



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Année 2014

Thèse N°4

Les fractures du cotyle

Aspect épidémiologique, thérapeutique et pronostique

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 17 / 03 / 2014

PAR

M^{lle}. Abir TARRAQ

Né le 03 Janvier 1987 à SAFI

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

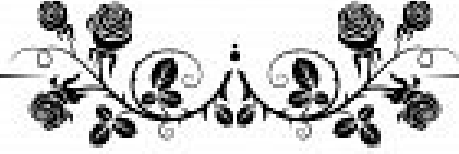
MOTS-CLES :

Fractures acétabulaires - Cotyle - Classification de Judet et Létournel -
Congruence articulaire.

JURY

| | | |
|------------------------|---|-------------------|
| Mr. | H. SAIDI Professeur de Traumatologie orthopédie. | PRESIDENT |
| Mr. | R. CHAFIK Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie | RAPPORTEUR |
| M^{me}. | M. OUALI IDRISSE Professeur agrégée de Radiologie | } JUGES |
| M^{me}. | I. EL BOUCHTI Professeur agrégée de Rhumatologie | |

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



إِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ ۝
مِنْ عَلَقٍ ۝ إِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي
عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝

صدقة الله العظيم



Serment d'hypocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





*LISTE DES
PROFESSEURS*

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen honoraire : Pr MEHADJI Badie Azzaman

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice Doyen : Pr Ag Mohamed AMINE

Secrétaire Général : Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs d'enseignement supérieur

| Nom et Prénom | Spécialité | Nom et Prénom | Spécialité |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--|
| ABOULFALAH Abderrahim | Gynécologie- obstétrique | FINECH Benasser | Chirurgie générale |
| ABOUSSAD Abdelmounaim | Pédiatrie | GHANNANE Houssine | Neurochirurgie |
| AIT BENALI Said | Neurochirurgie | MAHMAL Lahoucine | Hématologie clinique |
| AIT-SAB Imane | Pédiatrie | MANSOURI Nadia | Stomatologie et chirurgie maxillo- faciale |
| AKHDARI Nadia | Dermatologie | KISSANI Najib | Neurologie |
| ALAOUI YAZIDI Abdelhaq (Doyen) | Pneumo- phtisiologie | KRATI Khadija | Gastro-entérologie |
| AMAL Said | Dermatologie | LOUZI Abdelouahed | Chirurgie générale |
| ASMOUKI Hamid | Gynécologie- obstétrique | MOUDOUNI Said Mohammed | Urologie |
| ASRI Fatima | Psychiatrie | MOUTAOUAKIL Abdeljalil | Ophtalmologie |
| BELAABIDIA Badia | Anatomie- pathologique | NAJEB Youssef | Traumato-orthopédie |
| BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan | Chirurgie générale | RAJI Abdelaziz | Oto-rhino-laryngologie |

| | | | |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| BOUMZEBRA Drissi | Chirurgie Cardio-vasculaire | SAMKAOUI Mohamed Abdenasser | Anesthésie-réanimation |
| BOUSKRAOUI Mohammed | Pédiatrie | SAIDI Halim | Traumato-orthopédie |
| CHABAA Laila | Biochimie | SARF Ismail | Urologie |
| CHOULLI Mohamed Khaled | Neuropharmacologie | SBIHI Mohamed | Pédiatrie |
| ESSAADOUNI Lamiaa | Médecine interne | SOUMMANI Abderraouf | Gynécologie-obstétrique |
| FIKRY Tarik | Traumato-orthopédie | YOUNOUS Said | Anesthésie-réanimation |

Professeurs Agrégés

| Nom et Prénom | Spécialité | Nom et Prénom | Spécialité |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| ABKARI Imad | Traumato-orthopédie | EL HATTAOUI Mustapha | Cardiologie |
| ABOU EL HASSAN Taoufik | Anesthésie-réanimation | EL KARIMI Saloua | Cardiologie |
| ABOUSSAIR Nisrine | Génétique | ELFIKRI Abdelghani (Militaire) | Radiologie |
| ADERDOUR Lahcen | Oto-rhino-laryngologie | ETTALBI Saloua | Chirurgie réparatrice et plastique |
| ADMOU Brahim | Immunologie | HAJJI Ibtissam | Ophthalmologie |
| AGHOUTANE El Mouhtadi | Chirurgie pédiatrique | HOCAR Ouafa | Dermatologie |
| AIT BENKADDOUR Yassir | Gynécologie-obstétrique | JALAL Hicham | Radiologie |
| AIT ESSI Fouad | Traumato-orthopédie | KAMILI El Ouafi El Aouni | Chirurgie pédiatrique |
| ALAOUI Mustapha (Militaire) | Chirurgie vasculaire périphérique | KHALLOUKI Mohammed | Anesthésie-réanimation |
| AMINE Mohamed | Epidémiologie clinique | KHOUCHANI Mouna | Radiothérapie |
| AMRO Lamyae | Pneumo-phtisiologie | KOULALI IDRISSE Khalid (Militaire) | Traumato-orthopédie |
| ARSALANE Lamiae (Militaire) | Microbiologie-Virologie | LAGHMARI Mehdi | Neurochirurgie |

| | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------|
| ATMANE El Mehdi (Militaire) | Radiologie | LAKMACHI Mohamed Amine | Urologie |
| BAHA ALI Tarik | Ophthalmologie | LAOUAD Inass | Néphrologie |
| BEN DRISS Laila (Militaire) | Cardiologie | LMEJJATI Mohamed | Neurochirurgie |
| BENCHAMKHA Yassine | Chirurgie réparatrice et plastique | MADHAR Si Mohamed | Traumato- orthopédie |
| BENJILALI Laila | Médecine interne | MANOUDI Fatiha | Psychiatrie |
| BOUKHIRA Abderrahman | Biochimie-chimie | MOUFID Kamal(Militaire) | Urologie |
| BOURROUS Monir | Pédiatrie | NARJISS Youssef | Chirurgie générale |
| CHAFIK Rachid | Traumato-orthopédie | NEJMI Hicham | Anesthésie- réanimation |
| CHAFIK Aziz (Militaire) | Chirurgie thoracique | NOURI Hassan | Oto-rhino- laryngologie |
| CHELLAK Saliha (Militaire) | Biochimie-chimie | OUALI IDRISSE Mariem | Radiologie |
| CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat | Radiologie | OULAD SAIAD Mohamed | Chirurgie pédiatrique |
| DAHAMI Zakaria | Urologie | QACIF Hassan (Militaire) | Médecine interne |
| EL BOUCHTI Imane | Rhumatologie | QAMOUSS Youssef (Militaire) | Anesthésie- réanimation |
| EL HAOURY Hanane | Traumato- orthopédie | RABBANI Khalid | Chirurgie générale |
| EL ADIB Ahmed Rhassane | Anesthésie- réanimation | SAMLANI Zouhour | Gastro-entérologie |
| EL ANSARI Nawal | Endocrinologie et maladies métaboliques | SORAA Nabila | Microbiologie- virologie |
| EL BOUIHI Mohamed | Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale | TASSI Noura | Maladies infectieuses |
| EL HOUDZI Jamila | Pédiatrie | ZAHLANE Mouna | Médecine interne |
| EL FEZZAZI Redouane | Chirurgie pédiatrique | | |

Professeurs Assistants

| Nom et Prénom | Spécialité | Nom et Prénom | Spécialité |
|---------------|-------------|-------------------------|---------------|
| ADALI Imane | Psychiatrie | EL OMRANI Abdelhamid | Radiothérapie |

| | | | |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| ADALI Nawal | Neurologie | FADILI Wafaa | Néphrologie |
| AISSAOUI Younes (Militaire) | Anesthésie-réanimation | FAKHIR Bouchra | Gynécologie-obstétrique |
| ALJ Soumaya | Radiologie | FAKHRI Anass | Histologie-embryologie cytogénétique |
| ANIBA Khalid | Neurochirurgie | HACHIMI Abdelhamid | Réanimation médicale |
| BAIZRI Hicham (Militaire) | Endocrinologie et maladies métaboliques | HAOUACH Khalil | Hématologie biologique |
| BASRAOUI Dounia | Radiologie | HAROU Karam | Gynécologie-obstétrique |
| BASSIR Ahlam | Gynécologie-obstétrique | KADDOURI Said (Militaire) | Médecine interne |
| BELBARAKA Rhizlane | Oncologie médicale | LAKOUICHMI Mohammed (Militaire) | Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale |
| BELKHOU Ahlam | Rhumatologie | LOUHAB Nisrine | Neurologie |
| BENHADDOU Rajaa | Ophthalmologie | MAOULAININE Fadl mrabih rabou | Pédiatrie |
| BENHIMA Mohamed Amine | Traumatologie-orthopédie | MARGAD Omar (Militaire) | Traumatologie-orthopédie |
| BENLAI Abdeslam (Militaire) | Psychiatrie | MATRANE Aboubakr | Médecine nucléaire |
| BENZAROUEL Dounia | Cardiologie | MOUAFFAK Youssef | Anesthésie-réanimation |
| BOUCHENTOUF Rachid (Militaire) | Pneumo-phtisiologie | MSOUGGAR Yassine | Chirurgie thoracique |
| BOUKHANNI Lahcen | Gynécologie-obstétrique | OUBAHA Sofia | Physiologie |
| BOURRAHOUE Aicha | Pédiatrie | OUEIAGLI NABIH Fadoua (Militaire) | Psychiatrie |
| BSISS Mohamed Aziz | Biophysique | RADA Noureddine | Pédiatrie |
| DAROUASSI Youssef (Militaire) | Oto-rhino-laryngologie | RAIS Hanane | Anatomie pathologique |
| DIFFAA Azeddine | Gastro-entérologie | ROCHDI Youssef | Oto-rhino-laryngologie |
| DRAISS Ghizlane | Pédiatrie | SAJIAI Hafsa | Pneumo-phtisiologie |
| EL MGHARI TABIB Ghizlane | Endocrinologie et maladies métaboliques | SALAMA Tarik | Chirurgie pédiatrique |

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|
| EL AMRANI Moulay Driss | Anatomie | SERHANE Hind | Pneumo-phtisiologie |
| EL BARNI Rachid (Militaire) | Chirurgie générale | TAZI Mohamed Illias | Hématologie clinique |
| EL HAOUATI Rachid | Chirurgie cardiovasculaire | ZAHLANE Kawtar | Microbiologie-virologie |
| EL IDRISSE SLITINE Nadia | Pédiatrie | ZAOUI Sanaa | Pharmacologie |
| EL KHADER Ahmed (Militaire) | Chirurgie générale | ZIADI Amra | Anesthésie-réanimation |
| EL KHAYARI Mina | Réanimation médicale | | |

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes, containing the word "DEDICACES" in a stylized, bold, serif font. The frame is centered on the page.

DEDICACES

A Allah

*Créateur de la terre et des cieux, Tu as voulu
et Tu as permis que ce jour arrive. Par Ta
miséricorde, Ta bonté et Ta grâce
Tu m'as assisté tout au long de ma vie.
Je te prie d'accepter ce modeste travail
en témoignage de ma reconnaissance et de ma foi.*

A chère ma mère TOURIYA

*Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer mon profond attachement et ma
reconnaissance pour l'amour, la tendresse et surtout pour ta présence dans mes
moments les plus difficiles, et si j'en suis arrivé là ce n'est que grâce à toi ma
maman adorée.*

*Tu m'as toujours conseillé et orienté dans la voie du travail et de l'honneur, ta
droiture, conscience et amour pour ta famille me serviront d'exemple dans la
vie. Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance
infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être sa fille.
Puisse ce jour être la récompense de tous les efforts et l'exaucement de tes prières
tant formulées, Puisse dieu te prêter longue vie et bonne
santé afin que je puisse te combler à mon tour.*

A mon cher père ABDERRAHIM

Aucun mot ne saurait exprimer tout mon amour et toute ma gratitude.

*Merci pour tes sacrifices le long de ces années. Merci pour ta présence
rassurante. Merci pour tout l'amour que tu procures à notre petite famille...*

*Tu as toujours été pour moi le père idéal, la lumière qui me guide dans les
moments les plus obscurs.*

*En témoignage des profonds liens qui nous unissent, veuillez cher père trouver à
travers ce travail l'expression de mon grand amour, mon attachement et ma
profonde reconnaissance. Puisse ton existence pleine de sagesse, d'amour me
servir d'exemple dans ma vie et dans l'exercice de ma profession. Puisse dieu te
prêter longue vie et bonne santé afin que je puisse te combler à mon tour.*

A ma chère tante BOUCHRA

*Tu étais toujours là pour moi, Je n'oublierai jamais ton amour, ta tendresse, ta
compréhension, ton soutien aux moments difficiles, tes conseils et surtout tes
sacrifices.*

Qu'Allah tout puissant puisse t'offrir le bonheur et la joie.

A ma chère sœur AYA

Je vous dédie ce travail, en guise de reconnaissance de votre amour, votre affection, votre tendresse, votre compréhension et votre générosité avec tous mes vœux de bonheur.

A mon cher frère Mohammed

Je te souhaite un très bon parcours dans tes études et j'espère qu'à travers ce modeste travail je te donnerai le bon exemple.

Je prie Dieu le tout puissant pour nous garder, à jamais, unis en pleine amour, joie et prospérité. J'espère que vous soyez aujourd'hui fiers de moi, Je suis fière de vous.

*A la mémoire, mes grands mère et mes grands père
Que dieu, le tout puissant, vous accorde sa clémence et sa miséricorde*

A mes chers oncles et leurs femmes

*Aucun mot ne peut exprimer ma reconnaissance,
j'espère que vous serez fiers de moi.*

A mes tantes : Najat , Khadija

A mes chers cousins,et cousine

Loubna,houyam,selma,rihab ,meriem,zeinab,smahan

A toutes mes très chères amies

*Hanane,sana,karima ,wafaa,Jihane,malika,amal ,rachida,imane,sara,laila
,aabir,hassna,loubna,Nezha*

A mes chers ami(e)s et collègues :

Avec tout mon respect.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail, notamment le personnel du Service de Traumatologie Orthopédie A au CHU Mohammed VI de Marrakech.

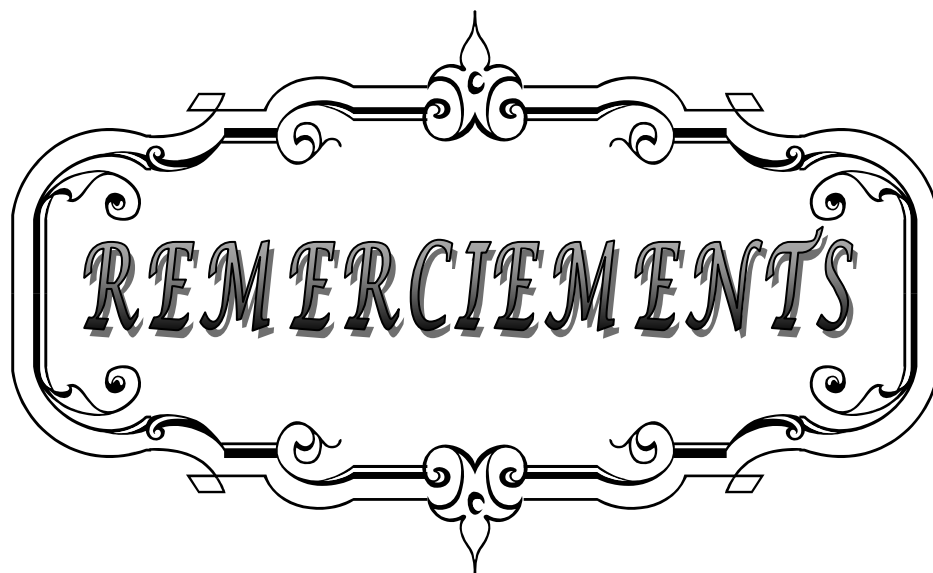
Je cite particulièrement Mlle Malika, Mlle Karima, Je vous exprime toute ma reconnaissance pour votre aide, vos nombreux conseils, votre dynamisme et votre humeur.

*A tous les médecins dignes de ce nom.
A mes enseignants de primaire, secondaire et de la faculté de médecine de Marrakech.
A tous les collègues de classe,
d'amphithéâtre et de stage hospitalier.*

*Aux malades...
Je leur souhaite prompt rétablissement*

*A tous ceux que je n'ai pas pu citer.
Pardonnez-moi pour cette omission assurément involontaire.*

A vous tous, je dis merci et merci !



REMERCIEMENTS

A decorative, ornate frame with intricate scrollwork and flourishes. The word "REMERCIEMENTS" is centered within the frame in a bold, serif, all-caps font. The frame features a central vertical axis with a pointed top and bottom, and horizontal bars with curved ends and small decorative elements.

A notre maître et Président de Thèse

Mr. Halim SAIDI

*Professeur d'Enseignement Supérieur de Traumatologie
Orthopédie au CHU Mohammed VI de Marrakech*

*TraNous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait
en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de
votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de
bien vouloir*

porter intérêt à ce travail.

*Veillez trouvez ici, Professeur, l'expression de nos sincères
remerciements. itement chirurgical des fractures du cotyle*

A notre maître et rapporteur de thèse

Mr. Rachid CHAFIK

*Professeur Agrégé de Traumatologie Orthopédie au CHU
Mohammed VI de Marrakech*

*Nous avons été très touchés par la confiance que vous nous
avez témoigné en nous confiant ce travail.*

*Je vous remercie profondément pour votre accueil et votre
sympathie.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre
gratitude, notre estime et notre dévouement.*

A notre maître et juge de thèse

Mme. Meriem OUALI IDRISSE

Professeur Agrégé

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger
parmi le jury de cette thèse.*

*Vos qualités professionnelles et la sympathie
que vous témoignez à tous ceux
qui vous sollicitent suscitent notre admiration.*

*Permettez-nous de vous faire grande
estime et notre haute considération.*

A notre maître et juge de thèse

Mme. Imane EL BOUCHTI

Professeur Agrégé

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger
parmi le jury de cette thèse.*

*Vos qualités professionnelles et la sympathie que vous
témoignez à tous ceux qui vous sollicitent suscitent
notre admiration.*

*Permettez-nous de vous faire grande
estime et notre haute
considération.*

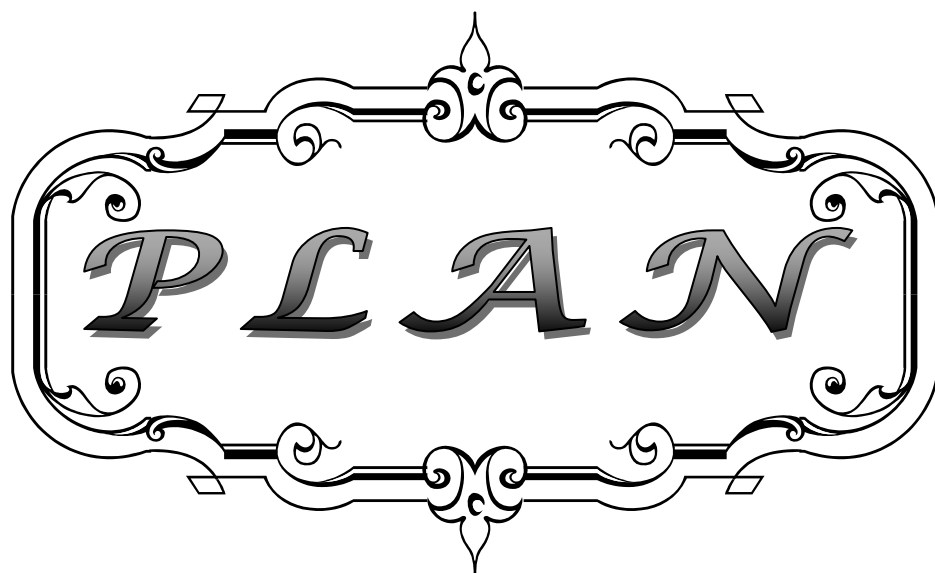


ABBREVIATIONS

A decorative, ornate frame with a central focus on the word "ABBREVIATIONS". The frame is composed of elegant, symmetrical scrollwork and flourishes, with a central decorative element at the top and bottom. The word "ABBREVIATIONS" is written in a stylized, serif font with a slight shadow effect, centered within the frame.

LISTE DES ABREVIATIONS

| | |
|--------------------|--|
| ATCD | : Antécédents |
| AVP | : Accident de la voie publique |
| B | : Bons |
| CA | : Colonne antérieure |
| CA+ Hémi TP | : Colonne antérieure+ Hémitransversale postérieure |
| C.H.U | : Centre hospitalier universitaire |
| CP | : Colonne postérieure |
| E | : Excellent |
| HTA | : Hypertension artérielle |
| IRM | : Imagerie par résonance magnétique |
| K-L | : Kocher-Langenbeck |
| M | : Mauvais |
| P | : Passable |
| PA | : Paroi antérieure |
| PMA | : POSTEL MERLE D'AUBIGNE |
| PP | : Paroi postérieure |
| Rx | : Radiologie |
| TB | : Très Bons |
| TC | : Tête-cotyle |
| TDM | : Tomodensitométrie |
| Transv | : Transversale |
| TT | : Tête-toit |



| | |
|--|-----------|
| INTRODUCTION | 1 |
| PATIENTS ET METHODES | 3 |
| I. MATERIEL D'ETUDE | 4 |
| 1. Type d'étude | 4 |
| 2. Population d'étude | 4 |
| II. METHODES D'ETUDE | 5 |
| RESULTATS | 7 |
| I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES | 8 |
| 1. Répartition selon l'âge : | 8 |
| 2. Répartition selon le sexe : | 8 |
| 3. Répartition selon les antécédents pathologiques : | 9 |
| 4. Répartition selon le côté atteint : | 9 |
| 5. Répartition selon l'étiologie : | 10 |
| II. DONNEES CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES : | 11 |
| 1. La clinique : | 11 |
| 2. Etude radiologique : | 11 |
| III. ETUDE PRE-OPERATOIRE: | 16 |
| IV. DONNEES THERAPEUTIQUES : | 16 |
| 1. Choix du type du traitement : | 16 |
| 2. Suivi postopératoire : | 19 |
| 3. Durée d'hospitalisation : | 20 |
| V. COMPLICATIONS : | 25 |
| 1. Infection : | 25 |
| 2. Ossifications hétérotopiques : | 25 |
| 3. Nécrose de la tête fémorale : | 25 |
| 4. Arthrose post traumatique : | 25 |
| VI. RESULTATS GLOBAUX : | 25 |
| 1. Résultats anatomiques: | 25 |
| 2. Résultats fonctionnels : | 33 |
| DISCUSSION | 35 |
| I. INTRODUCTION : | 36 |
| II. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE : | 36 |
| 1. L'âge: | 36 |
| 2. Le sexe : | 37 |
| 3. Cote atteint : | 37 |
| 4. Etiologies : | 37 |
| III. Etude radio-clinique : | 39 |
| 1. Etude clinique : | 39 |
| 2. Evaluation clinique : | 39 |
| IV. ETUDE RADIOLOGIQUE: | 44 |
| 1. Etude radiologique: | 44 |

| | |
|---|-----|
| V. TRAITEMENT: | 68 |
| 1. Buts et principes : | 68 |
| 2.Moyens : | 69 |
| 3.Indications : | 69 |
| 4.Traitement chirurgical: | 72 |
| 5.Indications : | 105 |
| 6.Mise en place immédiate d'une prothèse totale de la hanche : | 106 |
| VI.LES SOINS POSTOPERATOIRES : | 106 |
| 1.Drains aspiratifs de Redon : | 106 |
| 2.Les anticoagulants : | 107 |
| 3.Les antibiotiques : | 107 |
| 4.Stabilité de l'ostéosynthèse : | 107 |
| 5.Les antalgiques : | 107 |
| 6.La rééducation : | 107 |
| 7.La prévention des ossifications péri-articulaires : | 108 |
| VII.RESULTATS : | 108 |
| 1.Pour la réduction des déplacements : | 108 |
| 2.Pour la congruence tête/toit « TT » : | 109 |
| 3.Pour la congruence tête/cotyle « TC »: | 109 |
| 4.Pour les résultats fonctionnels : | 110 |
| 5.Résultats fonctionnels en fonction de la complexité des fractures du cotyle : | 110 |
| VIII.COMPLICATIONS : | 111 |
| 1.Les complications immédiates : | 111 |
| 2.Les complications lointaines : | 113 |
| 3.Pronostic des fractures du cotyle: | 116 |
| | |
| CONCLUSION | 118 |
| | |
| ANNEXES | 120 |
| | |
| RESUME | 124 |
| | |
| BIBLIOGRAPHIE | 128 |

A decorative, ornate frame with intricate scrollwork and flourishes. The word "INTRODUCTION" is written in a bold, serif, all-caps font across the center of the frame.

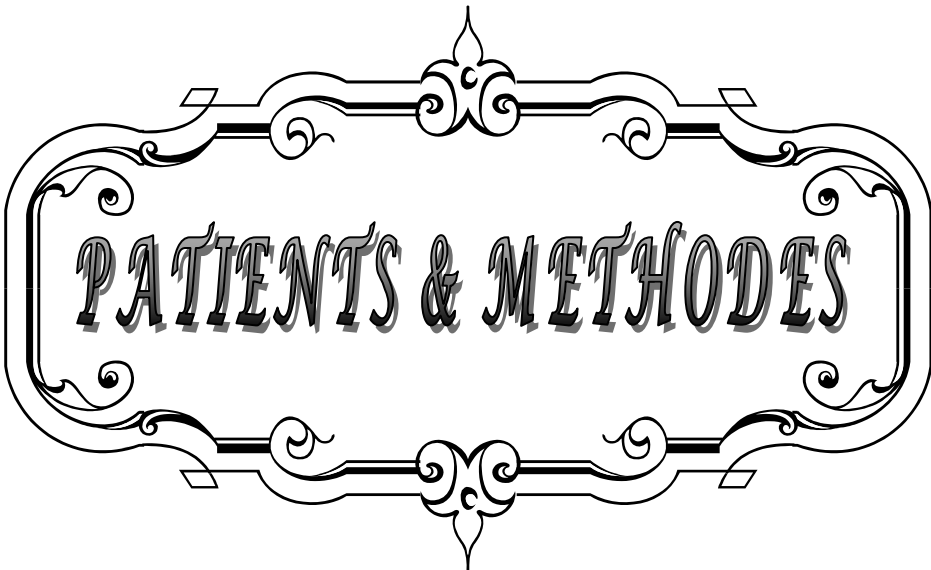
INTRODUCTION

Les fractures du cotyle se définissent comme étant une solution de continuité de la partie articulaire ou des deux colonnes du cotyle .Ces fractures s'intègrent dans le cadre du poly traumatisme. Elles touchent surtout l'adulte jeune actif et leur incidence est en hausse dans notre pays du fait de la grande fréquence des accidents de la voie publique .Le diagnostic de ces fractures est essentiellement radiologique. Actuellement de nouveaux procédés techniques viennent s'ajouter à la radiographie standard pour affiner le bilan lésionnel. Ces lésions mettent en jeu le pronostic fonctionnel de la hanche et leur traitement est souvent difficile, néanmoins JUDET et LETOURNEL ont révolutionné la question. Ainsi les concepts de la chirurgie sont mieux compris et la prise en charge a énormément changé au cours des quatre dernières décennies.

 **Objectifs de l'étude :**

Le but de notre travail est d'étudier les fractures du cotyle et d'évaluer le traitement.

- Analyse des différents types des fractures du cotyle.
- Analyse clinique et radiologique des fractures du cotyle.
- Etude des moyens thérapeutiques et ses indications.
- Evaluation des résultats radiologiques et fonctionnels.



I. MATERIEL D'ETUDE :

1. Type d'étude :

Nous avons mené une étude rétrospective descriptive, incluant les patients ayants des fractures du cotyle traitées au Service d'Orthopédie et Traumatologie A du C.H.U Mohammed VI de Marrakech.

2. Population d'étude :

2-1 Critères d'inclusion:

Les sujets adultes victimes d'une fracture du cotyle, et traités Chirurgicalement ou orthopédiquement, et suivis à la consultation par un examen clinique et radiologique.

2-2 Critères d'exclusion :

- Les patients dont les dossiers sont inexploitables (dossiers ne contenant pas d'informations).
- Les malades sortant contre avis médical.

II. METHODES D'ETUDE :

Nous avons commencé notre étude par l'élaboration d'une fiche d'exploitation type (voir annexe n°1).

Nos observations ont été analysées en étudiant dans une première partie les données suivantes :

- ✓ Epidémiologie : âge, sexe, étiologies
- ✓ Clinique : signes fonctionnels, examen clinique à la phase aigüe, les lésions associées, ainsi que l'état physique.
- ✓ Radiologie : radiographies standards et TDM, et étude anatomopathologique selon classification de Judet et Létournel.

Radiographie standard :

Dans notre série l'examen radiologique était basé sur les clichés suivants :

- Bassin de face en incidence standard.
- Cliché de face de la hanche traumatisée.
- Et les deux incidences obliques : 3/4 alaïre et 3/4 obturateur.

Scanner du bassin :

On note par ailleurs que l'étude tomодensitométrique était réalisée pour 23 patients (soit 57,5%), elle était performante de faire le diagnostic dans tous les cas.

- ✓ Thérapeutique : voies d'abord, moyens d'ostéosynthèse, durée d'intervention, durée d'hospitalisation.
- ✓ Evolution et complications.
- ✓ Résultats fonctionnels et radiologiques :
 - Pour cette évaluation fonctionnelle nous avons adopté la cotation de Postel Merle d'Aubigné suivant les recommandations du symposium de la S.O.F.C.O.T de 1981 [51].
 - Cette cotation tient compte des critères à la fois subjectifs et objectifs. Ce sont la douleur, la marche et la mobilité, chaque paramètre est coté de 0 à 6.

Ainsi ont été qualifiés :

Les fractures du cotyle : aspect épidémiologique, thérapeutique et pronostique

- D'excellents résultats les hanches cotés 18.
- De très bons résultats les hanches cotés 17.
- De bons résultats les hanches cotés 16-15.
- De résultats passables les hanches cotés 14-13.
- De résultats médiocres Les hanches cotés 12-11-10.
- De mauvais résultats une cotation inférieure à 9.

| | Indolence | Mobilité | Marche |
|---|--|--|---|
| 0 | Douleurs très vives et continues | Ankylose en attitude vicieuse | Marche impossible |
| 1 | Douleurs très vives empêchant le sommeil | Ankylose clinique avec attitude vicieuse légère ou nulle | Seulement avec béquilles |
| 2 | Douleurs vives à la marche et empêchant toute activité limitée | Flexion: 40°. Abduction: 00° | Seulement avec deux cannes |
| 3 | Douleurs vives mais tolérables avec activités limitées | Flexion: 40° à 60°. | Limitée avec une canne (moins d'une heure). Très difficile sans canne. |
| 4 | Douleurs seulement après la marche disparaissant par le repos | Flexion: 80 à 90° | Avec une canne, même prolongée. Limitée sans canne (claudication). |
| 5 | Douleurs très légères et intermittentes n'empêchant pas une activité normale | Flexion: 80 à 90° Abduction: 25°. | Sans canne mais claudication légère |
| 6 | Indolence complète. | Flexion: 90°. Abduction: 40°. | Normale |

L'exploitation des données s'est faite sur la base de l'étude des dossier de patients, des registres du bloc et des données recueillis à la dernière consultation par un seul et même examinateur indépendant .Ont été inclus dans cette étude tous les patients traités chirurgicalement et orthopédiquement pour une fracture du cotyle, quelque soit l'âge et le sexe et le type de fracture.



RESULTATS

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

Nous avons colligé 40 observations parmi 54 fractures du cotyle traitées au Service d'Orthopédie et Traumatologie A du C.H.U Mohammed VI de Marrakech, pour lesquelles on a pu suivre l'évolution et analyser les résultats avec un recul moyen de 2 ans, l'étude était sur une période de 5 ans allant de Janvier 2008 jusqu'à Décembre 2012.

1. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 38,5 ans, avec des extrêmes allant de 14 à 90 ans.

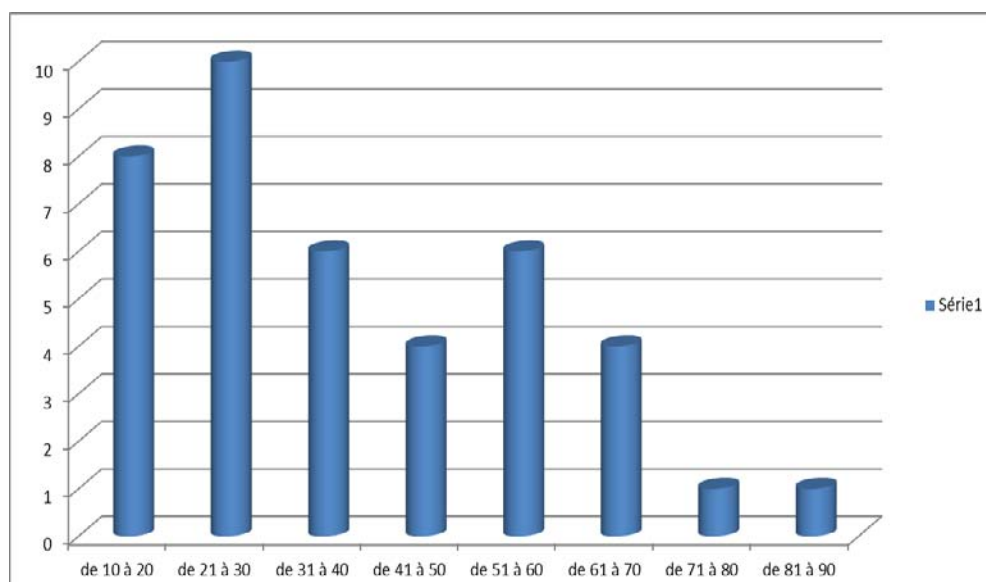


Figure 1 : Répartition des malades selon les tranches d'âge.

2. Répartition selon le sexe :

Dans notre série, nos patients ont été répartis en :

- 30 hommes, soit 75%.
- 10 femmes, soit 25%.

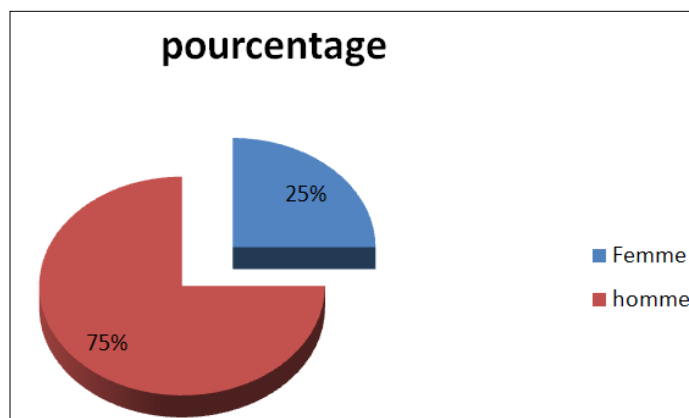


Figure 2: Répartition selon le sexe.

On note une prédominance masculine dans notre travail, avec un sexe ratio de 3 H/F.

3. Répartition selon les antécédents pathologiques :

Chez 81% patients, il n'y avait pas d'antécédents pathologiques, chez le reste des patients les antécédents étaient représentés comme suit :

- HTA : 2 cas.
- Diabète : 1 cas.
- cholécystectomie : 1 cas.
- Appendicectomie : 1 cas.

4. Répartition selon le côté atteint :

L'analyse du côté atteint, retrouve que dans :

- 15 cas le côté droit était atteint, soit un pourcentage de 37,5%.
- 22 cas le côté gauche était atteint, soit un pourcentage de 55%.
- 3 cas l'atteinte était bilatérale, soit un pourcentage de 7,5%.

Tableau I : Répartition selon le côté atteint

| Côté atteint | Nombre de cas | Pourcentage |
|--------------|---------------|-------------|
| Droit | 15 | 37 % |
| Gauche | 22 | 55 % |
| Bilatéral | 3 | 8% |
| Total | 40 | 100 % |

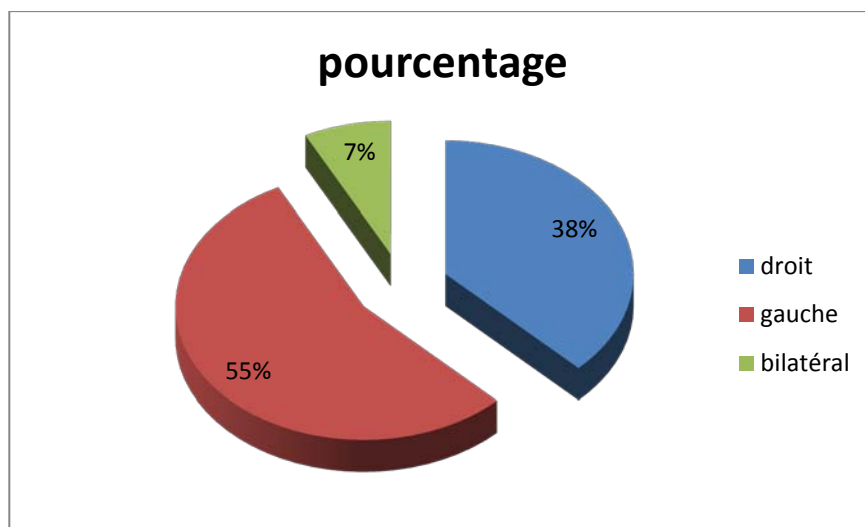


Figure 3 : Répartition selon le coté atteint.

5. Répartition selon l'étiologie :

Toutes les fractures sont d'origine traumatique, dont les accidents de la voie publique viennent au premier rang avec 28 cas, soit 70%, la chute d'un lieu élevé au 2ème rang avec 8 cas, soit 20%, l'accident de travail au 3ème rang avec 3 cas, soit 7,5% et enfin vient l'accident de sport en dernier rang avec 1 cas, soit 2,5%.

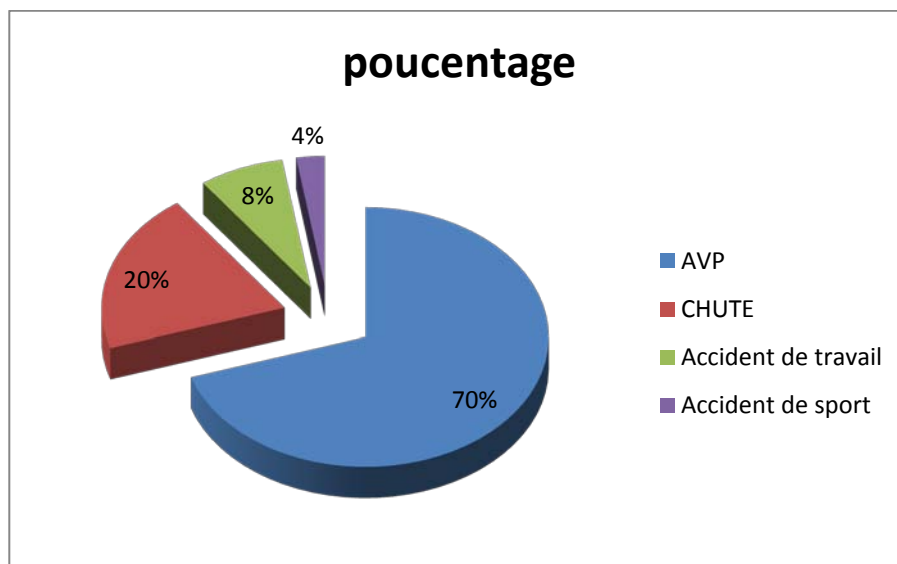


Figure 4 : Les étiologies des fractures du cotyle.

II. DONNEES CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES :

1. La clinique :

1-1 Signes fonctionnels :

La douleur et l'impotence fonctionnelle étaient décrites chez tous nos malades.

1-2 Examen local :

A l'admission, 24 de nos patients (soit 60%) se sont présentés dans un tableau d'attitude vicieuse du membre inférieur traumatisé en adduction et en rotation interne.

L'examen neurologique était normal chez tous les malades, notamment pas de paralysie sciatique.

1-3 Lésions associées :

Nous avons pour but de rechercher les lésions associées pouvant retentir sur le pronostic de la fracture et sur l'évolution postopératoire.

Tableau II : Fréquence des lésions associées aux 40 fractures du cotyle

| | |
|-----------------------|----------------|
| Polytraumatisme | 5 cas (12,5%) |
| traumatisme du bassin | 13 cas (32,5%) |
| Luxation postérieure | 4 cas (10%) |
| Luxation centrale | 1 cas (2,5%) |
| Traumatisme crânien | 3 cas (7,5%) |
| Paralysie sciatique | 0 cas |

2. Etude radiologique :

C'est un temps fondamental du diagnostic, car c'est l'analyse des clichés qui permet de préciser les lésions osseuses et donc de les classer pour une meilleure indication thérapeutique[9].

Le scanner et la radio sont indispensables pour poser un diagnostic précis des fractures du cotyle. Il n'y a jamais d'urgence à opérer une fracture du cotyle. Le bilan radiologique

comprenant un bassin de face, un trois quart alaire et un trois quart obturateur ainsi qu'un scanner est nécessaire. La lecture de ce bilan doit être méthodique ; d'abord le bilan radiologique puis le scanner et confronter leurs résultats. C'est le meilleur garant pour poser l'indication opératoire et prévoir le déroulement de l'intervention. [57]

2-1 Radiographie standard :

Dans notre série l'examen radiologique était basé sur les clichés suivants :

- Bassin de face en incidence standard.
- Cliché de face de la hanche traumatisée.
- Et les deux incidences obliques : 3/4 alaire et 3/4 obturateur.

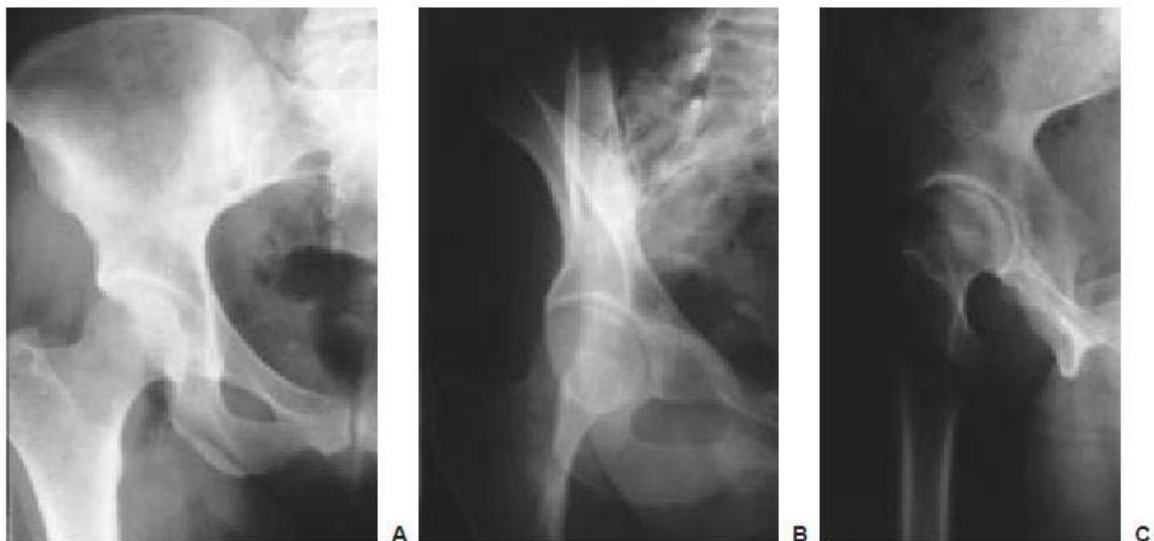


Figure 5 : Radiographies standards d'une hanche saine: cliché de face(A), 3/4 obturateur(B), 3/4 alaire(C) [31].

2-2 Scanner du bassin :

On note par ailleurs que l'étude tomодensitométrique était réalisée pour 23 patients (soit 57,5%), elle était performante de faire le diagnostic dans tous les cas.

2-3 Classification :

Dans notre série, on a adopté la classification de Létournel et Judet.

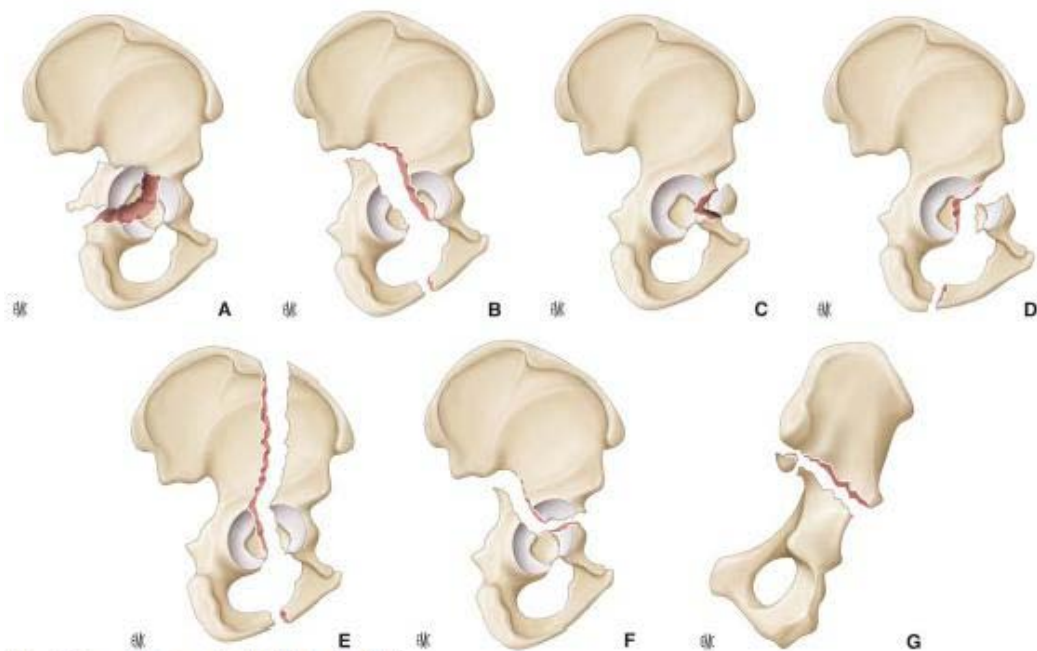
Celle-ci repose sur le concept de la colonne antérieure et de la colonne postérieure.
On décrit cinq fractures élémentaires (figure6) et cinq fractures complexes (figure 7)

Fractures élémentaires :

- Fracture de la paroi postérieure du cotyle.
- Fracture de la colonne postérieure du cotyle.
- Fracture de la paroi antérieure du cotyle.
- Fracture de la colonne antérieure du cotyle.
- Fracture transversale du cotyle.

Fractures complexes :

- Fracture en " T"
- Fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi postérieure.
- Fracture transversale associée à une fracture de la paroi postérieure.
- Fracture de la colonne antérieure associé à une fracture hémitransversale de la colonne postérieure
- Fracture des deux colonnes.



A. Fracture de la paroi postérieure.
B. Fracture de la colonne postérieure.
C. Fracture de la paroi antérieure.
D. Fracture de la colonne antérieure (variété basse).
E. Fracture de la colonne antérieure (variété haute).
F. Fracture transversale (vue latérale).
G. Fracture transversale (vue postérieure montrant l'obliquité du trait).

Figure 6: les cinq fracture simples de letournel et judet

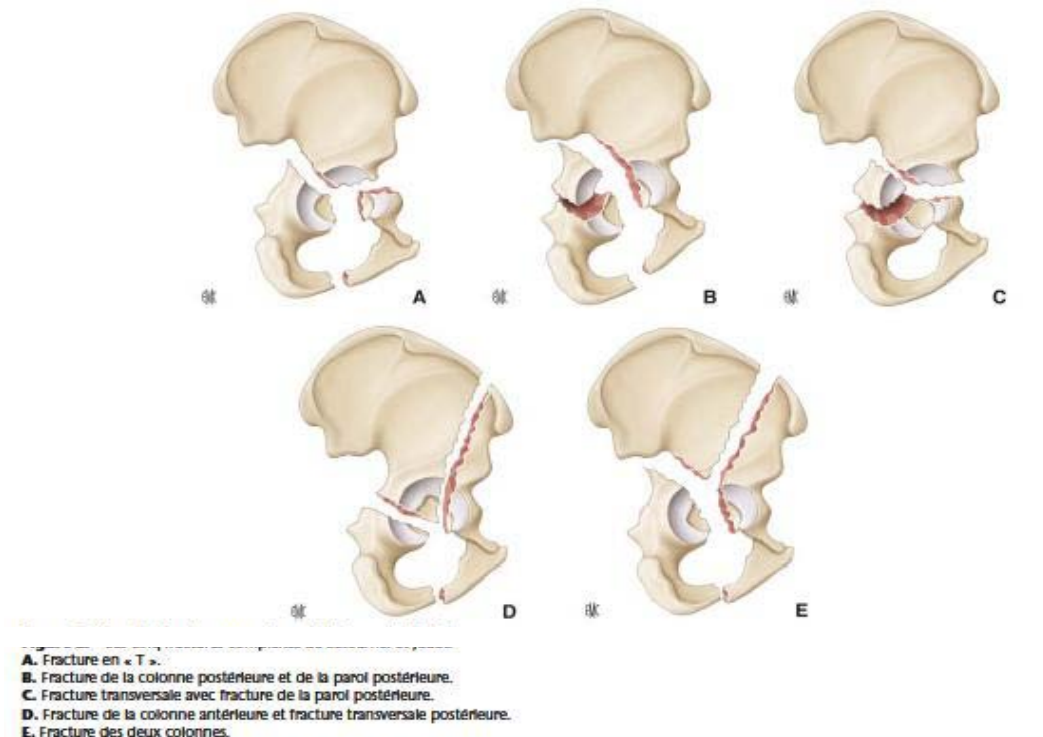


Figure 7 : les cinq fracture complexes de Létournel et Judet

Les fractures du cotyle rencontrées sont représentées dans notre série comme suit :

a. Les fractures élémentaires (19 cas soit 47,5%) :

a-1 Fracture de la paroi postérieure :

Nous avons observé 14 cas de la paroi postérieure du cotyle (35%), dont 4 sont associées à une luxation de la tête fémorale. Ce type de fracture est le plus présenté dans notre série.

a-2 Fracture de la paroi antérieure :

Elle est représentée dans notre série par 2 cas soit 5 %.

a-3 Fracture de la colonne postérieure :

Elle est rare dans notre série, elle est représentée par un seul cas (2,5%).

a-4 Fracture transversale :

Elle est représentée dans notre série par 2 cas soit 5%.

b. Les fractures complexes (21 cas soit 52,5%) :

b-1 Fracture des 2 colonnes :

Elle est représentée dans notre série par 3 cas soit 7,5%.

b-2 Fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi postérieure:

Elle est représentée dans notre série par 1 cas soit (2,5%).

b-3 fracture en T :

Elle est rare dans notre série, elle est représentée par un seul cas (2,5%).

b-4 Fracture transversale associée à une fracture de la paroi postérieure :

Nous avons observé 9 cas dans notre série soit 22,5%, c'est le type le plus fréquent parmi les fractures complexes.

Tableau III : Tableau récapitulatif de différents types anatomopathologiques des fractures observées dans notre série.

| Type de fracture | Nombre de cas | Pourcentage |
|-------------------------------------|---------------|---------------|
| Fractures élémentaires | 19 | 47,5 % |
| Paroi postérieure: PP | 14 | 35 % |
| Colonne postérieure: CP | 1 | 2,5 % |
| Paroi antérieure: PA | 2 | 5 % |
| Colonne antérieure: CA | 0 | 0 % |
| Fracture transversale | 2 | 5 % |
| Fractures complexes | 21 | 52,5 % |
| Fracture en T | 1 | 2,5 % |
| CP et PP | 1 | 2,5 % |
| Fracture transversale + PP | 9 | 22,5 % |
| CA et Hemi transversale Postérieure | 0 | 0 % |
| CA et CP | 3 | 7,5 % |
| Fractures complexes associées | 7 | 17,5% |

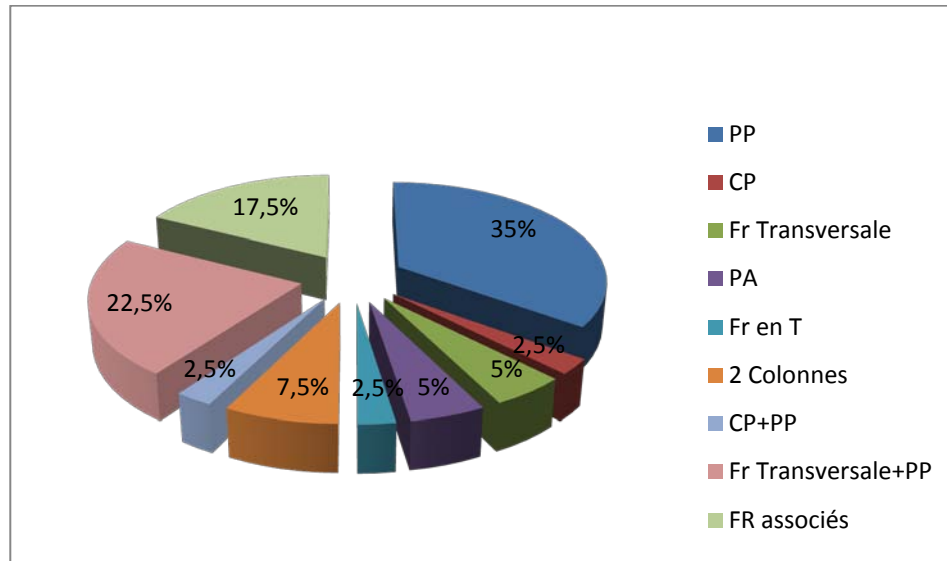


Figure 8 : Répartition selon le type de fracture

III. ETUDE PRE-OPERATOIRE:

Tous nos malades ont bénéficié d'un examen somatique complet, d'une radiographie pulmonaire de face, d'un électrocardiogramme, d'un bilan infectieux, et d'un bilan biologique standard.

IV. DONNEES THERAPEUTIQUES :

1. Choix du type du traitement :

Le traitement commence tout d'abord par la réduction de la luxation

- (8 cas soit 20%). Cette réduction a été réalisée en urgence chez tous les patients.
- Elle était stable dans tous les cas, ces malades ont été mis sous traction en attendant le traitement définitif de la fracture.

1-1 Traitement chirurgical :

a. Délai entre le traumatisme et la prise en charge :

24 patients ont reçus un traitement chirurgical après un délai entre le traumatisme et la prise en charge, qui avait une moyenne de 14,5 jours (7-22).

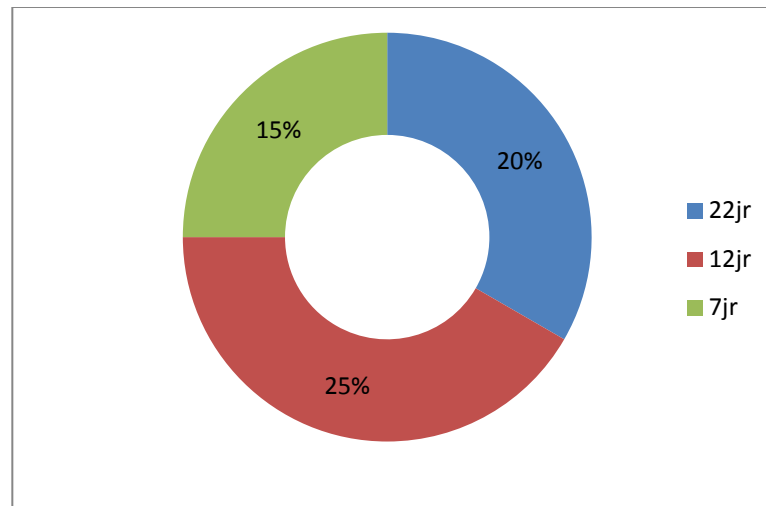


Figure 9 : Délai entre le traumatisme et la prise en charge en jours pour les cas traités chirurgicalement

On a constaté que :

- 8 patient avec un délai de 22 jours soit un pourcentage de 20%.
- 10 patients avec un délai de 12 jours soit un pourcentage de 25%.
- 6 patients avec un délai de 7 jours soit un pourcentage de 15%.

b. Technique :

b-1 Préparation du malade en salle d'opération :

Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation locale qui a consisté en un rasage du membre inférieur et du pubis et une désinfection cutanée de la région opératoire par de la Bétadine dermique avant l'intervention.

L'intervention s'est déroulée dans une salle réservée exclusivement à la chirurgie aseptique.

b-2 Installation :

Les patients ont été installés soit sur une table ordinaire soit sur une table orthopédique en décubitus ventral, dorsal ou latéral selon l'abord choisi puis opérés tous sous anesthésie générale.

b-3 Voie d'abord :

Nous avons utilisé deux voies d'abord :

- La voie postérieure de KOCHER-LANGENBECK a été utilisée chez 19 patients (soit 79% des cas).
- La voie combinée associant la voie antérieure iléo-fémorale et la voie postérieure de KOCHER-LANGENBECK a été utilisée chez 5 malades (soit 21% des cas).

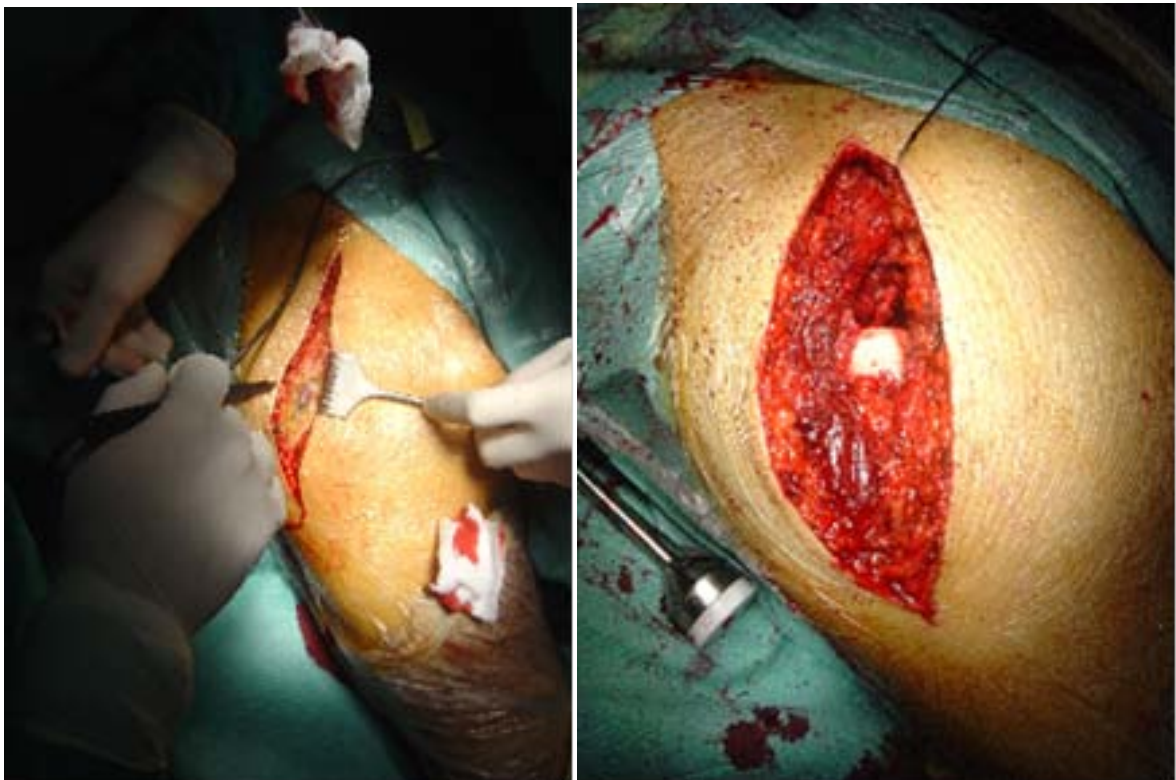


Figure 10 : Incision de KOCHER-LANGENBECK.



Figure 11 : Fixation d'une fracture de la paroi postérieure du cotyle par plaque spéciale

b-4 Matériel d'ostéosynthèse:

L'ostéosynthèse de la fracture du cotyle a été réalisée dans notre série par plaque moulée vissée dans 12 cas (soit 50%), un vissage plus plaque vissée dans 5 cas (soit 21%), et un vissage seul dans 7 cas (soit 29 %).

b-5 Durée de l'intervention :

La durée moyenne de l'intervention était de 110 minutes.

2. Suivi postopératoire :

2-1 Soins postopératoires:

a. Antibio prophylaxie :

L'antibiothérapie a été systématique chez tous nos patients à base d'anti staphylococciques, le traitement a été débuté à l'induction anesthésique et poursuivi pendant 48 heures, puis relais par voie orale.

b. Prophylaxie thromboembolique :

Dans notre série, tous nos patients ont été mis sous héparine de bas poids moléculaire à dose préventive jusqu'à déambulation, pour éviter les complications thromboemboliques.

c. Anti-inflammatoires et antalgiques:

Nos patients ont été mis sous Ibuprofène 100mg toute les 12H, paracétamol 1g toute les 8H , morphinique si douleur intense .

c-1 Soins locaux:

- Le drainage, par la mise en place d'un drain aspiratif de Redon en fin d'intervention, a permis d'éviter la formation d'hématome. Le drain est enlevé entre le 2ème et 3ème jour.
- Les pansements au niveau de la plaie opératoire sont changés un jour sur deux avec une surveillance de l'état local à la recherche d'inflammation, infection ou hématome.
- Les fils sont enlevés vers le 15ème jour postopératoire.

c-2 Radiographie postopératoire:

Faite chez tous nos patients pour control de l'ostéosynthèse.

2-2 Rééducation:

La rééducation a été démarrée le plus tôt possible ainsi que la levée précoce.

Elle consistait à des exercices de mobilisation de pieds et de quelques contractures isométriques. L'entraînement à la marche s'est fait à l'aide de deux béquilles.

3. Durée d'hospitalisation :

Le séjour hospitalier moyen était de 17 jours avec des extrêmes de 7 à 28 jours.



Figure 12 : Radiographie du bassin en pré-opératoire montrant une fracture de la colonne postérieure du cotyle gauche, et du cadre obturateur droit

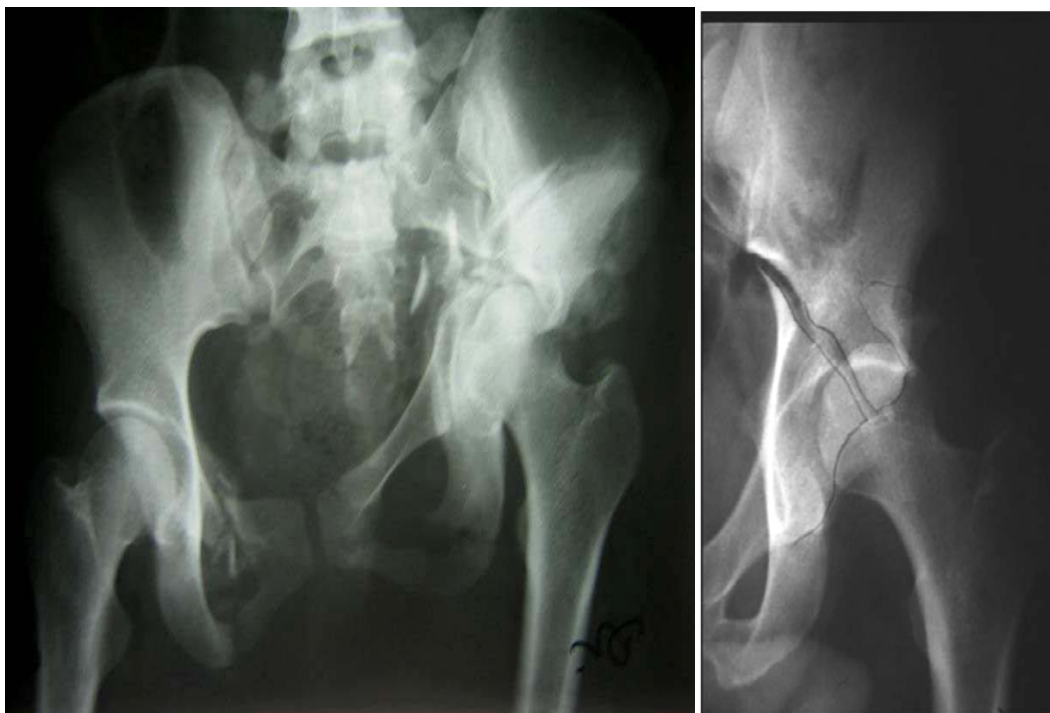


Figure 13 : Fracture des deux colonnes antérieure et postérieure.



Figure 16 : Radiographie post-opératoire montrant ostéosynthèse par une plaque vissée spéciale du cotyle(5 trous, 4 vis corticales).



Figure 17 : Ostéosynthèse du cotyle droit par vissage+plaque vissée
Ostéosynthèse du cotyle gauche par vissage
Fixation de la disjonction sacro-iliaque par fixateur externe.

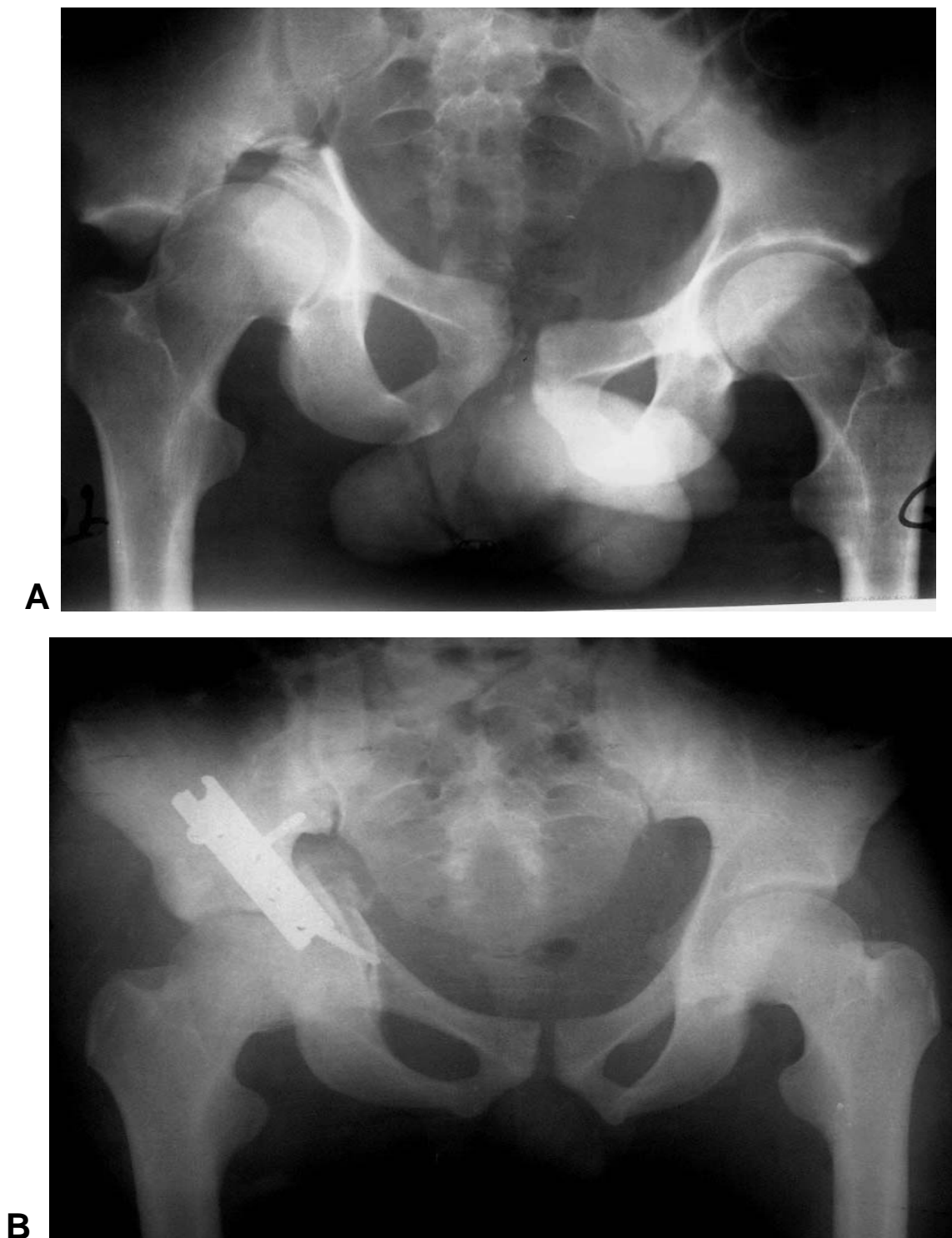


Figure18 : Fracture transversale du cotyle gauche avant le traitement (A), et après le traitement (B)

V. COMPLICATIONS :

1. Infection :

Dans notre série nous avons noté un seul cas d'infection du matériel d'ostéosynthèse (4 %) qui a été repris et dont l'évolution a été favorable.

2. Ossifications hétérotopiques :

2 Cas d'ossifications hétérotopiques (stade 1 de Brooker) sont retrouvés dans notre série (8,3%). Ces ossifications n'avaient pas de retentissement important sur la fonction.(figure 23)

3. Nécrose de la tête fémorale :

2 Cas de nécrose aseptique de la tête fémorale (8,3%) après un recul de 18 mois et 2 ans.

4. Arthrose post traumatique :

2 cas d'arthrose post traumatique (8,3%) sont retrouvés dans notre étude avec un recul de 12 et 15 mois. Les deux patients avaient un Score PMA qualifié de très bon.(figure 25)

VI. RESULTATS GLOBAUX :

1. Résultats anatomiques:

1-1 Critères d'évaluation des résultats :

- Dans notre série, tous nos patients ont été régulièrement suivis en consultation.
- Le recul moyen était de 2 ans avec des extrêmes de 09 et 39 mois.

- Pour apprécier les résultats, nous sommes basés sur des critères cliniques et anatomo-radiologiques.

1-2 Critères radiologiques :

En postopératoire, les patients ont bénéficié d'un nouveau bilan radiologique complet permettant ainsi d'analyser la qualité de la réduction du déplacement selon les critères de Matta et al, et la congruence tête-toit et toit-cotyle selon les critères de Duquenois et Coll.

1-3 Réduction des déplacements:

Réduction des déplacements : **critères de Matta et al** [49] :

- Réduction anatomique : 1mm de déplacement maximum au niveau du foyer de fracture sur les 3 incidences (face, 3/4 alaire, 3/4 obturateur).
- Réduction satisfaisante : 3mm de déplacement au maximum sur une des 3 incidences.
- Réduction non satisfaisante : plus de 3mm de déplacement sur au moins une des 3 incidences.

Tableau IV : Résultats de la réduction postopératoire selon les critères de MATTA :

| Réduction (Critères de MATTA) | Nombre de cas |
|-------------------------------------|---------------|
| Réduction anatomique (< 1 mm) | 16 (66,6%) |
| Réduction satisfaisante (1 à 3 mm) | 6 (25%) |
| Réduction non satisfaisante (> 3mm) | 2 (8,3%) |

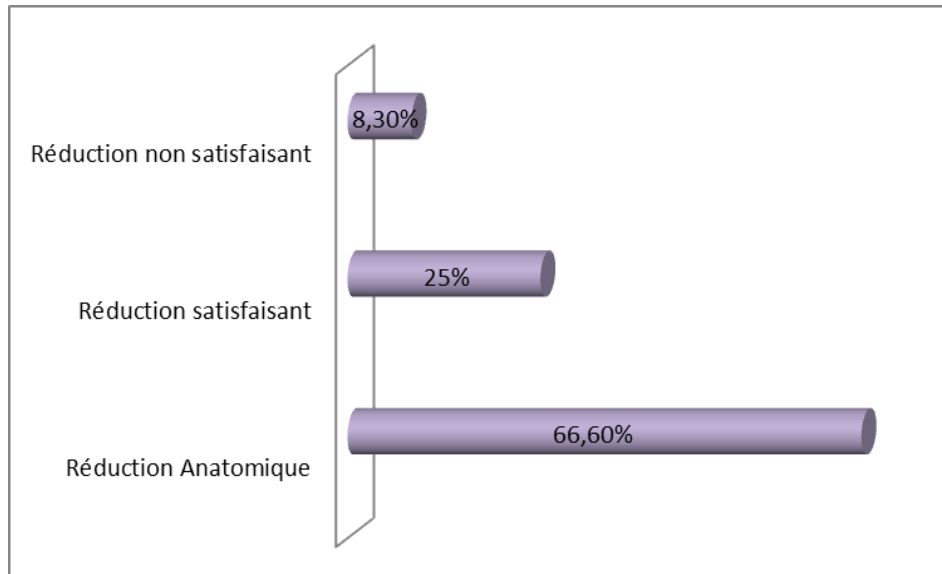


Figure 19 : Résultats anatomiques de la réduction des déplacements.

- Les congruences : A côté de l'étude des déplacements, il est important d'étudier la congruence entre d'une part la tête fémorale et le toit du cotyle, et d'autre part entre la tête fémorale et l'ensemble du cotyle selon les critères de Duquennoy et Coll.

1-4 Congruence TT :

- ❖ Congruence tête/ toit « TT » (figure 20): elle été qualifiée :
 - « TT3 » Parfaite: lorsque la tête fémorale était située bien en place sous le toit avec une interligne normale.
 - « TT2 » Bonne : lorsqu'il existait une bascule du toit mais sans perte de parallélisme de l'interligne.
 - « TT1 » Passable : lorsqu'il existait une perte de parallélisme de l'interligne sans perte de contact total entre la tête et le toit.
 - « TT0 » Mauvaise: lorsqu'il existait une perte de contact entre le toit et la tête fémorale.

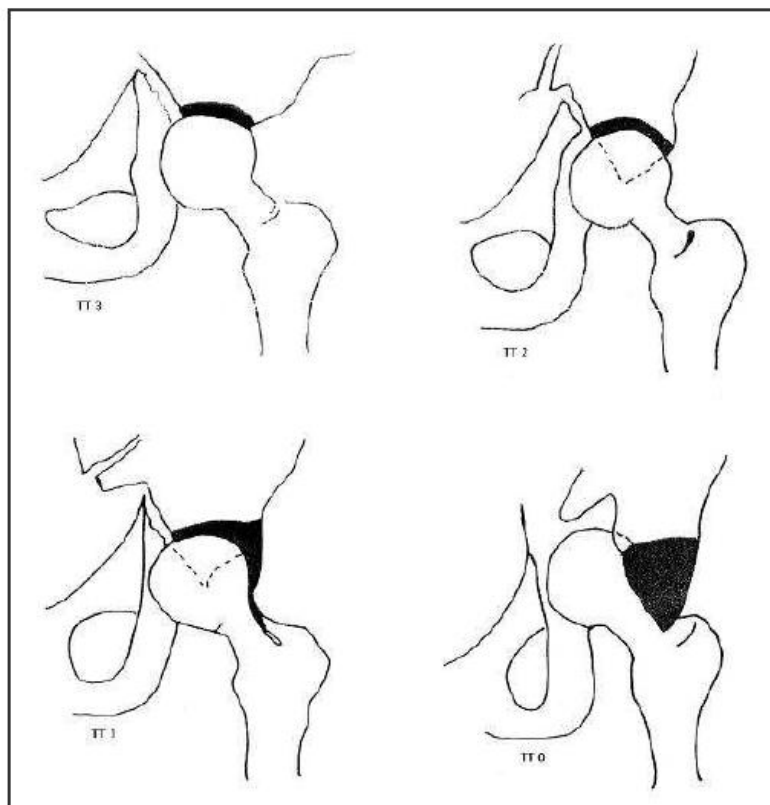


Figure 20: Congruence tête-toit « TT ».

Tableau V : Résultats anatomiques selon la congruence verticale.

| Congruence | Nombre de cas | Frequence (%) |
|------------|---------------|---------------|
| TT3 | 16 | 66,6% |
| TT2 | 5 | 20,8% |
| TT1 | 0 | 0 |
| TT0 | 0 | 0 |

1-5 Congruence TC :

❖ Congruence tête/ cotyle : elle a été qualifiée :

- « TC3 » Parfaite: lorsque indépendamment du déplacement, il existe un parallélisme entre la tête fémorale et le toit du cotyle.
- « TC2 » Bonne: lorsqu'un des éléments du cotyle restant n'était plus moulé sur la tête fémorale.

- « TC1 » Passable: lorsque la tête fémorale se trouvait initialement dans un cotyle très ovalisé.
- « TC0 » Mauvaise: lorsqu'il n'y avait plus aucun rapport entre la tête et le cotyle.

Tableau VI : Résultats anatomiques selon la congruence horizontale.

| Congruence | Nombre de cas | Pourcentage % |
|------------|---------------|---------------|
| TC3 | 15 | 62,5% |
| TC2 | 6 | 25% |
| TC1 | 3 | 12,5% |
| TC0 | 0 | 0 |

1-6 Comparaison des congruences pré et postopératoire:

Le gain en congruence était de 36,6% pour la TT3, et 42,5% pour la TC3, soit un gain moyen de 39,55%.

Tableau VII : La congruence verticale :

| | TT3 | TT2 | TT1 | TT0 |
|---------|-------|-------|-----|-----|
| post-op | 66,6% | 20,8% | 0 | 0 |
| pre-op | 30% | 27% | 8% | 20% |

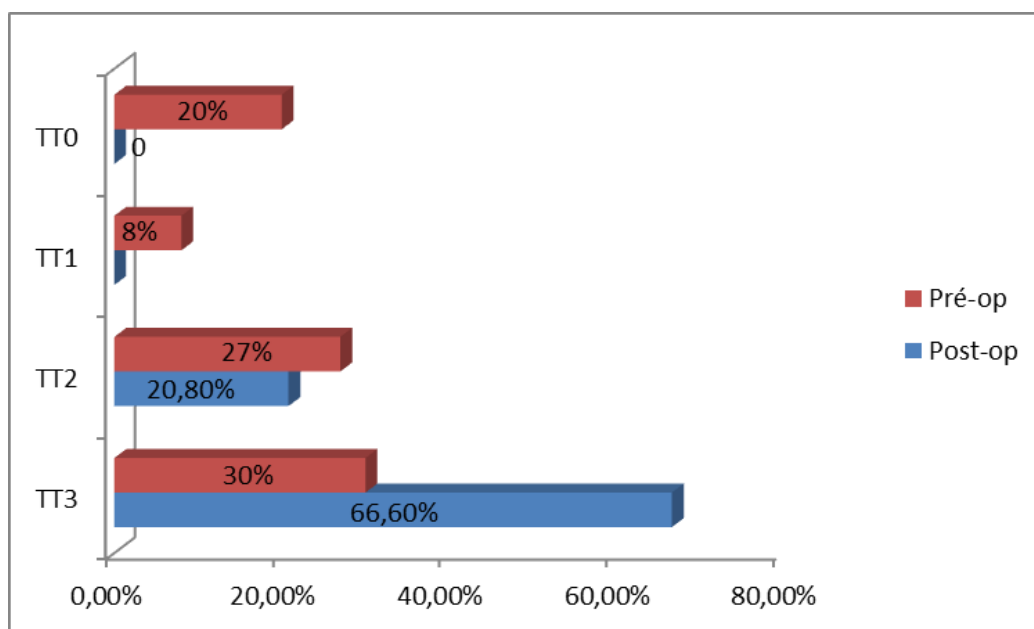


Figure 21: congruence verticale

Tableau VIII : La congruence horizontale :

| | TC3 | TC2 | TC1 | TC0 |
|---------|-------|-----|-------|-----|
| Post-op | 62,5% | 25% | 12,5% | 0 |
| Pre-op | 20% | 32% | 20% | 15% |

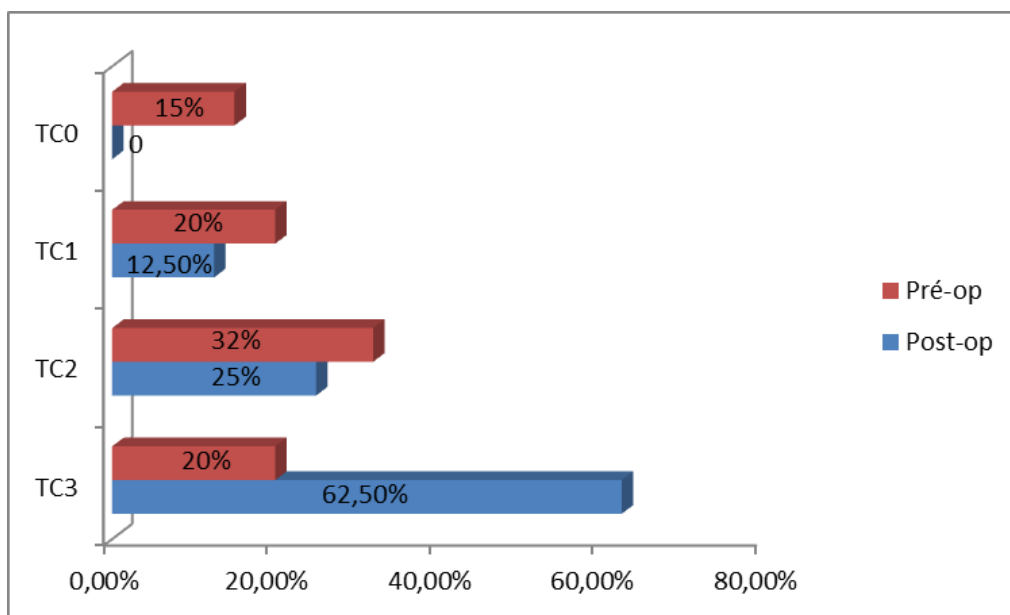


Figure 22 : La congruence horizontale



Figure 23 : Radiographie post-opératoire montrant une ossification hétérotopique



Figure 24 : Radiographie post-opératoire montrant un ostéonécrose de la tête fémorale gauche.



Figure 25 : Radiographie post-opératoire montrant une arthrose post-traumatique de la hanche gauche.

2. Résultats fonctionnels [51]:

Pour cette évaluation nous avons adopté la cotation de Postel Merle d'Aubigné

Tableau X : Tableau récapitulatif de nos résultats fonctionnels en fonction du type anatomique des fractures du cotyle.

| Types de fractures | Excellent/Très bon (17-18 points) | Bon (15-16 points) | Passable (13-14 points) | Médiocre et Mauvais (<12 points) |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Paroi post | 7 cas | 5 cas | 2 cas | - |
| Colonne post | - | 1 cas | - | - |
| Transversale | 2cas | - | - | - |
| Paroi antérieur | 1 cas | 1 cas | - | - |
| Transversale + Paroi post | 4cas | 3cas | 2cas | - |
| Colonne post+Paroi post | - | 1 cas | - | - |
| Fracture en T | - | - | 1 cas | - |
| Colonne ant+Colonne post | - | 2cas | 1 cas | - |
| Fr complexe associées | - | 4cas | 2cas | 1 cas |
| Total | 14 cas (35%) | 16 cas (40%) | 8cas (20%) | 1 cas (2,5%) |

Nous avons eu donc globalement 75% de résultats fonctionnels satisfaisants (excellent, très bon et bon) contre 22,5% de résultats non satisfaisants (passable, médiocre et mauvais).

Nous constatons que les meilleurs résultats ont été obtenus pour les fractures de la paroi postérieure et les fractures transversales.

Le tableau ci-dessous montre les résultats fonctionnels des fractures du cotyle traitées chirurgicalement en fonction de leur complexité :

Tableau XI : les résultats fonctionnels des fractures du cotyle en fonction de leur complexité

| Type de fracture | Satisfaisants | Non Satisfaisants |
|------------------|---------------|-------------------|
| Simple | 42 ,5% | 5% |
| complexe | 35% | 17 ,5% |

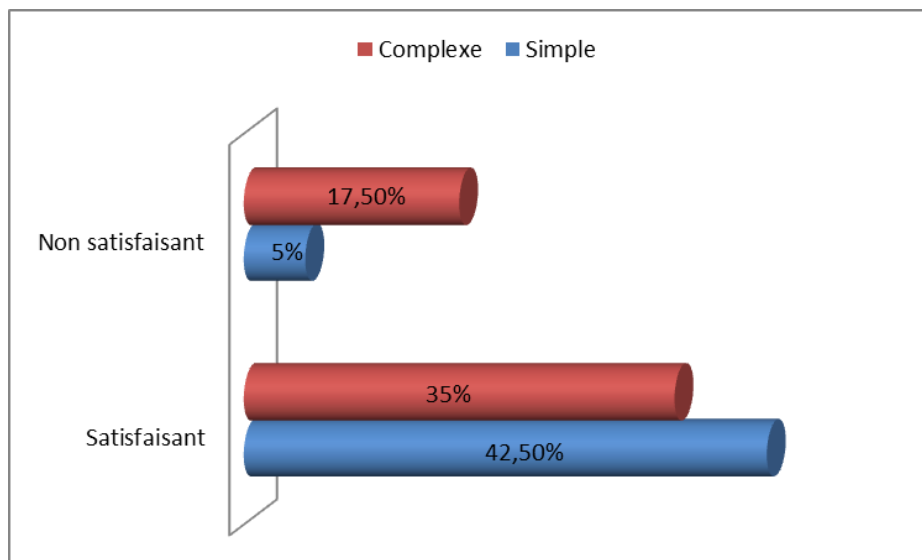


Figure 26 : Résultats fonctionnels des fractures du cotyle en fonction de leur complexité.

Parmi les fractures simples revues, nous avons retrouvés 42,5% de résultats fonctionnels satisfaisants (excellent, très bon et bon), contre 5% de résultats non satisfaisants (passable, médiocre et mauvais). Pour les fractures complexes, les résultats fonctionnels étaient satisfaisants dans 35% des cas et non satisfaisants dans 17,5% des cas.

Donc, si on compare les résultats fonctionnels des fractures du cotyle en fonction de leur complexité dans notre série, on note une nette supériorité des fractures simples sur les fractures complexe.



DISCUSSION

I. INTRODUCTION :

Les fractures du cotyle sont définies comme une solution de continuité du bassin touchant la région cotyloïdienne, ils sont articulaires et nécessitent une réduction parfaite pour éviter la complication la plus évidente et la plus invalidante qui est la coxarthrose [10].

La fréquence des fractures du cotyle a augmenté en même temps que se développait la circulation routière et qu'augmentait la vitesse des véhicules. Elles sont devenues, en particulier les plus fréquentes des fractures du bassin (50% 60% dans les statistiques récentes contre 30% dans les anciennes) [11-12].

Pour mieux analyser les données de notre matériel d'étude et mieux interpréter les résultats obtenus, nous nous proposons de confronter nos résultats à ceux publiés par d'autres séries.

II. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE :

1. L'âge:

Dans notre série, L'âge moyen des patients est de 38,5 ans avec des extrêmes allant de 14 a 90 ans.

Dans la littérature, l'âge moyen des patients se situait entre 30 et 40 ans. (Voir Tableau XII).

Tableau XII : Age moyen des fractures du cotyle selon les séries.

| Auteurs | Nombre de cas | Age moyen (années) |
|-----------------|---------------|--------------------|
| DEO [14] | 79 | 36 |
| FESSY [15] | 60 | 41 |
| LIEBERGALL [16] | 60 | 36,4 |
| HEGG [17] | 54 | 34 |
| PETROS [18] | 50 | 37,8 |
| Notre série | 40 | 38,5 |

2. Le sexe :

La prédominance masculine dans les fractures du cotyle rejoint celle retrouvée dans notre série avec un sexe ratio Homme/femme de 3 (Voir tableau **XIII**).

Tableau XIII: Répartition selon le sexe observée par d'autres auteurs.

| Auteurs | HOMMES | Femmes | Sex-ratio |
|----------------|---------------|---------------|------------------|
| DEO [14] | 68 | 11 | 6,4 |
| FESSY [15] | 49 | 11 | 4,4 |
| HEGG [17] | 44 | 10 | 4,4 |
| PETROS [18] | 32 | 18 | 1,7 |
| Notre série | 30 | 10 | 3 |

3. Coté atteint :

Nous avons noté une prédominance de la lésion cotyloïdienne au niveau du coté gauche avec 55% par rapport au coté droit (37,5%), avec une atteinte bilatérale dans 7,5% des cas.

4. Etiologies :

Nous pensons comme de nombreux auteurs [11-12-22-23-24] que la prévalence des fractures du bassin et du cotyle est liée à l'augmentation du trafic routier et au nombre sans cesse grandissant des engins à grande vitesse. L'absence des voies matérialisées, leur emprunt concomitant par les piétons, les nombreux conducteurs d'engins à deux roues et de voitures, expliquent le nombre plus élevé de patients victimes d'accidents de la route que des chutes [11-12].

Les fractures du cotyle (en particulier) sont devenues les plus fréquentes des fractures du bassin. Les accidents d'automobile viennent au premier rang 55% par deux sortes de traumatismes : le classique « tableau de bord » mais aussi les chocs latéraux sur la région trochantérienne.

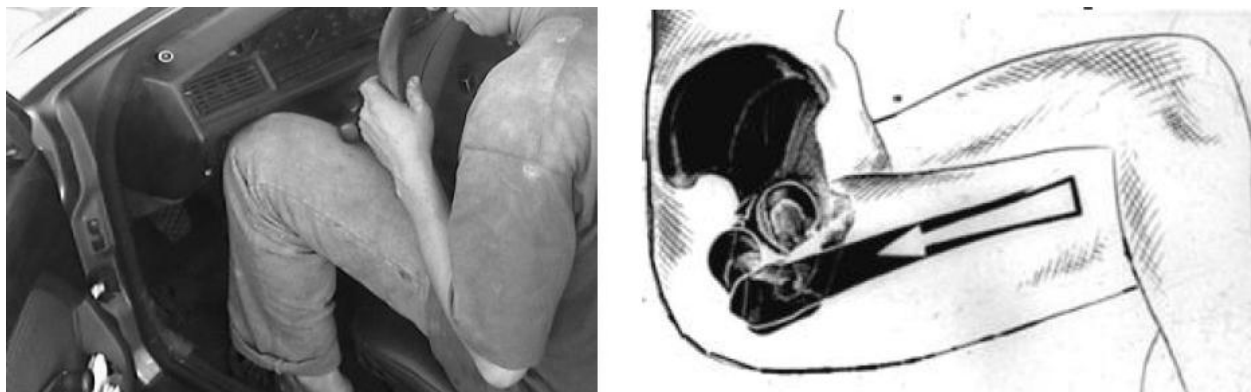


Figure 27 : Mécanisme du traumatisme par "tableau de bord"

Les accidents de motocyclette, de bicyclette sont beaucoup plus rarement en cause 5% avec les mêmes types de chocs. Mais les fractures du cotyle peuvent aussi se voir chez les piétons renversés par une voiture 14% ou dans les accidents du travail ou les chutes sur le côté [24-26].

Ainsi dans toutes les séries les AVP occupent la première place des étiologies des fractures du cotyle. Ceci est confirmé dans notre série qui montre des AVP chez 70% des patients, suivis par la chute d'un lieu élevé chez 20% des Patients, et Les accidents de travail chez 7,5% de nos patients et enfin les accidents de sport chez 2,5%. (Voir tableau XIV)

Tableau XIV: Comparaison des étiologies des fractures du cotyle avec les auteurs.

| Auteurs | AVP | Chute d un lieu élevé | Autres |
|-----------------|-----|-----------------------|--------|
| FESSY [15] | 87% | 8% | 5% |
| HEGG [17] | 96% | - | 4% |
| MATTA [21] | 84% | - | 16% |
| LIEBERGALL [16] | 90% | - | 10% |
| PETROS [18] | 84% | 12% | 4% |
| Notre série | 70% | 20% | 10% |

III. Etude radio-clinique :

1. Etude clinique :

Le diagnostic clinique des fractures du cotyle est difficile car la symptomatologie est loin d'être évocatrice, cependant on peut citer deux grands tableaux :

- ❖ Fracture du cotyle isolée : dans ce cas, on est confronté à deux types de difficultés:
 - L'absence de symptomatologie spécifique.
 - La présence d'une lésion associée, le plus souvent il existe une luxation postérieure de la hanche, ou le tableau de luxation domine avec attitude vicieuse.
- ❖ Fracture du cotyle chez le polytraumatisé : dans ce cas, la symptomatologie clinique de la fracture est souvent négligée au deuxième plan, du fait de la gravité du tableau clinique et de la mise en jeu du pronostic vital. De même dans le cas d'un traumatisme crânien avec coma, le signe principal de la fracture qui est la douleur est sans intérêt, pouvant la faire méconnaître. Pour parer à ce risque de méconnaissance d'une fracture du cotyle, dans ces situations, il est de règle de demander systématiquement une radiographie du bassin chez tout polytraumatisé et chez tout traumatisé crânien comateux.

2. Evaluation clinique :

2-1 Interrogatoire :

Il est important d'obtenir certains éléments anamnestiques: l'âge, le sexe, les antécédents personnels, le traitement médicamenteux et les éventuelles allergies; pour l'accident, il faudrait avoir des renseignements sur le mécanisme, la direction et l'intensité des forces en jeu. Si le

patient est conscient, il est important de noter ses plaintes, en particulier sur le plan neurologique [27].

2-2 Examen clinique :

L'examen clinique du bassin commence par une inspection détaillée des plaies, des contusions et des décollements cutanés (Morel–La vallée); on recherchera particulièrement toute plaie du périnée et tout saignement vaginal amenant à une fracture ouverte. Un hématome scrotal ou du sang au méat urétral feront suspecter une lésion des voies urinaires. Une asymétrie du bassin avec un déplacement des épines iliaques antéro–supérieures et postéro–supérieures, ainsi qu'une asymétrie de longueur des membres inférieurs sans qu'ils soient fracturés, parlent pour une fracture pelvienne.

La position du membre inférieur pourra faire suspecter une luxation de la hanche (en rotation interne dans les luxations postérieures et en rotation externe dans les luxations antérieures). La palpation minutieuse du bassin recherchera un crépitement ou un mouvement anormal. On palpera successivement les épines iliaques antéro–supérieures et postéro–supérieures, les tubérosités sciatiques, le sacrum, les articulations sacro–iliaques, les crêtes iliaques, la symphyse et les branches pubiennes. On recherchera une douleur et un écart au niveau de la symphyse. On exercera une pression depuis l'extérieur sur les crêtes iliaques pour essayer de "fermer" le bassin et une pression de l'intérieur pour l'"ouvrir".

Une instabilité dans le plan vertical sera cherchée en exerçant une traction sur un fémur avec une main posée sur l'aile iliaque homolatérale [29–30]. La stabilité sera à nouveau testée en anesthésie générale si le patient doit être opéré, sous amplificateur de brillance [98]. Des tractions sur le fémur à différent degré de flexion et d'abduction permettront de déterminer la stabilité d'une fracture du cotyle [27].

Un examen du rectum par toucher rectal est très important; on recherchera la présence du sang, une déchirure muqueuse (amenant à une fracture ouverte), la position de la prostate (anormalement mobile, haut située ou inatteignable lors d'une lésion de l'urètre [28] et une

atteinte du sacrum [29]. On testera le tonus sphinctérien. De même, l'examen du vagin est capital pour mettre en évidence une plaie provoquant une fracture ouverte. Du sang sur le doigtier à l'examen rectal ou vaginal conduira à un examen au spéculum [30].

L'évaluation neurologique est de première importance mais elle est souvent difficile à réaliser. On s'attachera à l'examen sensori-moteur depuis L3 jusqu'aux dernières paires sacrées. Les fonctions sphinctériennes seront incluses dans l'examen. Dans les fractures pelviennes, on recherchera particulièrement des atteintes du plexus lombo-sacré (surtout de L5), du nerf glutéal supérieur et du nerf honteux. Dans les fractures du cotyle, l'atteinte du nerf sciatique doit être recherchée systématiquement, elle peut être complète, mais le plus souvent l'atteinte est incomplète touchant uniquement le territoire du sciatique poplité externe ou du nerf poplité interne, elle est surtout fréquente en cas de luxation postérieure et dans la majorité des cas, et elle évolue favorablement avec une gêne fonctionnelle minime.

L'évaluation d'un polytraumatisé comporte obligatoirement un examen des systèmes respiratoire et nerveux central, de l'abdomen et du squelette axial et des membres. En présence d'une fracture du bassin, une attention particulière devra être portée à l'abdomen et aux membres inférieurs [27].

Dans notre série la douleur et l'impotence fonctionnelle étaient décrites chez tous les patients, dont 14 parmi eux (63%) se sont présentés dans un tableau d'attitude vicieuse du membre inférieur traumatisé en adduction et en rotation interne.

2-3 Lésions associées:

Les fractures du cotyle sont la résultante de traumatisme à haute énergie.

Dans près de 50 % des cas, ces fractures sont associées à d'autres lésions. Il peut s'agir de complications générales ou régionales qui doivent être prises en charge par une équipe pluridisciplinaire [31].

a. Lésions générales et locorégionales [31-32-33]:

a-1 Choc hémorragique:

Il peut nécessiter le placement du patient dans une unité de soins intensifs quelques jours.

a-2 Hématome rétro péritonéal :

C'est une complication habituelle. Dans les formes graves, le saignement est abondant et peut faire penser à tort qu'il s'agit d'une lésion intra péritonéale. Ce sont l'échographie et le scanner qui redressent le diagnostic.

a-3 Lésions osseuses du bassin :

Les lésions osseuses touchant le bassin sont fréquentes [27, 41, 47]. Les fractures verticales du cadre obturateur sont les plus nombreuses. Trois fois sur quatre, elles touchent le côté opposé à la fracture du cotyle. Elles se rencontrent surtout en cas de fracture transversale.

2-4 Lésions du fémur ipsilatéral :

C'est une association fréquente. La mise en place d'une ostéosynthèse par clou endomédullaire peut gêner un futur abord postérieur du cotyle.

b. Lésions locales :

b-1 Lésions nerveuses :

La recherche d'une atteinte du nerf sciatique doit être systématique. Les conséquences au plan médico-légal sont importantes et le résultat de cette recherche doit être noté et signalé au patient. Il peut s'agir d'une lésion complète, mais plus souvent l'atteinte est bigarrée, incomplète, touchant le territoire du nerf sciatique poplité externe (SPE) et du nerf poplité interne (SPI).

L'atteinte isolée du SPE est fréquente et s'explique par la distribution des fibres nerveuses dans le tronc sciatique et par des lésions plexielles de la racine L5.

Les lésions du nerf sciatique sont essentiellement le fait des luxations postérieures de la tête fémorale où l'on retrouve 20 % de lésions du nerf sciatique. En cas de luxation centrale, ce chiffre est de 10 %. Il est de 5 % dans les luxations antérieures. Dans la majorité des cas, l'examen macroscopique du nerf sciatique est normal.

Une fois sur deux, ces lésions disparaissent progressivement sur une période qui peut être de 2 ans. Dans près de 70 % des cas, la gêne est mineure et n'entrave pas la vie quotidienne.

b-2 Lésions macroscopiques de la tête fémorale:

On les retrouve surtout dans les fractures avec un trait transversal. Des fractures associées de la tête fémorale se voient dans 1 à 2 % des fractures du cotyle.

C'est surtout durant l'acte chirurgical qu'il faut rechercher et noter des lésions du cartilage fémoral. Enfin, dans les luxations, il est impératif d'exciser tout fragment ostéocartilagineux détaché par la rupture du ligament rond.

b-3 Décollement de Morel-Lavallée:

Il s'agit d'un décollement sous-cutané au niveau de la région trochantérienne.

Cette lésion évolue souvent pour son propre compte et la poche de décollement n'a pas tendance à se résorber spontanément.

Tableau XV : La fréquence des lésions associées selon les auteurs.

| Lésions associées | FESSY [15] | PETROS [18] | Notre série |
|------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Polytraumatisme | - | 10 cas (20%) | 5 cas (12,5%) |
| Lésion du bassin | 8 cas (14%) | 12 cas (24%) | 6 cas (15%) |
| Luxation postérieure | 32 cas (53%) | 22 cas (44%) | 4 cas (10%) |
| Luxation centrale | 8 cas (14%) | - | 1 cas (2,5%) |
| Traumatisme crânien | - | 2 cas (4%) | 3 cas (7,5%) |
| Paralysie sciatique | 9 cas (15%) | 5 cas (10%) | - |
| Fracture de la tête fémorale | 10 cas (16%) | - | 7 cas (17,5%) |

IV. ETUDE RADIOLOGIQUE:

1. Etude radiologique:

C'est un temps fondamental du diagnostic ne pouvant être séparé de l'anatomopathologie, car c'est l'analyse des clichés qui permet de préciser les lésions osseuses et donc de les classer pour une meilleure indication thérapeutique [9].

Il est nécessaire et suffisant de posséder 4 clichés [34-35-57] (figures: A, B, C) :

- ✓ Un cliché du bassin de face, centré sur la symphyse pubienne.
- ✓ Un cliché de face de la hanche traumatisée, centré sur la tête fémorale.
- ✓ Deux incidences obliques à 45°, appelées oblique alaire et oblique obturatrice, la forme hélicoïdale de l'os coxal impose ces deux clichés de trois quarts.

L'étude tomodensitométrique avec des coupes de 10mm d'épaisseur au niveau de l'aile iliaque, mais qui doivent être beaucoup plus minces sur la hauteur du cotyle lui-même et peuvent être de nouveau de 10mm au niveau du cadre obturateur.

Les reconstructions tridimensionnelles à partir des coupes tomodensitométriques peuvent être d'une aide précieuse [36-37-38-39-40-41].

1-1 Radiographie standard [4-25-42] :

a. Le cliché du bassin de face :

Dont la lecture attentive permet de dépister toutes les fractures du cotyle ainsi que les lésions associées de l'ensemble du bassin.

b. Le cliché de face de la hanche traumatisée :

Sur la quelle faut étudier successivement 6 éléments :

- ✓ Le bord postérieur du cotyle : bien visible sous la forme d'une ligne plus verticale que le bord antérieur du cotyle, soulignant la corne postérieure.

- ✓ Le bord antérieur du cotyle : il débute à la partie externe du toit et prend une direction relativement horizontale pour rejoindre le rameau pubien. À sa partie moyenne, il existe un changement de courbure caractéristique, qui permet souvent de le repérer.
- ✓ Le toit du cotyle : est un secteur articulaire de 1 cm de large à 1 cm en arrière de l'épine iliaque antéro-supérieure, et se poursuit avec la branche externe de U radiologique.
- ✓ Le U radiologique : il correspond pour sa branche latérale à l'arrière-fond du cotyle et pour sa branche médiale à la lame quadrilatère. Cette ligne radiologique en forme de « U » n'est visible que sur le cliché de face.
- ✓ La ligne ilio-ischiatique : elle résulte de la tangence des rayons X à la surface quadrilatère. Elle représente une zone d'environ 10 mm de large qui naît 1 cm sous la grande échancrure sciatique et finit au niveau de l'ischion, un peu en arrière du trou obturateur.
- ✓ La ligne innommée (détroit supérieur radiologique) : dans ses trois quarts antérieurs. Dans son quart postérieur, la projection radiologique est décalée de 1 à 2 cm vers le bas par rapport au détroit anatomique.

c. Les clichés obliques :

c-1 Le cliché de 3/4 alaire :

Obtenu, le malade en décubitus latérodorsal, hanche saine relevée à 45°, rayon vertical, on réalise donc une rotation externe du côté blessé étalant ainsi l'avant du cotyle et l'aile iliaque.

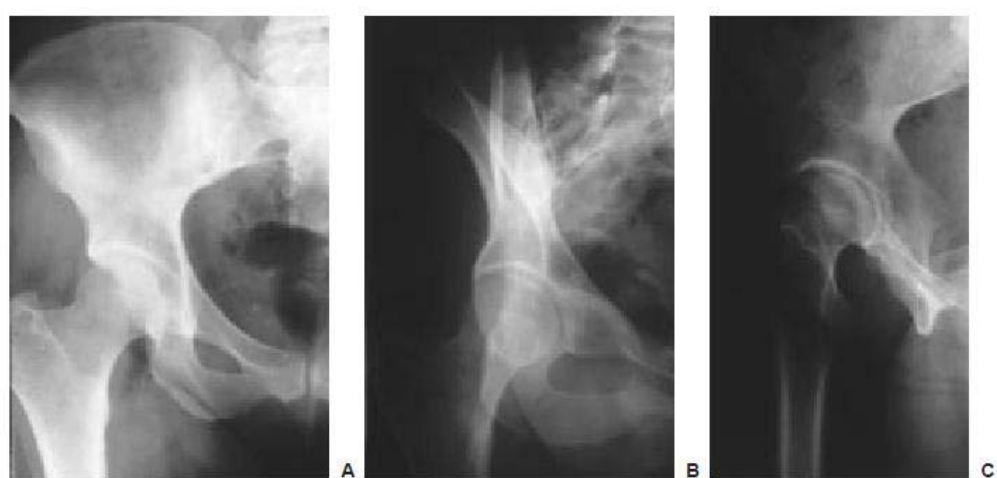
Ce cliché permet d'étudier 4 éléments :

- Le toit du cotyle.
- Le bord antérieur du cotyle.
- Le bord postérieur de l'os iliaque.
- L'aile iliaque et la crête iliaque.

c-2 Le cliché de 3/4 obturateur :

Obtenu, le malade en décubitus latérodorsal à 45°, hanche blessée soulevée, ce qui réalise une rotation interne du côté fracturé étant ainsi le cadre obturateur. Le cliché permet d'étudier 5 éléments:

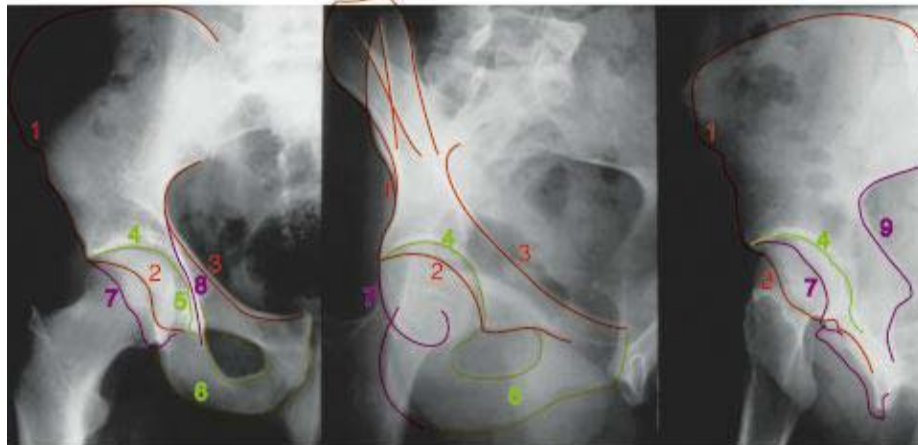
- Le détroit supérieur.
- Le bord postérieur du cotyle.
- La face externe de la région sus cotyloïdienne.
- Le cadre obturateur.
- Le toit du cotyle.



A- Cliché de face

B- Cliché de 3/4 obturateur

C- Cliché de 3/4 alaïre



D- Dessin des neuf lignes radiologiques sur les 3 incidences :

1. Aile iliaque
2. Paroi antérieure
3. Détroit supérieur
4. Toit du cotyle
5. Arrière fond du cotyle
6. Cadre obturateur
7. Paroi postérieure
8. Ligne ilio-ischiatique
9. Bord post de l'os iliaque

Figure 28 : Les incidences du cotyle [31].

1-2 La tomodensitométrie [43-44-45-58] :

L'examen scannographique avec les coupes axiales, bien que permettant l'étude des parties molles et des interlignes coxo-fémoraux n'apportent que peu de précisions par rapport aux clichés standards dans l'analyse des traits de fracture.

Pour cette raison, des études ont porté sur les reconstructions multi plans au scanner, mais l'image demeure en 2 dimensions et l'observateur doit faire l'effort d'intégrer mentalement toutes les coupes réalisées. Les reconstructions 3 dimensions vont permettre de supprimer ce problème, en nous fournissant une représentation en relief des pièces osseuses. Ceci répond parfaitement aux besoins du chirurgien, qui désire avant tout, connaître le type de fracture et comprendre le mécanisme d'une lésion.

Dans notre série, la T.D.M a été réalisé dans 23 cas (57,5%), par contre dans la série de Glass et Fessy dans tous les cas.

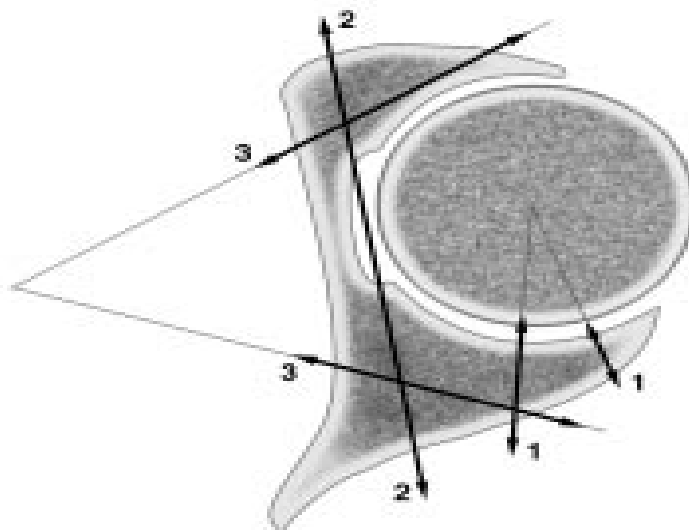
1-3 Intérêt du bilan standard et T.D.M [43]:

Les radiographies standards (Bassin de face, 3/4 alaire, 3/4 obturateur), constituent des examens systématiques au cours des fractures du cotyle, leur analyse minutieuse permet de les classer et de prendre une attitude thérapeutique orthopédique ou chirurgicale.

La T.D.M reste indiquée dans le diagnostic :

- Des incarcerations fragmentaires.
- D'une mauvaise congruence tête/cotyle.
- D'un syndrome d'impaction de Létournel.
- D'une fracture de la tête fémorale.
- D'une disjonction des sacro-iliaques.
- Des lésions des parties molles adjacentes.

Cependant, elle semble peu intervenir dans le choix entre traitement orthopédique et chirurgical qui reste basé essentiellement sur la radiologie standard. La T.D.M peut changer le geste thérapeutique per-opératoire au cas où elle montrerait une incarceration fragmentaire ou un syndrome d'impaction dont le traitement nécessite des techniques chirurgicales particulières.



Le trait 1 : correspond à une fracture de la paroi post du cotyle

Le trait 2 : est typique d'une fracture transversale du cotyle

Le trait 3 : intéresse une colonne du cotyle

Figure 29, A : Schéma des lésions retrouvées au scanner [31].

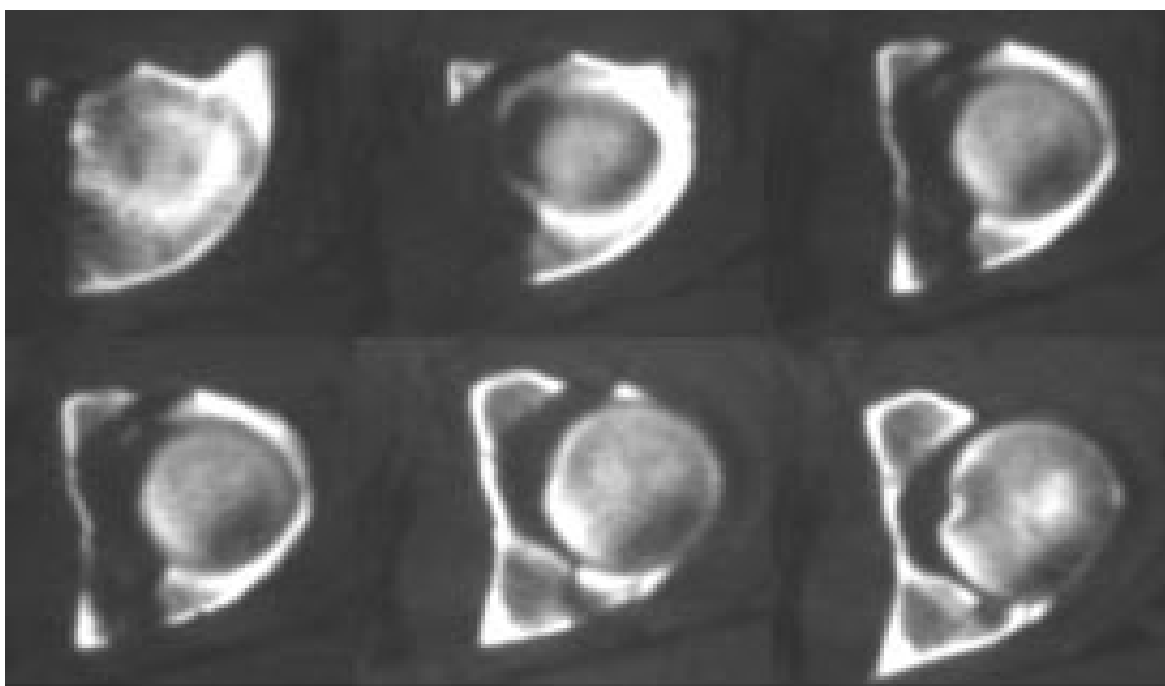


Figure 30, B : Examen tomodensitométrique d'une fracture transversale du cotyle

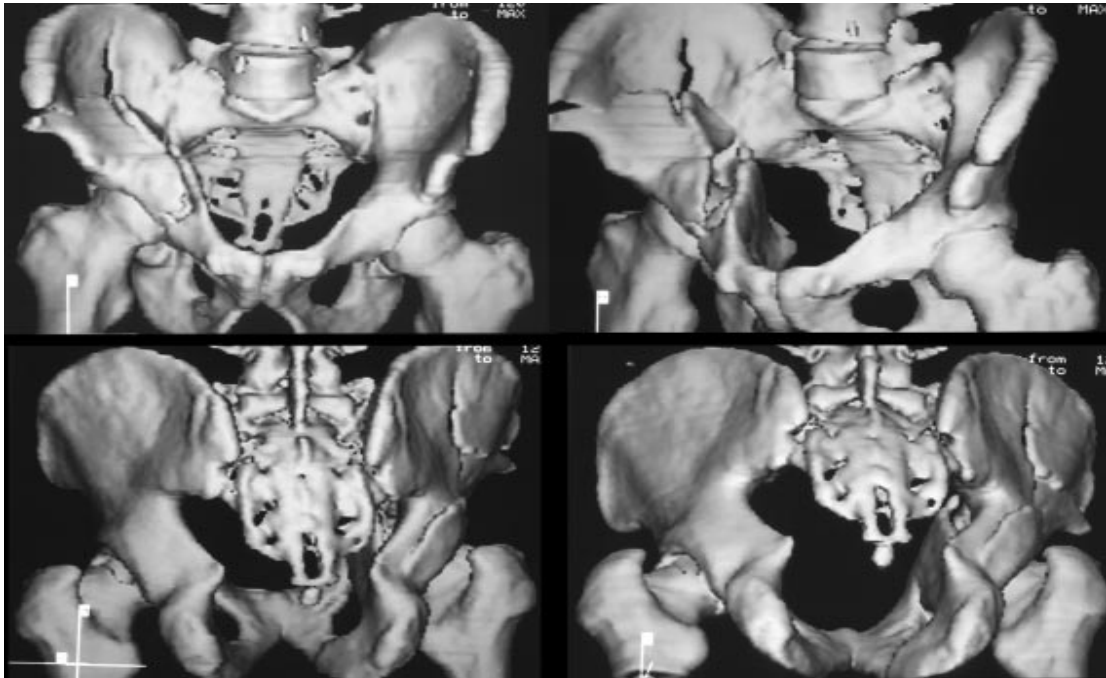


Figure 31: Reconstruction tridimensionnelle d'une fracture de la colonne antérieure avec une subluxation antérieure de la tête fémorale [31].

1-4 IRM :

L'IRM pouvait présenter un intérêt dans la recherche des lésions de la tête fémorale, des lésions du nerf sciatique, de fragments intra-articulaires. Elle montre mieux que le scanner les contusions sous chondrales, mais elle semble moins performante dans la recherche des corps étrangers intra-articulaires, surtout s'ils sont de petites tailles [43].

1-5 Classifications :

a. Classification de Judet et de Létournel :

Plusieurs classifications ont été proposées, et ce sont les travaux de Judet et Létournel qui ont permis une classification complète et précise des différentes fractures du cotyle [25].

Selon la classification de Judet et Létournel deux types de fractures sont à distinguer [9-31-32-46-57-58-60] :

- Fractures élémentaires.
- Fractures complexes.

On décrit cinq fractures élémentaires et cinq fractures complexes [31-47-48-60]:

Fractures élémentaires :

Fracture de la paroi postérieure de l'acétabulum.

Fracture de la colonne postérieure.

Fracture de la paroi antérieure de l'acétabulum.

Fracture de la colonne antérieure.

Fracture transversale.

Fractures complexes :

Fracture en « T ».

Fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi postérieure.

Fracture transversale associée à une fracture de la paroi postérieure.

Fracture de la colonne antérieure associée à une fracture hémitransversale de la colonne postérieure.

Fracture des deux colonnes.

a-1 Fractures élémentaires :

- ❖ Fracture de la paroi postérieure: (figure 40, A)

Ces les plus fréquentes de l'ensemble des fractures du cotyle [52]. Elle détache le segment postérieur de l'acétabulum avec la surface rétro-acétabulaire en un ou plusieurs fragments, en respectant la corne postérieure et la partie supérieure du croissant articulaire, permettant à la tête de s'échapper en luxation postérieure.

Parfois cette tête reste en place et peut être le siège de fractures parcellaires.

La variété fracture séparation (84%) est plus fréquente que la variété mixte avec des fragments impactés dans le spongieux de la colonne postérieure.

- Cliché de face:

Il existe fréquemment une luxation postérieure plus ou moins importante. Il y a une interruption du bord postérieur acétabulaire, les autres repères sont normaux.

- Oblique obturatrice:

Le meilleur cliché pour étudier une fracture de la paroi postérieure reste l'oblique obturatrice. Celle-ci dégage parfaitement tout le bord postérieur de l'acétabulum, l'encoche créée par la fracture au niveau de la paroi postérieure est bien visible. C'est

sur cette incidence que l'on vérifie la qualité de la réduction de la luxation de la tête fémorale.

- Oblique alaire:

Sur l'oblique alaire, on vérifie l'intégrité du bord postérieur de la colonne postérieure. Le bord antérieur du cotyle et l'aile iliaque sont intacts. Le fragment détaché est mal vu sur cette incidence.

- ❖ Fractures de la colonne postérieure : (figure 40, B)

Ces fractures pures ne sont pas fréquentes (3 % de la série de Létournel). La colonne postérieure est totalement détachée en un seul fragment. Il existe fréquemment une luxation de la tête fémorale.

- Cliché de face (figure 32) :

En plus de la luxation centrale, il existe un gros fragment déplacé dans le petit bassin. La ligne ilio-ischiatique est interrompue à son origine supérieure et appartient au fragment déplacé. Tous les éléments de la colonne antérieure sont intacts.

- Oblique obturatrice :

Elle confirme l'intégrité de la colonne antérieure. Le détroit supérieur est intact. Elle précise la position exacte de la fracture au niveau du rameau ischiopubien. La luxation de la tête fémorale est postérieure.

- Oblique alaire :

Elle permet de vérifier que la paroi antérieure du cotyle et l'aile iliaque sont intactes. On observe les contours internes et supérieurs du fragment de la colonne postérieure dont le déplacement en arrière et en dedans est bien visible.

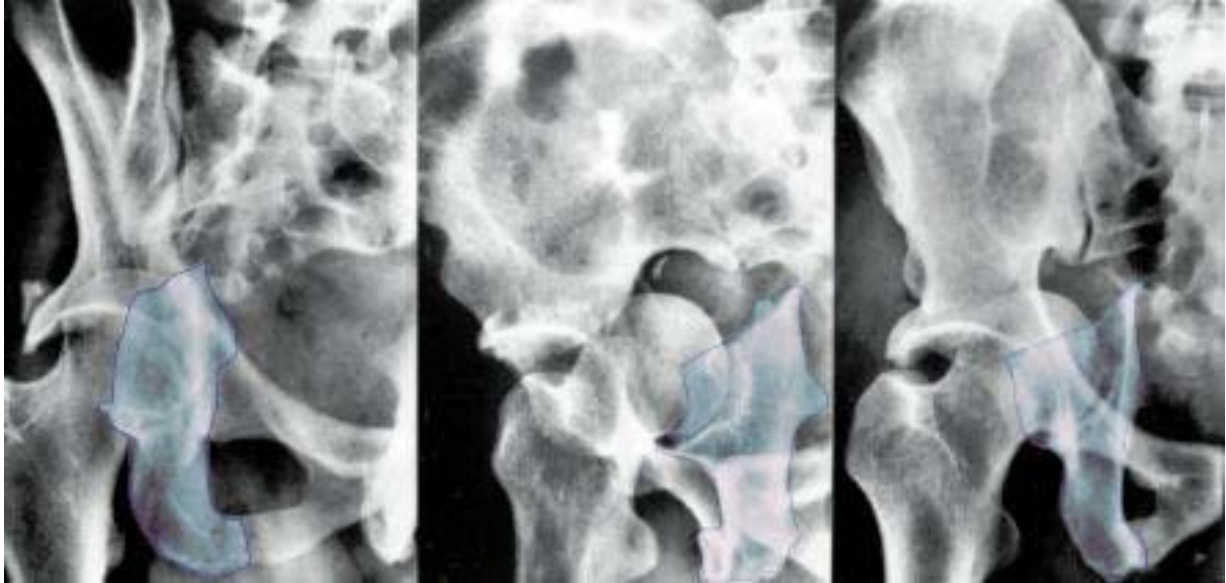


Figure 32, : fracture d'une colonne postérieure. Les traits de la colonne postérieure sont surlignés. [31]

❖ Fractures de la paroi antérieure : (figure 40, C)

Elle part du bord antérieur de l'os iliaque au dessous de l'épine iliaque antéroinférieure, détache la paroi antérieure et la partie antérieure du toit, elle descend dans l'arrière fond et aboutit à l'échancrure ischio-pubienne, puis coupe la branche horizontale du pubis (figure 33).

- Cliché de face :

Il y a une interruption du bord antérieur du cotyle au tiers supérieur, de la ligne innominée à la partie moyenne et de la branche horizontale pubienne. La tête fémorale se déplace en dedans.

- Oblique obturatrice:

C'est le cliché essentiel. Une portion de la ligne innominée est déplacée en dedans et en avant. Cette rupture de la ligne innominée à deux niveaux est tout à fait typique d'une fracture de la paroi antérieure. Tous les éléments de la colonne postérieure sont intacts.

– Oblique alaïre :

Elle confirme l'absence de lésions du bord postérieur de l'os iliaque et l'absence de lésion de l'aile iliaque.

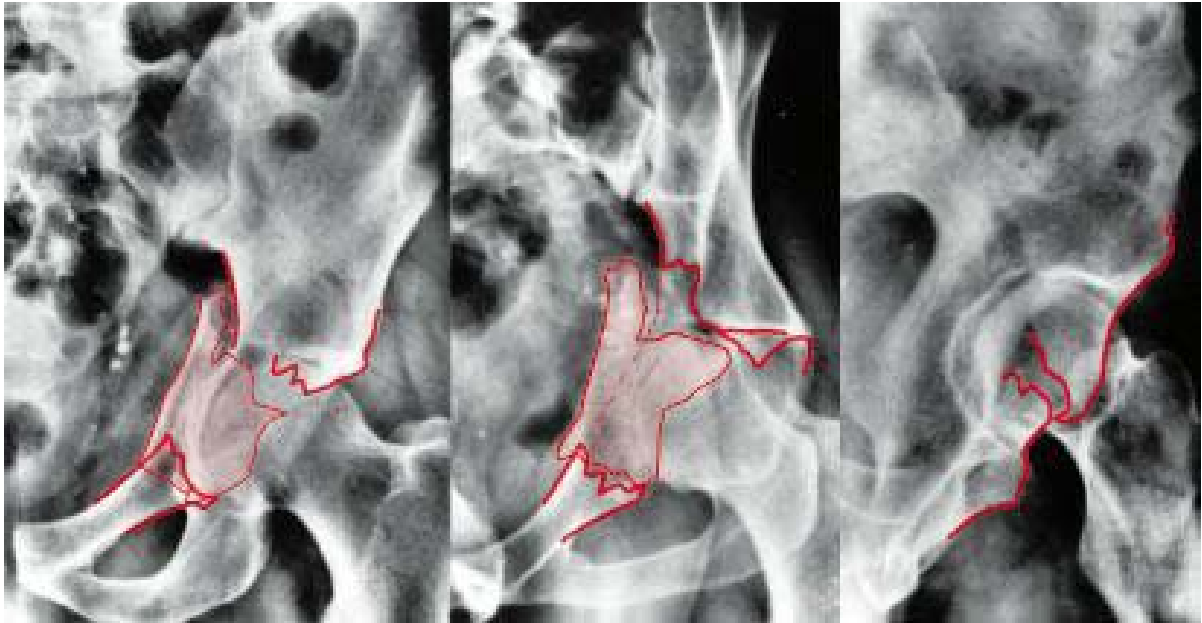


Figure 33 : fracture d'une paroi antérieure du cotyle.
Les lignes radiologiques sont surlignées en rouge. [31]

❖ Fractures de la colonne antérieure : (figure 40, D)

Ces fractures peuvent toucher tout ou partie de la colonne antérieure. La partie basse du trait intéresse la branche ischio-pubienne. Le trait supérieur peut être très bas, traversant la paroi antérieure du cotyle ; bas, touchant la gouttière du psoas ; moyen, touchant l'épine iliaque antéro-supérieure ; haut, lorsque le trait, à sa partie supérieure, intéresse la crête iliaque.

– Cliché de face :

Il y a interruption de la ligne innominée et du bord antérieur du cotyle, une disjonction de « U » radiologique et de la ligne ilio-ischiatique, une rupture du cadre obturateur. Le bord postérieur du cotyle et de la ligne ilio-ischiatique sont intègres.

– Oblique alaire:

Il retrouve l'intégrité du bord postérieur de l'os iliaque.

– Oblique obturatrice :

Elle permet de préciser le point de rupture sur la ligne innominée et sur la branche ischio-pubienne. Elle précise le point de rupture du cadre obturateur.

❖ Fractures transversales pures : (figure 40, E)

Elles représentent environ 10 % des fractures du cotyle. Le trait d'une fracture transversale du cotyle divise l'os coxal en deux fragments dans un plan unique dont l'obliquité peut varier dans l'espace. La fracture transversale ouvre l'anneau pelvien avec deux conséquences. La mobilisation dans le plan frontal de l'aile iliaque et la rotation du fragment inférieur qui se fait autour de la symphyse, associant médialisation et abduction. En fonction de la hauteur du trait :

- ✓ Le trait passe à travers le toit du cotyle et l'on parle de fracture transtectale;
- ✓ Le trait passe à la partie supérieure de l'arrière-fond, juste en dessous du toit du cotyle, on parle de trait juxtatectal
- ✓ le trait est plus bas, coupant les cornes du cotyle. On parle alors de trait infratectal.

– Cliché de face : (figure 34)

Toutes les lignes en rapport direct avec le cotyle sont rompues : la ligne innominée, la ligne ilio-ischiatique, les bords antérieur et postérieur du cotyle. Seul le cadre obturateur et l'aile iliaque sont intacts.

Le fragment inférieur est déplacé en dedans. Le déplacement est plus important sur la colonne postérieure que sur la colonne antérieure. Sur le cliché de bassin strictement de face, on va rechercher une lésion de la sacro-iliaque.

– Oblique alaire :

On y recherche le point de rupture au niveau de la grande échancrure sciatique.

– Oblique obturatrice:

Elle permet de juger de l'importance de la luxation centrale. Elle confirme l'intégrité du cadre obturateur.

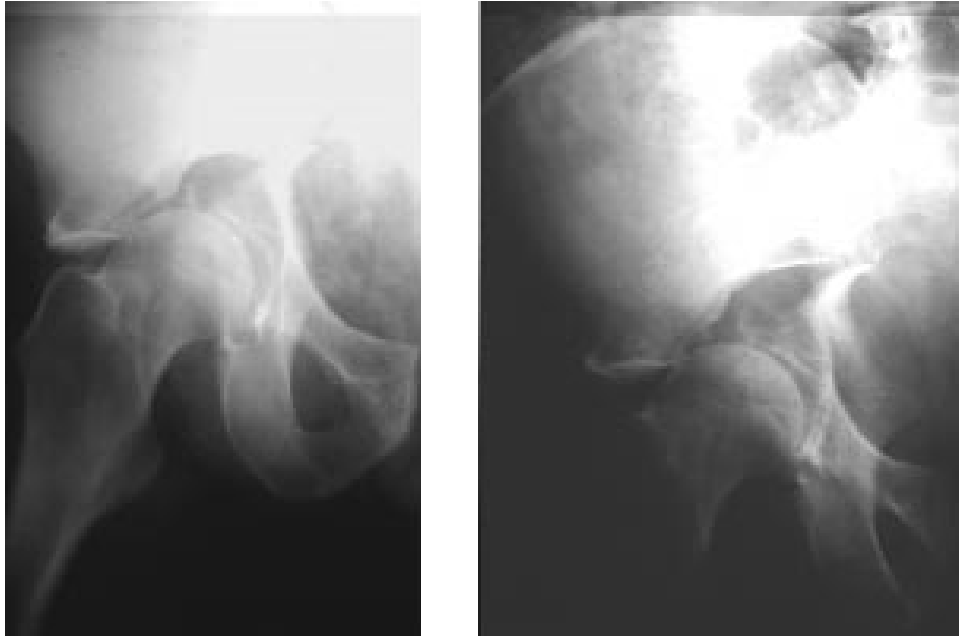


Figure 34 : fracture transversale du cotyle. [31]

a-2 Fractures complexes :

❖ Fracture en « T » : (figure 40)

La fracture en « T » du cotyle correspond à l'association d'une fracture transversale du cotyle et d'un refend vertical qui divise le fragment inférieur en deux parties. Dans la majorité des cas, Le trait vertical descend dans l'arrière fond du cotyle et finit dans la branche ischio-pubienne. (Figure 35)

Dans un quart des cas, le trait est si postérieur que le cadre n'est pas touché.

Le déplacement est en général important, il prédomine sur la colonne postérieure.

La luxation de la tête fémorale est centrale.

– Cliché de face :

La composante transversale de cette fracture touche toutes les lignes verticales. Le cadre obturateur présente une solution de continuité.

– Oblique alaire :

L'oblique alaire va permettre de retrouver le point de rupture de la composante transversale au niveau du bord postérieur du cotyle.

– Oblique obturatrice : Elle précise le siège de la fracture du cadre obturateur.

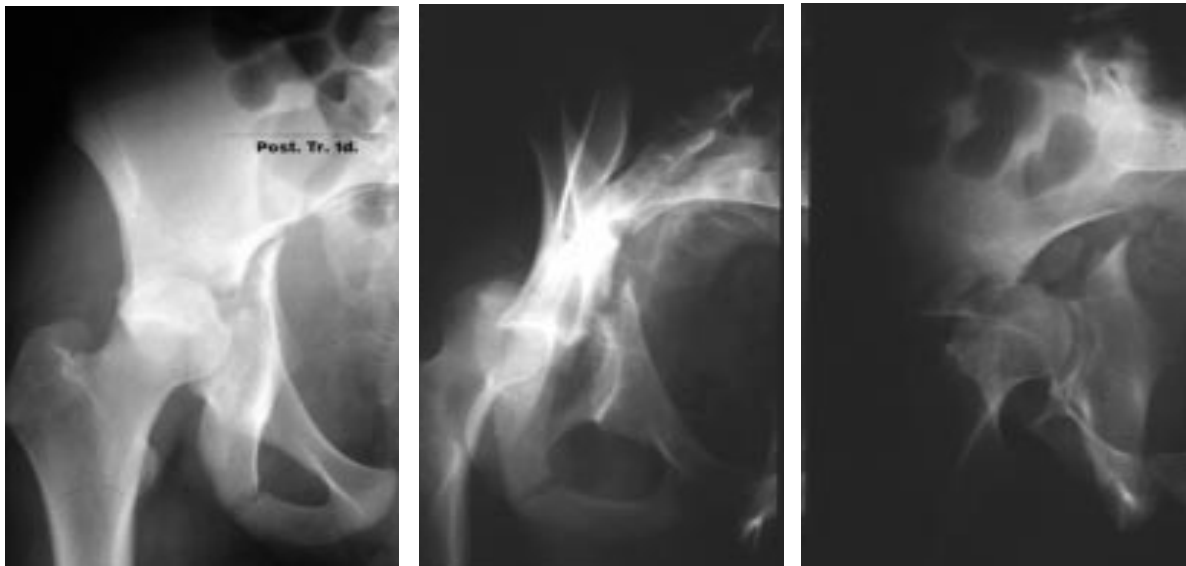


Figure 35, D : fracture en « T » avec une luxation postérieure. [31]

- ❖ Fractures de la colonne postérieure associées à une fracture de la paroi postérieure : (figure 40)

Il s'agit de fractures de la paroi postérieure du cotyle associées à une fracture de la colonne postérieure en général peu déplacée. Une telle fracture doit être interprétée avec attention pour ne pas être confondue avec une simple fracture de la colonne postérieure [40].

– Cliché de face : (figure 36)

Les éléments de la colonne antérieure sont intacts : ligne iliopectinée et bord antérieur du cotyle. Il existe sur les clichés initiaux une luxation postérieure de la tête fémorale qui emporte avec elle la paroi postérieure. La fracture de la colonne postérieure peut être évidente si elle est très déplacée, mais souvent des signes indirects comme une épine sciatique trop visible ou un trait au niveau du cadre obturateur sont les seuls indices.

– Oblique obturatrice :

Elle confirme l'absence de lésion sur la ligne innominée et met bien en évidence la lésion de la paroi postérieure du cotyle.

– Oblique alaïre :

On recherche sur cette incidence l'importance du déplacement de la colonne postérieure et l'endroit exact où le trait débute au niveau de la grande échancrure sciatique.



Figure 36: fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi Postérieure du cotyle. [31]

❖ Fractures transversales associées à une fracture de la paroi postérieure :(figure 40, H)

On divise classiquement ces lésions en deux sous-groupes selon le type de Luxation : dans les formes avec luxation centrale, la lésion principale est une fracture transversale déplacée qui va permettre à la tête de s'échapper en dedans, dans les formes avec luxation postérieure, c'est l'inverse, et la fracture transversale est peu déplacée.

– Cliché de face :(figure 37)

Luxation postérieure : La tête est surmontée par la paroi postérieure. Tous les repères radiologiques verticaux de face sont rompus : ligne innominée, ligne ilio-ischiatique, paroi antérieure du cotyle, paroi postérieure du cotyle.

Le « U » radiologique et la partie basse de la ligne ilio–ischiatique gardent leur rapport habituel. Le toit du cotyle reste bien en continuité avec l'aile iliaque qui n'est pas lésée.

Luxation centrale : Les lésions de la paroi postérieure ne sont pas toujours visibles mais la fréquence de l'association fracture transversale–fracture de la paroi postérieure doit pourtant inciter l'examineur à rechercher systématiquement une lésion postérieure en cas de fracture transversale évidente.

– Oblique obturatrice :

Elle met bien en évidence la position de la luxation et la taille des fragments de la paroi postérieure. Cette incidence montre l'obliquité du trait transversal.

– Oblique alaïre :

Elle confirme l'absence de lésion sur l'aile iliaque. La zone de rupture au niveau du bord postérieur de l'os coxal est bien mise en évidence.

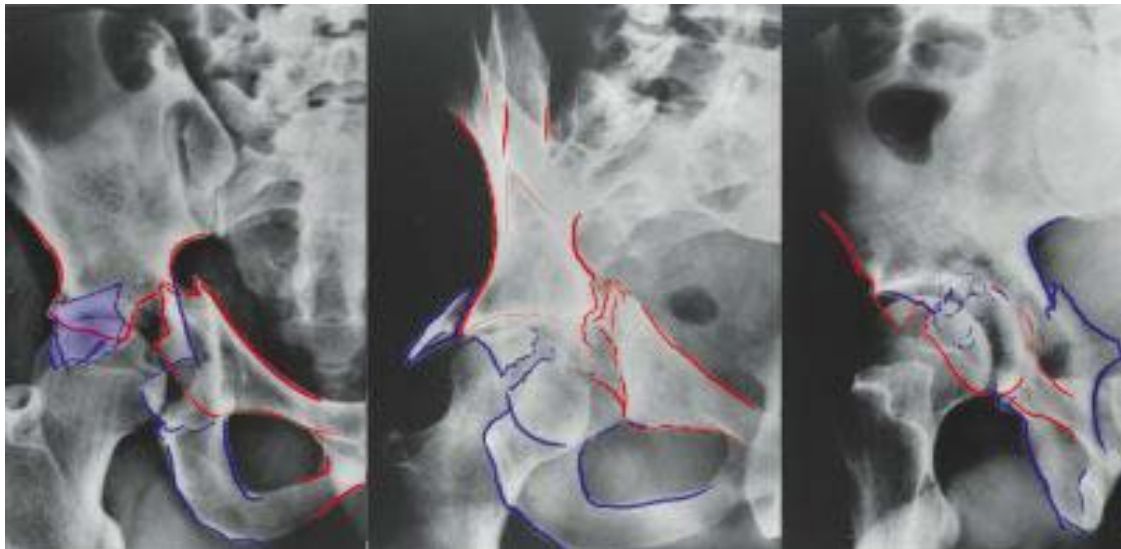


Figure 37 : fracture transversale associée à une fracture de la paroi postérieure du cotyle. [31]

❖ Fractures de la colonne antérieure et héli transversale Postérieure : (figure 40, I)

C'est une association qui aboutit à une fracture de la paroi antérieure ou de la colonne antérieure et une fracture de la colonne héli–transversale postérieure. La fracture de la colonne

antérieure est variable mais toujours avec un déplacement important. La tête fémorale peut être luxée en avant en cas de fracture de la paroi antérieure. Il persiste toujours un secteur du toit en place.

– Cliché de face : (figure 38)

Le bord postérieur du cotyle est marqué par un trait horizontal simple. La **ligne ilio-ischiatique est systématiquement lésée.**

– Oblique alaïre :

C'est la meilleure vue pour apprécier la hauteur du trait sur la colonne postérieure. Il est souvent bas et vient fréquemment diviser l'épine sciatique.

– Oblique obturatrice :

Le trait hémi-transversal est recherché très bas, presque à la limite de l'ischion.

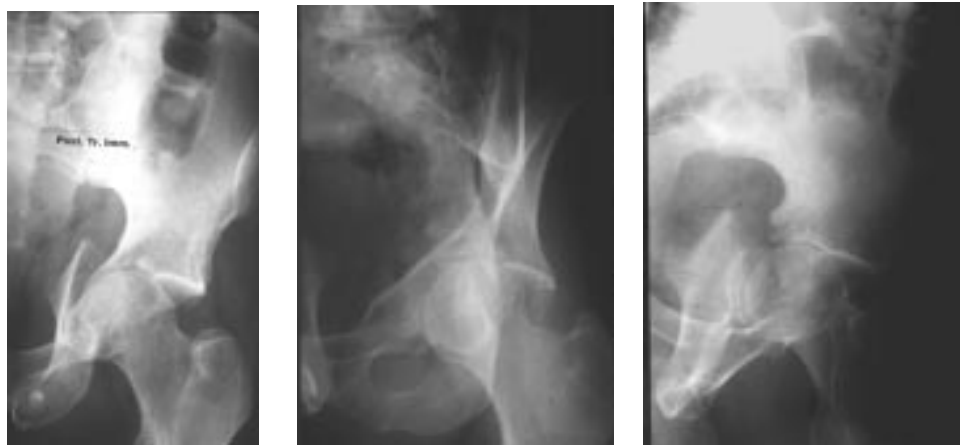


Figure 38 : fracture de la paroi antérieure associée à un trait hémi-transversal postérieure.[31]

❖ Fractures des deux colonnes : (figure 40, J)

Ce sont les lésions les plus complexes. Il y a fréquemment une comminution étendue, une rotation et un déplacement des fragments [52–54–55]. On peut décrire une fracture des deux colonnes comme une fracture de la colonne postérieure sur laquelle se greffe un trait dirigé vers l'avant, qui viendrait détacher la colonne antérieure. Les colonnes s'enroulent autour de la tête fémorale, poussée en butée centrale par un choc trochantérien direct. Cet enroulement peut assurer une certaine congruence articulaire prônant l'abstention thérapeutique. Létournel l'a nommé « néo congruence ». (Figure 39)

La seule partie de l'hémi-pelvis qui reste attachée au sacrum est l'aile iliaque postérieure dépourvue de surface articulaire, ainsi aucune des parties de la surface portante ne reste stable [40-52-54]

- Clichés de face :

La luxation centrale de la tête est manifeste. La ligne ilio-ischiatique a perdu ses rapports avec le « U » radiologique qui peut avoir disparu sur le cliché de face et être visible sur l'oblique alaire. Le toit du cotyle est médialisé et horizontalisé quand on le compare au côté opposé. La ligne innominée est rompue à plusieurs niveaux et de manière systématique, il existe une solution de continuité assez haute et en arrière.

- Oblique obturatrice :

L'examen de la ligne innominée met en évidence les traits de refend sur la colonne antérieure et précise leur position. L'oblique obturatrice est l'incidence où il faut rechercher le signe de l'éperon décrit par Létournel. Il correspond à la saillie de l'aile iliaque là où elle se rattache habituellement au cotyle.

- Oblique alaire :

Elle précise le point de rupture sur la grande échancrure sciatique et étudie l'aile iliaque.

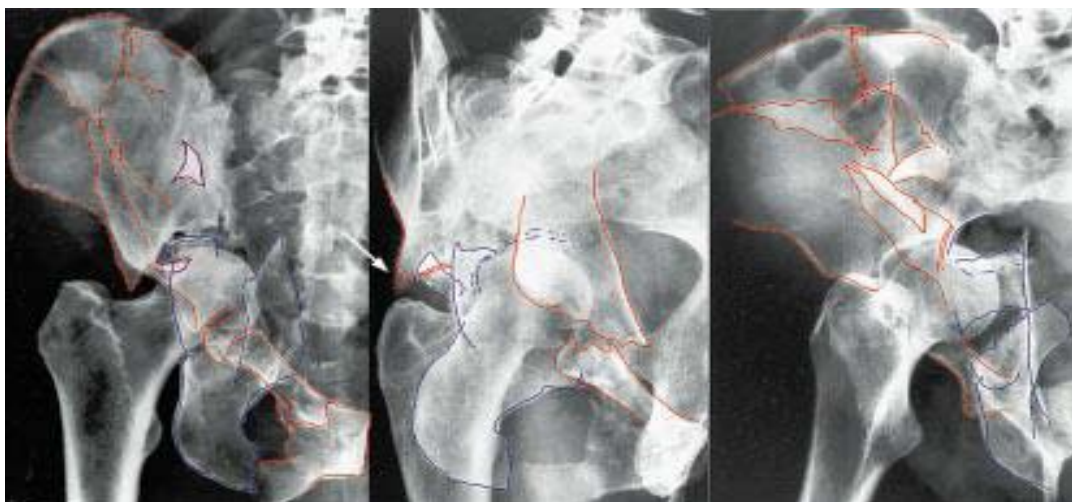


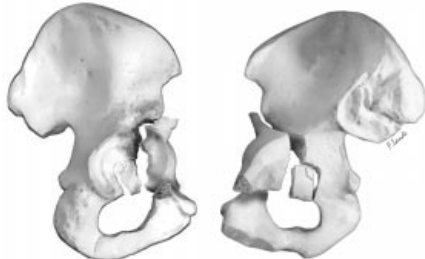
Figure 39: fracture des deux colonnes du cotyle. [31]



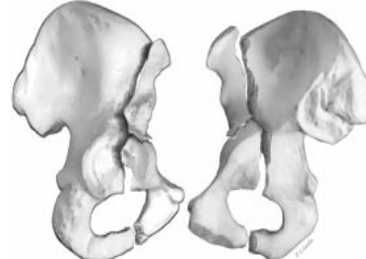
A. Fracture de la paroi postérieure du cotyle



B. Fracture de la colonne postérieure du cotyle.



C. Fracture de la paroi antérieure du cotyle.



D. Fracture de la colonne antérieure du cotyle.



E. Fracture transversale du cotyle.



F. Fracture en « T »



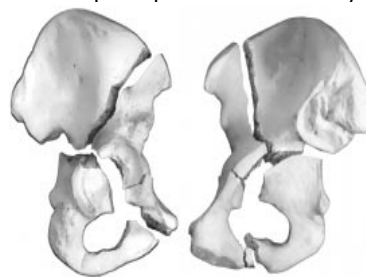
G. Fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi postérieure du cotyle.



H. Fracture transversale du cotyle associée à une fracture de la paroi postérieure du Cotyle.



I. Fracture de la colonne antérieure associée à un trait hémi-transversal postérieur.



J. Fracture des deux colonnes du cotyle

Figure 40 : (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) :
Classification de Judet et de Létournel des fractures du cotyle. [31]

b. Classification de l'AO :

L'AO (association suisse pour l'étude de l'ostéosynthèse) a proposé une classification qui s'inspire fortement de celle de Létournel (tableau _XVI). Elle a l'avantage d'une description plus détaillée mais elle reste peu utilisée en pratique :

Tableau XVI : Classification des fractures du cotyle selon l'AO. [124-126]

| |
|---|
| <p>A : 1 seule portion de la surface articulaire du cotyle est touchée (c'est-à-dire: 1 colonne et/ou le mur correspondant).</p> <p>A1 : Fracture du mur postérieur: A1-1 : Fracture- luxation pure avec 1 fragment (1 : postérieur, 2: postéro-supérieur, 3: postéro-inférieur) A1-2 : " " avec multiples fragments A1-3 : " " avec impaction marginale A2 : Fracture de la colonne postérieure A2-1: touchant l'ischion seulement A2-2: à travers le trou obturateur A2-3: colonne post + mur postérieur A3: Fracture de la colonne ou du mur antérieure A3-1: Fracture du mur antérieure A3-2: Fracture de la colonne antérieure, variété haute (crête iliaque) A3-3: Fracture de la colonne antérieure, variété basse (plus bas que l'épine iliaque antéro-supérieure) (-a1 = 1 fragment, -a2 = 2 fragments, -a3 = multiples fragments)</p> |
| <p>B: Fracture transverses et type en T ("articulaires partielles")</p> <p>B1: Fracture transverses (pas de barre verticale du T) B1-1: infratectales B1-2: juxtatectales B1-3: transtectales (a1 : pure sans Fracture mur postérieur, a2 : + mur post 1 fragment, a3 : + mur postérieur multifragmentaire, a4 : + mur postérieur + impaction) B2: Fracture en T B2-1: infratectales B2-2: juxtatectales B2-3: transtectales (Idem) B3: Fracture de la colonne antérieure et lésions postérieures hémi-transverses. B3-1: Fracture mur antérieur + hémi-transverse postérieure. B3-2: Fracture colonne ant version haute + hémi-transverse postérieure. B3-3: Fracture colonne ant version basse + hémi-transverse postérieure.</p> |
| <p>C: Fracture des 2 colonnes ("articulaires complètes", "floating acetabulum").</p> <p>C1: Fracture des 2 colonnes variété haute de la colonne antérieure. C1-1: chaque colonne 1 seul fragment. C1-2: colonne postérieure 1 fragment, antérieure plus de 1. C1-3: mur postérieur atteint. C2: Fracture des 2 colonnes variété basse de la colonne antérieure. C2-1: chaque colonne 1 seul fragment. C2-2: colonne postérieure 1 fragment, antérieure plus de 1. C2-3: mur postérieur atteint. C3: Fracture des 2 colonnes atteignant l'articulation sacro-iliaque. C3-1: colonne postérieure 1 seul fragment (a1 : antérieure haute 1 fragment, a2 : antérieure basse 1 fragment, a3 : antérieure haute multi fragmentaire, a4 : antérieure basse multifragmentaire). C3-2: colonne post multifragmentaire, antérieure haute. C3-3: colonne post multifragmentaire, antérieure basse.</p> |

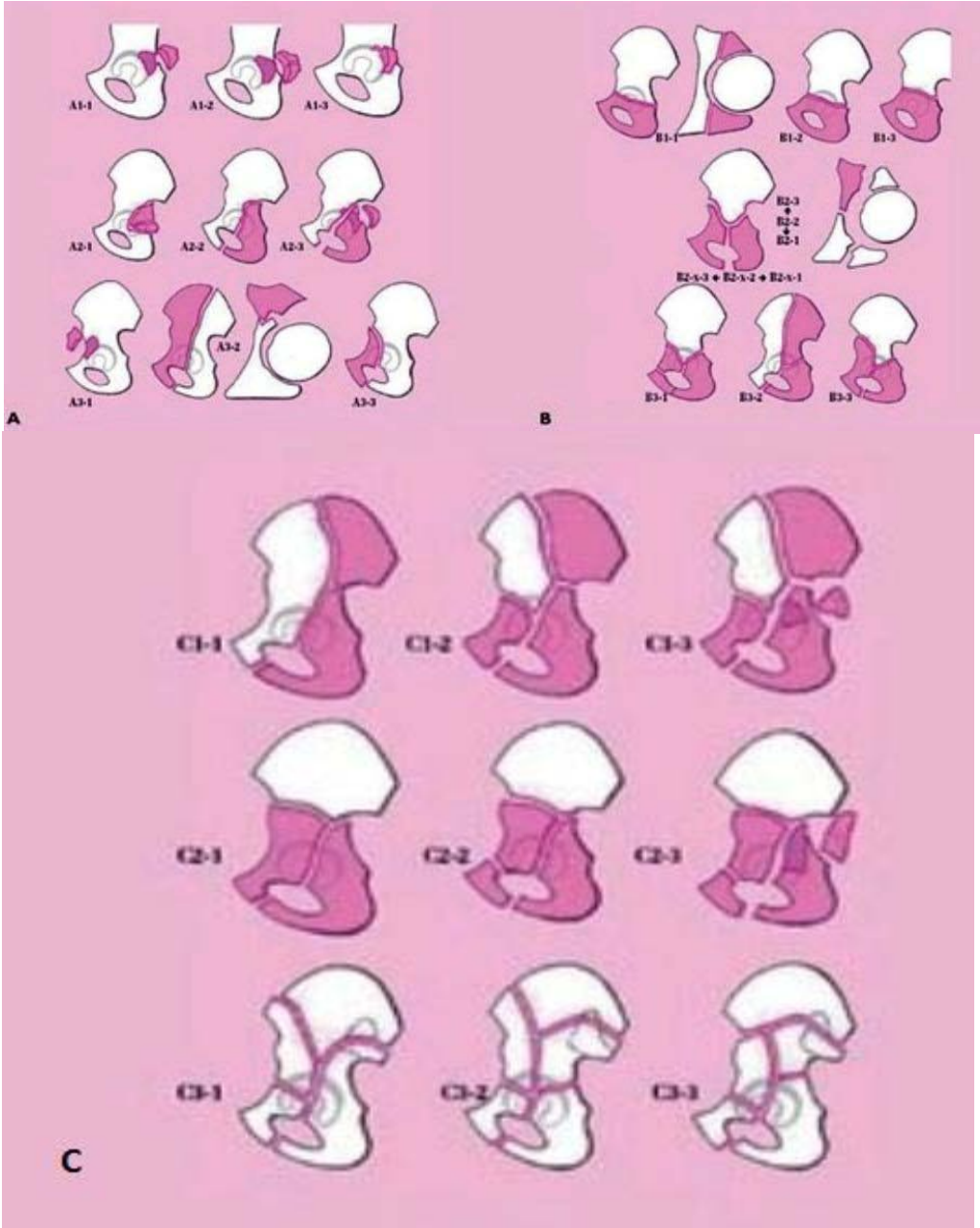


Figure 41 : (A, B, C) : Classification de l'AO des fractures du cotyle [126].

Tableau XVII : Classification de Létournel (avec correspondance avec celle de l'AO).[125]

| |
|--|
| ❖ Fractures élémentaires : |
| <ul style="list-style-type: none"> - Fracture du mur postérieur (= A1) - Fracture de la colonne postérieure (= A2-1, A2-2) - Fracture du mur antérieur (=A3-1) - Fracture de la colonne antérieure (=A3-2, A3-3) - Fracture transverse (=B1 type a1) |
| ❖ Fractures associées (au moins 2 élémentaires): |
| <ul style="list-style-type: none"> - Fracture en T (=B2). - Fracture de la colonne et du mur postérieurs (=A2-3). - Fracture transverse avec fracture postérieure (=B1 type a2-4). - Fracture antérieure hém transverse postérieure (=B3). - Fracture des deux colonnes (=C). |

Tableau XVIII : Tableau récapitulatif des fractures simples et complexes dans notre Série en comparaison avec les résultats des autres auteurs.

| | FESSY% [15] | TROUILLOUD% [43] | HEEG% [3] | DEO% [1] | Notre série% |
|------------------------------|-------------|------------------|-------------|-----------|--------------|
| Simple | 42 | 75 | 66.6 | 35 | 47,5 |
| PP | 29 | 28 | 44,4 | 10 | 35 |
| CP | 5 | 3,5 | 5,5 | 2 | 2,5 |
| PA | - | 3,5 | - | - | 5 |
| CA | - | 3 | 5,5 | 6 | 0 |
| Transverse | 8 | 26 | 11.1 | 17 | 5 |
| Complexe | 58 | 25 | 33,3 | 65 | 52,5 |
| Fr en T | 10 | - | 5.5 | 4 | 2,5 |
| Fr.Transv+PP | 17 | 22 | 18,5 | 22 | 22,5 |
| CP+PP | 3 | 3 | - | 5 | 2,5 |
| CA+Hemi TP | 5 | - | - | 9 | 0 |
| CA+CP | 23 | - | 9.2 | 25 | 7,5 |
| Fr complexe associées | - | - | - | - | 17,5 |

Nous constatons d'après ce tableau que la majorité des fractures du cotyle observées dans notre série sont compliquées (52,2%) y compris des fractures complexes associées, vue l'intensité et la gravité des traumatismes suite le plus souvent à des accidents de la voie public,

ces fractures représentent (65%) pour DEO, contrairement à TROUILLOUD chez qui ces fractures ne représentent respectivement que (25%). et que (33,3%) pour HEEG.

Dans notre série, le groupe le mieux représenté parmi les fractures est celui des fractures de la paroi postérieure (35% des cas), ce type de fractures était le plus fréquent aussi dans la série de TROUILLOUD avec (28%) et HEEG avec (44.4%). Alors que DEO n'a rapporté que 10% de ce type de fracture.

On se qui concerne les fractures simples, Les fractures transversales et de la paroi antérieure viennent en 2eme rang, présentés dans notre série avec (5%),

TROUILLOUD et DEO ont rapporté respectivement (26%) et (17%) pour les fractures transversales, alors que ces fractures ne représentaient pour HEEG que (11.1%), ainsi pour celle de la paroi antérieurs présente 3,5% chez TROUILLOUD

Dans notre série, nous avons noté aucun cas de fracture de la colonne antérieure, TROUILLOUD a trouve dans sa série (3%), alors que HEEG a note (5.5%).

Quant aux fractures complexes (52,5% des cas), les groupes les mieux représentés sont ceux des fractures transverses associées à la fracture de la paroi postérieure (avec 22,5% de fréquence), ce qui reste proche aux résultats de la littérature, avec 22% pour TROUILLOUD, et 18.5% pour HEEG.

Les fractures des colonnes postérieure associées aux fractures de la paroi postérieur et celle en "T" sont présentes dans notre série dans (2,5%) des cas pour chacune, résultat concordant avec la série de HEEG (5.5% pour les fractures en "T" et celle de TROUILLOUD avec 3% pour les fractures des colonnes postérieure associées aux fractures de la paroi postérieur.

Les fractures des deux colonnes antérieures et postérieures sont présentés dans notre série dans 7,5%, résultat concordant avec la série de HEEG (9,2%), alors que DEO et FESSY on rapportés 25% pour le 1^{er} et 23% pour le 2^{ème}.

Il faut noter dans notre série, l'absence des fractures hémi-transversales associées à la fracture de la colonne antérieure, qui sont aussi rares dans toutes les séries de la littératures (voir tableau XVIII).

c. Déplacement et congruence articulaire:

Nous avons étudié le déplacement et la congruence sur les clichés radiologiques de face, alaire et obturateurs conformément au symposium de la S.O.F.C.O.T de 1981 (DUQUENNOY et coll.) [44]

c-1 Le déplacement:

Le déplacement initial a été mesuré sur chacun des éléments du cotyle (colonne et/ou parois, toit) à partir des radiographies de face et des alaire et obturateur.

Ainsi pour chaque élément, le déplacement a été cote:

- 1 croix (+) lorsqu'il est inférieur à 1 cm.
- 2 croix (++) lorsqu'il est compris entre 1 et 2 cm.
- 3 croix (+++) lorsqu'il est supérieur à 3 cm.

Le déplacement global de la fracture représente la somme des déplacements de ces différents éléments.

c-2 La congruence:

A cote de l'étude des déplacements, il est important d'étudier la congruence entre d'une part la tête fémorale et le toit du cotyle, et d'autre part entre la tête fémorale et l'ensemble du cotyle. [44]

➤ Congruence tête fémorale-toit du cotyle « TT »: (Figure.8)

Elle a été qualifiée de:

- (TT3) Parfaite: lorsque la tête était située bien en place sous le toit avec une interligne normale.
- (TT2) Bonne: lorsqu'il existait une bascule du toit mais sans perte de parallélisme de l'interligne.
- (TT1) Passable: lorsqu'il existait une perte du parallélisme de l'interligne sans perte de contact total entre la tête et le toit.
- (TT0) Mauvaise: lorsqu'il existait une perte totale de contact entre le toit et la tête fémorale.

Dans notre série, et selon la classification de DUQUENNOY et coll, la congruence tête/toit était classée TT0 dans (20%), et TT1 dans (8%).

➤ Congruence tête/paroi du cotyle « TC »:

Elle a été qualifiée:

- (TC3) Parfaire: lorsque indépendamment du déplacement, il existe un parallélisme entre la tête fémorale et l'ensemble du cotyle.
 - (TC2) Bonne: lorsqu'un des éléments du cotyle restant n'était plus moule sur la tête fémorale.
 - (TC1) Passable: lorsque la tête fémorale se trouvait initialement dans un cotyle très ovalise.
 - (TC0) Mauvaise: lorsqu'il n'y avait plus aucun rapport entre la tête et le cotyle.
- La congruence tête/cotyle dans notre série était classée TC0 dans 15% et TC1 dans 23%.
- Dans la série de FESSY [45], les congruences préopératoires étaient 52% pour les congruences TT0 et TT1 et 98% pour les congruences TC0 et TC1.

V. TRAITEMENT:

1. Buts et principes :

Le but idéal est la reconstitution des surfaces articulaires et leur contention aussi solide que possible pour autoriser une mobilisation précoce.

Il est bien évident qu'il faut envisager ce traitement en deux étapes, dont la première concerne la réduction d'une éventuelle luxation, alors que la deuxième étape sera consacrée au traitement de la fracture articulaire. Ces principes se heurtent, pour le cotyle à des difficultés particulières, qui tiennent à la complexité de certaines lésions et aux difficultés d'un abord chirurgical suffisant pour voir, réduire et fixer les différents fragments. [25]

2. Moyens :

2-1 Traitement médical :

- ✓ Antalgiques.
- ✓ Anti-inflammatoires non stéroïdiens.
- ✓ Anticoagulants.
- ✓ Les antibiotiques.

2-2 Traitement orthopédique :

Le traitement orthopédique vise à restaurer la surface cotyloïdienne dans sa forme, dans sa continuité et dans sa congruence avec la tête fémorale. [25]

Nos malades ont reçu un traitement orthopédique chez 16 cas (40%), à base de traction collé (6 cas), traction trans-condylienne (10 cas).

3. Indications :

- Contre indications médicales sérieuses.
- Fractures sans déplacement.
- Fractures dont la congruence articulaire n'est que peu modifiée.

Cependant, en cas de fracture déplacée, si l'on opte pour le traitement orthopédique, il est indispensable que les critères suivants soient réunis : [63]

- Absence de fragment intra-articulaire.
- Très bonne congruence articulaire sans traction, au niveau du dôme articulaire sur plus de 10 mm.
- Plus des deux tiers de surface articulaire intacte en cas de fracture de la paroi postérieure.

Dans ce cas, le traitement conservateur est probablement licite et devrait entraîner un bon résultat dans plus de 80 % des cas. [63–64]

3-1 Le repos simple au lit : [9-12-25]

L'immobilisation plâtrée n'a aucune place dans le traitement des fracture du cotyle, et le repos simple au lit pendant 1 à 2 mois avec une marche sans appui représentent le traitement des fractures non déplacées.

3-2 La traction :

La traction est instaurée quand l'urgence n'est pas ailleurs dès l'admission du malade, sa durée générale est de 45 jours, mais peut varier selon les cas. Elle est faite pour entrainer une réduction progressive ou pour maintenir une réduction faite sous anesthésie générale en salle d'opération dite « réduction sauvage », selon l'école lilloise.

Une rééducation précoce sous traction est nécessaire pour permettre un rodage articulaire.

a. Traction axiale avec réduction progressive :

Il n'y a pas d'attitude unique pour effectuer cette traction progressive. Les différences portent essentiellement sur :

- Le point d'application de la traction qui peut être trans-condylien ou trans-tibial, voire même trans-calcanéen (dans le cas ou on craint de voir les aborder chirurgicalement).
- L'importance de la traction qui peut aller de 1/8 à 1/5ème du poids du corps, elle sera de toute façon progressivement diminuée au cours du traitement.
- La durée de la traction qui peut varier de 30 à 60 jours, en fonction du type de la fracture.

Cette traction est effectuée, le malade en décubitus dorsal, membre en abduction à 40° environ pour entrainer une bascule du bassin, ce qui évite d'ajouter une traction transversale.

Cette traction forte est maintenue pendant 20 à 30 jours, de façon à obtenir une réduction progressive, puis adaptée en fonction des contrôles radiologiques effectués chaque semaine.

Durant toute cette période, le malade effectuera une mobilisation de tout son membre inférieur, en s'aidant d'une potence.

b. Traction axiale avec « réduction sauvage » :

La réduction est obtenue par une manœuvre puissante d'écarte-cuisses sur table orthopédique.

On réalise une traction de 20 à 30 kg axiale, associée à un écartement progressif des deux cylindres de l'écarte-cuisses qui appuie sur la face interne de celle-ci.

La réduction obtenue sera maintenue par une traction trans-condylienne lourde durant 21 jours. Celle-ci sera suivie d'une traction plus légère à l'aide d'une broche trans-tibiale pour encore trois semaines.

Durant le temps de cette traction, la rééducation de la hanche et du genou sera nécessaire.

Ces manœuvres sont réalisés toujours avant le 5ème jour, sinon le foyer de fracture est déjà « englué ».

c. Traction vectorielle :

Elle associe une traction longitudinale dans l'axe du fémur à une traction perpendiculaire à l'axe de la diaphyse fémorale appliquée dans la région sous trochantérienne.

La résultante de ces deux forces réalise une traction dans l'axe du col par la sommation des deux poids.

De toute façon, quelque soit la méthode de réduction employée, la traction sera diminuée progressivement pour éviter une distraction trop importante entre la tête et le cotyle.

La broche trans-condylienne sera remplacée dès le 30ème jour par une traction trans-tibiale.

L'abduction du membre sera diminuée en même temps pour permettre une meilleure mobilisation et cela entre le 45ème jour et le 60ème jour.

L'appui est autorisé après la fin du 3ème mois.

La rééducation sera de rigueur tout en gardant des cannes jusqu'à la fin du 4ème mois.

4. Traitement chirurgical:

4-1 Introduction :

Les progrès de la chirurgie du cotyle ont été profondément marqués par l'immense travail de recherche et de compilation effectué par Létournel sous l'impulsion de Judet, de la fin des années 1950 [65] jusqu'à son décès en 1994.

Cette chirurgie doit s'effectuer en centre spécialisé par une équipe médicale et paramédicale habituée à cette chirurgie difficile et longue. [31]

Le but de ce traitement est d'obtenir une fixation anatomique stable, avec une restauration anatomique de la surface articulaire spécialement au niveau de la zone portante, stabiliser l'articulation de la hanche, et obtenir une congruence aussi parfaite que possible avec une mobilisation précoce. [41]. Après avoir examiné les clichés radiographiques, l'opérateur doit connaître l'anatomie précise de la fracture qu'il a à traiter. L'abord chirurgical choisi doit permettre de faire toutes les manœuvres de réduction et de fixation nécessaire. Pour cela, il faut une bonne connaissance des avantages et inconvénients de chaque voie d'abord.

Aussi, l'utilisation de la table orthopédique de Judet permet de tirer le meilleur de chaque voie d'abord grâce aux possibilités de traction axiale ou latérale. La table permet également de bien mobiliser le membre inférieur dans toutes les positions nécessaires, mais dans de nombreux cas une table ordinaire peut être suffisante. [53].

4-2 Le délai: [56]

La réduction chirurgicale d'une fracture du cotyle n'est pas une urgence. La meilleure période pour opérer une fracture du cotyle se situe entre le troisième et septième jour après le traumatisme.

Pour une fracture du cotyle, le 21ème jour marque la limite de ce qu'on peut considérer comme une fracture fraîche.

Cependant, le traitement secondaire des fractures du cotyle est fréquent dans le cadre des poly-traumatismes. Entre le 21^{ème} et 45^{ème} jour, la chirurgie est difficile. Le délai écoulé influe sur les décisions chirurgicales.

Pendant cette période, on a affaire au traitement retardé des fractures de l'acétabulum.

Après le 45^{ème} jour, on est confronté aux véritables cals vicieux ou pseudarthrose, le plus souvent associés. Quand le traitement sera retardé, il faut insister sur la nécessité d'un bilan radiologique initial de qualité qui sera comparé au bilan préopératoire.

Dans notre série, le délai moyen est de 13 jours, avec des extrêmes qui varient de 05 jours à 29 jours.

Dans la série de FESSY [45], le délai moyen était de 15 jours. Pour HASS [76] et MEARS [57] il était respectivement de 7.2 et 8.2 jours, alors que dans la série de SATERBAK [58] il n'était que de 03 jours.

4-3 Les voies d'abord:

Les fractures du cotyle ne peuvent se traiter par une seule voie d'abord. L'abord chirurgical choisi doit permettre de réaliser toutes les manœuvres de réduction et de flexion nécessaires. L'utilisation de la table orthopédique de Judet permet de tirer le meilleur parti de chaque abord grâce aux possibilités de traction axiale.

a. Voies d'abord postérieures:

a-1 Voie de Kocher-Langenbeck :

La voie postérieure de Kocher-Langenbeck (K-L) est la seule voie postérieure communément utilisée. C'est l'association d'une voie verticale de Kocher et d'une voie transglutéale de Langenbeck. L'installation est soit en décubitus ventral, soit en décubitus latéral. Le genou doit être fléchi à 90° pour détendre le nerf ischiatique. En décubitus ventral, le pied peut être mis dans une chaussure orthopédique, la hanche est en extension et le genou est maintenu en flexion par le pied suspendu à la potence (figure 42). En décubitus latéral, la flexion du genou est maintenue par un aide ou par un appui. Le patient peut être installé sur une table

orthopédique avec une traction trans-condylienne. L'incision comprend d'une part une branche verticale partant du sommet du grand trochanter, longeant son bord postérieur et le bord postérieur du fémur et, d'autre part, une branche oblique en haut et en arrière partant du sommet du grand trochanter et dirigée vers l'épine iliaque postéro supérieure (figure 43). Le premier plan musculaire traversé est en haut le muscle grand glutéal et en bas le fascia lata. Les muscles pelvi-trochantériens et le nerf ischiatique sont ensuite repérés (figure 44). Le muscle obturateur interne et ses muscles jumeaux sont sectionnés à 1 cm du grand trochanter pour préserver la vascularisation de la tête fémorale, puis dés insérés de dehors en dedans donnant ainsi accès à la petite échancrure ischiatique. Rabattus vers l'arrière, maintenus par un fil tracteur, ce plan musculaire protège le nerf ischiatique (figure 45). La petite échancrure ischiatique est maintenant visible, un doigt peut en explorer le pourtour et sa face médiale. Un écarteur à bout mousse peut prendre appui sur la petite échancrure ischiatique. Le muscle piriforme est soit récliné vers le haut, soit sectionné pour aborder facilement la grande échancrure ischiatique et le toit du cotyle. Il faut être prudent si l'on glisse un écarteur dans la grande échancrure ischiatique car cet écarteur pourrait blesser le nerf ischiatique qui à ce niveau n'a pas de protection musculaire. On peut, en revanche, au doigt, explorer la face médiale de la grande échancrure ischiatique. L'épine ischiatique et les deux échancrures ischiatiques sont ainsi libérées. En bas, la tubérosité ischiatique est visualisée en dés insérant le tendon commun des muscles ischio-jambiers. Au-dessus du muscle piriforme, le pédicule glutéal supérieur est repéré et correspond à la limite supérieure infranchissable de l'abord osseux. La colonne postérieure est vue de la tubérosité ischiatique au bord supérieur de la grande échancrure ischiatique, la vision s'étend en avant au toit du cotyle (figure 46)

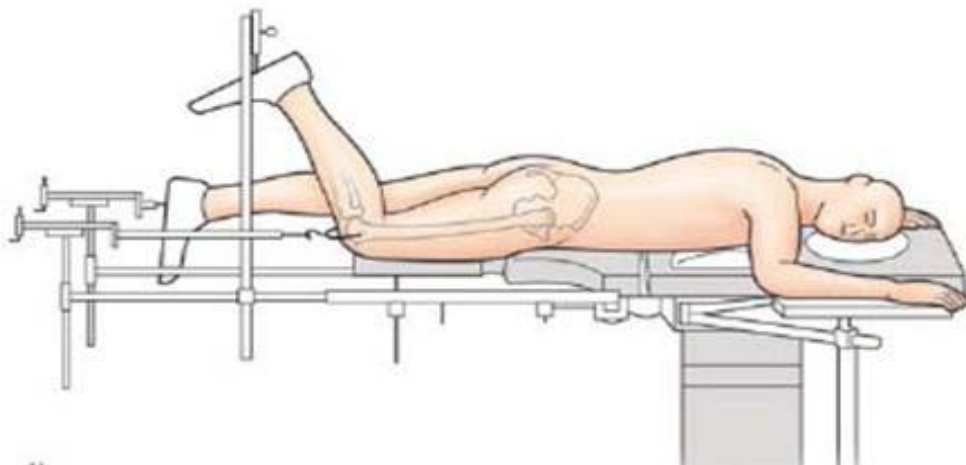


Figure 42 : Installation du patient en décubitus ventral sur table orthopédique avant la réalisation d'une voie postérieure. [60]

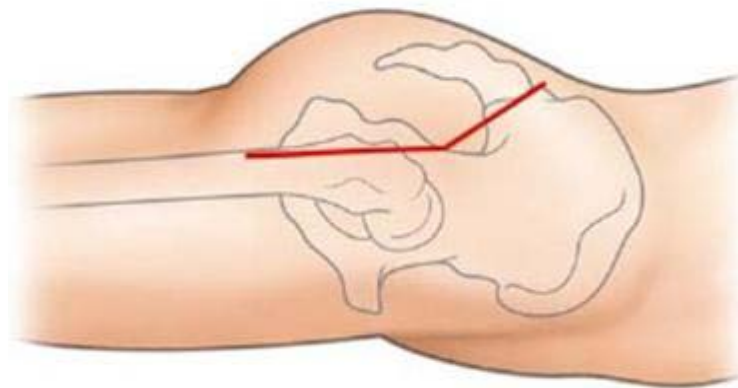


Figure 43 : Incision cutanée de la voie de K-L vue sur un patient en décubitus ventral [60]

L'index recourbé et glissé en arrière des échancrures ischiatiques permet de palper la surface quadrilatère et la face interne de l'ischion (figure 32). Cette voie d'abord ne permet pas d'aborder l'aile iliaque. Les dangers de cette voie sont, d'une part le nerf ischiatique que l'on protège par le muscle obturateur interne et ses muscles jumeaux rabattus vers l'arrière et que l'on détend en gardant fléchi le genou, d'autre part le pédicule glutéal supérieur, et enfin l'artère circonflexe médiale (postérieure) qui passe en arrière ou à travers le muscle carré fémoral qu'il ne faut pas sectionner pour minimiser le risque d'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale. La voie de Kocher–Langenbeck peut bénéficier d'extension. Si le patient est installé en décubitus

latéral, elle peut être transformée en voie tri radiée de Mears. Quelle que soit l'installation, on peut réaliser une ostéotomie du grand trochanter soit de façon conventionnelle, soit en laissant le grand trochanter rattaché en haut aux muscles moyen et petit glutéal et en bas au muscle vaste latéral comme l'on présenté Siebenrock [67] et Agudelo [68]. Cette trochantérotomie a pour but, d'une part d'aborder le toit d u cotyle d'arrière en avant et d'autre part de réaliser une arthrotomie exploratrice, voire une luxation per opératoire de la tête du fémur [67].

Dans notre série, parmi les 24 patients traités chirurgicalement ,la voie postérieure de KOCHER-LANGENBECK a été utilisée chez 19 patients(soit79% des cas).

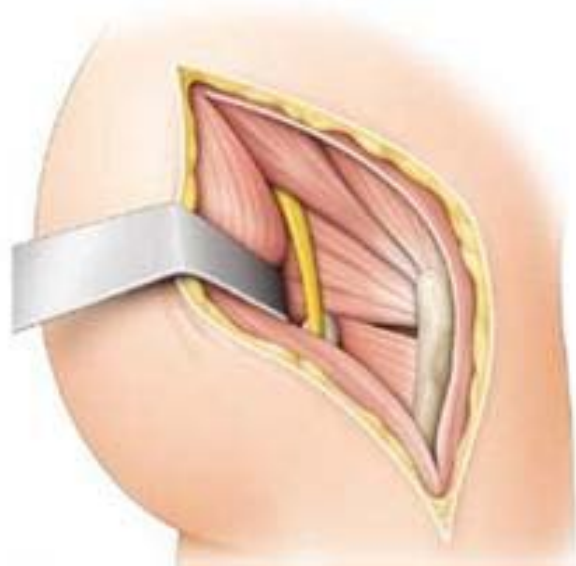


Figure 44 : Voie de K-L réalisée en décubitus latéral repérage des muscles pelvitrochantériens et du nerf ischiatique [60]

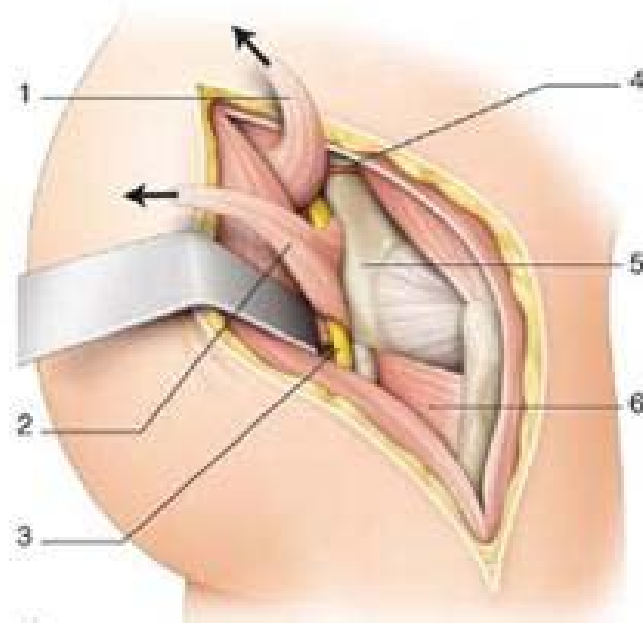


Figure 45 : Voie de K- L (vue latérale).

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 : muscle piriforme | 4 : pédicule glutéal supérieur |
| 2 : muscle obturateur interne | 5 : Colonne post |
| 3 : nerf ischiatique | 6 : muscle carré fémoral. [60] |



Figure 46 : Voie de K-L : en rouge, ce qui est vu sur la face latérale de l'os coxal [60]



Figure 47 : Voie de K- L : en vert, ce qui est palpable au doigt en glissant l'index en avant de la grande et de la petite échancrure ischiatique (vue médiale) [60]

b. Voies d'abord antérieures:

b-1 Voie ilio-inguinale de Judet et Létournel et ses variantes : [69-70]

Le patient est en décubitus dorsal ou latéral si l'on désire faire un double abord antérieur et postérieur simultané. L'incision suit en arrière le bord supérieur de la crête iliaque et s'étend en avant jusqu'à la symphyse pubienne (figure 48). Les muscles transverses de l'abdomen sont désinsérés de la crête iliaque. Le ligament inguinal n'est que le bord inférieur de l'aponévrose du muscle oblique externe.

L'opérateur a deux possibilités : soit il désinsère l'aponévrose du muscle oblique externe du ligament inguinal qui reste en place, soit il désinsère le ligament inguinal de l'os coxal et le rabat vers le haut. Chez l'homme, le cordon spermatique et les piliers du muscle oblique externe sont repérés. Cette voie d'abord comprend trois fenêtres d'abord de l'os coxal.



Figure 48 : En rouge, incision de la voie ilio-inguinale de Létournel.[60]

La fenêtre latérale, ou fenêtre iliaque, est la face médiale de l'aile iliaque que l'on aborde en ruginant le muscle iliaque (figure 49). La fenêtre moyenne, ou fenêtre musculaire, correspond à l'échancrure du muscle ilio-psoas (ou vallée du psoas) que l'on aborde en libérant le muscle ilio-psoas et en repérant le nerf fémoral (figure 50)

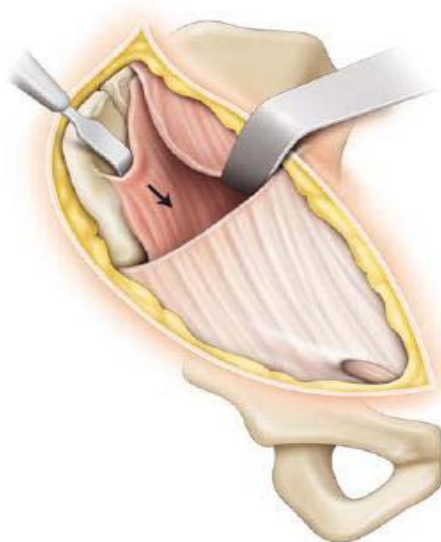


Figure 49 : Voie ilio-inguinale, fenêtre iliaque encore nommée fenêtre latérale. [60]

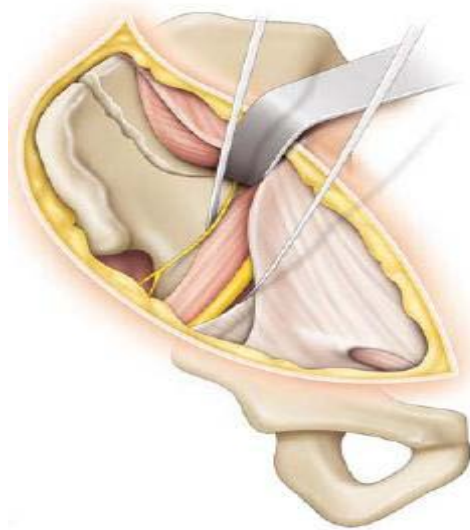


Figure 50 : Fenêtre latérale et fenêtre moyenne Ou musculaire de la voie ilio-inguinale.[60]

La fenêtre interne, ou fenêtre pubienne, correspond au pubis que l'on aborde en disséquant les vaisseaux fémoraux. Pour aborder l'os coxal entre la fenêtre moyenne et la fenêtre interne, l'opérateur doit sectionner l'arc ilio-pectiné (la bandelette ilio-pectinée) (figure 51). Cet arc sépare le muscle ilio-psoas des vaisseaux fémoraux. Ce n'est que l'épaississement du fascia ilio-psoas en regard de l'éminence ilio-pubienne. L'opérateur doit le couper très profondément vers le détroit supérieur. Lorsque l'opérateur libère les vaisseaux fémoraux (figure 52), il doit repérer et sectionner, si elle existe, l'anastomose entre l'artère fémorale et l'artère obturatrice. Vu le danger qu'elle présente, Létournel l'a nommée la « corona mortis » et Teague [71] l'a retrouvée sur le cadavre dans 43 % des cas. Le nerf cutané latéral de la cuisse passe en dedans de l'épine iliaque antéro-supérieure, sous le fascia du muscle grand oblique et sous l'arcade fémorale. Sa situation et sa position variable le rendent vulnérable et il doit être repéré avant de disséquer le muscle ilio-psoas. Les lésions par étirement sont fréquentes et le patient doit être averti des troubles sensitifs résiduels. Pour De Ridder [72], il existe 35 % de perte de sensibilité et 5 % de névralgie paresthésique, dans cette voie d'abord.

La voie ilio-inguinale de Létournel permet d'aborder par l'avant l'articulation sacro-iliaque et le centimètre adjacent du sacrum, les trois quarts antérieurs de la face interne de l'aile iliaque, le bord antérieur de l'acétabulum, le bord supérieur et la face postérieure du pubis (figure 53)

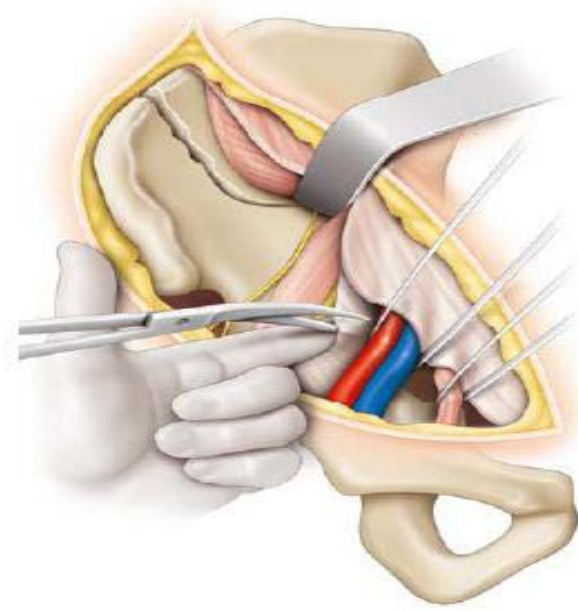
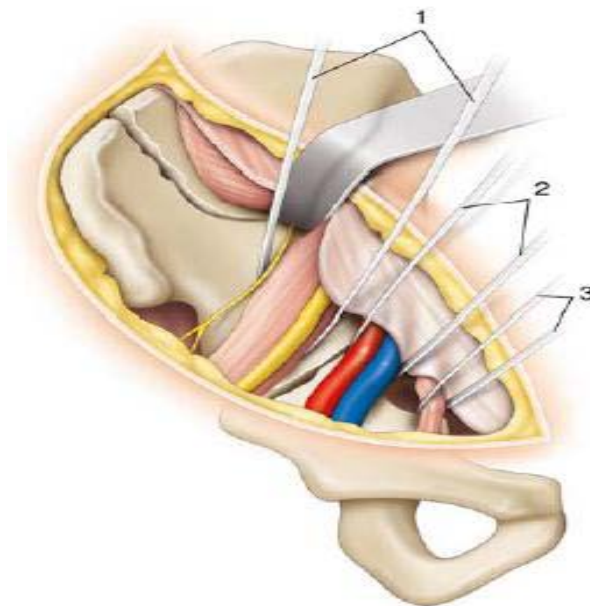


Figure 51 : Fenêtre pubienne ou interne de la voie Ilio-inguinale: section de l'arc ilio-pectiné [60]



1 : lacs repérant le nerf fémoral, le muscle ilio-psoas, et le nerf cutané latéral de la cuisse.

2 : lacs repérant les vaisseaux fémoraux.

3 : lacs repérant le cordon spermatique. [60]

Figure 52 : Voie ilio-inguinale ouverture des trois fenêtres.

Cette voie ne permet pas de voir le quart postérieur de l'aile iliaque. La limite interne de la vision est la ligne arquée mais on peut palper avec un doigt replié la surface quadrilatère et la grande incisure ischiatique (figure 53). Pour réaliser la réduction et l'ostéosynthèse, l'opérateur découvre à volonté les trois fenêtres osseuses précitées. Pour cela, le muscle ilio-psoas, les vaisseaux fémoraux et chez l'homme le cordon spermatique sont mobilisés par des lacs. La flexion de hanche détend le muscle psoas iliaque et le nerf fémoral, et rend plus aisé l'abord de la fenêtre latérale et médiane. La fermeture sur drain aspiratif se fait en réinsérant les aponévroses musculaires au pubis, à l'épine iliaque antéro-supérieure et au ligament inguinal si celui-ci a été maintenu en place. Les dangers de cette voie sont les vaisseaux fémoraux et le nerf fémoral qu'il faut repérer. Dans notre série, parmi les 24 patients traités chirurgicalement, la voie combinée associant la voie antérieure ilio-fémorale et la voie postérieure de KOCHER-LANGENBECK a été utilisée chez 5 patients (soit 21% des cas).



Figure 53 : Accès osseux de la voie ilio-inguinale : en rouge, ce qui est visible ; en vert, ce qui est palpable au doigt sur la face médiale de l'os coxal.[60]

b-2 Ses variantes :

La voie ilio-inguinale peut présenter des variations et des extensions :

- Elle peut facilement, en avant, être combinée à une voie sous péritonéale de Stoppa [73, 74]. L'incision cutanée est la même, il faut y associer une incision de

la ligne blanche des muscles grands droits. Ceci permet de contrôler la partie basse de la colonne antérieure au-dessous de la ligne arquée ;

- Elle peut être étendue, en arrière, à l'abord postérieur de la sacro-iliaque [75]. Pour cela, l'incision dans sa partie postérieure est prolongée verticalement au-dessous de l'épine iliaque postéro-supérieure. La fixation du patient sur la table doit permettre de réaliser, de profil ou en trois quarts antérieurs, le temps antérieur et, en trois quarts postérieurs, le temps postérieur sacro-iliaque.

b-3 Voie ilio-fémorale: [60]

Elle rugine les deux fosses iliaques et descend le long du bord antérieur de la colonne antérieure. La section du psoas en prenant garde du nerf crural, permet de descendre jusqu'à l'éminence ilio-pectine, et la désinsertion éventuelle du droit antérieur dégage la face antérieure de la capsule de la hanche.

Mais on ne peut aller loin, ni sur le pubis, ni sur la lame quadrilatère, et c'est la partie haute de la colonne antérieure qui est contrôlée.

- L'incision commence en dedans à deux travers de doigts de la symphyse pubienne et se dirige en dehors vers l'épine iliaque antero-supérieure, puis longe la crête iliaque vers l'arrière sur les deux tiers de sa longueur. L'incision ne doit pas dépasser la convexité latérale de la crête iliaque. L'aponévrose du muscle grand oblique est incisée, le petit oblique et le transverse sont sectionnés.
- Le danger de cette voie est la lésion du nerf fémoro-cutané.
- L'abord ilio-inguinal est indiqué pour:
 - ✓ Les fractures de la paroi antérieure.
 - ✓ Les fractures de la colonne antérieure.
 - ✓ Les fractures des deux colonnes.
 - ✓ Certaines fractures transversales.

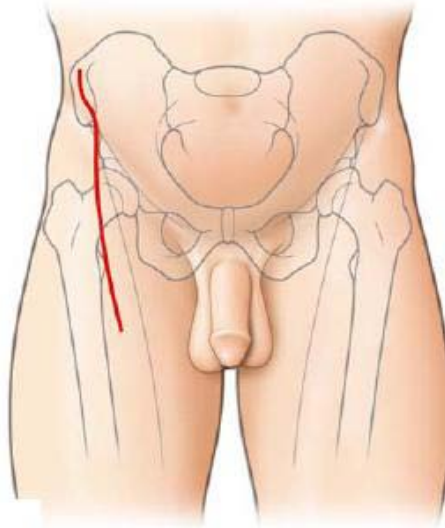


Figure 54 : En rouge, incision cutanée de la voie ilio-fémorale. [60]

c. Voie d'abord latérale de Sénégas: [62]

Cet abord est inspiré par la voie de la tabatière d'OLLIER. Le patient est installé sur la table ordinaire sur le décubitus dorso-latéral, un grand coussin est placé sous la fesse opérée.

L'incision cutanée est transversale joignant l'épine iliaque postéro-supérieure à l'épine iliaque antéro-supérieure, passant 2 cm sous le sommet du grand trochanter.

Cette voie procure un jour articulaire excellent amélioré encore par la flexion de la hanche; on peut ainsi contrôler la totalité de l'articulation. Le jour extra-articulaire est plus limité: en arrière il est semblable à celui de la voie de KOCHER-LANGENBECK; en avant on accède à la partie moyenne de la colonne antérieure.

Cette voie est indiquée dans les fractures transversales avec petit fragment de la paroi postérieure, et les fractures en T. Dans notre série la voie d'abord latérale de Sénégas n'a pas été utilisée.



Figure 55 : Incision de la voie élargie de Sénégas. [60]

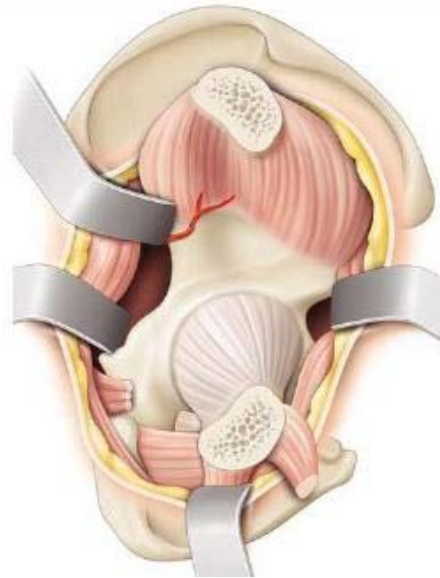


Figure 56 : Exposition de la voie de Sénégas. [60]

d. Voies d'abord externes:

Ces voies ont toutes comme objectif une exposition la plus complète possible, des deux colonnes de l'os coxal par une seule voie.

d-1 La voie tri radiaire de Dana Mears: [63-64]

C'est une voie de Kocher Langenbeck sur laquelle se greffe une incision cutanée en "Y" dirigée vers l'épine iliaque antéro-supérieure.

- Avantages: Permet de passer d'une voie postérieure a une voie externe; exposition large sur les deux colonnes dans la région péri cotyloïdienne.
- Inconvénients: Moins performante qu'une vraie voie ilio-fémorale étendue; ossifications hétérotopiques très fréquentes; mauvais accès a la partie alaire de la colonne antérieure.

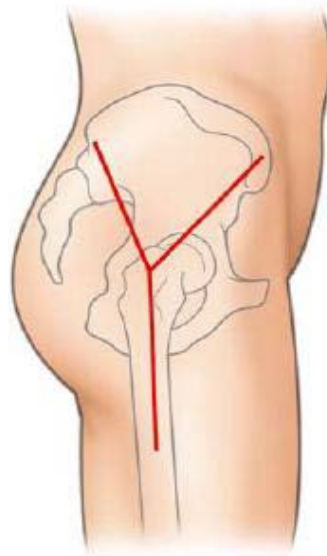


Figure 57 : En rouge, incision cutanée de la voie triradiée de Mears. [60]

d-2 Voie ilio-crurale élargie: [60]

C'est un abord destiné à donner un accès maximum et simultané sur les deux colonnes du cotyle. C'est un abord de la face externe de l'os iliaque et qui donne un accès à toute la face externe de l'aile iliaque, toute la surface retro-acétabulaire et la cavité articulaire du cotyle après capsulotomie le long du rebord cotyloïdien.

Un accès limité de la face interne de l'os est obtenu en exposant la fosse iliaque interne.

La colonne antérieure peut être perçue au-delà de l'éminence ilio-pectinée.

- Le patient est installé sur table de Judet en décubitus latéral, une traction fémorale est réalisée par l'intermédiaire d'un clou de Stein Man trans-cotyloïdien.

L'incision débute au niveau de l'épine iliaque postéro-supérieure, et contourne toute la crête iliaque jusqu'à l'E.I.A.S puis descend sur la partie antéro-interne de la cuisse, les muscles fessiers et le tenseur du fascia lata sont détachés de l'aile iliaque et du grand trochanter.

Dans notre série les voies d'abord externes n'ont pas été utilisées .

e. Voies combinées: [65-66]

- On peut associer une voie de Kocher–Langenbeck avec une voie ilio-fémorale ou avec une voie ilio-inguinale.
- Historiquement, ces voies étaient pratiquées successivement. On peut aussi pratiquer le double abord de façon simultanée; on débute par l'une des deux incisions, pour réduire aux mieux la colonne osseuse accessible, et par des artifices divers (roulis de la table et corset de Puget), on positionne le patient pour le deuxième abord.
- Avantages: exposition des deux colonnes, on ne touche pas au muscle moyen fessier.
- Inconvénients: Intervention plus longue, installation particulière du patient.

Dans notre série les voies combinées n'ont pas été utilisées.

f. Techniques chirurgicales :

Principes de réduction et de fixation interne : Une fois le bilan radiologique terminé et la voie d'abord choisie, la réduction reste le problème principal. Elle est difficile et réclame une grande expérience car le choix de la technique de réduction est ajusté en fonction de chaque type de fracture et de la voie d'abord choisie.

L'installation sur table orthopédique peut aider la réduction en maintenant la tête fémorale en bonne position et en distractant l'articulation. Les alternatives à la table orthopédique sont le distracteur AO placé entre l'os iliaque et le fémur proximal, le tire-fond de Mathieu inséré dans l'axe du col ou le crochet de Lambeth passé autour du col pour extraire la tête fémorale.

La chirurgie du cotyle nécessite quelques instruments spécifiques qui facilitent la réduction. Parmi les daviers, certains comme ceux de Farabeuf ou de Jungbluth (figure 58) ont

des mors qui s'appuient sur les têtes de vis 3,5 mm ou 4,5 mm laissées temporairement saillantes dans les principaux fragments.

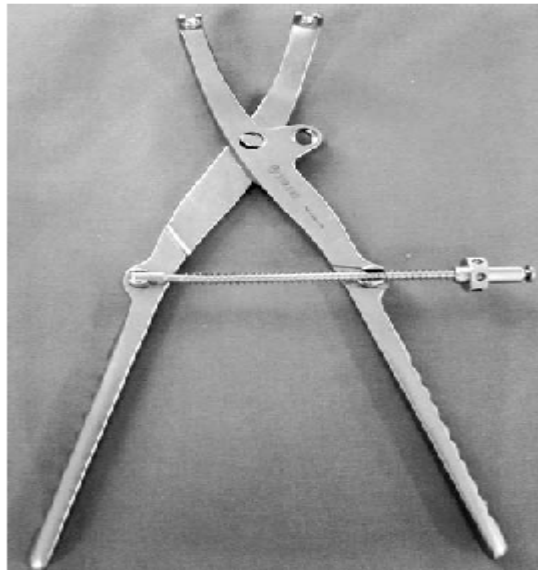


Figure 58 : Davier de Farabeuf [60]

D'autres, comme les daviers de Matta (figure 59) et les daviers King Tong (figure 60) ont de longues branches angulées ou droites permettant d'aller saisir et réduire des fragments très à distance des bords de l'os coxal. Ces daviers, ainsi que la pointe Picador de Létournel qui a le rôle d'une longue pointe carrée, ont leurs extrémités acérées rehaussées d'une rondelle ou d'une boule pour pousser les fragments sans les refendre.



Figure 59 : Davier type Matta [60]

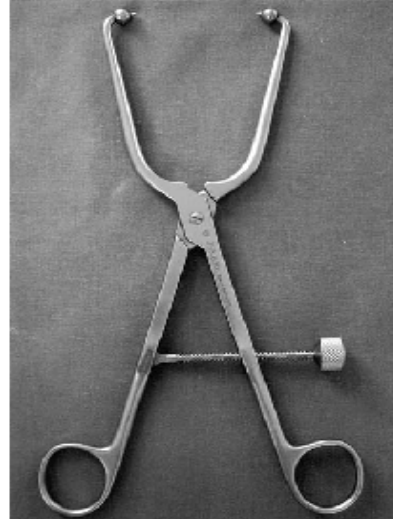


Figure 60 : Davier type King Tong. [60]

Ces daviers, ainsi que la pointe Picador de Létournel (figure 61) qui a le rôle d'une longue pointe carrée, ont leurs extrémités acérées rehaussées d'une rondelle ou d'une boule pour pousser les fragments sans les refendre. Le davier colinéaire (figure 62) simplifie la compression inter-fragmentaire en limitant la dévascularisation des fragments d'accès malaisé.



Figure 61 : Tire fond et Picador [85].



Figure 62 : Davier colinéaire. [60]

Le déplacement des fractures du cotyle associe souvent translation et rotation.

On peut s'aider d'une vis de Schanz implantée temporairement dans une colonne osseuse pour la mobiliser et contrôler son déplacement rotatoire.

La réduction et la fixation s'effectuent pas à pas, fragment après fragment, menées en général de haut en bas. La mise en place d'une vis en compression permet d'ôter le davier réducteur, avant la fixation définitive par une plaque de neutralisation. L'appréciation de la qualité de la réduction est visuelle et palpatoire.

Il est habituellement préférable de visualiser la réduction finale sur la surface articulaire, mais la voie d'abord ne permet souvent qu'une estimation à partir des corticales extra-articulaires de l'os coxal. Il est important d'inclure dans la réduction les fragments extra-articulaires rencontrés autour du détroit supérieur, de la grande échancrure ischiatique ou de la crête iliaque. De petites erreurs tolérées initialement peuvent être majorées lors de la réduction des autres fragments. La fixation préalable par broches de Kirschner peut être utile, mais nous préférons utiliser le vissage inter-fragmentaire.

La fixation réclame des implants spécifiquement adaptés à ce type de chirurgie. Les vis auto-taraudeuses de 3,5 mm conviennent à l'ostéosynthèse de l'os coxal par plaque, alors que les vis de 4,5 sont plus volontiers utilisées isolément dans l'axe des colonnes ou entre les deux tables des crêtes iliaques. Un large choix de longueur de vis (au-delà de 100 mm) doit être

disponible, et leur tenue est meilleure en l'absence de taraudage préalable. Une large gamme de longueur de plaques droites et pré-courbées doit être disponible. On doit pouvoir cintrer et chantourner ces plaques pour une parfaite adaptation à l'os coxal.

g. Ostéosynthèse des fractures simples :

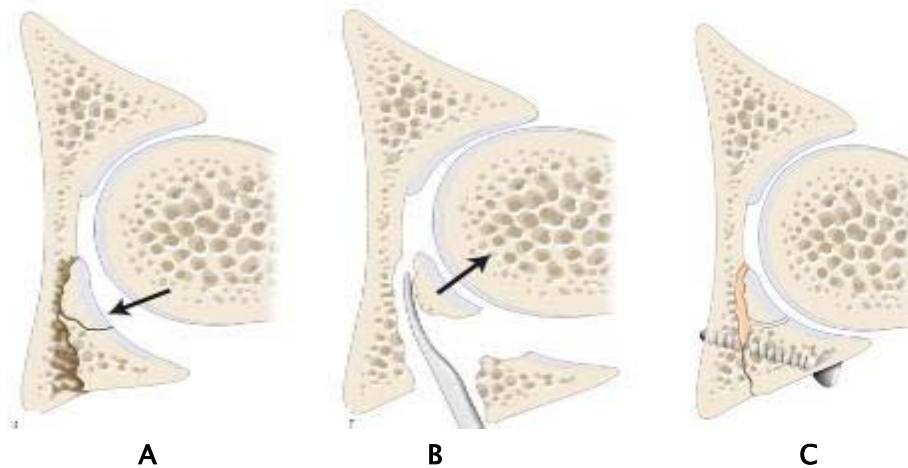
g-1 Fractures de la paroi postérieure :

Elles sont abordées par voie postérieure de Kocher–Langenbeck. Au cours de l'exposition, il faut absolument éviter de libérer les fragments de leurs attaches capsulaires sous peine d'entraîner leur nécrose précoce. À l'aide d'une traction longitudinale brève et prudente, un lavage et une inspection intra-articulaire sont réalisés pour faire le bilan des enfoncements (figure 63). L'articulation est débarrassée de tous fragments incarcerated.



Figure 63 : Bilan lésionnel d'une fracture de la paroi postérieure avec enfoncement articulaire. [60]

On réalise la reconstruction cartilagineuse en se servant de la tête fémorale comme moule pour la réduction des fragments incarcerated et/ou impactés. Ces fragments articulaires peuvent être maintenus par broches résorbables ou par mini vissages perdus, et l'impaction comblée par une greffe spongieuse prélevée aux dépens du grand trochanter (figures de 64 : A, B, C).



- A** : Coupe horizontale montrant le déplacement d'une fracture de la paroi postérieure avec enfoncements articulaires.
- B** : Réduction d'un enfoncement avec une spatule.
- C** : Réduction de l'enfoncement, greffe de la cavité restante et réduction terminale de la paroi postérieure.[60]

Figure 64 : : Réduction de l'enfoncement articulaire

La réduction finale de la paroi plus ou moins comminutive peut être maintenue par un vissage en compression de chaque fragment par des vis de diamètre 2,7 ou 3,5 mm qui prennent appui dans la surface quadrilatère. Il faut se souvenir qu'en décubitus ventral, les vis traversant la paroi postérieure peuvent être enfoncées sans danger de saillie articulaire si la visée est horizontale. La mise en tension excessive de ces vis peut occasionner un déplacement de la paroi. Seuls les fragments très périphériques peuvent être synthésés au moyen d'une plaque console à griffe (figure 65) confectionnée à partir d'une plaque tiers de tube [86].

Il faut systématiquement ajouter une plaque de soutien de la paroi qui s'étend du pôle supérieur de l'ischion à la région sus-cotyloïdienne. Cette plaque de soutien doit être «insuffisamment» cintrée pour assurer un effet console (figure 66) sur la paroi postérieure mais doit être suffisamment courbée sur le plat pour être positionnée près du bord postérieur de l'acétabulum (figure 67). En pratique, on utilise souvent une plaque droite légèrement courbée en son centre, relevée à ses deux extrémités (plaque en forme de moustache asymétrique) (figure 66). Le contrôle par amplificateur de brillance dans l'axe des vis permet de vérifier l'absence de pénétration articulaire de celles-ci. La ou les vis ischiatique(s) est (sont) dirigée(s) en bas en avant et en dedans.



Figure 65: Utilisation de plaques-consoles à griffes pour maintenir un foyer comminutif. Les plaques-consoles à griffes sont obtenues par section



Figure 66: Forme de la plaque postérieure utilisée pour ostéosynthésier une fracture de la paroi postérieure. [60]



Figure 67 : Fracture de la paroi postérieure osthéosynthésée. [60]

g-2 Fractures de la colonne postérieure :

Elles sont abordées par voie postérieure de Kocher-Langenbeck. Le premier temps est la toilette de l'articulation et du trait de fracture par distraction de la lésion osseuse. Le deuxième temps est la désincarcération de la fracture qui est extraite de la cavité pelvienne par un crochet (figure 68) et une traction dans l'axe du col.



Figure 68: Désincarcération d'une fracture de la colonne post. [60]

Le troisième temps est la réduction réalisée à l'aide de davier à pointe (figure 64), ou grâce aux daviers de type Farabeuf (figure 65) appuyés sur une vis de part et d'autre de la fracture. Le davier à pointe introduit dans la grande échancrure ischiatique permet de réduire la translation postérieure (figure 69). La manipulation d'une vis de Schanz fixée dans l'ischion permet de contrôler le déplacement rotatoire du fragment de colonne postérieure.



Figure 69 : Réduction d'une fracture de la colonne postérieure par un davier à pointe introduit dans la grande échancrure ischiatique. [60]



Figure 70 : Réduction d'une fracture de la colonne postérieure par un davier de Farabeuf prenant appui sur des têtes de vis provisoires. [60]

La réduction est contrôlée par visualisation de la surface rétro-acétabulaire mais également par palpation au doigt (figure 71) de la surface quadrilatère.



Figure 71 : Contrôle endo-pelvien d'une fracture de la colonne postérieure grâce à l'index introduit dans la grande échancrure ischiatique. [60]

Le quatrième temps est l'ostéosynthèse de la colonne postérieure à l'os iliaque intact grâce à une vis inter-fragmentaire en compression perpendiculaire au trait.

L'opérateur doit garder à l'esprit que le trait de fracture est toujours oblique en haut et en arrière. La vis est donc difficile à mettre et sa sortie endo-pelvienne doit être contrôlée au doigt. Si le risque d'effraction articulaire est important, il faut éviter de la mettre. Cette vis est systématiquement associée à une plaque de soutien (figure72) sur la surface rétro-acétabulaire dont la courbure doit parfaitement épouser les reliefs osseux pour ne pas déplacer la correction.



Figure 72 : Ostéosynthèse d'une fracture de la colonne postérieure par plaque et vis. [60]

g-3 Fractures de la paroi antérieure :

Cette paroi est de réduction délicate à travers la fenêtre moyenne de la voie d'abord ilio-inguinale. La fixation par vis inter-fragmentaire (souvent impossible) doit être prudente pour éviter la pénétration dans la cavité articulaire. Une plaque de soutien est cintrée pour épouser parfaitement la courbure de l'éminence iliopubienne (figure 73).

Elle est mise en place sur la colonne antérieure le long du détroit supérieur en prenant appui proximale sur l'aile iliaque et distalement sur la branche horizontale du pubis. S'il existe une écaille de surface quadrilatère, elle est réduite à l'aide d'une rugine ou d'un davier angulé et elle est maintenue par une ou deux vis partant de la plaque ou à côté d'elle et allant se ficher dans la corticale de l'écaille. Cette surface quadrilatère peut être également fixée par une vis en compression introduite sur la face latérale de l'aile iliaque et insérée juste au dessus du cotyle. En cas de comminution de la paroi antérieure, une plaque-console (figure 73) ou des plaques à griffes peuvent être rajoutées.



Figure 73 : Osthéosynthèse d'une fracture comminutive de la paroi antérieure avec une plaque de soutien et plaque-console. [60]

g-4 Fractures de la colonne antérieure :

➤ Fractures hautes de la colonne antérieure :

Elles sont propagées à l'aile iliaque. Elles peuvent être abordées par voie iliofémorale si le trait de fracture est unique mais la voie ilio-inguinale donne un jour plus étendu. Dans ce cas,

l'opérateur commence par la fenêtre latérale et la fenêtre moyenne et ne réalise la fenêtre interne que si nécessaire. Lorsqu'il existe une déformation plastique de l'aile iliaque, il faut parfois compléter le trait de fracture avant de réduire.

Si le trait de fracture est complet, la partie inférieure de la colonne antérieure est déplacée en dedans et en haut. La correction est obtenue en manipulant le fragment avec un davier de Farabeuf et en le maintenant avec un davier à pointe ou ancré sur des vis-pitons.

L'ostéosynthèse peut être réalisée par une ou plusieurs vis placées dans l'épaisseur de l'aile iliaque. Le point d'introduction de la vis est sur l'échancrure inter-épineuse antérieure ou légèrement en dehors de cette échancrure. La vis est dirigée vers la tubérosité postérieure de l'aile iliaque. Une plaque moulée sur la crête iliaque peut être associée (figure 74). Ce n'est qu'en cas d'ostéoporose ou de comminution importante que l'opérateur met une plaque sur le détroit supérieur.



Figure 74 : Ostéosynthèse d'une fracture haute de la colonne antérieure [60]

➤ Fractures basses de la colonne antérieure :

Elles siègent au niveau de l'échancrure du muscle ilio-psoas. Elles ne peuvent être abordées qu'en ouvrant les trois fenêtres de la voie ilio-inguinale. Elles sont réduites par un davier à pointe ou prenant appui sur des vis-pitons. Elles sont synthésées par une plaque moulée sur le détroit supérieur (figure 75).



Figure 75 : Ostéosynthèse d'une fracture basse de la colonne antérieure par plaque. [60]

g-6 Fractures transversales :

Classées parmi les fractures simples, les fractures transversales sont très difficiles à ostéosynthésier. En effet, une bonne réduction d'un côté ne veut pas dire que l'autre côté est bien réduit. Le choix de la voie d'abord est un élément essentiel car les fractures transversales peuvent être opérées soit par voies antérieure ou postérieure, isolées ou associées, simultanées ou successives, soit par voies élargies. Si l'on désire ostéosynthésier par une voie isolée, il faut aborder du côté le plus déplacé, en général en arrière.

Il faut accepter de réaliser, en cas de réduction imparfaite, un second abord du côté opposé pour parfaire la réduction en jouant sur l'élasticité de l'ostéosynthèse.

Cette élasticité a des limites et il est difficile de réduire par un deuxième abord un déplacement supérieur à 5 mm.

Les voies élargies avec ouverture capsulaire et trochantérotomie ont l'avantage de permettre un contrôle intra-articulaire. Par ailleurs, les fractures transversales sont obliques en haut et en dedans sur une vue de profil de l'acétabulum. Le trait acétabulaire est donc toujours plus bas que le trait sur la face médiale de l'os coxal.

Cette obliquité du trait rend la fracture très instable et doit être évaluée lors de la mise en place du davier réducteur.

Par voie postérieure, la réduction est semblable à celle de la colonne postérieure par la mise en place d'un davier appuyé sur deux vis-pitons placées de chaque côté du trait de fracture et/ou d'un davier glissé dans la grande échancrure ischiatique (figure 76). L'action simultanée de ces deux daviers permet de contrôler l'obliquité du trait de fracture. Il faut contrôler la réduction de la colonne antérieure par la palpation de la lame quadrilatère et du détroit supérieur à travers la grande échancrure ischiatique.

Une imperfection de réduction sur la colonne antérieure peut être rectifiée grâce à la dérotation du cadre obturateur à l'aide d'une vis de Schanz ou d'une fiche filetée placée dans l'ischion et manipulée comme une poignée (figure 76). La fixation est faite par des vis en compression et une plaque postérieure de neutralisation. Cette plaque doit être parfaitement moulée et appliquée sans jouer sur l'élasticité du métal. En effet, insuffisamment cintrée, la plaque entraîne un déplacement de la colonne opposée (figure 77).



Figure 76 : Réduction par voie postérieure d'une fracture transversale avec deux daviers et manipulation du fragment inférieur par une poignée montée sur une fiche filetée. [60]



Figure 77 : À gauche, une plaque cintrée peut entraîner une compression de l'extrémité antérieure d'une fracture transversale ; à droite, une plaque insuffisamment cintrée peut ouvrir en avant la même fracture transversale. [60]

Par voie antérieure, la réduction est obtenue grâce à un poussoir qui repousse en dehors et en bas le fragment inférieur. Cette réduction est maintenue par daviers.

La fixation est ensuite réalisée par vis inter-fragmentaire oblique en haut et en dehors et par une plaque antérieure de neutralisation.

Par voie latérale élargie (figure 78), apanage des fractures trans-tectales, on contrôle précisément les extrémités antérieure et postérieure du foyer fracturaire autorisant une inspection de la réduction articulaire après capsulotomie. La fixation associe une grande vis de diamètre 4,5 mm dans l'axe de la colonne antérieure et une plaque sur la colonne postérieure.



Figure 78 : Ostéosynthèse d'une fracture transversale par voie élargie. [60]

h. Ostéosynthèse des fractures complexes :

➤ Fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi postérieure :

Elles sont abordées par voie de Kocher–Langenbeck. La réduction commence par celle de la colonne postérieure comme décrite précédemment.

Une courte plaque de reconstruction appliquée le long de la grande échancrure ischiatique peut maintenir la réduction de la colonne postérieure.

À travers la fracture de la paroi postérieure et en exerçant une traction sur la tête, on contrôle la réduction intra-articulaire de la colonne postérieure.

La paroi postérieure est ensuite réduite et maintenue par vissage inter-fragmentaire associé à une plaque de soutien qui assure une stabilité supplémentaire à la colonne postérieure.

➤ Fracture transversale associée à une fracture de la paroi postérieure :

Elles sont abordées par voie de Kocher–Langenbeck si le déplacement est essentiellement postérieur ou par double voie d'abord ou par voie élargie. La fracture transversale est réduite en premier puis maintenue en place par vissage inter-fragmentaire. À travers la fracture de la paroi postérieure et en exerçant une distraction sur la tête, on contrôle la réduction articulaire de la fracture transversale.

La paroi postérieure est ensuite réduite puis fixée classiquement par vissage inter-fragmentaire et plaque de soutien dont on veille à ce qu'elle n'ait aucune tension pour ne pas entraîner d'ouverture du trait de fracture sur la colonne antérieure.

➤ Fractures en « T » :

Le déplacement a suivi la tête fémorale qui est partie en arrière et en dedans.

La colonne antérieure est en général peu déplacée. L'abord chirurgical peut être postérieur si le déplacement est essentiellement postérieur. Dans les autres cas, un double abord ou une voie élargie peuvent être réalisés.

Une voie élargie est particulièrement indiquée si la composante horizontale du « T » est trans-tectale.

La fixation est réalisée d'abord par plaque de soutien de la colonne postérieure puis vissage dans l'axe de la colonne antérieure. Si l'on choisit de fixer la colonne postérieure en premier, il faut veiller à ne pas faire dépasser de vis dans le foyer vertical du « T », rendant ensuite impossible la réduction de la colonne antérieure.

La présence d'une fracture de la paroi postérieure associée ajoute une difficulté à la réduction.

➤ Fracture de la colonne antérieure associée à une fracture hémi-tansversale de la colonne postérieure :

Ces fractures ressemblent aux fractures en « T » mais le mécanisme est différent. Le déplacement des fragments a suivi la tête fémorale qui est partie en avant et la colonne postérieure est en général peu déplacée. L'abord chirurgical ne se fait jamais par voie postérieure première. Il faut choisir soit une voie ilio-inguinale première, soit une voie élargie.

La voie postérieure n'est indiquée qu'après une voie antérieure première n'ayant pas permis la réduction postérieure.

La réduction antérieure est aisée par voie ilio-inguinale. La colonne antérieure est d'abord réduite puis fixée par vis inter-fragmentaires et par plaque de soutien le long du détroit supérieur en veillant à ce que les vis ne dépassent pas dans le foyer hémi-transverse postérieur. Ceci empêcherait toute réduction de la colonne postérieure. La colonne postérieure, déplacée médialement, est ensuite réduite à l'aide d'un davier angulé de grande taille, chevauchant le détroit supérieur, entre la portion postérieure de la surface quadrilatère et la surface externe de l'aile iliaque.

Cette réduction n'est jamais directement visualisée et seulement contrôlée par la palpation de la surface quadrilatère ou par scopie vérifiant l'intégrité de la ligne ilio ischiatique sur le cliché de face du bassin. La fixation de la colonne postérieure est assurée par une vis introduite soit depuis la fosse glutéale jusqu'à la surface quadrilatère, soit depuis la fosse iliaque interne jusqu'à l'ischion ou la petite échancrure ischiatique. Si l'opérateur a choisi une voie

élargie, il peut mettre une plaque sur la colonne postérieure et une vis dans l'axe de la colonne antérieure.

➤ Fractures des deux colonnes :

Le déplacement des deux colonnes est médial. Ces fractures sont abordables soit par voie ilio-inguinale, soit par voie élargie, soit par double voie.

Ces fractures sont souvent accessibles par voie d'abord ilio-inguinale (figure 74) et la réduction est souvent similaire à celle d'une fracture de la colonne antérieure plus hémitransverse postérieure.

L'exactitude de la réduction première de l'aile iliaque conditionne la précision de la réduction acétabulaire. La première étape consiste en la réduction et la fixation de la colonne antérieure fragment après fragment, menées en général de haut en bas, tout en latéralisant la tête fémorale à l'aide du tire-fond. La colonne postérieure est ensuite réduite à travers la fenêtre moyenne de l'ilio-inguinale grâce à un davier angulé chevauchant le détroit supérieur. L'évaluation de la qualité de la réduction se fait par palpation de la surface quadrilatère et de la grande échancrure ischiatique.

La colonne postérieure est fixée par vissage depuis la fosse iliaque interne jusqu'à l'ischion. Il est impératif de contrôler sous scopie que le trajet du vissage est extra-articulaire. Lorsqu'on choisit une voie élargie (figure 80), on peut réaliser une capsulotomie juxta-acétabulaire circonférentielle pour contrôler de visu la réduction articulaire. On réalise ensuite une ostéosynthèse par plaque en arrière et en avant par vissage ou par plaque.



Figure 79 : Ostéosynthèse d'une fracture des deux colonnes par voie ilio-inguinale Plaque sur la colonne antérieure, vissage de la colonne postérieure. [60]



Figure 80 : Ostéosynthèse d'une fracture des 2 colonnes par voie élargie[60]

Tableau XIX: Comparaison des voies d'abord selon les auteurs.

| Voies d'abord | FESSY [15] | PETROS [18] | Notre série |
|---|------------|-------------|-------------|
| Kocher Langenbeck | 28 (47%) | 50 (100%) | 19(79%) |
| Voie combine associant la V.ant ilio-fémoral et V.post de K-L | - | 14 (28%) | 5 (21%) |
| Dana Mears | 8 (13%) | - | - |
| Ilio-fémorale élargie | 22 (36%) | - | - |
| Ilio-inguinale | 1 (2%) | - | - |
| Voie de Sénégas | 1 (2%) | - | - |

FESSY a principalement utilisé 3 voies d'abord : 28 voies de K-L, 22 voies ilio-fémorales élargies de Judet et Létournel, et 8 voies tri-radiées de Dana Mears, la voie ilio-inguinale et la voie de Sénégas ont été utilisées à titre d'exception dans 2 cas.

Dans la série de PETROS, la voie d'abord de K-L a été choisie chez tous les patients, et dans 14 cas (28%), une ostéotomie trochantérienne a été ajoutée.

Dans notre série, nous avons utilisé deux voies d'abord : la voie postérieure de K-L qui était la plus fréquente (77%), et dans un cas (5%), nous avons associé une ostéotomie trochantérienne à cette voie pour améliorer l'exposition.

Les voies d'abord et leurs indications en fonction du type anatomo-clinique de fracture ont déjà été bien décrites (voir le chapitre des voies d'abord).

En effet, dans notre série, nous avons utilisé :

- La voie postérieure de K-L : pour les fractures de la paroi postérieure, et de la colonne postérieure.

5. Indications :

- Le traitement chirurgical est indiqué en cas de : [85]
 - ✓ Perte de la congruence articulaire tête fémorale et cotyle, en particulier la congruence tête/toit (zone portante de la hanche)
 - ✓ Une hanche potentiellement instable
 - ✓ Une incarceration fragmentaire
 - ✓ Paralysie sciatique malgré une réduction fermée
 - ✓ Besoin d'une reconstruction de la cavité cotyloïde pour une prothèse totale de la hanche
 - ✓ Luxation postérieure associée à une fracture de la tête fémorale.
- L'indication de ce traitement sera modifiée en tenant compte de : [31]
 - ✓ La complexité de la fracture.
 - ✓ L'âge du patient : la qualité de la réduction diminue avec l'âge.
 - ✓ Le délai entre le traumatisme et l'intervention : influence importante sur la qualité de réduction.
 - ✓ L'expérience du chirurgien.
 - ✓ Autres : facteurs généraux, qualité de l'os.
- Seuls trois conditions justifient la chirurgie d'urgence :
 - ✓ La luxation postérieure irréductible.
 - ✓ La luxation postérieure incoercible.
 - ✓ La luxation postérieure, qui s'accompagne d'une fracture de la tête.

6. Mise en place immédiate d'une prothèse totale de la hanche :

L'intervention peut être réalisée dans les suites immédiates de la fracture ou quelques semaines après, lorsque l'engluement de la fracture a débuté.

Les principes sont : avivement du cotyle, reconstruction par greffe, stabilisation de la fracture, puis implantation du cotyle prothétique et remise en charge, dans la majorité des cas, après consolidation.

On peut individualiser deux grands types de technique, soit ostéosynthèse première de la fracture, puis implantation du cotyle prothétique, soit implantation d'un cotyle prothétique à vis ou d'un élément de soutien vissé sans autre ostéosynthèse de la fracture.

Les avantages sont : l'antalgie, la récupération de la mobilité, un faible taux de calcification postopératoire, une bonne intégration des greffons et peu ou pas de déplacement secondaire des greffons implantés et du cotyle prothétique. [60]

L'évaluation spécifique de la prothèse totale d'emblée dans les fractures de l'acétabulum est notée dans la littérature [87–88–89].

Les prothèses mises d'emblée présenterait moins de complication, avec nécessité de révision, que les prothèses post-traumatiques après échec du traitement initial orthopédique ou chirurgical [87]. Le retour à la vie fonctionnelle antérieure serait possible pour 75% des patients opérés avec mise en place d'une ostéosynthèse et d'une prothèse d'emblée. [58]

VI. LES SOINS POSTOPERATOIRES : [61]

1. Drains aspiratifs de Redon :

Ils sont placés dans toutes les zones des voies d'abord ou la collection d'un hématome s'avère possible. Ces drains sont laissés en place jusqu'à ce qu'ils débitent moins de 5ml/jour, c'est-à-dire de cinq à dix jours.

2. Les anticoagulants :

Ils sont administrés systématiquement en fonction du risque que présente le patient.

Ils sont commencés la veille de l'intervention si celle-ci n'est pas réalisée en urgence.

3. Les antibiotiques :

Les antibiotiques sont systématiques et ils ont fait diminuer considérablement le taux du sepsis postopératoire. Ces antibiotiques sont généralement une céphalosporine et la gentalline.

Ils sont commencés la veille de l'intervention et sont poursuivis jusqu'à deux jours après l'ablation des Redons.

4. Stabilité de l'ostéosynthèse :

Aucune mobilisation postopératoire n'est nécessaire.

L'ostéosynthèse doit être réalisée d'une manière suffisamment solide pour dispenser de tout moyen de contention postopératoire.

5. Les antalgiques :

Ils sont utilisés autant que nécessaire quand la douleur est importante.

6. La rééducation :

La mobilisation passive de la hanche soit par kinésithérapie ou par un appareil peut être commencée dès les premiers jours et va assurer la flexion-extension passive sur un secteur progressivement croissant.

La marche sur béquilles sans appui est autorisée, en général, entre le 10^{ème} et le 15^{ème} jour en fonction des suites opératoires et de la complexité du cas, l'appui est commencé entre le 75^{ème} et le 90^{ème} jour.

7. La prévention des ossifications péri-articulaires :

La voie postérieure de Kocher–Langenbeck et surtout les voies élargies avec désinsertion des muscles fessiers sont responsables d'ossification, facteur de mauvais résultat [94–95]. Deux traitements préventifs sont proposés dans la littérature :

- L'indométacine (150 mg/j en trois prises pendant 30 à 45 j). [56–94–95–96]
- L'irradiation de la fosse glutéale : débutée dans les 3 jours qui suivent l'intervention. [97–98–99–100–101]

VII. RESULTATS :

L'étude des résultats anatomiques immédiats par l'étude de la réduction et de la congruence objective :

1. Pour la réduction des déplacements :

Tableau XX :

| Type de réduction | FESSY [15] | Notre série |
|--------------------------|------------|-------------|
| Anatomique (<1mm) | 61,6% | 66,6% |
| Satisfaisante (1 à 3mm) | 36,6% | 25% |
| Non satisfaisante (>3mm) | 1,6% | 8,3% |

D'après les critères radiologiques de MATTA : 66,6% des fractures avaient une restauration anatomique dans notre série.

Donc nos résultats anatomiques (66,6%) coïncident avec ceux retrouvés par FESSY (61,6%), DEQUENNOY en 1981 (60% de réductions anatomiques, toutes classes confondues) pour le symposium de la S.O.F.C.O.T, et PETROS (78% de réductions anatomiques avec moins de 2 mm de déplacement).

2. Pour la congruence tête/toit « TT » :

Le tableau ci-dessous rapporte la fréquence de la congruence tête/toit selon les auteurs :

Tableau XXI: Congruence tête/toit comparée avec d'autres séries.

| Type de congruence | LORTAT-JACOB [59] | FESSY [15] | Notre série |
|--------------------|-------------------|------------|-------------|
| TT3 (parfaite) | 72,7% | 73% | 66,6% |
| TT2 (bonne) | 27,3% | - | 20,8% |
| TT1 (passable) | - | - | 12,5% |
| TT0 (mauvaise) | - | - | - |

3. Pour la congruence tête/cotyle « TC » :

Tableau XXII : Congruence tête/cotyle comparée selon les auteurs.

| Type de congruence | FESSY [15] | Notre série |
|--------------------|------------|-------------|
| TC3 (parfaite) | 95% | 62,5% |
| TC2 (bonne) | - | 25% |
| TC1 (passable) | - | 12,5% |
| TC0 (mauvaise) | - | - |

En analysant les incidences fondamentales, nous avons apprécié l'importance en analysant les incidences fondamentales, nous avons apprécié l'importance des déplacements en fonction des congruences tête/toit et tête/cotyle.

Nous avons constaté que les résultats étaient meilleurs pour les congruences qualifiées de parfaite (TT3 et TC3), mais dès qu'il existe un défaut minime TT2 ou TC2, les résultats deviennent décevantes puisque nous n'avons plus que 29% de bons résultats .

Enfin, dès que le défaut de congruence est important (TT1 ou TC1), la fréquence des bons résultats s'effondre, ce qui coricide avec la littérature.

4. Pour les résultats fonctionnels :

Le tableau ci-dessous compare les résultats fonctionnels obtenus dans notre série avec d'autres séries de la littérature :

Tableau XXIII : Comparaison des résultats fonctionnels obtenus par le traitement chirurgical selon les auteurs.

| Auteurs | Excellent+TB+B | Mauvais+Médiocre |
|--------------------|----------------|------------------|
| FESSY [15] | 80% | 20% |
| MATTA [21] | 80% | 20% |
| LETOURNEL et JUDET | 76% | 24% |
| PETROS | 76% | 24% |
| MAYO | 75% | 25% |
| MEARS | 72% | 28% |
| Notre série | 75% | 22,5% |

En analysant les résultats fonctionnels obtenus dans notre série après traitement chirurgical, on constate que les résultats sont satisfaisants (Excellents, très bons, et bons) dans toutes les séries, et restent très rapprochés dans toutes les séries.

5. Résultats fonctionnels en fonction de la complexité des fractures du cotyle :

Si on compare les résultats fonctionnels des fractures du cotyle en fonction de leur complexité dans notre série, on note une nette supériorité des fractures simples (42,5%) sur les fractures complexes (35%). Sachant que plusieurs séries de littérature notent que les patients avec des fractures simples du cotyle ont de bons résultats fonctionnels par rapport à ceux avec des fractures complexes [64-102-10 3].

Donc, notre série concorde avec la littérature.

VIII. COMPLICATIONS :

1. Les complications immédiates :

1-1 Le décès :

C'est l'apanage des polytraumatisés, par contre la mortalité postopératoire n'est pas négligeable surtout chez les sujets âgés et multi-tarés.

Nous n'avons relevé aucun cas de décès dans notre série .A noter qu'il n'est pas été pris en considération les patients décédés au service des urgences, on réanimation et dans d'autres services.

1-2 Les complications vasculaires :

Les lésions vasculaires (artères et veines) sont des complications bien reconnues des traumatismes graves du bassin [104- 105]. Une lacération ou une rupture vasculaire peut entraîner une brèche endothéliale conduisant à une thrombose vasculaire [105-106], ou à une formation tardive d'un pseudo anévrisme. [104-105-107-108]

Une fracture du cotyle peut se compliquer d'une lésion de l'artère fémorale commune et de sa veine [109-110] ou encore de l'artère iliaque externe en cas de fracture avec déplacement très marqué. [111]

La possibilité d'une atteinte vasculaire majeure comme celle de l'artère iliaque externe doit être évoquée chez un patient avec une fracture du cotyle associée à un état hémodynamique instable.

Aucune complication vasculaire n'a été notée dans notre série.

1-3 Les complications urinaires :

L'association d'une fracture du cotyle et d'une lésion urinaire basse est exceptionnelle (3,5%). [112]

Elle pose un double problème, en urgence : le problème du diagnostic et du traitement de la communication acétabulo-urinaire, au long terme le problème du traitement d'une arthrose de la hanche anciennement contaminés par les urines. Un drainage continu en urgence des urines peut permettre d'éviter l'infection urinaire et l'évolution vers l'arthrite de la hanche. [113]

1-4 Les complications nerveuses :

Elles sont fréquentes et ont de graves conséquences fonctionnelles.

Il s'agit presque toujours d'atteinte du nerf sciatique, sa lésion peut être due à un étirement lombo-sacré ou une compression directe du nerf par la tête fémorale, ou par un fragment osseux.

En présence d'un déplacement, il vaut mieux réaliser une exploration précoce surtout pour les fractures de la paroi postérieure et de la colonne postérieure, car le nerf peut être embroché par un fragment osseux. [114]

MEARS et RUBASCH [115] ont noté la paralysie sciatique chez 6% des patients.

ALONSO et DAVILA [116] ont rapporté ces complications chez 5,2% des patients.

Dans la série de FESSY [15] sur 60 cas de fractures du cotyle que deux cas de paralysie sciatique post-opératoires étaient recensés (3,3%).

PETROS [18] rapporte sur 50 cas un pourcentage de 4%.

Pour notre part, nous n'avons relevé aucune complication comparable.

1-5 Les complications infectieuses :

La survenue d'une arthrite septique est l'une des complications les plus pourvoyeuses de mauvais résultats. Sa prévention (antibiothérapie per-opératoire) doit être systématique. [31]

KINIK [56] rapporte un pourcentage de 8% pour ces complications.

PETROS [18] rapporte 3 cas (6%) dans son étude.

ALONSO et DAVILLA [116] noté 5,2% de ce type de complications dans leur série.

Dans la série de MEARS et RUBASCH [115]: sur 157 fractures, que 3,8% des patients ont présenté cette complication.

Et dans la série de FESSY [15]: un patient (1,6%) présentait une infection cutanée superficielle à germe pyocyanique ayant nécessité une reprise chirurgicale de la cicatrice.

Cependant, dans notre série, nous avons noté un seul cas d'infection (4,5%) qui a été repris et dont l'évolution a été favorable.

1-6 Les complications thromboemboliques :

Les complications thromboemboliques sont les causes évitables les plus fréquentes de la mortalité et de la morbidité chez un traumatisé du bassin, leur prévalence en cas de traumatisme pelvien ou de fracture du cotyle varie de 35 à 60%.

Généralement asymptomatiques, les thromboses des veines profondes peuvent se révéler cliniquement par un gonflement mou du membre ou une élévation de la température. Toutefois, la clinique reste non fiable à cause de l'œdème et des lésions des tissus mous associés au traumatisme initial.

Le moyen de diagnostic paraclinique de choix est le Doppler veineux couleur avec une sensibilité de 97% pour les thromboses des veines profondes proximales.

FESSY a rapporté dans sa série : 8 cas (13,3%) des complications thromboemboliques (phlébites surales) dont une embolie pulmonaire.

Dans notre série, nous n'avons enregistré aucun cas de ce type de complications.

2. Les complications lointaines :

2-1 La nécrose de la tête fémorale :

La nécrose céphalique est essentiellement l'apanage des fractures luxations postérieures, car là plus qu'ailleurs les lésions capsulaires et vasculaires sont d'une extrême gravité créant des troubles circulatoires au niveau de la tête fémorale.

Elle se caractérise par des manifestations cliniques et radiologiques retardés de quelques mois voir plusieurs années : apparition d'une boiterie douloureuse, et sur les clichés : une séquestration puis effondrement du pôle supérieur de la tête fémorale. [117]

Dans la littérature, l'incidence de l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale varie de 2 à 10% (GOULET et BRAY). Létournel et Judet rapportent 3,8% d'ostéonécrose de la tête fémorale et ne retrouvent pas de corrélation avec le délai de réduction de la luxation de la tête fémorale. Dans notre série, 2 patients ont développé une ostéonécrose aseptique de la tête fémorale (9%).

2-2 La coxarthrose :

Si la réduction postopératoire est parfaite, l'arthrose apparaît dans 10% à des cas, cette arthrose apparaît entre 10 et 25 ans après le traumatisme, elle est en général peu sévère. [31]

La protrusion de la tête fémorale et l'absence de la congruence articulaire au niveau du toit du cotyle sont responsables des arthroses les plus évolutives.

L'existence d'une collerette ostéophytique péri-acétabulaire est retrouvée fréquemment. Ces lésions ne peuvent pas être comme arthrosique [118], car près de la moitié de ces patients n'a pas de signes cliniques à 20 ans.

Les lésions qui donnent le plus d'arthrose évolutive sont : les fractures de la paroi postérieure, l'association d'une fracture transversale et d'une lésion du mur postérieur, et les fractures des deux colonnes.

MATTA [21] a établi un score radiologique qualitatif « score d'arthrose », il a été qualifié d'excellent pour une radiographie normale, bon devant la présence d'un ostéophyte marginal, d'un pincement inférieur à 1mm de l'interligne coxo-fémoral, d'un début de sclérose, moyen pour un pincement inférieur à 50% de l'interligne coxo-fémoral, mauvais pour un pincement supérieur à 50% de l'interligne.

Dans la série de PETROS : 12 (24%) patients ont développé une arthrose post-traumatique de la hanche, dont 7 ont bénéficié de la mise en place d'une prothèse totale de la hanche.

Sur 60 fractures du cotyle traitées chirurgicalement, FESSY a dénombré 4 coxarthroses (6,6%), dont les 4 patients ont été réopérés pour la mise en place d'une prothèse totale de la hanche.

Dans notre série : 2 (9%) cas d'arthrose post-traumatique sont retrouvés. A noter qu'on a un recul de 2 ans ce qui explique ce nombre de cas.

2-3 Les ossifications hétérotopiques :

Les ossifications hétérotopiques se voient après plusieurs types de chirurgie de la hanche, entre autres la fixation des fractures du cotyle. C'est l'une des complications les plus fréquentes.

L'apparition d'ossifications postopératoires est difficilement prévisible et varie considérablement d'un cas à l'autre. [119-120-121-122]

Ces ossifications hétérotopiques sont plus fréquentes après une approche postérieure ou élargie [49-102-122], ou si certains facteurs de risque y sont associés entre autre un traumatisme abdominal ou thoracique, une fracture en « T », un score de sévérité des lésions très élevé, un retard de la chirurgie, un traumatisme crânien fermé et le sexe masculin du traumatisé.

La classification de Brooker décrit ces ossifications sur une radiographie de face en quatre catégories :

- îlots osseux de moins de 1 cm.
- îlots osseux plus importants, laissant au moins 1 cm entre fémur et aile iliaque.
- l'espace libre entre les deux os de la hanche est de moins de 1 cm.
- ankylose apparente de la hanche.

L'incidence des ossifications hétérotopiques varie de 30 à 70% selon les séries [30-123]. Les voies d'abord élargies, et en particulier celles associées à une trochantérotomie, jouent un rôle important dans la survenue de ces ossifications [15].

Dans notre série, le taux d'ossifications hétérotopiques était de 9%, il s'agissait d'ossifications hétérotopiques cotées Brooker I.

3. Pronostic des fractures du cotyle: [18]

3-1 Qualité de réduction :

Plusieurs facteurs influencent la qualité des résultats fonctionnels, mais pour tous les auteurs, la qualité de la réduction chirurgicale est le facteur pronostique le plus important.

3-2 Type de fracture:

Pour Matta, le traitement d'une fracture simple est à l'origine de (96 %) de réduction anatomique. Il n'est plus que de (64 %) en cas de fractures complexes. Les plus mauvais résultats anatomiques sont obtenus avec les fractures en "T" à l'origine de (17 %) de résultats fonctionnels excellents et de (58 %) de bons et très bons résultats. [109–110]

Les fractures de la paroi postérieure, malgré un taux de réduction parfaite très important dans presque toutes les séries (MATTA 100 %, LETOURNEL 93,7 %, HELFET 100 %), sont à l'origine de beaucoup de mauvais résultats. Ces mauvais résultats s'expliquent par la fréquence de la comminution ostéo-cartilagineuse, des paralysies sciatiques, des nécroses de la tête fémorale et du mur acetabulaire. En règle générale, toutes les fractures entraînant une fracture de la paroi postérieure ont un pronostic légèrement moins favorable.

3-3 Âge du patient:

Si l'on ne s'intéresse qu'aux réductions anatomiques, il n'existe pas de différences significatives au plan fonctionnel entre la cohorte des patients âgés de plus de 40 ans et celle des patients plus jeunes. Cependant, la fréquence des réductions parfaites diminue avec l'âge. [109–110]

Chez le sujet jeune, les synthèses sont plus anatomiques, les déplacements secondaires sont moins fréquents. La complexité des fractures et les comminutions osteo-cartilagineuses sont plus fréquentes après 40 ans.

3-4 Délai entre le traumatisme et l'intervention:

Le délai entre le traumatisme et la date d'intervention a une influence importante sur la qualité de la réduction. Même en cas de réduction anatomique, il y a moins de bons résultats fonctionnels si le délai opératoire dépasse 3 semaines.

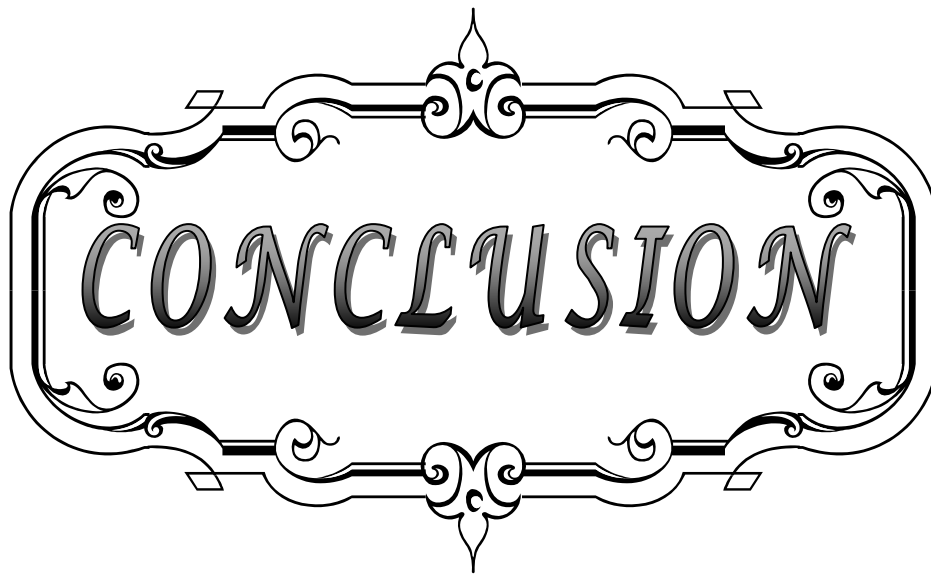
3-5 Expérience du chirurgien:

Cette notion d'expérience est rappelée par tous les auteurs qui publient des séries importantes.

3-6 Autres facteurs:

La survenue d'une luxation postérieure n'entraîne pas de modification notable du résultat final. Seule la réduction tardive, au-delà de la 24ème heure, est à l'origine d'un taux plus important de nécrose de la tête fémorale.

L'importance du déplacement ne modifie pas non plus de manière significative le résultat final. La présence d'ossifications hétérotopiques diminue la qualité du résultat fonctionnel final dans les types III et IV de Brooker.

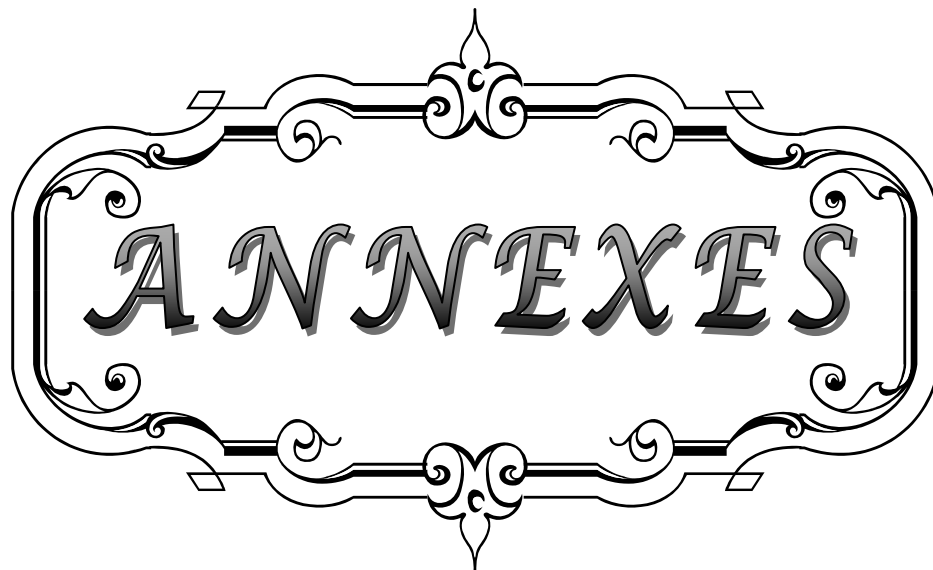


CONCLUSION

Notre étude a porté sur 40 cas de fractures du cotyle traitées et colligées, au service de Traumatologie orthopédique A au CHU Mohamed 6 de Marrakech, au cours d'une période de 5 ans, allant de Janvier 2008 à Décembre 2012 ;

A la lumière de notre étude et des résultats de la littérature nous avons tiré les conclusions suivantes :

- Les fractures du cotyle sont fréquentes.
- Les étiologies sont dominées par les AVP, et ensuite les chutes, ce qui explique que dans notre série, on note une prédominance masculine.
- Le diagnostic repose sur les quatre clichés radiologiques (cliché du bassin face, hanche atteinte de face, 3/4 alaire, et 3/4 obturateur).
- L'analyse tomodensitométrique est capitale et permet de détecter la présence de fragments incarcerated, d'analyser la congruence et de détecter les lésions associées.
- La classification des fractures du cotyle permet de distinguer les fractures simples (la fracture de la paroi postérieure, de la colonne postérieure, de la paroi antérieure, de la colonne antérieure, et fracture transversale) et les fractures complexes (fracture en T, fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi postérieure, fracture transversale associée à une fracture de la paroi postérieure, fracture de la colonne antérieure associée à une fracture hémi-transversale de la colonne postérieure, et fracture des deux colonnes), ainsi que les fractures complexe associées
- Le choix thérapeutique est différent selon le type de fracture et repose sur la notion de congruence tête/ toit « TT » et tête/cotyle « TC ».
- Les objectifs de la chirurgie sont :
 - De fournir la restauration rapide et anatomique de la surface articulaire, pour évaluer une articulation de la hanche stable et congruente.
 - De réduire ou de retarder l'arthrose post-traumatique.
 - De créer un stock osseux bon pour la chirurgie de sauvetage possible en avenir et de permettant une mobilisation précoce.



ANNEXES

FICHE D'EXPLOITATION :

LES FRACTURES DU COTYLE : ASPECT EPIDEMIOLOGIQUE, THERAPEUTIQUE ET PRONOSTIQUE

IDENTITE:

Nom: N° d'entrée:

Age : N° d'ordre :

Sexe : M F

TERRAIN:

Diabète

HTA

Corticothérapie

Autres:

CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME:

AVP Chute

Accident de travail Autres

COTE ATTEINT: Droit Gauche

TRAUMATISMES ASSOCIES:

Tr. Crânien

Tr. Abdominal

Tr.Thoracique

Tr. Urinaire

Poly Fracture

Autres

ETUDE RADIOLOGIQUE ET ANATOMOCLINIQUE:

Radiographie:

Bassin face Hanche Face

3/4 alaire 3/4 obturateur

TDM: Oui Non

Si TDM faite, résultats:

- Tassement ostéochondral

- Fracture de la tête fémorale

- Incarcération fragmentaire

- Disjonction de la sacro-iliaque

- Congruence articulaire

Congruence articulaire radiologique et scannographique:

TT: TT3 TT2 TT1 TT0

TC: TC3 TC2 TC1 TC0

TYPE ANATOMIQUE: (CLASSIFICATION DE JUDET ET LETOURNEL)

Fractures élémentaires

- Fracture de la paroi post
- Fracture de la colonne post
- Fracture de la paroi ant
- Fracture de la colonne ant
- Fracture transversale
- Fractures complexes
- Fracture en "T"
- Fracture de la "CP" + "PP"
- Fr. transversale + "PP"
- Fracture de "CA" + Fr hémi trans post
- Fr des deux colonnes

LESIONS ASSOCIEES:

- Luxation de la hanche: *Oui *Non
- *Centrale *Post
- Fracture:
- Complications:
- *vasc
- * Urinaires
- *Nerveuses
- *Incarcération fragmentaire intra-articulaire
- *Autres

TRAITEMENT CHIRURGICAL

* Délai: * Voie d'abord:

* Type d'ostéosynthèse:

Vis Plaque

Complications post-opératoire:

- Lésion iatrogène du nerf sciatique
- Hémorragie
- Surinfection
- Thrombophlébite
- Autres

TRAITEMENT non CHIRURGICAL

-Fonctionnel

-Traction : collé
Transcondyliennes
-Durée :

RESULTATS:

- Fonctionnels: Cotation de POSTEL MERLE D'AUBIGNE:

Excellent Très bon Bon Moyen Mauvais

- Anatomiques:

* Qualité de réduction:

Anatomique < 1mm

satisfaisant 1-3 mm

Non satisfaisant > 3mm

* Congruence:

TT: TT3 TT2 TT1 TT0

TC: TC3 TC2 TC1 TC0

- Complications tardives:

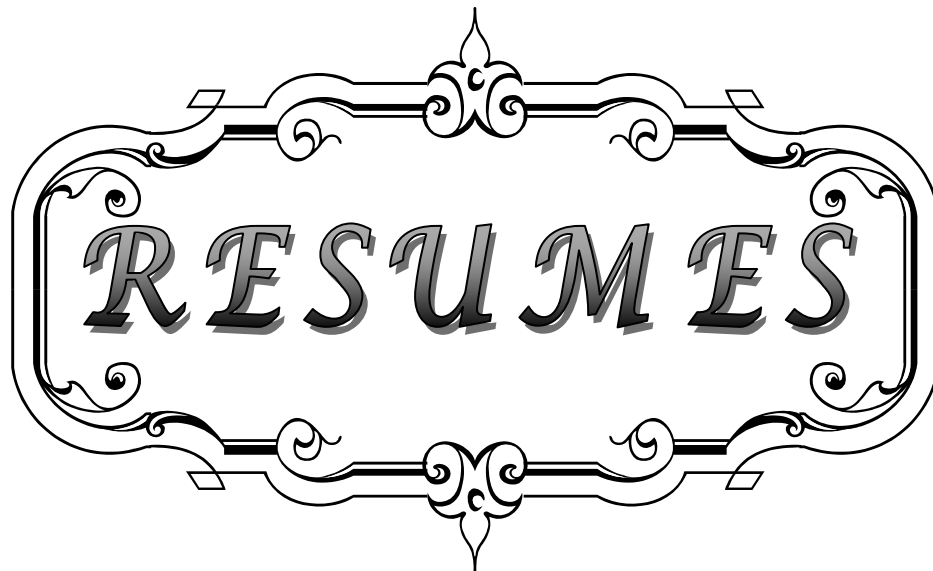
, * la consolidation

* Nécrose de la tête fémorale

* Coxarthrose

* Ossifications péri-articulaires

*Autres :



RESUMES

RESUME

A travers une étude rétrospective, nous rapportons une série de 40 dossiers de fractures du cotyle traitées au service de Traumatologie-Orthopédique A au CHU Mohamed 6 de Marrakech entre Janvier 2008 et décembre 2012.

L'âge moyen de nos patients est de 38,5, avec une nette prédominance masculine.

Les accidents de la voie publique ont représenté la principale étiologie (70%), et le coté gauche était le plus touché (55%).

Le bilan paraclinique, basé sur les incidences radiologiques de JUDET et LETOURNEL confrontées à la tomodensitométrie a permis de poser le diagnostic de la fracture, d'établir le type selon la classification JUDET et LETOURNEL, et évaluer le déplacement et la congruence articulaire selon la classification de DUQUENNOY et SENEGAS, ainsi que les critères de MATTA.

La voie postérieure de KOCHER-LANGENBECK était la plus utilisée (79%).

La fixation des fractures a été réalisée par : plaques vissées chez 50% de nos patients, avec association des vis de neutralisation dans 21%. Un vissage seul a été réalisé chez 29% de nos patients.

Avec un recul moyen de 2 ans, les résultats selon la classification de POSTEL MERLE D'AUBIGNE étaient satisfaisants dans 75% des cas, moyen dans 20% des cas, et mauvais dans seulement 2,5% des cas.

La congruence verticale TT était satisfaisante dans 87,4%, et la congruence horizontale TC dans 87,5% des cas.

Pour les complications, nous avons noté : 1 seul cas d'infection, 2 cas d'ossifications hétérotopiques, 2 cas d'ostéonécrose de la tête fémorale, et 2 cas d'arthrose post-traumatique.

ABSTRACT :

Through a retrospective study, we report a series of 40 cases of acetabular fractures treated with open reduction and internal fixation in the service of traumatology Orthopedics of the H.U.C Mohamed 6 of Marrakech from 2008 to 2012.

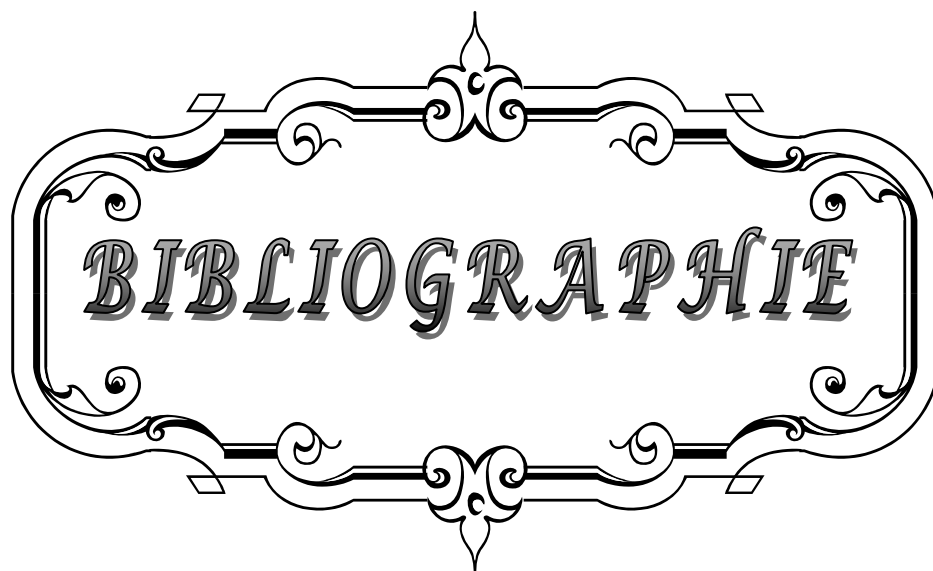
The average patient age was 38,5 years, with a male predominance. A road traffic accident was most involved causative mechanism (63%), the right side was the most affected (55%). The Judet and Letournel views confronted to the computed tomography data lead to establish diagnostics, to make classification by JUDET and LETOURNEL classification and to appreciate congruency and displacement by the DUQUENNOYSENEGAS classification and the MATTA criteria. The KHOCHER-LANGENBECK approach was use in 79% of the cases.

We have used plates to fix fractures in 50%, screws were used in association with plates in 21%. We have only screws in 29%,and 16 cases treated orthopaedic . The average follow-up was 18 months. The functional outcome is assessing according to the POSTEL MERLE D'AUBIGNE score and the results were excellent to good in 75%, fair in 20% and poor in 2,5% of the cases .The vertical congruency TT was satisfaisant in 87,4%, and the horizontal congruency TC in the 87,5%. As complication, we noted 1 case of infection, 2 cases of heterotopic ossifications, 2 cases of avascular necrosis of the femoral head, and 2 cases of posttraumatic osteoarthritis of the hip jointe.

ملخص

عن طريق دراسة استرجاعية نستعرض 40 حالة من كسور الحق تم علاجها بمصلحة جراحة وتقويم العظام للمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش ما بين 2008 و2012. متوسط عمر حالاتنا يناهز 38.5 سنة مع هيمنة ذكورية واضحة. وتعتبر حوادث السير السبب الرئيسي لهذه الكسور بنسبة 70%. والجانب الأيسر هو الأكثر إصابة % 55 . مقارنة الصور الإشعاعية المعيارية لجودي ولتورنير مع التصوير المقطعي , تمكن من طرح التشخيص الصحيح لنوع هذا الكسر تبعا لتصنيف جودي ولتورنير وتقييما لانزياح والتطابق المفصلي تبعا لتصنيف دكنويوسنجاس , وأيضا حسب معايير مالطا.

المأتى الجراحي الخلفي لكوشر لنجنبك هو الأكثر استخداما في دراستنا بنسبة 77% على صعيد العلاج , فثبتت الكسور بالنسبة للحالات المعالجة جراحي ثم بواسطة لويحات مثبتة للعظم عند % 50 من المرضى ,وأضفنا لها مثبتات ثانوية بنسبة % 21 , كما استعملنا المثبتات وحدها فقط عند % 29 من المرضى, بالإضافة ل16 حالة عولجت بالتقويم . بمتوسط سنتين، وفقا لنتائج تصنيف بوستيل ميرلدوييني : كانت النتائج مرضية بنسبة , % 75 متوسطة بنسبة , % 20 وسيئة عند % 2,5 فقط من مجموع الحالات. التطابق المفصلي العمودي كان مرضيا بنسبة , % 87,4 أما التطابق الأفقي فبنسبة % 87,5 من الحالات تميزت دراستنا بظهور بعض المضاعفات المتمثلة في :حالة تعفن واحدة , حالتان تعظم جانبي, حالتان من نخر رأس عظمة الفخذ , وحالتان من فصلا لورك الرضخي .



BIBLIOGRAPHIE

1. **LAHLAIDI A :**
Anatomie topographique- application anatomo-chirurgicale.
Vol I. Les membres 269-279.
2. **DAOUDI A., CHAKOUR.K :**
Atelier de dissection de la hanche, février 2007.
Laboratoire d'anatomie, de microchirurgie et de chirurgie expérimentale, faculté de médecine et de pharmacie de Fès.
3. **ODRI G. A :**
Les moyens d'union de l'articulation coxo-fémorale.
Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine de Nantes (2006).
4. **ATLAS ANATOMIE :**
Anatomie de l'articulation coxo-fémorale.
5. **ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, BIOMECANIQUE.**
EMC, 3ème Edition (12-1988).
6. **KAPANDJI A :**
Physiologie articulaire 2, membre inférieur 1982. Maloinu.
7. **PAWELS F :**
Biomécanique de la hanche saine et pathologique.
Springer, Verlag, Berlin, Heidelberg.
8. **GARBUIO P., PERNIN J.N :**
Biomécanique de la hanche et des implants.
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, expansion scientifique, publications 1997,37-48.
9. **F. LAUDE, J PUGET, C MARTIMBEAU :**
Fractures du cotyle.
Encycl. Med. Chir. Paris. (I-2001) 14-073-A-10
10. **A. MENADI :**
Fractures du cotyle.
Université Badji Mokhtar. Annaba
Faculté de médecine. Département de médecine

11. **GRASSO G, ANDREONI A :**
Recent development in imaging diagnosis in fracture of the acetabulum.
J. Orthop. Traumatol 1990, 16 : 79–91.
Fractures of the acetabulum.
12. **LETOURNEL E, JUDET R :**
Berlin, ect : Springer Verlag, 1981
13. **Schmidt C, Gruen G, G S :**
Nom–Extensile Surgical approaches for two–column acetabular fractures.
Bone and joint Surgery : vol. 75–B, N° 4, july 1993, pp.556–561.
14. **DEO S.D, TAVARES S.P, PANDEY R.K, EL SAIED G, WILLET K.M, WORLOCK P.H :**
Operative management of acetabular fractures in Oxford. Injury 2001, 32:581–6.
15. **GLAS P.Y, FESSY M.H, CARRET J.P, BEJUI–HUGUES J :**
Traitement chirurgical des fractures de l’acétabulum. Résultats d’une série de 60 cas.
Rev Chir Orthop. 2001, 87 : 529–38.
16. **LIEBERGAL M, MOSHEIFF R, LOW J, GOLDVIRT M, MATTAN Y, SEGAL D :**
Acetabular fractures, clinical outcome of surgical treatment. Clin Orthop 1999, 366 :205–16.
17. **HEGG M, KLASSEN H.J, VISSER J.D :**
Operative treatment for acetabular fractures. J Bone Joint Surg [Br] 1990, 72–B : 383–6.
18. **George P, Petros A, Byron C, Pericles P, John C, John P :**
Surgically treated acetabular fractures via a single posterior approach with a followup of 2–10 years.
Injury, Int. J. Care Injured (2007) 38, 334–343.
19. **AZZI KHADRA :**
Les fractures du cotyle. Thèse n° 188–2004 Rabat.
20. **OUFKIR TARIK :**
La prise en charge thérapeutiques des fractures du cotyle. Thèse n°284 –2004 Rabat.
195
21. **MATTA J.M, ANDERSON LM, EPSTEIN HC, HENDRICKS P :**
Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. Clin Orthop 1986, 205 :230–

22. **I.H.P.A.A. VAN VEEN, A.A.M. VAN LEEUWEN, T. VAN POPTA :**
VAN LUYT, P, J ; BODE, and VAN VUGT. Unstable pelvic fractures : a retrospective analysis, Injury 1995, 26, (2) : 81–85.
23. **J.Y. NORDIN :**
Fractures de l'anneau pelvien. Cahiers d'enseignement de la SO.F.C.O.T. n°38, Expansion scientifique française Paris 1990 : 187–203.
24. **T. POHLEMANN, U. BOSCH, A. GANSSLEN, H. TSCHERNE :**
The Hannover Experience in Management of pelvic Fractures. Clin Orthop, and Related Research, 1994, 305 : 69–80.
25. **D.COLIN, PH. MERIOT, M.NONENT :**
Reconstructions tridimensionnelles à partir de coupes tomodensitométriques dans les fractures du cotyle. Masson, Paris 1991.
26. **O. TRAORE, T.M.COMPAORE, M.SAWADOGO, E.BANDRE, J.YILBOUDO :**
Fractures traumatiques du bassin : aspects épidémiologiques et prise en charge. Médecine d'Afrique Noire : 1997, 44 (12).
27. **DERUAZ C.A :**
Traitement chirurgical des fractures du bassin et du cotyle. Thèse n° Med. 10181 Genève 2001.
28. **COLAPINTO.V :**
Trauma of the pelvis : urethral injury. Clin Orthop 1980, 151 :46–55.
29. **FALINGER M.S, MAC GANITY P.L.G :**
Unstable fracture of the pelvis ring. J Bone Joint Surg 1992, 74–A+F24 : 781–791.
30. **TILE.M :**
Fracture of the pelvis and the acetabulum. Tile 2nd edition, BALTIMOR 1995. Williams and Wilkins
31. **F. Laude, J.Puget, C.Martimbeau : Fractures du cotyle.**
Encycl.Méd.Chir. (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14–073–A–10, 1999, 17p.

- 32. Letournel E :**
The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. Clin Orthop 1993 ; 292: 62–76.
- 33. Pitt M.J, Ruth J.T, Benjamin J.B :**
Trauma to the pelvic ring and acetabulum. Semin Roentgenol 1992 ; 27 : 299–318
- 34. MONKS J. YEOMAN L :**
Judet's views of the acetabulum : a demonstration of their importance. Radiogr Today 1989,
55 : 18–21.
- 35. STRAUSS C, PALAU R :**
Radiological exploration of the hip in orthopaedics. Ann Radiol 1993, 36 :28–34.
- 36. BURK DL, MEARS DK, KENNEDY WH, COOPERSTEIN LA, HERBERT DL :**
Three dimensional computed tomography of acetabular fracture. Radiology 1985.155 : 160–167.
- 37. COLIN D, MERIOT P, NONNENT M, LEFEVRE C, BELLET M :**
Three dimensional reconstruction of X- ray computed tomographics views in fractures of acetabulum.
J Radiol 1991, 72 :157–163.
- 38. GAUTSCH TL, JOHNSON EE, SEEGER LL :**
True three dimensional stereographic display of 3D reconstructed CT scans of the pelvis and acetabulum. Clin Orthop 1994, 305 : 138–151.
- 39. GUY RL, BUTLER-MANUEL PA, HOLDER P, BRUETON RN :**
The role of 3d CT in the assesement of acetabular fractures. Br J Radiol 1992, 65 : 384–389.
- 40. MATINEZ C.R, DIPASQUALE T.G, HELFET D.L, GRAHAM A.W, SANDERS R.W, RAY L.D :** Evaluation of acetabular fractures with two and three dimensional CT. Radiogaphics , 1992, 12, 227–242.
- 41. SCOTT WW Jr, MAGID D, FISHMAN EK, RILEY LH Jr, BROOKER AF Jr, JOHNSON CA :**
Three dimensional imaging of acetabular trauma. Orthop Trauma 1987, 1 :227–232.

- 42. P. JOUFFROY :**
Diagnostic lésionnel des fractures du cotyle.
Cahiers d'enseignement de la Sofcot. Conférences d'enseignement 2001, P. 97-122.
- 43. RAHMI.M, ASRI.M, DOUMANA.B, COHEN.D :**
Intérêt de la tomodensitométrie dans les fractures du cotyle.
Maghreb Médical-Volume 21-N° 359-Novembre/Décembre 2001.
- 44. MATTA, J.M :**
Fractures of the acetabulum :
J of Bone and Joint Surgery : Vol. 78-A, N°11, Novembre 1996, PP.1632-1645.
- 45. JUDET.R : Traitement des fractures du cotyle.**
Paris, Masson, 1971.
- 46. HEEG.M, OTTER.N, KLASEN.H.J :**
Anterior column fractures of the acetabulum.
J, of Bone and Joint Surgery. Vol.74-B, N°4, July 1992, pp : 554-557.
- 47. CHEVROT.A, DRAPE.J.L, DUPONT.A.M, GODEFROY.D, GARCIA.J, RAILHAC.J.J,**
VALLA.C, VINH.T.S :
Imagerie clinique de la hanche et du bassin : fractures acétabulaires de l'os coxal, ch
6-7, p 67-90.
- 48. P.JUFFROY :**
Injury diagnosis in acetabular fractures. Conférences d'enseigneemnt de la sofcot
2001, 78 : 97-122.
- 49. MATTA.J.M, MEHNE.D.K, ROFFI.R :**
Fractures of the acetabulum. Early results of a prospective study. Clin Orthop, 1986,
205, 241-250.
- 50. DEQUENNOY.A, SENEGAS.J, AUGEREAU.B, COPIN.G, DELCOUR.JP,DURANDEAU.A,**
GENESTE.R, KOECHLIN P et al :
Fractures du cotyle. Résultats à plus de 5 ans. Revue de chirurgie orthopédique,
1982, 68, suppl. II, 45-82.
- 51. EMMANUEL FAVREUL, ALAIN DAMBREVILLE, GERARD GACON, PIERRE KEHR :**
Classifications et scores en chirurgie orthopédique et en traumatologie. Vol 1, 2008,
35-36.

- 52. LETOURNEL E :**
Acetabulum fractures, classification and management. Clin Orthop. 1980. 151 : 81–106.
- 53. MINNE HEEG, NIENKE ATTER, HENK J.KLASSEN :**
Anterior column fractures of the acetabulum. J Bone Joint Surg [Br] 1992, 74-B :554–7.
- 54. JUDET.R, JUDET.L, LETOURNEL.E :**
Fractures of the acetabulum : classification and surgical approaches of open reduction– preliminary report. J Bone Joint Surgery. 1964, 46A. 1615–1646.
- 55. RAFFI.M, HOSSEIN.F, CORNELIA.G, WAUGH.T.Jr, NAIDICH.D :**
The impact of CT in clinical management of pelvic and acetabular fractures. Clin Orthop. 1983. 178 :283–235.
- 56. Hakan Kinik, Mehmet Armangil :**
Extensile triradiate approach in the management of combined acetabular fractures. Arch Orthop Trauma Surg (2004) 124 : 476–482.
- 57. M. NECHAD, M. FADILI, MR. HADDOUN, B. ZRYOUIL :**
Diagnostic radiologique des fractures du cotyle.
Rev. Maroc. Chir Orthop. Traumatol. 2005 ; 24 : 5–9.
- 58. J. Tonetti :**
Le traitement des fractures de l'acétabulum en 2009 est-il complexe ? mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2010, 9 (2) : 52–57.
- 59. A. LORTAT-JACOB :**
Traitement chirurgical des fractures du cotyle.
Encyc. Med. Chirurgical. Fiche additive 44–520–1991.
- 60. F. de Peretti, R. Bernard de Domsure :**
Traitement chirurgical des fractures du cotyle.
EMC, techniques chirurgicales. 2010, 44–520. Elsevier Masson SAS.
- 61. LETOURNEL.E :**
Traitement chirurgical des fractures du cotyle.
EMC , techniques chirurgicales. 1991, 44–520.

- 62. REIUNAU.G, UTHEZA.G :**
Ceinture pelvienne et membre inférieur : fractures du cotyle, manuel de traumatologie, p 178.
- 63. OLSON S.A, MATTA J.M :**
The computerized tomography subchondral arc : A new method of accessing acetabular articular
Continuity after fracture (a preliminary report). J Orthop Trauma 1993, 7 : 402–413.
- 64. MATTA J.M :**
Fractures of the acetabulum : accuracy of reduction and clinical result in patients managed operatively
Within three weeks after surgery. J Bone joint syrg 1996, 78A : 1632–1645.
- 65. Letournel E :**
Fractures of the acetabulum. A study of a serie of 75 cases.1961 [classical article].Clin Orthop 1994 ; 305 : 5–9
- 66. JOUFFROY.P :**
Fractures anciennes de l'acétabulum : résumé des conférences d'enseignement, S.O.F.C.O.T Réunion annuelle, Novembre 2006, suppl, au N°6, Rev Chir Orthop. 2006, 92, 3S23–3S31.
- 67. Siebenrock KA, Gautier E, Woo A, Ganz R :**
Surgical dislocation of the femoral head for joint debridement and accurate reduction of fractures of the acetabulum. J Orthop Trauma 2002;16:543–52.
- 68. Agudelo JF, Ziran BH, Smith WR, Scalamogna M :**
Use of a sliding trochanteric osteotomy for supra–cotyloid exposure of posteriorsuperior acetabular fracture patterns. Orthopedics 2005;28:908–12.
- 69. Letournel E :**
Traitement chirurgical des fractures du cotyle. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Orthopédie–Traumatologie, 44–520, 1991 : 30p.
- 70. Judet R, Letournel E :**
Les fractures du cotyle. Paris: Masson; 1974.

- 71. Teague DC, Graney DO, Routt Jr. ML :**
Retropubic vascular hazards of the ilio-inguinal exposure: a cadaveric and clinical study. J Orthop Trauma 1996;10:156-9.
- 72. De Ridder VA, de Lange S, von Popta J :**
Anatomic variations of the lateral femoral cutaneous nerve and the consequences for surgery. J Orthop Trauma 1999;13:207-11.
- 73. Karunakar MA, Le TT, Bosse MJ :**
The modified ilioinguinal approach. J Orthop Trauma 2004;6:379-83.
- 74. Heineck J, Rammelt S, Grass R, Schneiders W, Amlang M :**
Transsection of the rectus abdominis muscle in the treatment of acetabular fractures: operative technique and outcome in 21 patients. Acta Orthop 2008;79:225-9.
- 75. Weber TG, Mast JN :**
The extended ilioinguinal approach for specific both column fractures. Clin Orthop Relat Res 1994;305:106-11.
- 76. Trouilloud P, Grammont PM, Cougard P, Gelle M, Dia A :**
Anatomic basis of a superior approach to the acetabulum with osteotomy of the ala of the ilium. Surg Radiol Anat 1987;9:185-91.
- 77. Sénégas J :**
Traitement chirurgical des fractures du cotyle. Rev Chir Orthop 1982;68(suppl2):61-5.
- 78. Sénégas J, Liorzou G, Yates M :**
Complex acetabular fractures: a transtrochanteric lateral surgical approach. Clin Orthop Relat Res 1980; 151:107-14.
- 79. Mears DC, Velyvis JH, Chang CP :**
Displaced acetabular fractures managed operatively: indicators of outcome. Clin Orthop Relat Res 2003;407:173-86.

- 80. Reinert CM, Bosse MJ, Poka A :**
A modified extensile exposure for the treatment of complex or malunited acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:229-37.
- 81. Duquenoy A, Sénégas J :**
Fractures du cotyle. Résultats à plus de 5 ans.
Rev Chir Orthop 1982;68(suppl2):45-82.
- 82. Laude F, Puget J, Martimbeau C :**
Fractures du cotyle.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-073-A-10, 1999 : 17p.
- 83. GOSSET J, APOIL A :**
Chirurgie du cotyle à double équipe : possibilité d'un abord simultané des deux colonnes dans les fractures complexes. *Chirurgie* 1975, 101 : 209-293.
- 84. ROUTH ML Jr, SWIONTKOWSKI MF :**
Operative treatment of complex acetabular fractures, combined anterior and posterior exposures during the same procedure. *J Bone Surg* 1990, 72A : 897-904.
- 85. LAUDE F :**
Réduction et ostéosynthèse des fractures du cotyle par voie de Kocher-Langenbeck.
Trucs et astuces.
www.lamaitriseorthopedique.com.
- 86. Richter H, Hutson J, Zych G :**
The use of spring plates in the internal fixation of acetabular fractures.
J Orthop Trauma 2004;13:179-81.
- 87. Sermon A, Broos P, Vanderschot P :**
Total hip replacement for acetabular fractures. Results in 121 patients operated between 1983 and 2003. *Injury*. 2008 Aug;39(8):914-21
- 88. Cornell CN :**
Management of acetabular fractures in the elderly patient. *HSS J*. 2005 Sep;1(1):25-30.
- 89. Cochu G, Mabit C, Gougam T, Fiorenza F, Baertich C, Charissoux JL, Arnaud JP :**
Total hip arthroplasty for treatment of acute acetabular fracture in elderly patients.
Rev Chir Orthop Reparatrice. Appar Mot. 2007 Dec;93(8):818-27.

- 90. Beulé P, Griffin D, Matta J :**
The Levine anterior approach for total hip replacement as the treatment for an acute acetabular fracture. *J Orthop Trauma* 2004;18:623-9.
- 91. Mears D, Shirahama M :**
Stabilisation of an acetabular fracture with cables for acute total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1998;13:104-7.
- 92. Mouhsine E, Garofalo R, Borens O, Blanc C, Wettstein M, Leyvraz P :**
Cable fixation and early total hip arthroplasty in the treatment of acetabular fractures in elderly patients. *J Arthroplasty* 2004;19:344-8.
- 93. Tidermark J, Blomfeldt R, Pouzer S, Söderquist A, Törnkvist H :**
Primary total hip arthroplasty with a Burch-Schneider antiprotrusion cage and autologous bone grafting for acetabular fractures in elderly patients. *J Orthop Trauma* 2003;17:193-7.
- 94. Matityahu A, Bruck N, Miclau T :**
Heterotopic ossification and acetabular fractures. *Curr Opin Orthop* 2006;17:34-7.
- 95. Ghalambor N, Matta J, Bernstein L :**
Heterotopic ossification following operative treatment of acetabular fracture. *Clin Orthop Relat Res* 1994; 305:96-105.
- 96. Kumar A, Shah NA, Kershaw SA, Clayson AD :**
Operative management of acetabular fractures. A review of 73 fractures. *Injury* 2005;36:605-12.
- 97. Haas M, Kennedy A, Copeland C :**
Utility of radiation in the prevention of heterotopic ossification following repair of traumatic acetabular fracture. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1999;45:461-6.
- 98. Starr AJ, Watson JT, Reinert CM, Jones AL, Witlock S, Griffin DR, et al :**
Complications following the extensile approach: a modified extensile approach for acetabular fracture surgery. Report of forty-three patients. *J Orthop Trauma* 2002;16:535-42.
- 99. Childs H, Cole T, Falkenberg E :**
A prospective evaluation of timing of postoperative radiotherapy for preventing heterotopic ossification following traumatic acetabular fractures. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2000;47:1347-52.

- 100. Cornes PG, Shahidi M, Glees J :**
Heterotopic bone formation: irradiation of high risk patient.
Br J Radiol 2002;75:448-52.
- 101. Burd T, Lowry K, Anglen J :**
Indomethacin compared with localized irradiation for the prevention of heterotopic ossification following surgical treatment of acetabular fractures. J Bone Joint Surg
Am 2001; 83:1783-8.
- 102. LETOURNEL E, JUDET R :**
Fractures of acetabulum : Mechanics of acetabular fractures. In Elson RA (ed). Ed 2.
New York, Springer-Verlag 23-28,1993.
- 103. LIEBERGAL M, MOSHEIFF R, LOW J, GOLDBERT M, MATTAN Y, SEGAL D :**
Acetabular fractures, clinical outcome of surgical treatment. Clin Orthop 1999,
366 :205-16.
- 104. BROWN J.J, GREENE F.L, Mc MILLIN R.D :**
Vascular injuries associated with pelvic fractures. Am surg 1984, 50 : 150-4.
- 105. CHENG A.L, WOLINSKY P.R, TEJWANI N.C :**
Hypogastric artery disruption associated with acetabular fracture. J Bone surg [Am]
2003, 85-A : 333-8.
- 106. FRANK.H, NETTER.M.D :**
Atlas d'anatomie humaine. Edition Masson 2004, p 455.
- 107. HAMMANI M .N :**
An aneurysm of the superior gluteal artery presenting as buttock pain 6 months after
a missed fracture of the acetabulum. Br J Surg, 1981 , 68 :442-4.
- 108. SMITH K, BEN -MENACHEM Y, DUKE J.H Jr, HILL G.L :**
The superior gluteal artery : an artery at risk in blunt pelvic trauma. J Trauma, 1976,
16 :273-9.
- 109. CHENG S.L, ROSATI C, WADDEL J.P :**
Fatal hemorrhage caused by vascular injury associated with an acetabular fracture. J
Trauma, 1995, 38 : 208-9.

- 110. FRANK J.L, REIMER B.L, RAVES J.J :**
Traumatic iliofemoral artery injury : an association with high anterior acetabular fractures. J Vasc surg, 1989, 198-201.
- 111. WOLINSKY P.R, JONHSON K.D :**
Delayed catastrophic rupture of externe iliac artery after an acetabular fracture. A case report. J B one Joint Surg Am, 1995, 77 : 1241-4.
- 112. DE JOUR H, CORMIER JM, LE GUILLON M :**
Le traitement chirurgical des fractures du bassin et de leurs complications immédiates. Monographie de l'association française de chirurgie. Masson ; Paris, 1981.
- 113. M RAFAI, D.COHEN, M.ARSSI, M.RAHMI, MITRAFEH :**
Communication directe entre les voies urinaires basses et l'articulatio coxofémorale compliquant une fracture de l'acétabulum. A propos d'un cas. Revue de chirurgie orthopédique. 1999, 85, 507-511.
- 114. DURANDEAU.A, FABRET.T :**
Lésions traumatiques des nerfs périphériques. EMC , appareil locomoteur, 15-003-A-10, 2000, p 12.
- 115. Mears DC, Rubash HE :**
Extensile exposure of the pelvis. 1983. Contemp Orthop 6:21-31.
- 116. Alonso JE, Davila R :**
Extended iliofemoral versus triradiate approaches in management of associated acetabular fractures, 1994. Clin Orthop 305:81-87.
- 117. EL KIHAL SAID :**
Les complications des fractures du cotyle. Thèse n° 171-1992. Casa.
- 118. LETOURNEL E, JUDET R :**
Fractures of the acetabulum. Berlin : Springer-Verlag 23-28, 1993.
- 119. BROOKER AF, BOWERMAN JW, ROBINSON RA, RILEY RH :**
Ectopic ossifications following total hip replacement. J Bone Joint Surg 1973, 55A : 1629-1632.
- 120. JONHSON EE, KAY RM, DOREY FG :**
Heterotopic ossification prophylaxis following operative treatment of acetabular fracture. Clin Orthop 1994, 305 : 88-95.

121. MCLAREN AC :

Prophylaxis with indomethacin for heterotopic bone. After open reduction of fractures of the acetabulum. J Bone Joint Surg 1990, 72A, 245–247.

122. MOED BR, LETOURNEL E :

Low dose irradiation and indomethacin prevent heterotopic ossification after acetabular fracture surgery. J Bone Joint Surg 1994, 76B : 895–900.

123. Y.J. BRAY, J.A.GOULET :

Complex acetabular fractures. Clin Orthop. 1989, 240, 2–9.

124. Matta JM, Cockin J, Letournel E, Rüedi Th :

AO Manuel of internal fixation. Müller ME, Allgower M, Schneider R, Willenegger H. Springer Verlag: Berlin. 3rd edition. 1991

125. Letournel E :

Acetabulum fractures: classification and management
Clin Orthop 1980; 151: 81 – 106.

126. Rev Med Suisse. 2008, 4 :2723–2730

قسم الطب

اقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أدوارها في كل الظروف والأحوال

بإذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كراماتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بإذلا رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح

والطالح، والصديق والعدو.

وأن أتأبر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأداه.

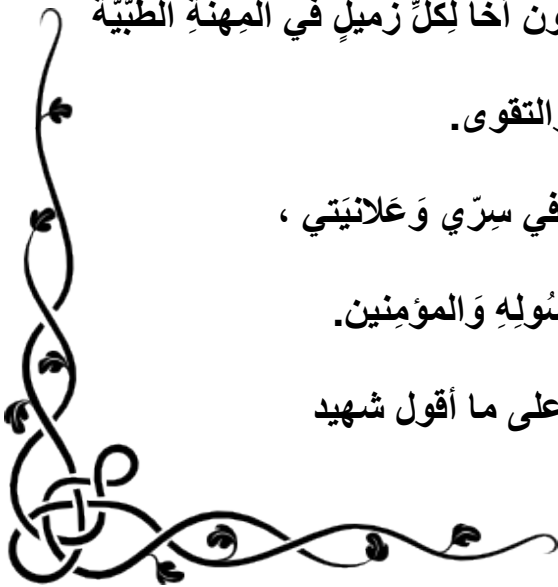
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أحياناً لزميل في المهنة الطبية

مُتعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانياتي ،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد





جامعة القاضي عياض
كلية الطب و الصيدلة
مراكش

أطروحة رقم : 4

سنة 2014

كسور الحق الجانب الوبائي، العلاجي والتنبؤ المالي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 17 / 03 / 2014
من طرف

الآنسة **عبير طرق**

المزداد في 03 يناير 1987 بأسفي

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

كسور الحق - تصنيف جودي و لتورنير - التطابق المفصلي.

اللجنة

الرئيس

ح. سعدي

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

المشرف

ر. شفيق

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

الحكام

م. والي إدريسي

السيدة

أستاذة مبرزة في الفحص بالأشعة

إ. البوشتي

السيدة

أستاذة مبرزة في أمراض الروماتيزم