les fractures complexes, selon la définition de **Judet et Letournel** (41), avec seulement 40% de l'ensemble ne sont pas aussi fréquentes que dans notre étude (fig.20).

⇨ par ailleurs, nous remarquons, parmi les fractures traitées par prothèse totale de hanche d'emblée, l'absence de fractures de la paroi antérieure et peu de cas d'atteinte de la colonne antérieure. Mais comme nous l'avons montré dans les résultats de notre série, une majorité des fractures concernant les paroi et colonne antérieures sont comptabilisées avec les fractures complexes. Les 5 cas (25%) de fractures de la colonne antérieures associées à une hémi-transversale postérieure de notre série en sont un bon exemple.

♦ La répartition de ces fractures est totalement différente des statistiques des fractures de l'acetabulum en général. (**Letournel** et **Judet** (51)) :

⇨ Les fractures de la paroi postérieure, majoritaires en général, semblent avoir laissé la place aux fractures de la colonne postérieure, lorsqu'il s'agit de poser une prothèse d'emblée.

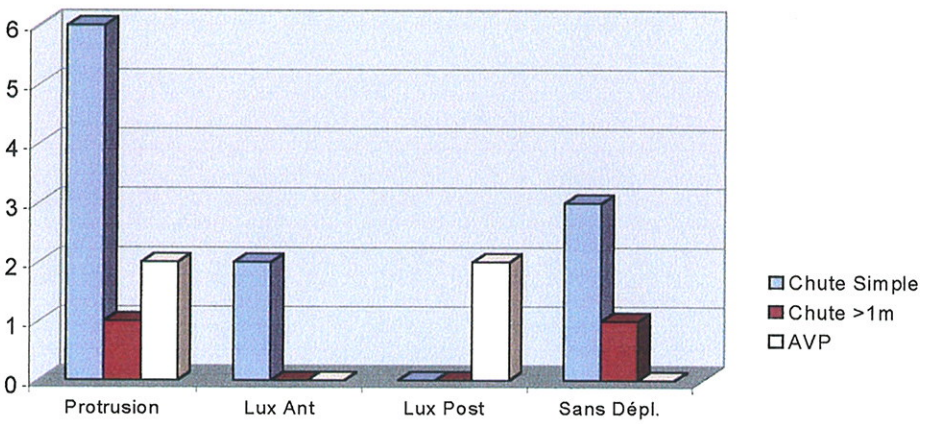
⇨ Les séries de patients âgés (plus de 60 ans), victimes d'une fracture de l'acetabulum, retrouvent 65%(**Spencer** (80)), à 90% (**Helfet** (34)) de fractures complexes. Notre étude se rapproche un peu plus de ces chiffres.

⇨ La prépondérance des fractures de la paroi ou de la colonne antérieures a été observée chez les sujets âgés depuis de nombreuses années, et se confirme toujours aujourd'hui (**Laude** (46)).

II. LES LESIONS ACETABULAIRES

1. LE DEPLACEMENT DE LA TETE FEMORALE

Notre série met en évidence un grand nombre de lésions fracturaires particulièrement instables (nombre de fractures complexes ou combinées selon la classification de **Judet et Letournel**) qui se traduisent volontiers par la luxation centrale de la tête du fémur en position endo-pelvienne:



Influence du mécanisme lésionnel sur le déplacement de la tête fémorale

(Limoges 2001)

TABLEAU XXIII

La prépondérance des luxations endo-pelviennes de la tête fémorale est évidente sur cet histogramme (Tableau XXIII), et est directement liée au mécanisme de chute avec traumatisme latéral. Si l'association des accidents de la circulation avec les luxations postérieures de hanches n'est plus à démontrer, l'existence d'une protrusion dans ces cas nous a parfois amené à traiter ces fractures par l'arthroplastie totale.

En effet, ces déplacements occasionnent des dégâts osseux particuliers, qui vont fortement guider l'attitude thérapeutique ultérieure.

2. LES LESIONS OSTEO-CARTILAGINEUSES

a) Bilan pré et per-opératoire

Dans notre analyse rétrospective, les informations concernant les lésions ostéo-cartilagineuses de l'acetabulum sont trop rares. Le bilan lésionnel précis est particulièrement difficile à retrouver, dans le bilan initial comme sur le compte rendu opératoire.

Nous arrivons cependant à dégager quelques lésions particulières auxquelles font référence plusieurs auteurs (Tableau XXIV), qui non seulement sont directement liées à l'âge, mais aussi au contexte traumatique.

	Luxation centrale de la tête fémorale	Fracture tête fémorale	Impaction du toit acetabul.	Fracture complexe	Grande Comminution
Westerborn (1954)	6				1
Kelly et Lipscomb (1958)		2			1
Rowe et Lowel (1961)	1		2		2
Coventry (1974)	1		1		
Ulrich (1986)	2	11	6	2	
Marchesi et Ganz (1989)	3	4			
Mestdagh (1991)	1			1	
Felenda (1995)	4	6			
Volkmann (1995)	2		1		
Hoellen (1997)	9	2		5	
Limoges (2001)	10	1	4	12	1

Nature des lésions traumatiques de l'acetabulum

TABLEAU XXIV

Bien que ces lésions semblent disparates au sein des différentes études, un type d'atteinte ostéo-cartilagineuse nous semble particulièrement important lors du bilan articulaire de l'acetabulum : l'impaction ostéo-cartilagineuse du toit.

Cette lésion a bien été mise en évidence en 1961 par **Rowe et Lowell** (75)(avant la classification beaucoup plus précise de Judet et Letournel), qui distinguent parfaitement deux situations :

⇨ les cas où un enfoncement ostéo-cartilagineux peut être réparé, et qui obtiennent des résultats bon à excellent,

⇨ ceux dont l'impaction du toit trop importante, où les fragments fracturaires éclatés ne peuvent être réduits, et qui aboutissent à des résultats médiocres ou mauvais.

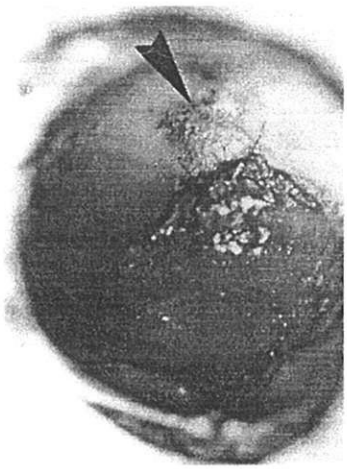
Le regard que l'on porte sur ces atteintes ostéo-cartilagineuses doit être double :

⇨ ces lésions seront très difficiles à réparer pour un résultat incertain,

⇨ elles sont le témoin d'un état osseux global particulièrement fragile.

b) Le dôme de l'acetabulum

♦ Les travaux de **Byers** (11) ont permis de mettre en évidence une zone sommitale de l'acetabulum, la zone 17, où le cartilage présente un aspect différent, tant sur le plan macroscopique que microscopique, puisqu'elle est constituée de fibrocartilage et non pas de cartilage hyalin (Fig.41). Elle est alors considérée comme une véritable charnière entre les deux cornes semi-lunaires. Lazennec (47) a très bien fait la corrélation entre cette zone cartilagineuse et l'os sous-chondral sus-jacent, siège d'une raréfaction de travées osseuses. Contrairement à ce que pensait **Pauwels** (67), il ne s'agit pas d'une zone portante.



Détail d'une cavité acétabulaire, avec la zone 17 de Byers (flèche)

Figure 41

Coincée entre deux groupes de trabéculations antérieure et postérieure, pouvant parfaitement correspondre aux deux colonnes de l'os coxal, le dôme de l'acetabulum semble donc particulièrement fragile, ce qui expliquerait les fréquentes impactions retrouvées en per-opératoire à cet endroit.

♦ Un concept particulier et récent a été établi par des chirurgiens (**Wright et Schwartz** (94)) prenant en charge des patients atteints de fractures pathologiques de l'acetabulum. Les défis de reconstruction acétabulaire après résection tumorale les ont conduit à individualiser la région du dôme acétabulaire (Fig. 42), qui peut ou ne peut pas être concernée par l'envahissement métastatique. Cette zone se place à la clef de voûte de l'acetabulum dont parlait initialement **Judet et Letournel** (41), juste à la jonction entre les deux colonnes antérieure et postérieure.

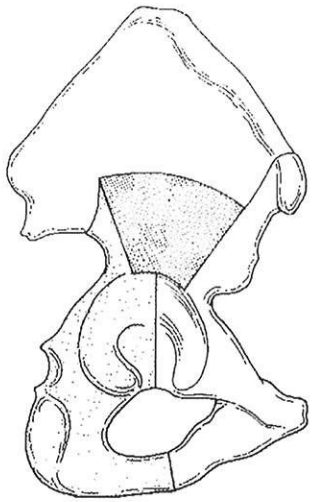
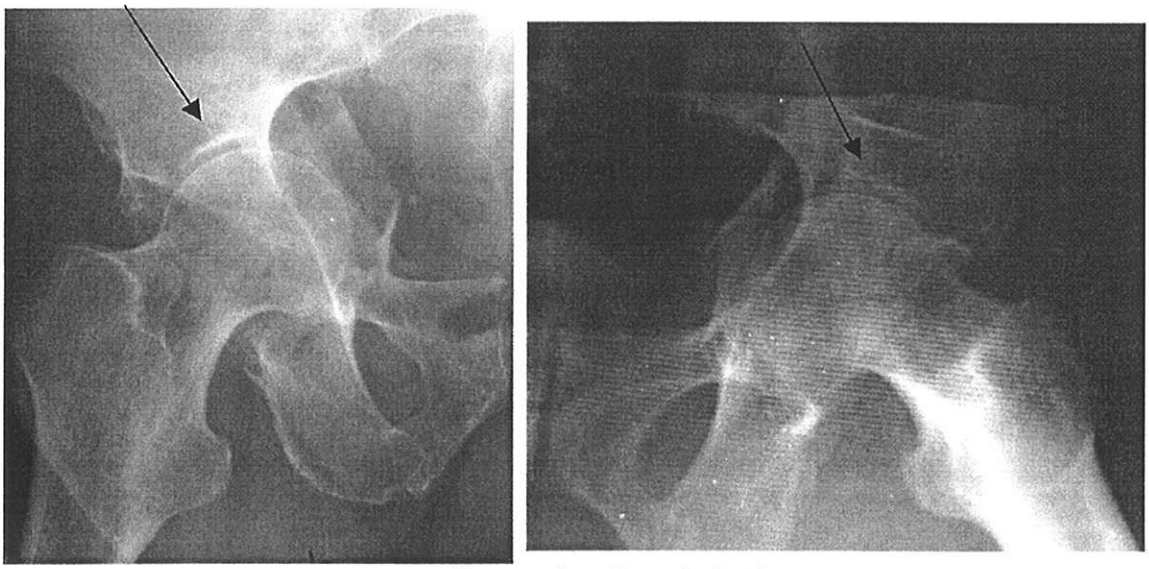


Schéma du bassin : dôme acétabulaire (selon Wright et Schwartz)

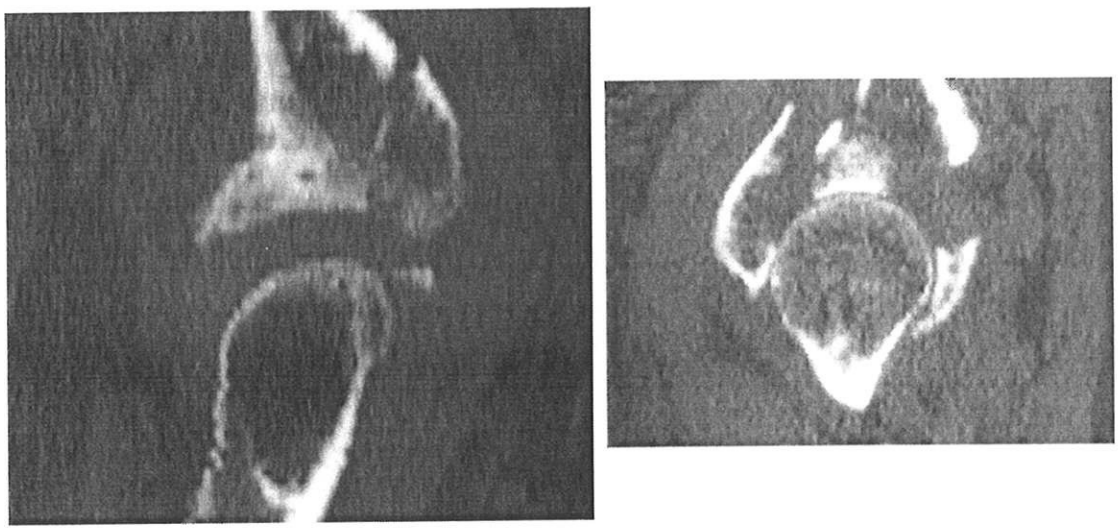
Figure 42

Cette zone plus fragile, est donc plus souvent concernée par les éventuelles impactions fracturaires, et pourrait être utilisée pour l'analyse des bassins ostéoporotiques des sujets âgés.



Deux exemples d'impaction du toit de l'acetabulum

Figure 43



Exemples : ostéoporose du toit et du col fémoral.
Enfoncement de l'acetabulum (tomodensitométrie)
Figure 44

Ces quelques exemples montrent très bien le site de raréfaction osseuse au sein du dôme acétabulaire (Fig. 44, gauche), et surtout la survenue d'une impaction du toit de l'acetabulum (Fig. 44 droite) qui reste visible sur certains clichés obliques (Fig. 43).

III. STRATEGIE THERAPEUTIQUE

1. LE MALADE

Les patients auxquels nous sommes confrontés dans cette étude sont des personnes dont la prise en charge est délicate et riche en contraintes.

a) Age et antécédents

La moyenne d'âge de notre série est de 75,6 ans, et nous avons même été confrontés à des patients de près de 90 ans. Cependant, le seul chiffre de leur âge chronologique est bien insuffisant pour évaluer leur état de santé. Il ne doit en aucun cas rester le seul critère de choix pour décider de l'option thérapeutique à envisager ; il faut aussi prendre en compte l'âge physiologique.

- Antécédents médicaux

Les antécédents médicaux peuvent rapidement et malheureusement prendre le devant de la scène. Ils conditionnent ici le pronostic vital, car la moindre décompensation d'une tare dans ce contexte de décubitus aboutirait au décès.

Tout comme les nombreux patients âgés atteints de fractures de l'extrémité supérieure du fémur, une intervention rapide autorisant une verticalisation d'emblée est indispensable pour assurer leur survie.

Nous avons été confrontés à 3 patients diabétiques, et à 2 patients présentant des signes d'insuffisance respiratoire. Outre un épisode de coma hyperglycémique résolutif sous traitement médical adapté, nous n'avons noté aucun problème grave lié à ces antécédents durant la prise en charge de nos patients.

Nous distinguons des autres antécédents les pathologies néoplasiques métastatiques qui évoluent pour leur propre compte. Nous rapportons le cas d'un patient atteint d'un adénocarcinome prostatique victime d'une fracture de l'acetabulum sur envahissement métastatique ; ce patient a présenté la seule luxation de notre série, et est décédé 4 mois après son arthroplastie. Cet exemple illustre l'influence que peuvent avoir des antécédents particulièrement lourds sur la survenue des complications d'une part et sur la survie des patients d'autre part. Ce cas particulier est à prendre en compte dans l'interprétation des résultats de notre série. **Hoellen** (35) a pris en charge 7 patients atteints d'envahissement métastatique de l'acetabulum, qu'il n'a pas intégrés dans son étude.

♦ Antécédents affectant l'appareil locomoteur

⇨ Les capacités fonctionnelles préopératoires doivent impérativement être évaluées. Les antécédents neurologiques centraux sont particulièrement préjudiciables aux récupérations fonctionnelles. Il peut s'agir d'accidents vasculaires cérébraux avec séquelles plus ou moins marquées d'hémiplégie, de maladie de Parkinson avec un traitement médical plus ou moins bien adapté.

Mais la pathologie la plus exposée reste la démence, quelque soit son origine, car la perte de la volonté et de la vivacité psychique est un obstacle considérable à la rééducation, et exposent au grabatarisme. La réadaptation fonctionnelle doit donc impérativement conduire à une reprise d'autonomie la plus rapide possible, car non seulement est mis en jeu le pronostic fonctionnel, mais le pronostic vital aussi.

Dans ces conditions, l'arthroplastie totale de hanche de première intention permet une verticalisation rapide et supporte un appui complet d'emblée lorsque ces patients peu disciplinés ne peuvent respecter l'appui partiel.

Nous retenons donc que ces pathologies neurologiques, outre leur forte influence sur le devenir fonctionnel, mettent aussi en jeu le pronostic vital.

⇨ L'existence d'une coxarthrose est un élément essentiel qui doit être recherché systématiquement sur toutes les radiographies. Nous n'avons été confrontés qu'à 1 cas de coxarthrose préexistante sur la fracture acétabulaire, mais plusieurs auteurs mentionnent plus fréquemment cette pathologie dégénérative : ainsi **Hoellen** (35) a été confronté à un coxarthrose préexistante chez 23% des patients qu'il a traités par arthroplastie, et **Felenda** (24) en retrouve dans 15% des cas.

Contrairement aux antécédents précédents, la coxarthrose préexistante n'est jamais mentionnée comme étant un facteur influençant l'avenir fonctionnel. En revanche, il est unanimement reconnu que la présence d'une coxarthrose interdit formellement le traitement par ostéosynthèse chirurgicale, qui conduirait à une destruction articulaire arthrosique rapide, et nécessiterait une reprise chirurgicale pour arthroplastie dans un délai extrêmement court (**Helfet** (34)). C'est donc dans la décision opératoire que la coxarthrose a le plus de poids, et l'arthroplastie de première intention est alors particulièrement indiquée.

b) Les lésions associées

La gestion de lésions associées que présentent les patients atteints d'une fracture de l'acetabulum complique considérablement leur prise en charge.

- Fracture du col fémoral associée

Il faut remarquer que les fractures de l'extrémité supérieure du fémur retrouvées dans la littérature sont rares. Dans sa série de 19 fractures acétabulaires traitées par arthroplastie, **Ulrich** (84) a rencontré 2 cas de fracture cervicale vraie associée. **Mestdagh** (62) en rapporte un cas avec luxation intra-pelvienne associée **Letournel et Judet** (51) sont confrontés à cette association dans 1,16% de toutes les fractures de l'acetabulum (6 cas de fractures cervicales vraies, et 5 cas de pertrochantériennes).

Cette association lésionnelle pose peu de problème d'indication. En effet, les deux pôles articulaires étant sévèrement atteints, il n'y a pratiquement pas d'alternative : l'arthroplastie est alors la meilleure solution. (**Ulrich** (84), **Epstein** (23)).

♦ Chirurgie différée

Nous recensons, dans notre série, 7 patients polytraumatisés dont 5 à la suite d'un accident de la voie publique et 2 à la suite d'une chute d'un point élevé. Trois d'entre eux ont bénéficié de soins intensifs en service de réanimation.

⇨ Nous avons pris en charge une personne jeune (42 ans) et polytraumatisée : les lésions associées qu'elle présentait ont nécessité plusieurs interventions chirurgicales sur les parties molles des deux membres inférieurs avec surinfection et finalement greffe cutanée en fin de protocole. La chirurgie de l'acetabulum exigeant un risque septique minimal, l'intervention a du être repoussée de 7 semaines par rapport à la date du traumatisme initial.

⇨ Le risque septique est également présent chez les patients nécessitant un séjour en service de réanimation étant donné la présence prolifique de germes multiples (en particulier à tropisme respiratoire et urinaire) (**Saragaglia** (79)). Si le malade est en état de le supporter, nous n'hésitons pas à attendre quelques jours supplémentaires après la sortie de réanimation, afin de détecter et traiter une infection sous-jacente éventuelle.

Notre attitude consiste donc à être très prudents dans la période préopératoire pour arriver ,dans les conditions optimales, au jour de l'intervention pour l'arthroplastie, en particulier face aux problèmes de surinfections. D'autres auteurs adoptent une attitude tout à fait similaire sur les mêmes arguments (**Ulrich** (84), **Coventry** (17)).

♦ Chirurgie avancée

Cependant, l'état général des patients ne permet pas toujours de prendre de telles précautions.

Volkmann (86) rapporte le cas d'une femme de 73 ans polytraumatisée présentant une contusion pulmonaire, et dont la dégradation des fonctions respiratoires a obligé l'opérateur à intervenir au 6ème jour post-traumatique alors que la patiente séjournait en réanimation pour recevoir des soins intensifs.

Hoellen (35) quant à lui semble réaliser les arthroplasties le plus rapidement possible sans tenir compte d'un éventuel passage en réanimation, ni des autres fractures associées. Il note d'ailleurs les difficultés à réaliser le protocole de rééducation chez les malades restants sous assistance respiratoire (en particulier la mobilisation active), et constate une durée d'hospitalisation prolongée chez ces patients.

♦ Rééducation

Si la rééducation et le protocole de réadaptation fonctionnelle restent satisfaisants même après une arthroplastie différée, la capacité de reprise d'appui partiel et l'utilisation de béquilles sont sérieusement perturbées lorsqu'il existe des fractures associées aux membres supérieurs. Un seul patient nous a posé ce problème. En raison d'un délai de 60 jours pour la reprise d'appui, son retour seul à son domicile avec autonomie complète n'a pu être effectué qu'au 74ème jour.

2. LE CHOIX THERAPEUTIQUE

a) Les impératifs :

Cette traumatologie du sujet âgé met en jeu non seulement le pronostic fonctionnel, mais aussi le pronostic vital.

Ainsi, toute prise en charge thérapeutique de ces patients doit avoir pour objectifs absolus :

⇨ la mobilisation immédiate des membres inférieurs,

⇨ la verticalisation post-opératoire précoce en cas de chirurgie,

⇨ un appui autorisé dans les jours suivant l'intervention, avec appui éventuellement partiel pour les patients qui en sont capables.

b) Traitement conservateur fonctionnel :

Le traitement fonctionnel des fractures de l'acetabulum comporte de nombreux inconvénients, et ne s'adressera qu'exceptionnellement aux sujets âgés que nous devons prendre en charge (**Romness** et **Hessmann** (71)).

⇨ les complications de décubitus engendrée par les fractures de l'extrémité supérieure du fémur sont désormais mieux contrôlées grâce au traitement chirurgical qui évite l'alitement prolongé.

Les fractures de l'acetabulum répondent aux mêmes principes, et concerne une population de malades pratiquement identique.

⇨ un traitement fonctionnel avec mobilisation précoce, et lever rapide après quelques jours de décubitus contourne le problème précédent, mais l'analyse rétrospective de cette modalité de prise en charge a montré de mauvais résultats (**Spencer** (80)), avec 30% d'échecs fonctionnels. Les facteurs influençant ces mauvais résultats sont principalement l'ostéoporose, la fracture de la tête fémorale, et une reprise d'appui trop précoce.

c) L'ostéosynthèse chirurgicale :

L'ostéosynthèse chirurgicale d'une fracture de l'acetabulum doit toujours être envisagée avec cette phrase de **Judet et Letournel** (51) en tête :

« A notre avis, l'ostéoporose de l'os coxal est la plus importante contre-indication de l'ostéosynthèse chirurgicale. Malheureusement, il est très difficile de la détecter, ou de la mesurer, et elle n'est pas directement liée à l'âge. Néanmoins, chaque fois que nous avons trouvé un os porotique, l'intervention était extrêmement difficile, car les daviers ne pouvaient pas tenir l'os sans recasser de fragments, et les vis n'avaient jamais de bonne tenue. »

Pourtant, les auteurs de ce sage conseil préconisent de réaliser l'ostéosynthèse d'une fracture de l'acetabulum même chez des gens âgés, pourvu qu'ils n'aient pas d'ostéoporose. Ils rapportent le cas d'un homme de 80 ans opéré et qui a obtenu un résultat excellent.

Cependant, les inconvénients de la réduction sanglante avec ostéosynthèse sont encore nombreux, et sont particulièrement lourds chez nos sujets âgés.

♦ Voies d'abords

Les fractures étant souvent complexes (**Helfet** (34)), les voies d'abord nécessaires sont le plus souvent étendues. Si la pratique de doubles voies d'abord simultanées a été beaucoup utilisée pour la réduction des fractures des deux colonnes, les graves complications qui en découlaient (en particulier les infections post-opératoires), ont freiné plus d'un chirurgien (**Mears** (59)). Ainsi, la plupart des types fracturaires sont accessibles par la voie de Kocher-Langenbeck (pour les atteintes postérieures), ou la voie ilio-inguinale (pour les atteintes antérieures)(**Matta** (56)), et éventuellement la voie ilio-fémorale étendue avec le risque élevé d'ossifications hectopiques (**Templeman** (83)).

♦ Réduction fracturaire

Matta (55) a également très bien montré que la qualité de la réduction anatomique des foyers de fractures de l'acetabulum conditionne directement les résultats, et retarde l'arrivée de l'arthrose post-traumatique.

Or le taux de réduction anatomique obtenu, c'est à dire les chances de bons résultats à long terme, sont diminués par :

⇨ le niveau de complexité élevé de la fracture,

⇨ l'âge élevé du patient,

⇨ la longue durée entre le traumatisme initial, et la date d'intervention.

♦ Le post-opératoire

L'étude de **Helfet** (34) en 1992 a permis d'évaluer le devenir de 18 patients de plus de 60 ans présentant un fracture de l'acetabulum traitée par ostéosynthèse.

Les complications rencontrées étaient les suivantes :

⇨ 2 embolies pulmonaires,

⇨ 4 cas de réduction fracturaire incomplète avec marche d'escalier d'au moins 3mm due à la comminution de la fracture,

⇨ 1 cas de fragment intra articulaire passé inaperçu en per opératoire, nécessitant une reprise chirurgicale,

⇨ ce même patient a présenté une nécrose avasculaire de la tête fémorale,

⇨ 1 cas de déplacement fracturaire secondaire par non respect de la décharge du membre inférieur chez un homme de 81 ans capable de marcher mais atteint de démence sénile en pré opératoire,

⇨ 1 cas de fracture de la branche ischio-pubienne controlatérale liée à la traction sur la table orthopédique de Judet,

⇨ 1 cas d'apparition d'arthrose post-traumatique à 4 ans post-opératoire,

⇨ pas d'infection ni de déficit neurologique,

⇨ pas d'ossifications péri articulaires grâce au traitement préventif systématique par indométhacine.

Outre cette liste de complications non négligeables chez des patients de plus de 60 ans, un élément essentiel est à préciser : le risque global d'arthrose post-traumatique et d'ostéonécrose avasculaire de la tête fémorale varie de 30% à 80% selon les différentes études (**Ulrich** (84)).

Heeg (33) conclue son étude sur 54 patients ostéosynthèsés en reconnaissant le préjudice des ossifications péri-articulaires, et ce malgré une réduction fracturaire parfaite.

Quelque soient la nature et la date de survenue de ces complications, les chances de reprise chirurgicale deviennent particulièrement élevées. Une nouvelle intervention chirurgicale chez un sujet âgé serait sanctionnée par un taux de complications post-opératoires sans doute encore plus important.

♦ Pronostic à long terme

Le pronostic des ostéosynthèses dépend de plusieurs facteurs, et **Matta** (55) et **Brueton** (8) ont bien montrés que la fixation chirurgicale avait de moins bons résultats lorsqu'elle était réalisée tardivement (à plus de 3 semaines du traumatisme). **Alonso** (1) préconise même l'ostéosynthèse dans les 10 jours. En cas de chirurgie retardée, l'ostéosynthèse apporte moins de bénéfice à long terme, et l'arthroplastie d'emblée peut alors être opportune.

Par ailleurs, nous avons étudiés 26 patients ayant bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche secondaire sur arthrose post-traumatique.

Ces 26 patients (6 femmes et 20 hommes) ont été traités pour une fracture de l'acetabulum dans le Département d'Orthopédie de Limoges, mais aussi dans d'autres centres. Ils ont été pris en charge soit de façon orthopédique (12 cas), soit par ostéosynthèse chirurgicale (14 cas).

La moyenne d'âge de ces 26 patients était de 44 ans au moment du traumatisme initial. Le délai entre le traitement initial et la prothèse de hanche est en moyenne de 10,4 ans.

Nous avons pu étudier deux facteurs pouvant influencer ce délai :

⇨ le traitement initial, orthopédique ou chirurgical, n'a pas d'incidence statistiquement significative sur la date à laquelle la prothèse secondaire a été effectuée :

– les 12 patients, traités orthopédiquement, ont un délai moyen de 11,7 ans,

– les 14 patients traités par ostéosynthèse initiale ont un délai moyen de 9,2 ans.

⇨ par contre la date de l'intervention pour la prothèse secondaire est influencée par l'âge des patients au moment du traumatisme :

– les 17 patients âgés de moins de 50 ans ont un délai moyen de 13,1 ans,

– les 9 patients âgés de plus de 50 ans ont un délai de 5,2 ans.

Cette différence est statistiquement significative par le test de t de Student ($p=0,04$) avec un risque $\alpha = 5\%$ (significatif si $< 0,05$).

De plus, **Liebergall** (53) retrouve qu'un âge inférieur à 40 ans est un facteur de bon pronostic des ostéosynthèses sur fractures de l'acetabulum

Il semble donc que face à une fracture de l'acetabulum, le traitement entrepris orthopédique ou chirurgical, ait une durée de succès diminuant avec l'âge.

d) Les prothèses totales de hanches secondaires

♦ En cas de traitement orthopédique initial, et de prothèse totale secondaire, la mise en place de l'implant acétabulaire nécessite une greffe osseuse et un anneau de renfort cotyloïdien. Un descellement prématuré survient jusqu'à cinq fois plus souvent qu'une prothèse standard (**Romness** (72)), et aboutit à la reprise chirurgicale de la prothèse surtout chez les sujets âgé (**Helfet**(34)).

♦ En cas d'ostéosynthèse chirurgicale initiale, et de prothèse totale secondaire, la fibrose est très gênante et les risques de paralysie sciatique secondaire, ainsi que les risques d'ossifications péri articulaires sont particulièrement élevés. De plus le taux d'échecs par déplacement secondaire des implants acétabulaires non cimentés est également plus élevé (**Mears** (58)).

♦ Dans tous les cas d'arthroplastie secondaire cette dernière intervention est entachée d'un taux d'échec précoce 5 à 20 fois supérieur à une arthroplastie primitive sur coxarthrose (**Mears** (59)).

3. LA PROTHESE TOTALE DE HANCHE DE PREMIERE INTENTION

La problématique caricaturale est donc la suivante :

⇨ Le patient :

– il présente une fracture de l'acetabulum complexe avec impaction du toit acétabulaire, et luxation intra-pelvienne de la tête fémorale,

– il est âgé et fragile physiologiquement, une verticalisation rapide est indispensable.

⇨ le traitement :

– par ostéosynthèse : il est plus difficile en raison de la complexité de la fracture, et de l'ostéoporose, et comporte un taux de complications propres important,

– orthopédique : il donne de mauvais résultats surtout dans les fractures complexes et déplacées,

– il nécessite un alitement prolongé sans appui dans les deux cas,

– il expose à une deuxième intervention plus difficile, plus risquée, et aux résultats moins bons que lors des chirurgies primitives.

Or la mise en place d'une prothèse totale de hanche en première intention :

⇨ est une intervention maîtrisée, lourde mais supportable par un organisme âgé,

⇨ contourne la difficulté de l'ostéosynthèse en armant l'acetabulum d'un renfort cotyloïdien qui stabilise immédiatement la fracture,

⇨ permet donc une mobilisation immédiate, une verticalisation précoce, et une récupération d'autonomie rapide.

a) Modalités

Elles peuvent être précisées sur la base de notre expérience, et de la revue de la littérature :

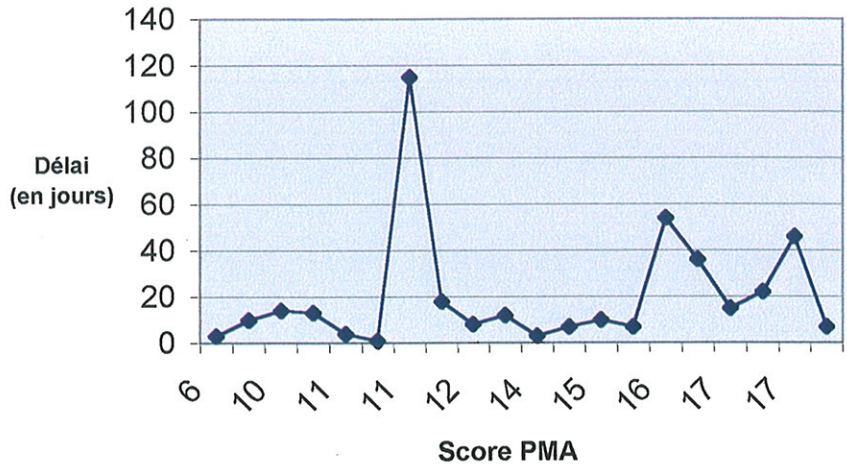
- Planification opératoire

⇨ Délai préopératoire

– Si les premiers cas publiés ont été opérés entre 1 et 5 semaines après le traumatisme initial (**Westerborn** (91)), ce délai a très vite diminué à quelques jours (**Kelly** (44)).

– Aujourd'hui, certaines équipes opèrent les fractures acétabulaires par arthroplastie avec un délai moyen de 2 jours (**Felenda** (24), **Hoellen** (35)). Mais avec ce chiffre doit être pris en compte le patient dans son ensemble, et en particulier les antécédents et les lésions associées.

– Alors que les lésions associées à la fracture de l'acetabulum semblent retarder l'intervention, le résultat de celle-ci reste totalement indépendant du délai (Tableau XXV). Nous avons même constater que nos meilleurs résultats fonctionnels (scores PMA de 16 à 17), ont tendance à survenir après des délais d'attente plutôt prolongés (15 à 54 jours).



Influence du délai sur le score fonctionnel (Limoges 2001)

Tableau XXV

– Incidence sur l'infection.

Lorsque nous reprenons les 2 séries ayant le délai d'intervention le plus court, nous constatons que le risque d'infection post-opératoire reste présent : certes **Felenda** (24) ne rapporte aucun cas de surinfection sur ses arthroplasties, mais **Hoellen** (35) y est confronté à deux reprises. Ces séries relativement limitées nous obligent à relativiser ces données. Cependant aucune relation directe ne semble exister entre le délai opératoire, et les résultats ou les surinfections ultérieures.

⇒ Nombre d'interventions

Certains auteurs préfèrent réaliser la réparation de l'acetabulum en deux interventions successives (**Ulrich** (84)).

– La première consiste à ostéosynthèser les fractures et à reconstruire l'acetabulum pour conférer une meilleure stabilité ultérieure.

– La seconde est la véritable arthroplastie posée sur un acetabulum solide réalisée 6 à 8 semaine plus tard.

Si ce protocole a l'avantage de mettre en place une prothèse sur une embase osseuse stable, les deux interventions nécessaires apparaissent inadaptées au contexte du sujet âgé.

De plus, cette étude révèle plusieurs complications graves (1 cas d'infection profonde, 2 cas de descellement aseptique, 2 cas de luxation de la prothèse). Enfin l'évaluation fonctionnelle retrouve quelques douleurs chez 4 patients, et des ossifications péri articulaires dont deux limitent la mobilité.

Mais cette série est une exception puisque toutes les autres publications de la littérature étudient les interventions uniques en un temps. Ce protocole est beaucoup plus logique, et surtout bien moins dangereux chez les patients fragiles.

⇨ Nombre de chirurgiens

Il faut ici mentionner la différence des cultures chirurgicales de chaque pays, et en particulier celles des Etats-Unis et des pays germaniques. Tandis qu'en France, la chirurgie osseuse regroupe sans distinction l'orthopédie et la traumatologie, les chirurgiens exerçant en Suisse, en Allemagne, et surtout aux Etats-Unis sont soit traumatologues, soit orthopédistes.

Les premiers réalisent toutes les interventions d'urgence chez le polytraumatisé comme la prise en charge des plaies, des fractures, mais aussi des traumatisme de l'abdomen pouvant nécessité une laparotomie exploratrice (avec une éventuelle splénectomie, les réparations de l'appareil urinaire). A l'opposé, les orthopédistes ne réalisent que les interventions sur la pathologie dégénérative, et en particulier les arthroplasties.

Les publications relative à notre sujets sont pour la plupart originaires d'Allemagne et d'Amérique du Nord, et la modalité de leurs interventions doit donc être prise en compte. Les fractures de l'acetabulum traitées par ostéosynthèse à minima et arthroplastie (en deux temps, mais aussi en une intervention unique) sont bien souvent effectuées par deux chirurgiens distincts : le traumatologue qui réduit et ostéosynthèse, puis le ''prothésiste''.

♦ Voies d'abord

La réduction anatomique du foyer de fracture est inutile lors de cette intervention. Seul un rapprochement des principaux fragments est préconisé. Ainsi, les grandes voies d'abord étendues et délabrantes avec leurs cortèges de complications infectieuses ou ossifiantes sont évitées.

Nous utilisons une voie d'abord classique d'arthroplastie totale de hanche, soit postéro-latérale (voie de Moore) avec trochantérotomie, soit antéro-latérale (voie de Hardinge).

La voie postéro-latérale est également très utilisée (**Ulrich** (84), **Hoellen** (35)). Certains emploient la voie trans-glutéale de Bauer.(**Felenda** (24)). Enfin, **Marchesi et Ganz** (54) utilisent toujours la voie ilio-inguinale.

♦ Renfort cotyloïdien

C'est l'élément essentiel. La modeste réduction fracturaire, et la stabilité immédiate de l'acetabulum lui reviennent. Mais il doit répondre à quelques critères, et être adapté à certains cas particulier :

⇨ un crochet inférieur est indispensable pour placer le renfort en bonne position car les repères anatomiques sont totalement modifiés.

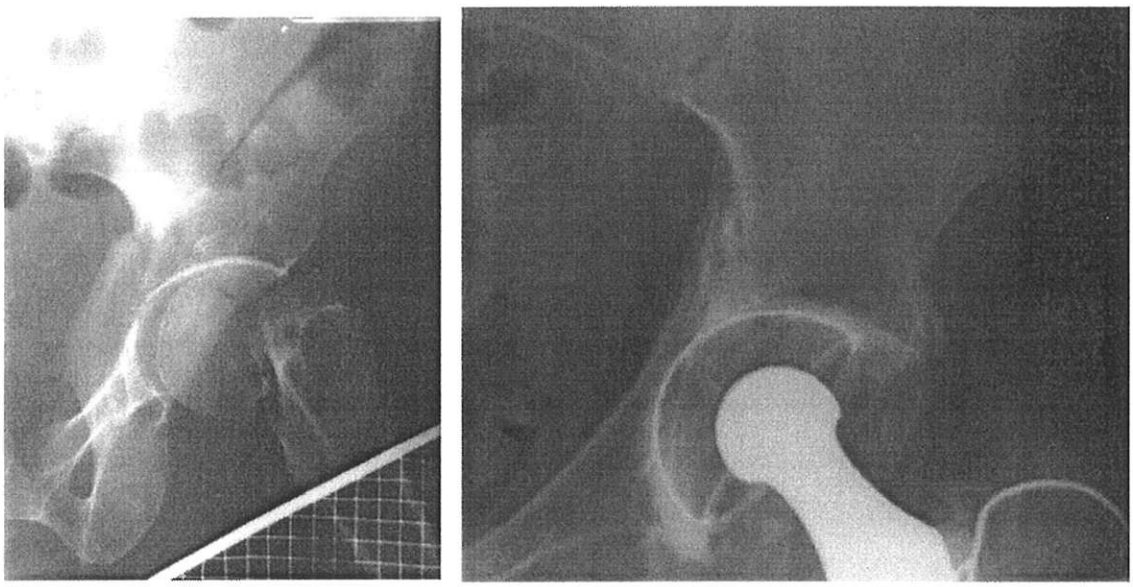
⇨ une croix permettra de placer les greffons librement dans la cavité acétabulaire pour les encastrer en force, et réaliser une greffe structurale satisfaisante ; en cas de paroi insuffisante, un anneau tel que le Coriolis peut-être utile.

⇨ il doit avoir une épaisseur et une solidité suffisantes pour assurer la transmission des forces du membre inférieur lors de la reprise d'appui.

Nous noterons cependant que le positionnement doit sans doute s'avérer difficile lorsque la fracture de l'acetabulum emporte la fosse (comme les fractures en T) et aboutit à l'absence d'appui inférieur pour le crochet.

D'autres renforts ont pu être utilisés en fonction des habitudes opératoires : ainsi les anneaux de Müller ou de Burch-Schneider utilisés par les équipes allemandes.

On notera également quelques exemples d'interventions où le renfort cotyloïdien était soit mécaniquement négligeable, soit totalement inexistant : **Coventry** (17), qui n'utilise qu'un grillage Vitallium ne relate aucun problème de stabilité à 1 an de recul. Les interventions en deux temps de **Ulrich** (84) procurant une cavité acétabulaire reconstruite et solide, aucun renfort ne lui semble nécessaire.
Enfin, notre première opérée n'a bénéficié d'aucun renfort ; la consolidation a pu s'achever grâce aux lésions et fractures associées (fracture ouverte du calcanéum homolatérale) qui lui ont interdit l'appui évitant ainsi la sollicitation de la fracture fraîche (Fig. 45).



Fracture de la colonne antérieure haute et hémitransversale postérieure prothèse totale sans renfort (radiographie à 11 ans post-opératoire)
Figure 45

- Greffes osseuses

Hormis **Ulrich** (84), tous les auteurs effectuent une greffe osseuse dans la fosse acétabulaire, le plus souvent autologue à partir de la tête fémorale.
On remarquera que plusieurs chirurgiens (**Marchesi** (54), **Hoellen** (35), **Hamer** (30)), réalisent de véritables reconstructions mêlées d'ostéosynthèses, où les greffons cortico-spongieux sont vissés afin d'obtenir l'équivalent de butées osseuses.

Si ces artifices peuvent effectivement améliorer la stabilité à long terme de l'acétabulum, il faut tout de même prendre garde à ne pas rallonger le temps opératoire avec de multiples gestes supplémentaires.

♦ Implant cimenté

Toutes les équipes scellent les implants acétabulaires. La stabilité ne peut qu'en être améliorée, et les implants impactés ou press-fit ne sont pas indiqués sur un acetabulum fracturé. Seul **Hamer** (30) s'est risqué à placer un cotyle non scellé, vissé, mais il a préconisé un appui partiel sur une durée complète de trois mois.

♦ Reprise d'autonomie

⇨ Durée d'hospitalisation

Notre durée moyenne d'hospitalisation de 30,6 jours est tout à fait comparable aux dernières séries publiées, puisqu'elle obtiennent des hospitalisations de 28 jours (**Felenda** (24)), et 29,7 jours (**Hoellen** (35)).

⇨ Activité

Les 20 dossiers que nous avons exploités permettent de conclure à un retour du patient dans son lieu de vie habituel dans 80% des cas.

Mais le plus intéressant est d'observer l'absence de malades grabataires à la suite de l'intervention. En effet, les seuls ayant diminué leur niveau d'activité de **Witvoet** entre les périodes pré-opératoire et post-opératoire n'ont régressé que de 1 niveau (de niveau 3 : marche de plus de 1km, à niveau 2 : marche de moins de 1km).

Les séries dont nous disposons mentionnent seulement le devenir de leurs malades à la sortie du service de chirurgie (**Felenda** (24), **Hoellen** (35)), mais aucune information n'est communiquée sur leur lieu de vie ou bien leur activité à distance de l'intervention.

b) Complications

♦ Précoces

⇨ Dans notre étude, nous avons recensé 1 cas de phlébite importante bien contrôlée à l'aide d'un filtre cave. Nous déplorons également 1 syndrome occlusif ayant nécessité une hémicolectomie gauche qui a finalement révélé une tumeur ulcérée bénigne du colon descendant. Bien que cette chirurgie ait retardé le retour à domicile, celui-ci a pu être réalisé sans encombres.

Au total, nous n'avons été confrontés à aucun décès durant l'hospitalisation, aucune embolie pulmonaire, ni aucun accident cardio-respiratoire grave.

⇨ Parmi tous les cas de la littérature, toutes séries confondues, nous notons un total de 2 embolies pulmonaires massives (sur un total de 97 prothèses de hanche de première intention) à l'origine de 2 décès dans la première semaine post-opératoire (**Marchesi** (54), **Felenda** (24)). Deux infections sont également mentionnées dans le premier mois post-opératoire (**Hoellen** (35)).

⇨ Globalement, ces résultats sont satisfaisants dans la mesure où ils ne provoquent pas de graves complications fréquentes.

♦ Tardives

Nous déplorons la survenue d'une luxation antérieure de prothèse dans notre série, chez un patient en phase terminale de néoplasie, qui décèdera malheureusement 3 mois plus tard.

Quatre luxations sont venues altérer le devenir des patients dans la série de **Hoellen** (35).

♦ Survie

Une courbe de survie de **Kaplan-Meier** a pu être effectuée (logiciel Stat-View), et révèle une médiane de survie de 72 mois, soit **6 ans**, pour notre population de patients (Tableau XXVI).

Dans le tableau de données, le statut « Non Censurée » correspond aux patients décédés, avec la durée post-opératoire correspondante dans la colonne « Temps ». La « Survie Cumulée » de la population se rapprochant le plus de 50% (0,442) se situe à une durée post-opératoire de 72 mois.

Le tracé de la courbe est très abrupte en raison du faible effectif de population, et de la rareté des décès sur l'ensemble de la période. L'aspect peu commun de cette courbe est donc à interpréter avec la plus grande prudence.

Kaplan-Meier Tableau de Survie pour Colonne 1
Variable censure : Colonne 2

Temps	Statut	Survie Cum.	Défaillance cum.	Err. Std Survie	Evén. Cum.	Censures Cum.	A risque
0,000		1,000	0,000	0,000	0	0	19
2,000	Non censurée	,947	,053	,051	1	0	18
2,000	Censurée	,947	,053	,051	1	1	17
2,000	Censurée	,947	,053	,051	1	2	16
3,000	Censurée	,947	,053	,051	1	3	15
4,000	Non censurée	,884	,116	,078	2	3	14
9,000	Censurée	,884	,116	,078	2	4	13
12,000	Censurée	,884	,116	,078	2	5	12
13,000	Censurée	,884	,116	,078	2	6	11
14,000	Censurée	,884	,116	,078	2	7	10
15,000	Censurée	,884	,116	,078	2	8	9
25,000	Censurée	,884	,116	,078	2	9	8
28,000	Censurée	,884	,116	,078	2	10	7
30,000	Censurée	,884	,116	,078	2	11	6
30,000	Censurée	,884	,116	,078	2	12	5
40,000	Censurée	,884	,116	,078	2	13	4
59,000	Non censurée	,663	,337	,200	3	13	3
72,000	Non censurée	,442	,558	,224	4	13	2
74,000	Non censurée	,221	,779	,192	5	13	1
137,000	Non censurée	0,000	1,000	0,000	6	13	0

Kaplan-Meier Graphe de Survie Cum. pour Colonne 1
Variable censure : Colonne 2

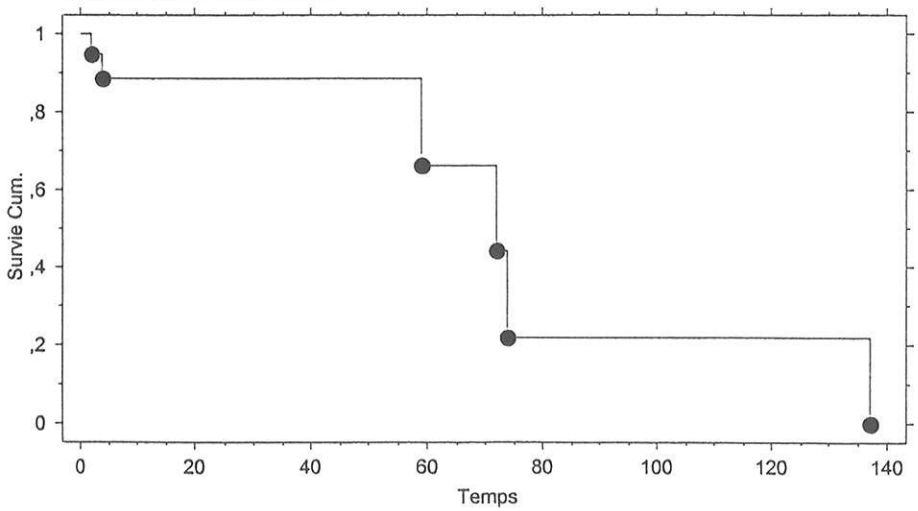


Tableau et Courbe de survie de Kaplan-Meier

TABLEAU XXVI

Cette durée de survie de 72 mois est tout à fait compatible avec les survies des prothèses totales de hanche d'aujourd'hui. Par ailleurs, ceci nous montre que le traitement entrepris permet aux patients non seulement de ne pas être sujet à de graves complications immédiates, mais aussi de mener une vie proche de la normale durant plusieurs années.

c) Scores fonctionnels

L'impression générale de l'ensemble des publications sur cette technique opératoire est globalement satisfaisant. Mais cette simple impression doit être approfondie :

Si les complications de cette chirurgie ont été correctement explorées, les scores fonctionnels sont restés beaucoup plus rares. Trois études (**Marchesi** (54), **Felenda**(24), **Volkmann** (86)) mentionnent simplement des résultats fonctionnels, une donne ses résultats à l'aide du score de Postel-Merle d'Aubigné (**Ulrich** (84)), et une seule (**Felenda** (24)) parvient à faire une évaluation complète de ses patients avec la cotation de Postel-Merle d'Aubigné, et la cotation de Harris.

Nous allons donc pouvoir comparer ces données avec notre série de Limoges 2001 (Tableau XXVII a et b).

		Felenda	*Ulrich*	*Limoges*
PMA (Charnley A)	TB	3	4	4
	B	2	2	2
	Passable		3	3
	Mediocre	1	2	1
	Total	**6**	**10**	**10**

Comparaison des scores fonctionnels de Postel – Merle d'Aubigné (PMA)

TABLEAU XXVII a

		Felenda	*Limoges*
Harris (Charnley A)	90-100	2	3
	80-90	1	4
	70-80	3	3
	Total	**6**	**10**

Comparaison des scores fonctionnels de Harris

TABLEAU XXVII b

d) Radiographies

♦ Aucun descellement de l'implant acétabulaire n'est à déplorer dans notre série, y compris pour notre cas le plus ancien remontant à 11 ans. Seuls quelques liserés fins et stables dans le temps sont observés, sans aucune douleur ni traduction clinique.

Cependant cette complication existe bien puisque **Ulrich** (84) y a été confronté à deux reprises. Mais la planification en deux interventions successives qu'il propose est peut-être bien à l'origine de ces descellements.

Le pivot fémoral n'a jamais posé de problème dans toute la littérature.

♦ Les ossifications péri articulaires sont en revanche un peu plus fréquentes, aussi bien au sein de notre série que dans les autres publications (Tableau XXVIII).

	Nombre de cas	Ossifications Brooker III et IV	%
Ulrich (1986)	19	5	26%
Felenda (1995)	13	Tous (+/- important)	–
Hoellen (1997)	26	8	31%
Limoges (2001)	20	3	15%

Comparaison de la survenue d'ossifications péri articulaires

TABLEAU XXVIII

Nous retrouvons 3 cas d'ossifications de grade III ou IV selon la classification de Brooker, soit 15%, s'accompagnant d'une certaine limitation de mobilité. Un malade a nécessité une reprise chirurgicale pour en réaliser l'exérèse.

Nous devons noter que la classique association de ces calcifications péri articulaires avec le traumatisme crânien n'a pas été retrouvé ici ; un seul patient parmi nos quatre traumatisés crâniens présente quelques ossifications de grade I de Brooker.

Nos homologues germaniques (**Ulrich** (84), **Hoellen** (35)), ont un taux d'ossifications un peu plus important, entre 25 et 30%. Les deux interventions successives de **Ulrich**, là encore, ne sont sans doute pas étrangères à cette complication. De même le travail de reconstruction osseuse du toit de l'acetabulum par **Hoellen**, a peut-être un rôle dans l'apparition des calcifications.

Finalement, cette survenue d'ossifications péri articulaires passent facilement au second plan dans le cadre de la traumatologie. Cependant, leur incidence n'est pas négligeable, et les conséquences peuvent être très importantes sur le plan fonctionnel. Les mesures préventives habituelles contre ces calcifications, telles que certains anti-inflammatoires, ou bien un protocole de radiothérapie à faible dose, doivent absolument être proposées en l'absence de contre-indications.

4. LES INDICATIONS

Plusieurs auteurs ont proposé de définir les indications des prothèses totales de hanche de première intention en cas de fracture de l'acetabulum chez les sujets âgés (**Hoellen** (35), **Ulrich** (84), **Volkmann** (86), **.Felenda** (24), **Rüter** (77), **Mears**(58)(59), **Jimenez** (37)).

Que ce soit après leur expérience de ces prothèses d'emblée, ou après analyse des résultats des ostéosynthèses des fractures de l'acetabulum, ils ont pu dégager les facteurs de mauvais pronostic de ces fractures (**Joly** (40), **Weber** (90), **Jimenez** (37), et **Tile** (82)). Mais le profil médical des patients, en particulier celui des sujets âgés, doit incontestablement être pris en compte.

♦ Les facteurs de mauvais pronostics, constituant une indication potentielle de prothèse totale de hanche primitive sont les suivantes :

⇨ L'existence d'une ostéoporose, d'une impaction ostéocartilagineuse, ainsi qu'une fracture très comminutive, et en particulier en zone portante.

⇨ Une coxarthrose préexistante.

⇨ Une fracture, ou bien une abrasion importante de la surface cartilagineuse de la tête fémorale.

⇨ Une fracture déplacée du col fémoral associée.

D'autres situations particulières sont considérées comme nécessitant une arthroplastie de première intention :

⇨ Fractures pathologiques (**Jimenez** (37)).

⇨ Les fractures très complexes, comme les fractures des deux colonnes, les fractures-luxations centrales, ou postérieures (**Hoellen** (35)).

A noter que **Rüter** et **Burri** (77) considèrent que la fracture de la paroi ou de la colonne postérieure ont de meilleurs résultats par un traitement conventionnel, et ne justifient pas de prothèse de première intention. Ils retrouvent également des résultats moins encourageants concernant les prothèses mises en place sur des fractures combinées ou très complexes ; ils laissent donc une place plus importante aux ostéosynthèses dans ces situations.

♦ Les catégories de patients susceptibles de bénéficier de ce type d'intervention sont les suivants :

⇨ Les patients âgés, dont le décubitus prolongé les exposeront aux complications graves d'ordre général.

⇨ Les patients polymorbides, ou bien ceux aux multiples antécédents médicaux.

⇨ Les patients polytraumatisés, dont les lésions associées et le délai opératoire allongé ne permettent pas un traitement conventionnel (**Volkmann** (86)).

⇨ Les patients obèses (l'américain **Mears** (59)).

♦ L'âge à partir duquel des patients peuvent bénéficier de l'arthroplastie primitive, est particulièrement délicat à avancer. Certains auteurs s'y sont risqués :

⇨ Au-delà de 70 ans pour **Hoellen**.(35).

⇨ Plus de 65 ans, pour **Rüter** et **Burri** (77) qui proposent par contre d'étudier chaque indication au cas par cas.

Nous pensons effectivement que les interventions de prothèses totales de hanches sur fracture de l'acetabulum doivent être proposées au cas par cas. Ce n'est pas l'âge chronologique que l'on devra retenir, mais l'âge physiologique et le niveau fonctionnel. En effet, les personnes âgées restent de nos jours de plus en plus actives même au-delà de 80 ans. De même, certaines situations de patients jeunes d'une quarantaine d'années polytraumatisés peuvent justifier de la mise en place d'une prothèse de hanche d'emblée.

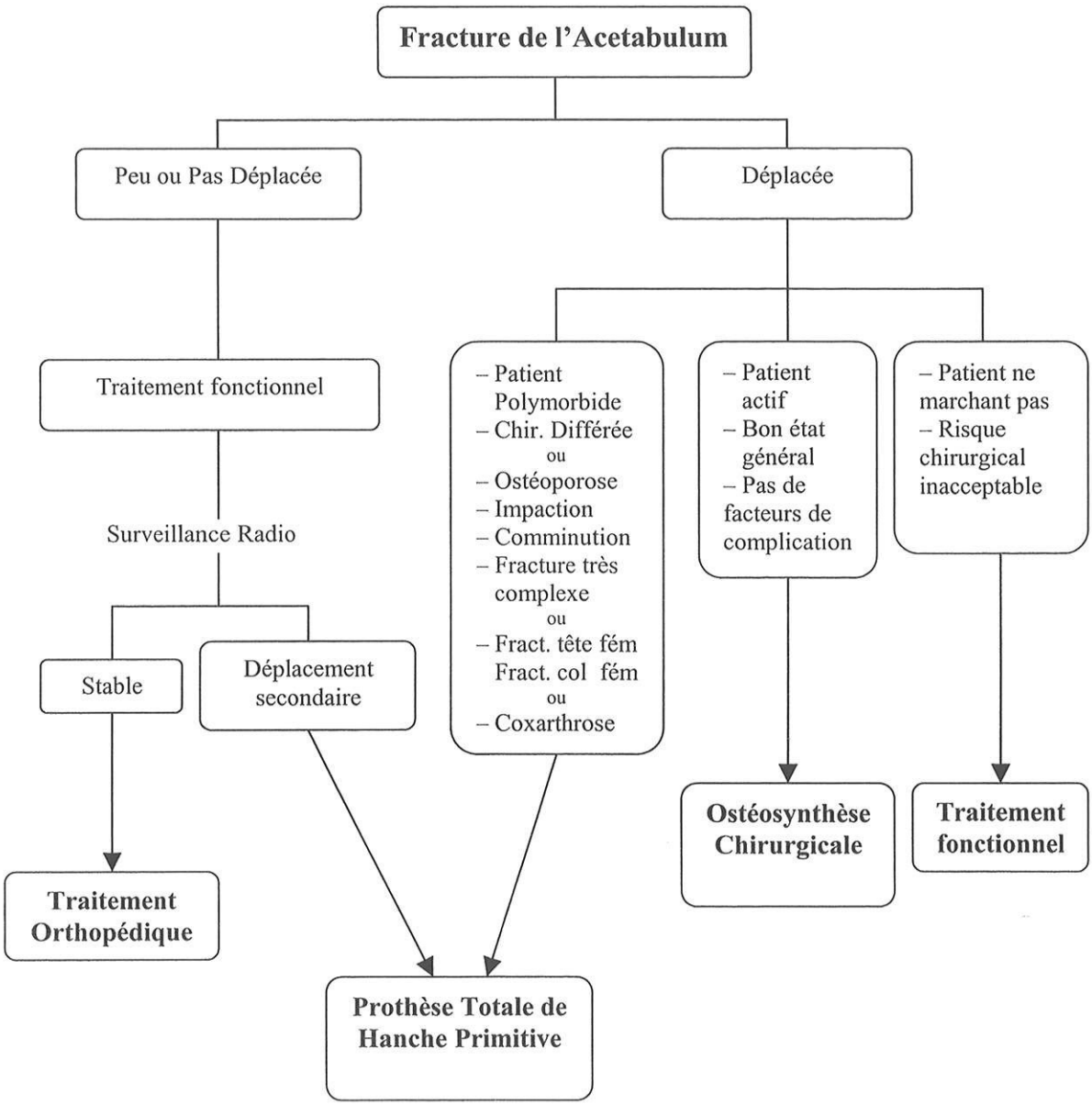
♦ Deux auteurs (**Mears** (59), **Hoellen** (35)) ont proposé une vision synthétique du traitement des fractures de l'acetabulum sous la forme d'un organigramme d'où l'on peut extraire les indications des prothèses totales de hanche de première intention (Annexes 11a et 11b).

Hoellen (Annexe 11a) a la particularité de proposer une tentative de traitement orthopédique face aux fractures de la colonne postérieure, même avec une éventuelle luxation. Par ailleurs, bien que les modalités de son traitement soit relativement précises, il ne donne aucun critère objectif pouvant permettre de prendre une décision entre la prothèse d'emblée, et l'ostéosynthèse chirurgicale.

De son côté, **Mears** (Annexe 11b) propose une attitude plus détaillée concernant les fractures peu déplacées et les fractures de fatigue (par insuffisance). Il nous mène vers des modalités de prise en charge particulières comme l'ostéosynthèse percutanée. D'un autre côté, ses critères décisionnels (les facteurs de complications) face aux fractures déplacées sont utiles et fiables.

La décision du traitement d'une fracture de l'acetabulum par arthroplastie de première intention doit donc se prendre conjointement avec le patient ou bien ses proches en fonction du type de lésions présentées, des capacités de récupération fonctionnelle, et de la gestion des lésions associées.

A la lumière de notre expérience et de la littérature, les éléments de cette étude nous permettent de proposer un arbre décisionnel pour le traitement des fractures de l'acetabulum chez les sujets âgés (Tableau XXIX).



Arbre décisionnel pour le traitement des fractures de l'acetabulum chez les sujets âgés (Limoges 2001)

TABLEAU XXIX

CONCLUSION

Cette étude rétrospective a permis d'évaluer l'ensemble des 20 hanches chez les 19 patients pris en charge par arthroplastie de première intention lors de fractures récentes de l'acetabulum.

L'indication de cette intervention a concerné dès le début des patients très âgés pour qui l'arthroplastie primitive était une véritable chirurgie de sauvetage pour leur permettre d'échapper aux complications du décubitus, et à l'état grabataire.

Les premières constatations épidémiologiques ont immédiatement confirmé l'âge avancé de cette population de patients ainsi que les contextes traumatiques correspondants, telles que les chutes de leur hauteur. De plus, les types fracturaires complexes, ainsi que les impactions ostéocartilagineuses ont été particulièrement associés à l'existence d'une ostéoporose.

Les complications post-opératoires graves sont restées rares, sans aucun décès à déplorer lors de l'hospitalisation. De plus, un examen clinique de tous les patients survivants, et une estimation fiable des hanches des patients décédés à partir des recherches auprès de leur entourage nous ont permis de calculer le score fonctionnel sur 100% des hanches opérées, avec un recul moyen de 28,7 mois. Nous obtenons 50% de patients avec un score supérieur à 70/100 selon la cotation de Harris, et 9 hanches/20 ont un score de Postel-Merle d'Aubigné de très bon, bon ou passable.

A distance de l'intervention, il est capital de noter que les patient ont préservé un bon score fonctionnel qui a satisfait à notre objectif initial. Les deux patients décédés précocement dans les 4 premiers mois post-opératoires sont ceux qui présentaient un début de perte d'autonomie dans les mois précédents la fracture. La courbe de survie par la technique de Kaplan-Meier nous révèle une médiane de survie à 6 ans pour notre population traitée par arthroplastie de hanche de première intention.

La revue de la littérature internationale analysant les fractures acétabulaires chez le sujet âgé, ainsi que le traitement de ces fractures par arthroplastie primitive nous ont permis de mieux nous situer au sein des chirurgiens des différents pays, Allemands et Américains en particulier. Si les techniques opératoires diffèrent quelque peu, la planification en une intervention unique semble préférable.

ANNEXES

Annexe 1

Classification de l'AO

La classification proposée par le groupe AO en 1990 sous l'impulsion de **Müller**(63) a été élaborée à partir des travaux de **Judet** et **Letournel** pour obtenir une classification internationale des fractures de l'acetabulum.
Elle comporte trois grands groupes de fractures :

Les fractures de classe A :
Ce sont des fractures articulaires partielles concernant une seule colonne.

- Type A1 : fracture de la paroi postérieure
  - Type A1-1 : simple fragment
  - Type A1-2 : multiples fragments
  - Type A1-3 : fragments postérieurs avec impaction marginale

- Type A2 : fracture de la colonne postérieure
-
- Type A3 : fracture de la paroi antérieure ou de la colonne antérieure
  - Type A3-1 : paroi antérieure pure
  - Type A3-2 : colonne antérieure haute (rupture de la crête iliaque)
  - Type A3-3 : colonne antérieure basse (sous l'épine iliaque antéro-supérieure)

Les fractures de classe B :
Ce sont des fractures articulaires partielles concernant les deux colonnes.

- Type B1 : fracture transverse
  - Type B1-a1 : transverse pure
  - Type B1-a2 : transverse + paroi postérieure simple
  - Type B1-a3 : transverse + paroi postérieure multifragmentaire
  - Type B1-a4 : transverse + paroi postérieure avec impaction

On distingue également :
  - Type B1-1 : trait infratectal

Type B1-2 : trait juxtatectal

Type B1-3 : trait transtectal

- Type B2 : fracture en T

  Type B2-a1 : en T

  Type B2-a2 : en T + paroi postérieure simple

  Type B2-a3 : en T + paroi postérieure multifragmentaire

  Type B2-a4 : en T + paroi postérieure avec impaction

On distingue là encore :

Type B2-1 : trait infratectal

Type B2-2 : trait juxtatectal

Type B2-3 : trait transtectal

La position du trait vertical des fractures en T n'est pas codifiée dans cette classification AO.

- Type B3 : fracture de la colonne antérieure + d'une hémitransverse postérieure

  Type B3-1 : paroi antérieure + hémitransverse postérieure

  Type B3-2 : colonne antérieure haute + hémitransverse postérieure

  Type B3-3 : colonne antérieure basse + hémitransverse postérieure

<u>Les fractures de classe C :</u>

Ce sont des fractures articulaires complètes atteignant les deux colonnes ; elles aboutissent à la notion de « cotyle flottant ».

- Type C1 : bicolonne variété haute (atteinte de la crête iliaque)

  Type C1-1 : les deux colonnes en un seul fragment

  Type C1-2 : colonne postérieure en un fragment
  + colonne antérieure en deux fragments

  Type C1-3 : colonne postérieure + paroi postérieure et colonne antérieure
  en un ou plusieurs fragments

- Type C2 : bicolonne variété basse (sous la crête iliaque)

  Type C2-1 : les deux colonnes en un seul fragment

  Type C2-2 : colonne postérieure en un fragment
  + colonne antérieure en deux fragments

Type C2-3 : : colonne postérieure + paroi postérieure et colonne antérieure en un ou plusieurs fragments

- Type C3 : bicolonne avec atteinte de la sacro-iliaque

  Type C3-1 : la colonne postérieure emporte la sacro-iliaque en un seul fragment avec une colonne antérieure indifférente (haute ou basse)

  Type C3-2 : la colonne postérieure emporte la sacro-iliaque en plusieurs fragments avec une colonne antérieure haute

  Type C3-3 : la colonne postérieure emporte la sacro-iliaque en plusieurs fragments avec une colonne antérieure basse

Annexe 2

JUDET & LETOURNEL	AO
Paroi Post	A1-1
	A1-2
	A1-3
Paroi Ant	A3-1
Colonne Ant	A3-2
	A3-3
Colonne Post	A2
Colonne Post + Paroi Post	*A1 + A2*
Transverse	B1-a1
Transverse + Paroi Post	B1-a2
	B1-a3
	B1-a4
Fracture en T	B2-a1
Fracture en T + Paroi Post	B2-a2
	B2-a3
	B2-a4
Paroi Ant + 1/2 Transverse Post	B3-1
Colonne Ant + 1/2Transverse Post	B3-2
	B3-3
Deux Colonnes	C1
	C2
	C3

Tableau d'équivalence entre les 2 classifications AO et Judet et Letournel

Annexe 3

Les 6 repères radiologiques fondamentaux (27)

⇨ Le bord postérieur de l'acetabulum *(1)*

⇨ Le bord antérieur de l'acetabulum *(2)*

⇨ La ligne ilio-ischiatique *(3)* (décrite par Duvernay-Parent)

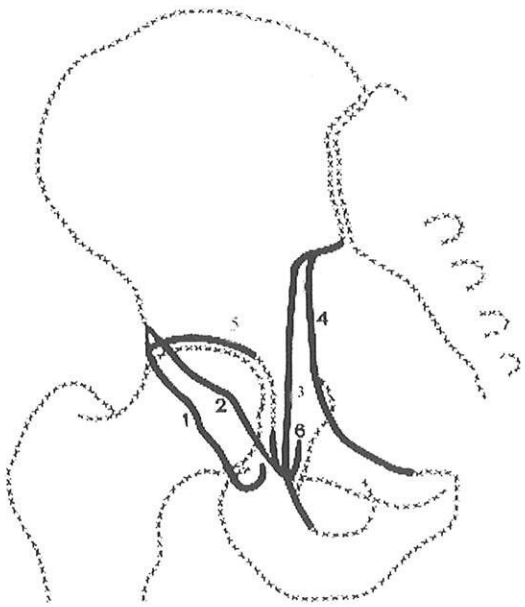
⇨ La ligne ilio-pectinée *(4)*

⇨ Le toit radiologique *(5)*

⇨ Le U radiologique de Callot *(6)*, visible uniquement de face.

La radiographie de face

L'incidence de face permet de visualiser tous les éléments décrits précédemment :



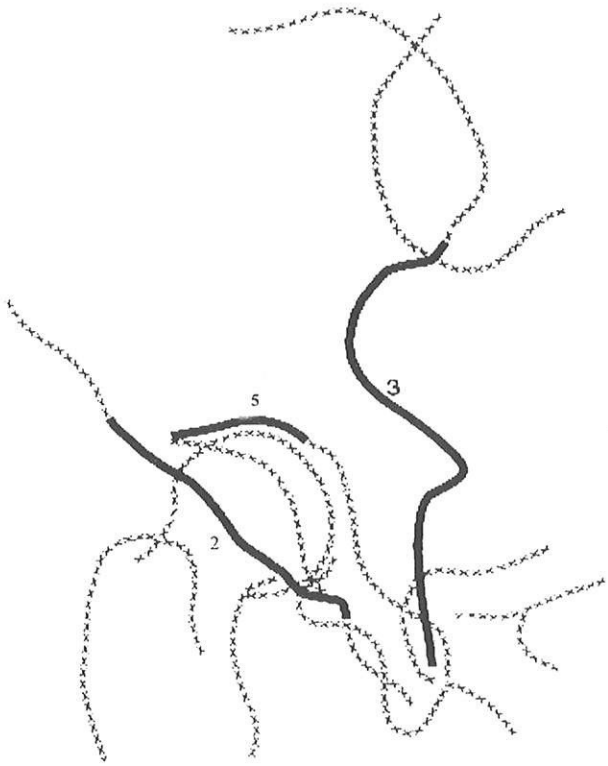
Repères fondamentaux sur radiographie de face

d'après Ruggieri (76)

L'oblique alaire

Il permet de bien visualiser :

- le rebord antérieur de la paroi antérieure, en avant *(2)*
- le bord de l'os iliaque, en arrière, correspondant à la colonne postérieure *(3)*
- le toit est également visualisé *(5)*, permettant de détecter une éventuelle impaction du dôme.

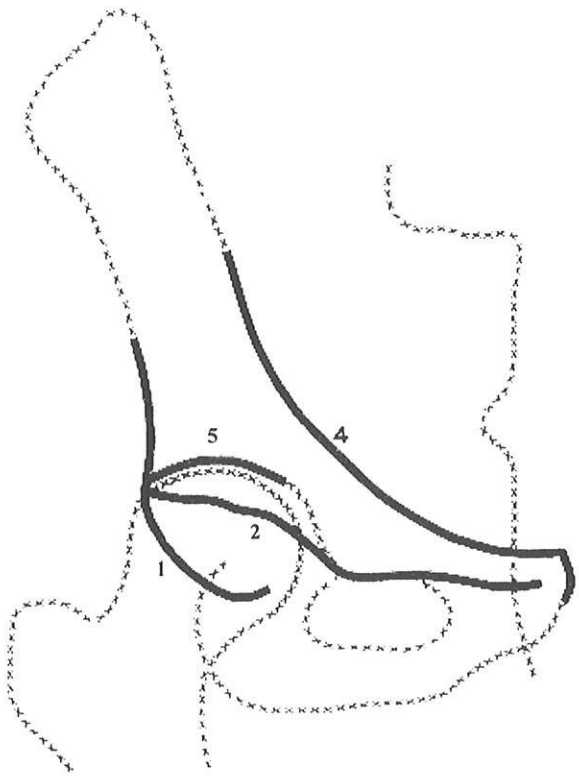


Repères radiologiques sur l'incidence oblique alaire
d'après Ruggieri (76)

L'oblique obturateur

Il explore avec grande fiabilité :

- la ligne ilio-pectinée, et donc la partie basse de la colonne antérieure *(4)*
- le bord postérieur de l'acetabulum, correspondant à la paroi postérieure *(1)*



Repères radiologiques sur l'incidence oblique obturatrice
d'après Ruggieri (76)

Annexe 4

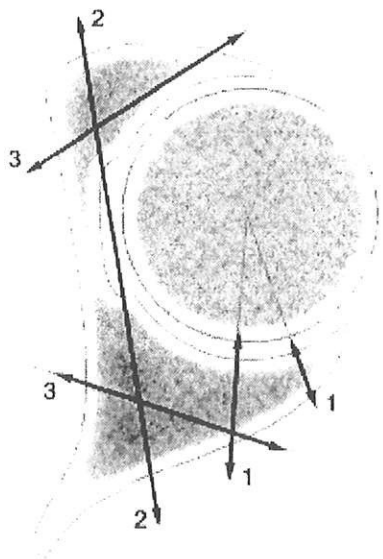
Tomodensitométrie

Les coupes dans le plan horizontal, permettent de visualiser trois types de traits :

(1) : trait perpendiculaire à la surface articulaire, convergent vers le centre de la tête fémorale, traduisant une fracture de paroi,

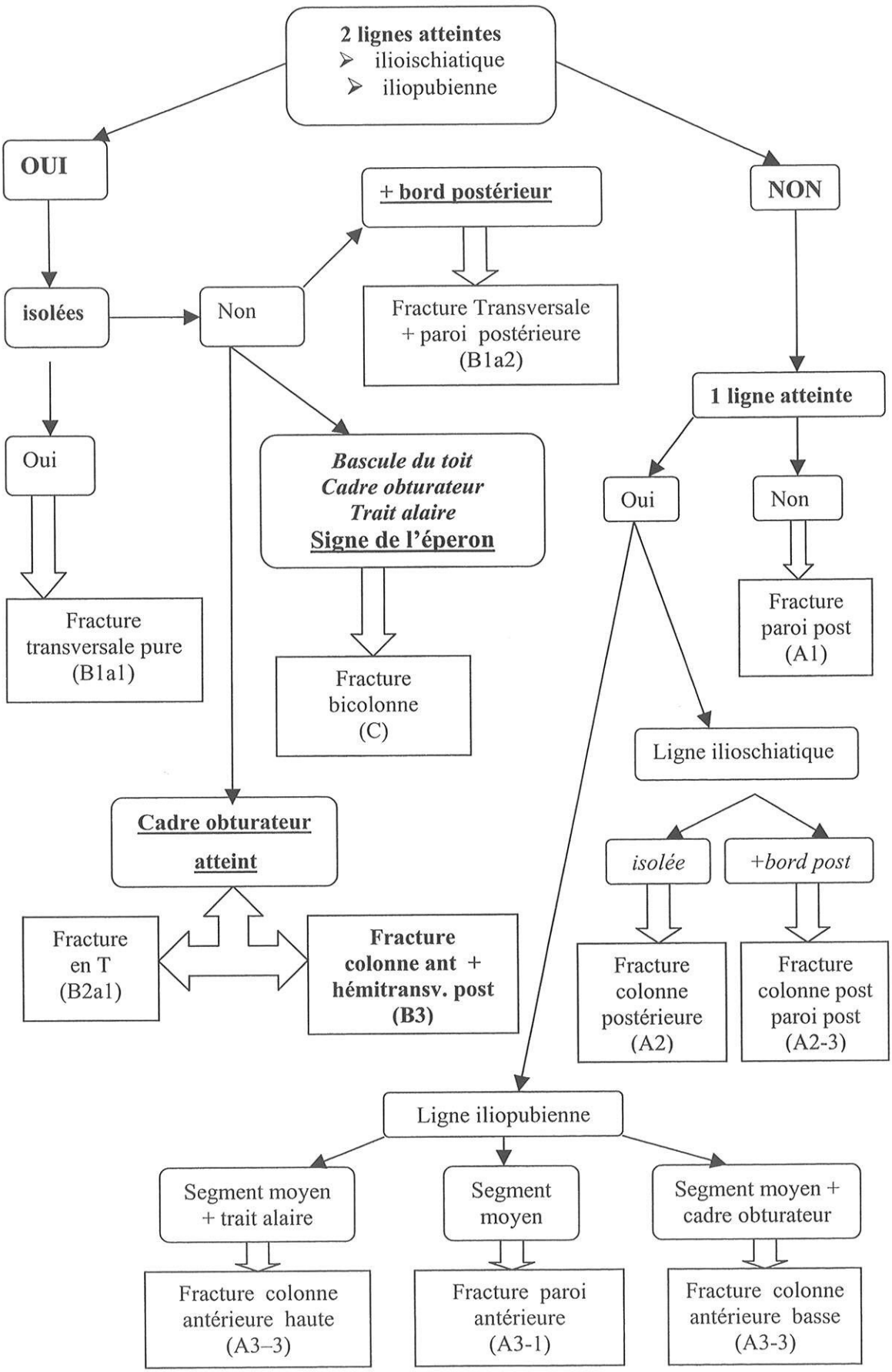
(2) : trait parallèle à la surface quadrilatère, typique d'une fracture transversale ; il peut ressembler de très près à un trait d'une fracture de paroi postérieure,

(3) : trait convergent vers le centre du bassin, traduisant une fracture de colonne, antérieure ou postérieure.



Traits des différents types fracturaires sur coupe tomodensitométrique selon Laude (46)

Annexe 5



Organigramme diagnostic des fractures de l'acetabulum (GLAS (27))

Annexe 6

Correspondance des défects osseux des classifications de la SOFCOT, et de Paprosky.

<table>
<tr><th colspan="2">CLASSIFICATION DES FRACTURES</th><th colspan="2">DEFECTS OSSEUX ACETABULAIRES CORRESPONDANTS</th></tr>
<tr><th>JUDET & LETOURNEL</th><th>AO</th><th>SOFCOT</th><th>PAPROSKY</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3"></td><td>I</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">II</td><td>2A</td></tr>
<tr><td>2C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Paroi Post</td><td>A1-1</td><td rowspan="8">III</td><td rowspan="4">2B</td></tr>
<tr><td>A1-2</td></tr>
<tr><td>A1-3</td></tr>
<tr><td>Paroi Ant</td><td>A3-1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Colonne Ant</td><td>A3-2</td><td rowspan="3">3A</td></tr>
<tr><td>A3-3</td></tr>
<tr><td>Colonne Post</td><td>A2</td></tr>
<tr><td>Colonne Post + Paroi Post</td><td>A1+A2</td><td>3B</td></tr>
<tr><td>Transverse</td><td>B1-a1</td><td rowspan="15">IV</td><td rowspan="15"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Transverse + Paroi Post</td><td>B1-a2</td></tr>
<tr><td>B1-a3</td></tr>
<tr><td>B1-a4</td></tr>
<tr><td>Fracture en T</td><td>B2-a1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Fracture en T + Paroi Post</td><td>B2-a2</td></tr>
<tr><td>B2-a3</td></tr>
<tr><td>B2-a4</td></tr>
<tr><td>Paroi Ant + 1/2 Transverse Post</td><td>B3-1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Colonne Ant + 1/2Transverse Post</td><td>B3-2</td></tr>
<tr><td>B3-3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Deux Colonnes</td><td>C1</td></tr>
<tr><td>C2</td></tr>
<tr><td>C3</td></tr>
</table>

Annexe 7

SCORE MERLE D'AUBIGNE

Cotation chiffrée de la fonction de la hanche de Merle d'Aubigné

Score	Douleur	Mobilité			Marche Stabilité
		Pas d'attitude vicieuse	*Attitude vicieuse en*		
		Amplitude flexion	Flexion rotation externe	Abduction adduction rotation interne	
6	Aucune	> 90°	Aucune	Aucune	Normale ou illimitée
5	Rare et légère	80° - 70°	Aucune	Aucune	Limitée ou légère, boiterie si prolongée. Canne pour les longues distances. Pas d'instabilité
4	A partir de 30.minutes à 1 heure de marche	50° - 70°	Retrancher	Retrancher	Canne toujours pour sortir ou boiterie nette. Légère instabilité
3	10 à 20 minutes	50° - 30°			Canne en permanence. Instabilité.
2	Avant 10 minutes	< 30°	un	deux	2 cannes
1	Immédiatement				Béquilles
0	Permanente même en position couchée		points	points	Impossible

Annexe 8

SCORE DE HARRIS

Score de Harris

DOULEUR (44 possible)		NOMBRE DE POINTS
Absente		44
Légère	Douleur occasionnelle ou conscience d'une douleur faible ne compromettant pas les activités	40
Moyenne	Douleur sans effet sur les activités courantes ou modérées avec des activités inhabituelles. Prise d'aspirine	30
Modérée	Douleur tolérable, mais le patient fait quelques concessions à sa douleur. Quelques limitations aux activités habituelles mais peut travailler régulièrement ; peut entraîner la prise d'antalgiques plus puissants que l'aspirine.	20
Importante	Parfois douleurs sévères. Limitation importante des activités. Prise fréquente ou habituelle d'antalgiques plus puissants que l'aspirine.	10
Invalidante	Douleur importante même au lit, oblige le patient à garder la chambre, invalide en raison de la douleur	0
FONCTION (A + B = 47 possible)		
A - Marche (33 possible)		
Boiterie	Absente	11
	Légère	8
	Modérée	5
	Sévère	0
Support	Absent	11
	Une canne pour longue marche	7
	Une canne la plupart du temps	5
	Une canne canadienne	3
	Deux cannes à main	2
	Deux béquilles	0
	Incapable de marcher	0
Distance	Illimitée	11
	6 blocks (1 mile)	8
	2 ou 3 blocks (1/2 mile)	5
	A l'intérieur seulement	2
	Lit et fauteuil	0
B - Activité quotidienne (14 possible)		
Escaliers	Marche après marche sans rampe	4
	Marche après marche avec rampe	2
	Capable quelque que soit la technique	1
	Quel que soit la technique incapable	0
Chaussures et chaussettes	Met chaussettes et noue chaussures facilement	4
	Met chaussettes et chaussures difficilement	2
	Incapable de mettre chaussettes et nouer chaussures	0
Assis	Confortable dans siège 1 heure	5
	Confortable dans une chaise haute ½ heure	3
	Incapable d'être assis confortablement dans un siège	0
Transports	Capable d'utiliser les transports en commun	1

N°	Patients	Année	Sexe	Pds	Coté	Age accidt (ans)	Contexte (mécanisme)	Type de Fracture (Judet-Letournel)	Type Fract. (AO)	Déplacemt Tête fémorale	Fractures Associées	ATCD Chirurgicaux	ATCD Médicaux
1	BON	nov-00	F	49	G	70	Défenestr. (Transf J 1)	Transv Infra-tectale + Arr Fond	B1-1-a1	/	TC+PCI Sacrum G Col Fem G	N	Psychose
2	CAR	aout-98	F	75	G	70	AVP Voiture	Colonne+Paroi Post	A1-1 (+A2)	Luxation Post	TC + Fr. tête Fem Plaie jambe Dte	N	N
3	DES	janv-01	H	75	D	78	AVC récent -> chute	Col Ant + 1/2 Transv post	B3-3	Protruse	N	N	AVC (6mois) 1/2plégie G sequel.
4	DUT	déc-99	F	54	D	72	Chute échelle	Transv Trans-tectale	B1-3	Protruse	Luxat. Epaule Dte Fract. Poignet Dt	N	N
5	GAI	janv-00	H	73	D	79	Chute mécan	(ostéop)Col Ant + 1/2 Transv post	B3-3	Protruse	N	Flessum genou Dt	Coxarthrose D 1/2plégie G
6	GAR	janv-01	H	86	G	80	Chute mécan	Col Ant	A3-3	/	N	N	Parkinson Paget 1/2 bassinD
7	GAU	oct-97	H	95	D	68	AVP Voiture (Transf J3)	Paroi Post +Impaction toit	A1-3	Luxation Post	Plaie Genou Dt	N	Insuffisance Respiratoire
8	GOR	janv-99	F	45	G	81	Chute mécan	Fract en T	B2-a1	/	Col Femoral G	N	N
9	JOS	déc-96	H	45	D	82	Chute mécan	Complexe 2 Colon. Fract Pathologique	C1-3	Protruse	N	N	ADK Prostate Multi métastasé
10	JOU	oct-81	F	50	G	77	AVP Coma	Col Ant + 1/2 Transv post	B3-2	/	TC+PCI Col Fem G Calca G(St II)+cadre	N	N
11	LAM	févr-94	F	69	G	89	Chute mécan (à J15)	Transv. Trans-tectale	B1-3	/	N	PTH Dte (1988)	Psychose Bronchite Chron.
12	MAI	févr-00	H	70	G	64	AVP Voiture	Col Ant+1/2 T Post descelmt cotyle PE	B3-3	/	N	PTH G (1989) PMA=6 6 6	N
13	MOU	nov-99	F	72	G	42	AVP Voiture	Transv Transtectale Paroi post(1 fragm)	B1-3-a2	Protruse	TC+PCI Plaies Genou D & G	N	N
14	PEU	aout-98	H	75	G	69	Chute Vélo	Col. Ant+Arr Fond	A3-2	Protruse	N	N	N
15	PIE	mai-00	F	55	G	84	Chute mécan	Col Ant + 1/2 Transv post	B3-3	Protruse	N	N	Démence Vasc Diabète
16	PIE	nov-00	F	55	D	84	Chute mécan	Transv Juxtatectale	B1-2	Protruse	N	DHS Dte PTH G (6 ms)	Démence Vasc Diabète
17	ROF	oct-98	F	59	D	76	AVP Voiture (Transf J7)	2 Colonnes (néo-cong)	C1-1	Protruse	Grill costal D	N	N
18	ROZ	févr-84	H	60	G	89	Chute mécan (Transf J2)	Col Ant + Arr Fond Impaction toit	A3-3	Luxation Ant	N	N	Cecité (cataracte bilat.)
19	ROY	se-88	H	60	D	86	Chute mécan	(Impact toit) Paroi Ant +1/2Transv P.	B3-1	Luxation Ant	N	N	Parkinson
20	THI	déc-93	H	85	D	72	Chute mécan	Transv.JuxtaTect+ Paroi post commin	B1-2-a3	Protruse	N	PTG Bilatérales	Diabète

EPIDEMIOLOGIE

Annexe 9b

N°	Patients	Réa (durée)	Délai (j) (fracture/ PTH)	Traitemt initial (traction)	Complic PRE-op (Neuro ...)	Classe ASA	Type Anesth	Durée Interv (h)	Transfus. Sanguine (péri-op)	Complic POST-op (hospitalisation)	AINS anti ossif
1	BON	4 jours	36	Collée	Déficit SPE+Phlébite Infec Urin + Escarres	II	AG	2	2	Escarre Talon Infection Urinaire	N
2	CAR	N	15	Tr-Tibiale	N	II	AG	1,66	4	N	N
3	DES	N	14	N	N	III	AG	2,25	4	Infection Urinaire (protéus)	N
4	DUT	N	10	Tr-Tibiale	N	II	AG	2,75	3	Infection Urinaire (pyo)	N
5	GAI	N	4	N	N	II	AG	2,16	CellSaver 4	Phlébite MI D	N
6	GAR	N	1	Collée	N	III	Rachi	3	2	N	Indocid 3 sem
7	GAU	N	12	Collée	Ulcère Duodénal Hématémèse	II	AG	2,5	N	N	N (Ulcère)
8	GOR	N	7	N	Infect Urin (E coli)	III	AG	1,75	2	N	N
9	JOS	N	10	Tr-Tibiale	AEG (Néo)	IV	AG	2,33	8	N	N
10	JOU	9 jours	22	Tr - Cond	N	III	AG	2,25	4	J 21 Hémi-colectomie (Stomie)	N
11	LAM	N	8	Collée	N	III	AG	2	2	Diffic. Resp + Anémie	N
12	MAI	N	13	N	N	II	AG	4,75	CellSaver	Déficit sensitivo-mot du nerf SPI G	N
13	MOU	N	46	Tr - Cond	Nécr. Cut jambe G (greffe cut)+ Phlébite	III	AG	3	CellSaver 3	Déficit sciatique partiel Récup totale à 6 mois	N
14	PEU	N	7	Tr - Cond	N	I	AG	3	CellSaver	Pneumopathie (ATB)	N
15	PIE	N	115	N	Ostéïte Olécrane	III	AG	2,5	2	N	N
16	PIE	N	18	Collée	Infect Urin	III	AG	3	8	N	N
17	ROF	2 jours	54	Tr-Tibiale	Infect Urin (pyo)	II	AG	2,66	N	N	Feldene D 3 sem
18	ROZ	N	3	Tr - Cond	N	II	AG	1,33	3	Pneumopathie (ATB) Escarre sacrée+Incont	N
19	ROY	N	3	Tr-Tibiale	N	III	AG	2,25	2	Phléb. D(J9)->Ombrelle Escarres malléolles	N
20	THI	N	7	Collée	N	II	AG	2	CellSaver	N	N

PERIODES PERI-OPERATOIRES

N°	Patients	Durée Interv.	Voie d'abord	Chir	AO	SOF COT	PAPRO SKY	Lésions Osseuses Associées	Ostéo-synthèse	Renfort Cotyloïdien	Greffe oss.	Implant Cotyle	Implant Pivot
1	BON	2	Hardinge	GC	B1-1-a1	IV	/	Fract. Cervic. Vraie Col Fémoral	N	Kerboull	Auto-greffe (spongieux)	Charn.PE 46 Cim	Crystal 2 Cim
2	CAR	1,66	Hardinge	DS	A1-1 (+A2)	III	3A	Fr-impact. ant tête fem +Fragmt articul	2 vis Paroi Post	armature Cedior	N	Charn. PE 52 Cim	Crystal 4 Cim
3	DES	2,25	Hardinge	FA	B3-3	IV	/	N	N	Coriolis	Auto-Greffe (cortico-sp)	Charn.PE 54 Cim	CMK 21 4S1 Cim
4	DUT	2,75	Postero-Ext Trochantero	CB	B1-3	IV	/	N	N	Kerboull	Auto-Greffe (cortico-sp)	Charn.PE 50 Cim	Saphir 2 Cim
5	GAI	2,16	Hardinge	VD	B3-3	IV	/	Ostéoporose + Impaction toit	N	Kerboull	Auto-greffe (cortico-sp)	Charn.PE 54 Cim	Crystal 5 Cim
6	GAR	3	Hardinge	GC	A3-3	III	3A	N	N	Cremascoli Acier 50	Auto-greffe (spongieux)	Charn.PE 48 Cim	Acora(Sulzer) Taille L2 Cim
7	GAU	2,5	Hardinge	JLC	A1-3	III	2B	Impaction toit + Fragment Intra-articul.	2 vis+ butée oss. Post	Kerboull 6	Auto-Greffe (cortico-sp)	Charn.PE 54 Cim	MK2 4S2 Cim
8	GOR	1,75	Hardinge	VD	B2-a1	IV	/	Fract. Cervic. Vraie Col Fémoral	N	Kerboull 3	Auto-greffe (spongieux)	Charn.PE 46 Cim	Crystal 2 Cim
9	JOS	2,33	Hardinge	CR	C1-3	IV	/	Fract. Pathologique	N	Octopus	Auto-greffe (cortico-sp)	Octopus 50 +Butée	Saphir 3 Cim
10	JOU	2,25	Postero-Ext Trochantero	Pailles	C1-2	IV	/	Fract. Cervic. Vraie Col Fémoral	N	N	N	Charnley Stdt Cim	Charnley Stdt Cim
11	LAM	2	Hardinge	JMC	B1-3	IV	/	N	N	Kerboull 5	N	Charn.PE 50 Cim	Saphir 5 Cim
12	MAI	4,75	Postero-Ext Trochantero	FA	B3-3	IV	/	N (PTH)	N	Kerboull (très ant.)	Allo-greffe (cortico-sp)	Charn.PE 44 Cim	MK21 3S1 Cim
13	MOU	3	Postero-Ext Trochantero	VD	B1-3-a2	IV	/	Paroi Post. déplacée+consolidée	2 vis Paroi Post	Kerboull 3	Auto-greffe (spongieux)	Charn.PE 46 Cim	Crystal 1 Cim
14	PEU	3	Postero-Ext Trochantero	CR	A3-2	III	3A	N	Plaque Ant (4 vis)	Kerboull 5	Auto-Greffe (cortico-sp)	Charn. PE 52 Cim	Crystal 5 Cim
15	PIE	2,5	Hardinge	Vit Dm	B3-3	IV	/	N	N	Kerboull	N	Charn. PE 42 Cim	SAS 1 Cim
16	PIE	3	Hardinge	FA	B1-2	IV	/	DHS Dte	N	Kerboull 4	Auto-greffe (spongieux)	Charn. PE 48 Cim	Charn. Dyspl. 3 Cim
17	ROF	2,66	Hardinge	MB	C1-1	IV	/	N	N	Kerboull	Auto-Greffe (cortico-sp)	Charn. PE Cim	Crystal 2 Cim
18	ROZ	1,33	Postero-Ext Trochantero	Mallet	A3-3	III	3B	Impaction toit	N	Kerboull	Auto-greffe (spongieux)	Charn. PE Cim	Charnley 3 Cim
19	ROY	2,25	Postero-Ext Trochantero	Beauch	B3-1	IV	/	Impaction toit	N	Müller	Auto-Greffe (cortico-sp)	Charn.PE 48 Cim	Crystal 3bis Cim
20	THI	2	Hardinge	JLC	B1-2-a3	IV	/	N	N	Kerboull	Auto-greffe (spongieux)	Charn.PE 54 Cim	Saphir 3 Cim

N°	Patients	Rééduc. Initiale	Appui compl. à J	Durée (j) d'hospi. Chir	Passage Conv / Moy Sej	Durée Convales.	Retour (J) dom / M Retr	Complications à distance	Viv. DCD (age)	Cause Décès (recul)
1	BON	J 3 M(50%)	45	46	J 10 Conv	45	55	Déficit SPE persist	V	/
2	CAR	J 3 M(50%)	45	26	J 11 Rééduc	18	29	N	V	/
3	DES	J 3 K + F	45	18	Conv	en cours	en cours	/	V	/
4	DUT	J 3 K + F J 45 M(50%)	60	20	J 10 Rééduc	64	74	Gonalgie G	V	/
5	GAIL	J 3 M	3	15	J 11 Conv	60	71	Faibl+Fless genou Phlébite MI	V	/
6	GAR	J 3 M(50%)	45	13	J 12 Rééduc	23	35	N	V	/
7	GAU	J 3 M(50%)	120	24	J 12 Rééduc	25	37	Ossific + raideur éxèrèse Xie à 21 m	V	/
8	GOR	J 3 M	3	16	J 9 Géronto	40	49	N	V	/
9	JOS	J 3 M(50%)	45	21	J 11 Moy Sej	107	/	Luxation Ant (J 36)	DCD (4mois)	Néoplasie Prost Méta oss mult
10	JOU	J 60 M(50%)	90	111	J 89 Géronto	58	147	N	DCD (11ans1/2)	Arrêt cardio-respirat.
11	LAM	J 3 M	3	26	J 18 M Retraite	0	18	N	DCD (6ans)	Broncho-pneumonie
12	MAIL	J 3 Contact J 60 M(50%)	90	21	J 8 Domicile	0	8	paresth. persist. en tibial post	V	/
13	MOU	J 3 M(25%)	60	57	J 11 Rééduc	59	70	Dleur genou D FTI	V	/
14	PEU	J 3 M(50%)	45	20	J 14 Conv	28	42	N	V	/
15	PIE	J 3 M	3	7	J 7 Rééduc	en cours	en cours	DHS Dte + coma hyperglyc.	V	/
16	PIE	J 3 K + F	45	26	J 8 Rééduc	en cours	en cours	Fr. bicondyl D ! ! !	V	/
17	ROF	J 3 M(50%)	45	63	J 9 Conv	29	38	N	V	/
18	ROZ	J 3 M	3	13	J 10 Rééduc	14	24	N	DCD (6ans)	Pneumopathie
19	ROY	J 16 F	21	53	J 50 Chastaingt	19	/	Perte autonomie (Parkinson)	DCD (2mois)	Parkinson + Maelana
20	THI	J 3 M	3	16	J 9 Domicile	0	9	Repr PTH (21 ms) (Zircone) CotyleOK	DCD (5ans)	AVC Perte autonom.

DEVENIR

N°	Patients	Recul (mois) rev. dcd	Age ans (revue, décès)	Vivant ou DCD (age)	Lieu de Vie Pré-op	Lieu de Vie Post-op	Activ. Av	Activ. Ap	Catég. Charnley	Mobilités (F/E-AB/AD-RE/RI)	eva dleur	Satisf.	Merle d'Aubigné			Postel		Harris / 100
1	BON	3	71	V	M Retraite	M Retraite	3	2	A	110/0 40/20 30/20 MT	2	S	6	6	5	17	TB	84
2	CAR	30	73	V	Domicile seule	Domicile seule	3	3	A	90/10 35/25 30/15 MT	2	TS	5	6	6	17	TB	90
3	DES	2	78	V	Domicile Famille	Convales.	1	1	C	80/10 30/10 25/10	3	Moy S	4	5	1	10	Méd.	55
4	DUT	14	74	V	Domicile seule	Domicile seule	3	2	A	105/10 30/20 50/15	8	S	4	6	5	15	Pass.	81
5	GAI	13	80	V	Domicile Famille	M Retraite	1	1	C	90/0 20/10 30/0	2	S	5	5	1	11	Méd.	57
6	GAR	2	81	V	Domicile Famille	Domicile Famille	2	2	C	70/15 25/15 35/10	4	S	3	4	4	11	Méd.	52
7	GAU	40	71	V	Domicile Famille	Domicile Famille	3	2	A	70/-20 20/10 30/15	1	Moy S	5	4	4	13	Pass.	77
8	GOR	25	83	V	Domicile seule	M Retraite	2	2	A	85/15 25/20 30/15	2	S	5	6	5	16	Bon	82
9	JOS	4	82	DCD (4mois)	Domicile seule	Convales.	1	1	C	Flex 70	/	/	4	3	1	8	Mauv	47
10	JOU	137	88	DCD (11ans1/2)	Domicile seule	Domicile seule	3	3	A	Flex 80	/	/	6	5	6	17	TB	93
11	LAM	74	95	DCD (6ans)	M Retraite	M Retraite	1	1	C	Flex 70	/	/	5	4	3	12	Méd.	63
12	MAI	12	65	V	Domicile Famille	Domicile Famille	3	2	A	70/0 10/20 30/0	5	Moy S	3	4	3	10	Méd.	47
13	MOU	15	43	V	Domicile seule	Domicile seule	4	4	A	90/30 30/30 40/30	2	TS	5	6	6	17	TB	90
14	PEU	30	71	V	Domicile Famille	Domicile Famille	3	3	A	110/20 50/20 70/20	1,5	TS	5	6	6	17	TB	93
15	PIE	9	84	V	Long Séjour	Long Séjour	1	1	C	70/0 25/20 30/10	2	S	6	4	1	11	Méd.	69
16	PIE	3	84	V	Long Séjour	Long Séjour	1	1	C	65/0 20/10 40/0	2	S	5	4	1	11	Méd.	61
17	ROF	28	78	V	Domicile Famille	Domicile Famille	3	3	A	100/10 40/20 50/30	2	TS	5	6	5	16	Bon	80
18	ROZ	72	95	DCD (6ans)	Domicile Famille	Domicile Famille	1	1	A	Flex 90	/	/	6	5	3	14	Pass.	77
19	ROY	2	86	DCD (2mois)	Long Séjour	Convales.	1	1	C	Flex 80	/	/	4	2	0	6	Mauv	32
20	THI	59	78	DCD (5ans)	Domicile Famille	Domicile Famille	3	2	C	80/0 30/20 30/-15	/	/	6	4	4	14	Pass.	78

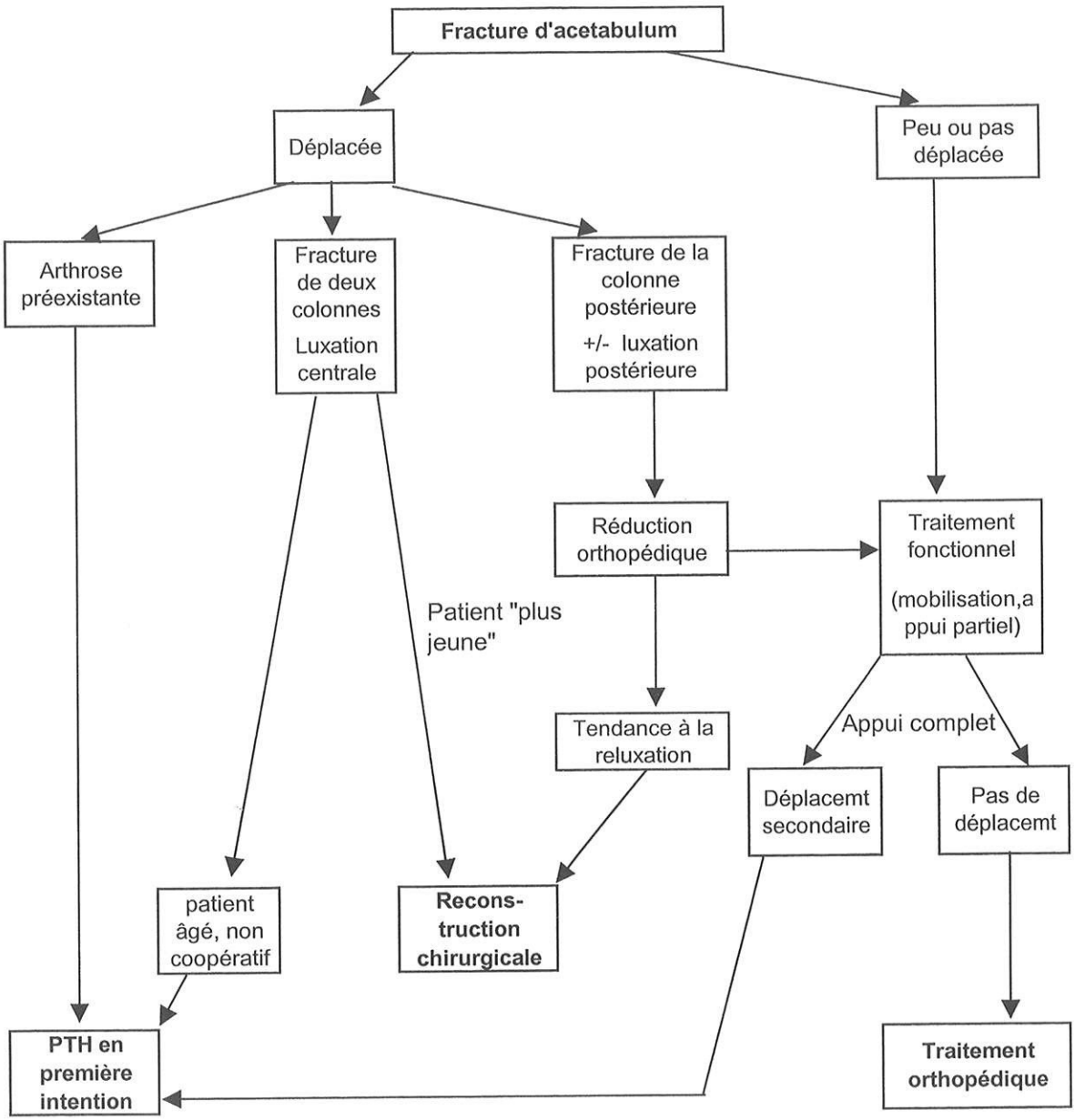
EVALUATION

N°	Patients	Bilan Initial	Recul rev. -dcd (mois)	Recul Radio (mois)	Zones de DeLee et Charnley	Liseré	Consolid. Fracturaire	Intégration Greffe Oss.	Zones de Gruen	Liseré	Consolid. Trochant.	Ossific. Brooker	Usure PolyEth (mm)
1	BON	Rx Stand TDM	3	4	I	<1 mm	Moyenne	Parfaite	N	N	/	I	0
2	CAR	Rx Stand TDM	30	nc	nc	nc	nc	/	nc	nc	/	nc	nc
3	DES	Rx Stand TDM	2	2	N	N	en cours	en cours	N	N	/	I	0
4	DUT	Rx Compl. TDM + 3D	14	14	N	N	Parfaite	Parfaite	N	N	Parfaite	0	0
5	GAI	Rx Compl. TDM	13	13	N	N	Moyenne	Moyenne	N	N	/	III	0
6	GAR	Rx Compl. Tomogr.	2	1,3	N	N	en cours	en cours	N	N	/	0	0
7	GAU	Rx Stand TDM	40	40	III	1 mm	Parfaite	Parfaite	N	N	/	IV (21 m) -> III	0,5
8	GOR	Rx Stand	25	25	I + III	<1 mm	Parfaite	Parfaite	N	N	/	0	0
9	JOS	Rx Compl.	4	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	/	nc	nc
10	JOU	Rx simples	137	125	N	N	Parfaite	/	nc	nc	nc	0	1
11	LAM	Rx simples	74	43	N	N	Parfaite	/	N	N	/	0	0
12	MAI	Rx Compl. TDM	12	11	N	N	Parfaite	Parfaite	7	1 mm	Parfaite	I	0
13	MOU	Rx Stand TDM + 3D	15	15	N	N	Parfaite	Parfaite	N	N	Parfaite	0	0
14	PEU	Rx Compl. TDM	30	30	N	N	Parfaite	Parfaite	N	N	Parfaite	I	0,5
15	PIE	Rx Compl.	9	9	N	N	Parfaite	/	5	1 mm	/	I	0
16	PIE	Rx simples	3	3	I	<1 mm	en cours	en cours	5	1 mm	/	0	0
17	ROF	Rx Compl. TDM	28	28	I	1 mm	Parfaite	Parfaite	N	N	/	0	0,5
18	ROZ	Rx Compl.	72	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
19	ROY	Rx simples	2	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
20	THI	Rx Compl. TDM	58	21	I	1 mm	Parfaite	Parfaite	N	N	/	III Exèr. Xie	0

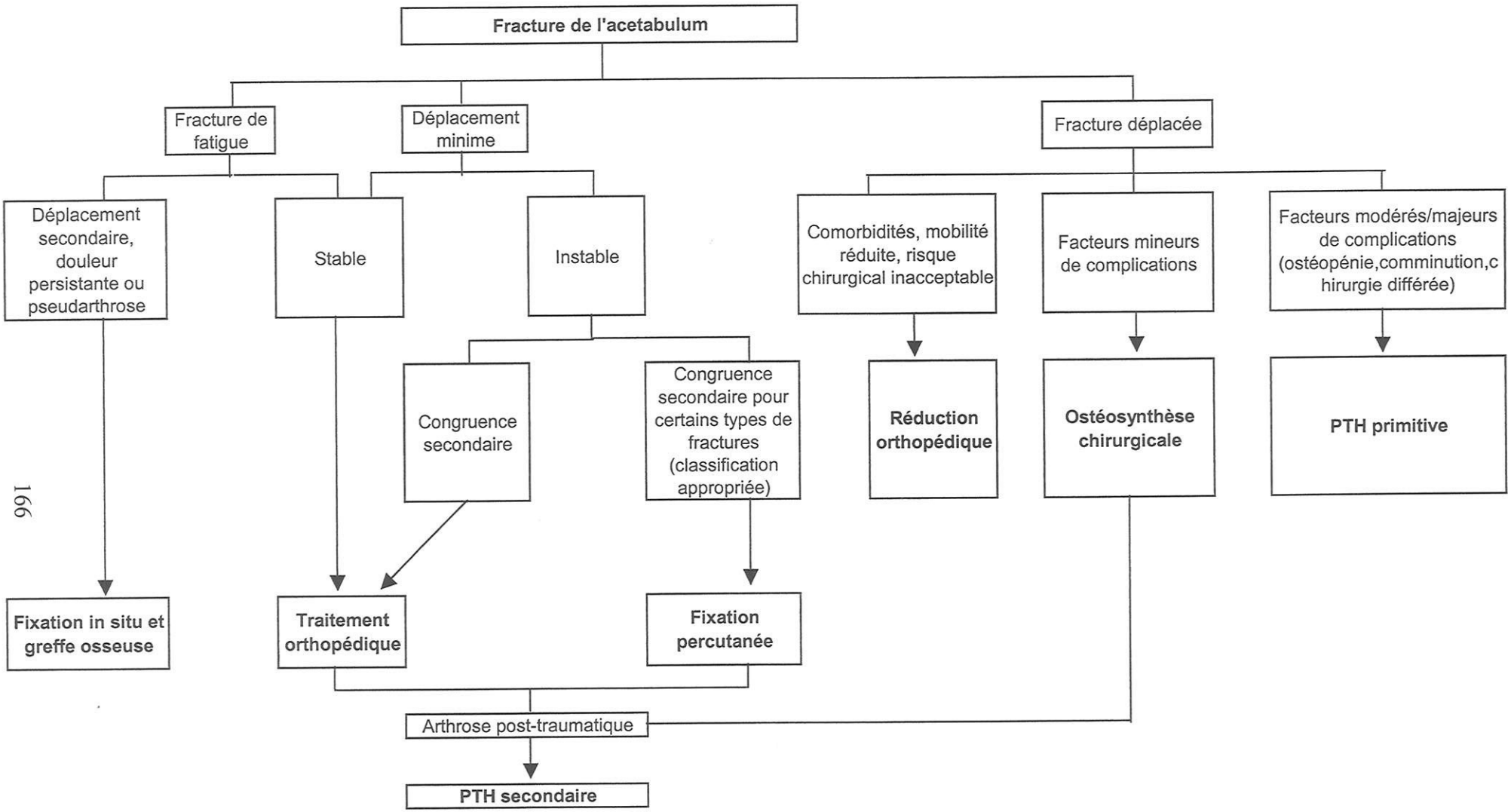
nc: non communiqué

RADIOGRAPHIES

Annexe 10a



Arbre décisionnel pour le traitement des fractures de l'acetabulum chez les sujets âgés (d'après Hoellen, 1997) (35)



Arbre décisionnel pour le traitement des fractures de l'acetabulum chez les sujets âgés (d'après Mears, 1999) (59)

Annexe 10b

Annexe 10b

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. **ALONSO JE, VOLGAS DA, GIORDANO V, STANNARD JP.**
   A review of the treatment of hip dislocations associated with acetabular fractures.
   Clin. Orthop., 2000; 377:32-43.

2. **ARMSTONG JR.**
   Traumatic dislocation of the hip joint. Review of one hundred and one dislocations.
   J. Bone Joint Surg. Br., 1948; 30:430-445.

3. **AUBRIOT JH, ALLIEU Y.**
   Cotation fonctionnelle des membres.
   Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur. 14-001-M-10; 1994:12 p.

4. **BALAY B.**
   Technique d'implantation du module anatomique de reconstruction acétabulaire "Octopus".
   Maîtrise Orthopédique, 2000; 90:14-16.

5. **BOUCHET A, CUILLERET J.**
   Anatomie topographique, descriptive, et fonctionnelle. Le membre inférieur. (Ed; 3)
   Villeurbanne, Simep, 1980; 3:7-74.

6. **BREMANT JJ.**
   Renforcement métallique de l'acetabulum. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT.
   Paris, Expansion scientifique française, 1990:165-174.

7. **BROOKER AF, BOWERMAN JW, ROBINSON RA, RILEY LH.**
   Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification.
   J. Bone Joint Surg. Am., 1973; 55(8): 1629-1632.

8. **BRUETON RN.**
   A review of 40 acetabular fractures: the importance of early surgery.
   Injury, 1993; 24(3):171-174.

9. **BRYANT MJ, KERNOHAN WG, NIXON JR, MOLLAN RAB.**
   A statistical analysis of hip scores.
   J. Bone Joint Surg. Br., 1993; 75(5):705-709.

10. **BULLOUGH P, GOODFELLOW J, GREENWALD AS, O'CONNOR JJ.**
    Incongruent surfaces in the human hip joint.
    Nature, 1968; 217:1290.

11. **BYERS PD, CONTEPOMI CA, FARKAS TA.**
    A post mortem study of the hip joint.
    Ann. Rheum. Dis., 1970; 29:15-31.

12. **CALLAGHAN JJ, DYSART SH, SAVORY CF, HOPKINSON WJ.**
Assessing the result of hip replacement. A comparison of five rating systems.
J. Bone Joint Surg. Br., 1990; 72(6):1008-1009.

13. **CAMPANACCI M.**
Lesioni traumatiche dell pacino, in Gaggi A. (ed): Proceedings of the 52nd Congress of the Societa Italiana di Ortopedia, Rome, pp. 13-15,
Bologna, Stanya Artie, October 1967.

14. **CHARNLEY J.**
The long term results of low friction arthroplasty of the hip as a primary intervention.
J. Bone Joint Surg. Br, 1972; 54(2):61-76.

15. **CHAVANE H, TAYOT O, FALAISE C, FESSY MH, BEJUI J, CARRET JP.**
Révision acétabulaire par armature métallique de soutien (anneau de Müller) et allogreffe (+/- autogreffe) avec cupule cimentée: à propos de 55 cas à plus de 5 ans de recul.
Journées Lyonnaises de Chirurgie de la Hanche, 1999:97-102.

16. **COTTALORDA J.**
Les fractures par enfoncement de la cavité cotyloïde.
Thèse D, Montpellier, 1922.

17. **COVENTRY MB.**
The treatment of fracture-dislocation of the hip by total hip arthroplasty.
J. Bone Joint Surg. Am., 1974; 56(6):1128-1134.

18. **DAMBREVILLE A.**
Traitement chirurgical par prothèse non cimentée des descellements aseptiques cotyloïdiens et fémoraux desprothèses totales de hanche.
Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris), Techniques Chirurgicales-Orthopédie Traumatologie, 44-672, 1999, 13p.

19. **DE LEE JG, CHARNLEY J.**
Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement.
Clin. Orthop., 1976; 121:20.

20. **DRIPPS RD, LAMONT A, ECKENHOFF JE.**
The role of anesthesia in surgical mortality.
J.A.M.A., 1961; 178:261.

21. **DUQUENNOY A, BAR P.**
Traitement des fractures du cotyle.
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1977; 7:71-88.

22. **DURAFFOUR H.**
Traitement des fractures du cotyle: à propos de 257 observations.
Thèse D,Toulouse, 1987.

23. **EPSTEIN HC.**
Traumatic dislocation of the hip.
Clin. Orthop.,1973; 92:116.

24. **FELENDA MR, RAPP M, DITTEL KK.**
Primär endoprothetische Versorgung von Acetabulumfrakturen bei alten Patienten.
Aktuel Traumatol., 1995; 25:224-228.

25. **FEUGIER P, FESSY M, BEJUI J, BOUCHET A.**
Acetabular anatomy and the relationship with the pelvic vascular structures. implications in hip surgery.
Surg. Radiol. Anat., 1997; 19:85-90.

26. **GOODFELLOW JW, BULLOUGH P.**
Studies on age change in the human hip joint.
J. Bone Joint Surg. Br.,1968; 50:222.

27. **GLAS PY.**
Traitement chirurgical des fractures de l'acetabulum; à propos de 60 cas.
Thèse D, Lyon, 1998.

28. **GRENWALD AS.**
Joint congruence. A dynamic concept.
Proc Hip. Soc., 1974;:3-21.

29. **GRUEN TA, MC NEICE GM, AMSTUTZ HC.**
"Modes of failure" of cemented stem-type femoral components. A radiographic analysis of loosening.
Clin. Orthop., 1979; 141:17-27.

30. **HAMER AJ, STOCKLEY I.**
Acetabular fracture treated by primary hip arthroplasty.
Injury, 1994; 25(6):399-400.

31. **HARRIS WH.**
Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. A end-result study using a new method of result evaluation.
J. Bone Joint Surg. Am., 1969; 51(4):737-755.

32. **HEDDE C, POSTEL M, KERBOULL M, COURPIED JP.**
La réparation du cotyle par homogreffe osseuse conservée au cours des révisions de prothèses totales de hanche.
Rev. Chir. Orthop., 1986; 72:267-276.

33. **HEEG M, KLASEN HJ, VISSER JD.**
Operative treatment for acetabular fractures.
J. Bone Joint Surg. Br., 1990; 72(3):383-386.

34. **HELFET DL, BORRELLI J JR, DiPASQUALE T, SANDERS R.**
Stabilization of acetabular fractures in elderly patients.
J. Bone Joint Surg. Am., 1992; 74(5):753-765.

35. **HOELLEN IP, MENTZEL M, BISCHOFF M, KINZL L.**
Acetabulumfraktur beim alten Menschen. Primäre endoprothetische Versorgung.
Orthopäde, 1997; 26(4):348-353.

36. **HOLM NJ.**
The internal stress pattern of the os coxae.
A.O. Scand., 1980; 51(3):421-428.

37. **JIMENEZ ML, TILE M, SCHENK RS.**
Total hip replacement after acetabular fracture.
Orthop. Clin. North Am., 1997; 28(3):435-446.

38. **JOHANSON NA, CHARLSON ME, SZATROWSKI TP, RANAWAT CS.**
A self-administered hip-rating questionnaire for the assessment of outcome after total hip replacement.
J. Bone Joint Surg. Am., 1992; 74(4):587-597.

39. **JOHNSTON RC, FITZGERALD RH, HARRIS WH, POSS R, MULLER ME, SLEDGE CB.**
Clinical and radiographic evaluation of total hip replacement. A standard system of terminology for reporting results.
J. Bone Joint Surg. Am., 1990;72(2):161-168.

40. **JOLY MJ, MEARS DC.**
The role of total hip arthroplasty in acetabular fracture management.
Operative Tech. Orthop., 1993;1:80.

41. **JUDET R, JUDET J, LETOURNEL E.**
Mécanisme et anatomo-pathologie des fractures du cotyles.
Mém. Acad. Chir., 1961; 87(n°19-20):593-603.

42. **JUDET R, JUDET J, LETOURNEL E.**
Fractures of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. Preliminary report.
J. Bone Joint S. Am., 1964; 46:1615-1646.

43. **KAPANDJI IA.**
Physiologie articulaire. Schémas commentés de mécanique humaine. (3ème édition).
Paris, Libr. Maloine SA, 1970.

44. **KELLY J, LIPSCOMB PR.**
Primary Vitallium-Mold arthroplasty for posterior dislocation of the hip with fracture of the femoral head.
J. Bone Joint Surg. Am., 1958; 40(3):675-680.

45. **KERBOULL M, KERBOULL L.**
Descellements aseptiques cotyloïdiens. Reconsturction osseuse par allogreffes et armature métallique et reprise par prothèse cimentée.
Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris), Techniques Chirurgicales-Orthopédie Traumatologie, 44-674, 1999, 7p.

46. **LAUDE F, PUGET J, MARTIMBEAU C.**
Fractures du cotyle.
Encycl . Med. Chir.(Elsevier Paris), Appareil Locomoteur; 14-073-A-10, 1999:17p.

47. **LAZENNEC JY, LAUDET CG, FERON JM, GUERIN-SURVILLE H.**
L'anatomie cartilagineuse et osseuse du cotyle humain : étude préliminaire à l'analyse de la dynamique spécifique des cornes cotyloïdiennes.
Bulletin de l'Association des Anatomistes, 1990; 74:21-27.

48. **LEQUESNE MG, LEMOINE A, WITVOET J.**
L'indice fonctionnel des coxopathies et les indications thérapeutiques actuelles des coxarthroses.
Rhumatol., 1980; 31:403-407.

49. **LETOURNEL E.**
Les fractures du cotyles. Etude d'une série de 75 cas.
J. Chir.(Paris), 1961; 82:47.

50. **LETOURNEL E.**
Acetabulum fractures: classification and management.
Clin. Orthop., 1980; 151:81-106.

51. **LETOURNEL E, JUDET R.**
Fractures of the acetabulum (2ème édition).
Berlin, Springer-Verlag, 1993.

52. **LEVINE MA.**
A treatment of central fractures of the acetabulum: a case report.
J. Bone Joint Surg. Am., 1943; 25:902-906.

53. **LIEBERGALL M, MOSHEIFF R, LOW J, GOLDVIRT M, MATAN Y, SEGAL D.**
Acetabular fractures. Clinical outcome of surgical treatment.
Clin. Orthop., 1999; 366:205-216.

54. **MARCHESI DG, GANZ R.**
Totalprothesenimplantation mit zusätzlicher Beckenosteosynthese.
Orthopäde, 1989; 18(6):483-488.

55. **MATTA JM.**
Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury.
J. Bone Joint Surg. Am., 1996; 78(11):1632-1645.

56. **MATTA JM.**
Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach.
Clin. Orthop., 1994; 305:10-19.

57. **MEARS DC, SHIRAHAMA M.**
Stabilization of an acetabular fracture with cables for acute total hip arthroplasty.
J. Arthroplasty, 1998; 13(1):104-107.

58. **MEARS DC, VELYVIS JH.**
Primary total hip arthroplasty after acetabular fracture.
J. Bone Joint Surg. Am., 2000; 82:1328-1353.

59. **MEARS DC.**
Surgical treatment of acetabular fractures in elderly patients with osteoporotic bone.
J. Am. Acad. Orthop. Surg., 1999; 7:128-141.

60. **MERLE d'AUBIGNE.**
Cotation chiffrée de la fonction de la hanche.
Rev. Chir. Orthop., 1970; 56(5):481-486.

61. **MERLE d'AUBIGNE R, POSTEL M.**
Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis.
J. Bone Joint Surg. Am., 1954; 36:451-475.

62. **MESTDAGH H, BUTRUILLE Y, VIGIER P.**
Central fracture-dislocation of the hip with ipsilateral femoral fracture: case report.
J. Trauma., 1991; 31(10):1445-1447.

63. **MÜLLER ME, NAZARIAN S, KOCH P, SCHATZKER J.**
The comprehensive classification of fracture of long bones.
Berlin, Springer Verlag, 1990.

64. **OLSON TR.**
Atlas d'anatomie humaine A.D.A.M..
Paris, Masson-Williams&Wilkins, 1998.

65. **PAPROSKY WG, LAWRENCE J, CAMERON HU.**
Acetabular defect classification: clinical application.
Orthop. Rev., 1990; 14(suppl.):3.

66. **PAPROSKY WG, LAWRENCE JM, CAMERON HU.**
Classification and treatment of the failed acetabulum: systematic approach.
Contemp. Orthop., 1991; 22:121.

67. **PAUWELS F.**
Biomécanique de la hanche saine et pathologique.
Berlin, Springer Verlag, 1977.

68. **POSTEL M, KERBOULL M, EVRARD J, COURPIED JP.**
Arthroplastie totale de hanche,Ed.
Paris, Springer Verlag, 1985:89-110.

69. **PUTZ R, PABST R.**
Atlas d'anatomie humaine **Sobotta**. (Ed 3)
Paris, Ed. Med. Internationales, 1994.

70. **ROLLIER JC, GUEFFIER X, CHAVANE H, TAYOT O, FESSY MH, CARRET JP.**
Intérêt du centre de rotation de la hanche dans les reconstructions cotyloïdiennes.
Journées Lyonnaises de la Chirurgie de la Hanche, 1999:37-42.

71. **ROMMENS PM, HESSMANN MH.**
Azetabulumfrakturen.
Unfallchirurg.,1999; 102(8):591-610.

72. **ROMNESS DW, LEWALLEN DG.**
Total hip arthroplasty after fracture of the acetabulum. Long-term results.
J. Bone Joint Surg. Br., 1990; 72(5):761-764.

73. **ROSSON J, SCHATZKER J.**
The use of reinforcement rings to reconstruct deficient acetabula.
J. Bone Joint Surg. Br., 1992; 74:716-720.

74. **ROUVIERE H.**
Traité d'anatomie humaine.(Ed)
Paris, Masson, 1940.

75. **ROWE CR, LOWELL JD.**
Prognosis of fractures of the acetabulum.
J. Bone Joint Surg. Am., 1961; 43(1):30-59.

76. **RUGGIERI F, ZINGHI GF, SPECCHIA L, GALLI G.**
Le fratture dell'acetabolo.
Bologna. Aullo Gaddi. 1987.

77. **RÜTER A, BURRI C.**
Operative Behandlung der Acetabulumfrakturen.
Hefte Unfallheilkd., 1979; 140:105-121.

78. **SAKLAD M.**
Grading of patients for surgical procedures.
Anesthesia, 1941; 2:281.

79. **SARAGAGLIA D, TOURNE Y, LE BREDONCHEL T, TARABULA T.**
Les fractures du cotyle:tactique pré et per-opératoire. Indications thérapeutiques.
Dix-septième cours international de pathologie de techniques chirurgicales et de rééducation Hanche et ceinture pelvienne, Faculté de médecine de Montpellier, 2000;:156-163.

80. **SPENCER RF.**
Acetabular fractures in older patients.
J. Bone Joint Surg. Br., 1989; 71(5):774-776.

81. **TAYOT O, CHAVANE H, GLAS PY, PIBAROT V, FESSY MH, CARRET JP, BEJUI J.**
Révision acétabulaire par armature métallique de soutien de Postel-Kerboull et allogreffe (+/- autogreffe) avec cupule cimentée: à propos de 61 cas à plus de 5 ans de recul.
Journées Lyonnaises de la Chirurgie de la Hanche, 1999:103-109.

82. **TILE M.**
Fractures of the pelvis and acetabulum.
Baltimore, Williams & Wilkins, 1984.

83. **TEMPLEMAN DC, OLSON S, MOED BR, DEWELIUS P MATTA JM.**
Surgical treatment of acetabular fractures.
AAOS Instructional Course Lectures, 1999; 48:481-496.

84. **ULRICH C, BURRI C, NEUGEBAUER R.**
Primäre alloarthroplastik bei Acetabulumfrakturen.
Unfallchirurg., 1986; 89(2):49-56.

85. **VAZ G, CHAVANE H.**
Compte rendu des journées Lyonnaises de la Hanche (décembre 1999).
Maîtrise Orthopédique, 2000; 98:30-32.

86. **VOLKMANN R, MAURER F, EINGARTNER C, WELLER S.**
Primärer totalendoprothetischer Hüftgelenkersatz bei Azetabulumfrakturen.
Unfallchirurg.,1995; 21(6):292-297.

87. **VIVES P, DELESTANG M, PACLOT R, CAZENEUVE JP.**
Le descellement aseptique. Définitions, classifications.
Rev. Chir. Orthop. 1989; 1975; 75(suppl 1):29-31.

88. **WALLER A.**
Dorsal acetabular fractures of the hip (dashboard fractures).
Acta Chir. Scandinavica, 1955; supplementum 205.

89. **WASIELEWSKY RC, COOPERSTEIN LA, KRUGER MP, RUBASSH Ph E.**
Acetabular anatomy and the trans-acetabular fixation of srews in total hip arthroplasty.
Orthop. Clin. North Am., 1992; 23:219-235.

90. **WEBER M, BERRY DJ, HARMSEN WS.**
Total hip arthroplasty after operative treatment of an acetabular fracture.
J. Bone Joint Surg. Am., 1998; 80(9):1295-1305.

91. **WESTERBORN A.**
Central dislocation of the femoral head treated with mold arthroplasty.
J. Bone Joint Surg. Am., 1954; 36(2):307-314.

92. **WITVOET J.**
Critique des méthodes d'évaluation de la chirurgie "prothétique" de la hanche.
Conférences d'Enseignement de la SOFCOT, 1995; 52:11-22.

93. **WRIGHT JG, RUDICEL S, FEINSTEIN AR.**
Ask patients what they want. Evaluation of individual complaints before total hip replacement.
J. Bone Joint Surg. Br., 1994; 76(2):229-234.

94. **WRIGHT RW, SCHWARTZ HS.**
Pathologic acetabular fractures: new concepts in surgical management.
Semin. Arthroplasty, 1994; 5(2):95-105.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	1
HISTORIQUE	3
ANATOMIE ET PHYSIO-PATHOLOGIE	7
I. ANATOMIE DESCRIPTIVE	8
1. ARCHITECTURE OSTEO-ARTICULAIRE	8
2. RAPPORTS AUX ELEMENTS NOBLES	14
II. ANATOMIE CHIRURGICALE	18
1. ARCHES ET TRAVEES OSSEUSES	18
2. MECANISMES DES FRACTURES DE L'ACETABULUM	24
3. CLASSIFICATIONS DES FRACTURES DE L'ACETABULUM	26
4. ANATOMIE RADIOLOGIQUE	32
MATERIEL ET METHODES	36
I. EPIDEMIOLOGIE	38
1. L'AGE	38
2. LE SEXE	38
3. LE COTE	39
4. LES CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME	39
5. LES FRACTURES DE L'ACETABULUM RENCONTREES	40
6. LES LESIONS ET FRACTURES ASSOCIEES	46
7. ANTECEDENTS PARTICULIERS	49

II. PRISE EN CHARGE ET TRAITEMENT 52
1. DELAI CHIRURGICAL 52
2. PERIODE PRE-OPERATOIRE 54
3. PROCEDE OPERATOIRE 56

III. SUIVI POST-OPERATOIRE 68
1. REEDUCATION INITIALE 68
2. DUREE D'HOSPITALISATION 70

IV. EVALUATION 70
1. MODALITES 70
2. LES SCORES FONCTIONNELS 71
3. EVALUATION RADIOLOGIQUE 75

RESULTATS 79

I. EVALUATIONS 80
1. RECUL 80
2. MODE DE VIE 80
3. SCORES FONCTIONNELS 84
4. BILAN RADIOLOGIQUE 89

II. COMPLICATIONS 95
1. COMPLICATIONS IMMEDIATES 95
2. COMPLICATIONS A DISTANCE 96
3. DECES 98

DISCUSSION 100

I. ANALYSE DE LA SERIE 102

1. ANALYSE GLOBALE 102
2. LE COTE 104
3. LE SEXE 105
4. L'AGE 106
5. LES CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME 108
6. LES TYPES FRACTURAIRES 110

II. LES LESIONS ACETABULAIRES 112

1. LE DEPLACEMENT DE LA TETE FEMORALE 112
2. LES LESIONS OSTEO-CARTILAGINEUSES 113

III. STRATEGIE THERAPEUTIQUE 118

1. LE MALADE 118
2. LE CHOIX THERAPEUTIQUE 122
3. LA PROTHESE TOTALE DE HANCHE DE PREMIERE INTENTION 128
4. LES INDICATIONS 140

CONCLUSION 144

ANNEXES 146

BIBLIOGRAPHIE 167

TABLE DES MATIERES 176

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je dispenserai mes soins sans distinction de race, de religion, d'idéologie ou de situation sociale.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs ni à favoriser les crimes.

Je serai reconnaissant envers mes maîtres, et solidaire moralement de mes confrères. Conscient de mes responsabilités envers les patients, je continuerai à perfectionner mon savoir.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir de l'estime des hommes et de mes condisciples, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

RESUME

Depuis leurs premières descriptions à la fin du XVIIIème siècle, les fractures de l'acetabulum ont longtemps été traitées par le simple décubitus.
Si les travaux de Judet et Letournel ont permis d'établir une classification de ces fractures et de mettre au point des techniques fiables d'ostéosynthèses, ces réparations chirurgicales de l'acetabulum ne sont pas adaptées à tous les patients.
Les personnes âgées à l'état général fragile ne supporteraient pas le décubitus prolongé et/ou l'appui différé qu'exigent les traitements conventionnels.
Lors de fracture récente déplacée de l'acetabulum, l'arthroplastie totale de hanche de première intention consiste à armer l'acetabulum fracturé par un renfort cotyloïdien : la stabilité immédiate de la prothèse autorise la verticalisation d'emblée.

Afin de confirmer le bien-fondé de cette attitude thérapeutique adoptée dans le Département d'Orthopédie Traumatologie du CHU de LIMOGES depuis près de 20 ans, une étude rétrospective de 19 patients d'un âge moyen de 75,6 ans a été menée :
20 hanches présentant une fracture récente de l'acetabulum ont été traitées par une arthroplastie totale de hanche de première intention. Le contexte traumatique et les types de fractures rencontrées (classification de JUDET et LETOURNEL, et classification de l'AO) ont été précisés. Malgré 6 patients décédés, la totalité des hanches ont été évaluées sur le plan fonctionnel (score de POSTEL-MERLE d'AUBIGNE, et score de HARRIS) avec un recul moyen de 28,7 mois. Les 13 patients survivants ont tous été revus pour un bilan clinique et radiologique.

Les résultats ont été comparés avec ceux de la littérature internationale.
D'une part, l'analyse des autres modalités thérapeutiques a confirmé le taux élevé d'arthrose post-traumatique et d'ostéonécrose qu'aurait à supporter un sujet âgé.
D'autre part, l'absence de décès durant l'hospitalisation, les rares complications, les bons résultats fonctionnels et radiologiques, et la diminution du risque d'intervention secondaire ultérieure nous ont confortés dans le choix de notre technique.
Une confrontation des schémas thérapeutiques publiés dans la littérature permet de proposer une attitude optimale limitant au mieux les risques péri opératoires de cette intervention chez le sujet âgé.

MOTS CLES

- Acetabulum.
- Fracture.
- Sujet âgé.
- Arthroplastie primitive.
- Armature cotyloïdienne.
- Greffe osseuse.
- Evaluation.