



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

ANNEE 2011

THESE N°64

TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES DU COTYLE

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE.../.../2011

PAR

Mr. Mohamed CHAKIR

Né le 05 Mai 1981 à Agadir

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

Fractures acétabulaires – Cotyle – Classification – Congruence.

JURY

Mr. T. FIKRI

Professeur de Traumatologie-orthopédie

PRESIDENT

Mr. M. LATIFI

Professeur de Traumatologie-orthopédie

RAPPORTEUR

Mr. F. GALUIA

Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie

JUGES

Mr. Y. NAJEB

Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

"رَبِّ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي
أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ
أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي
بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ."

سورة النمل الآية 19

**Liste des
Enseignants de la Faculté de
Médecine et de Pharmacie
Marrakech**

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire : Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen : Pr. Ahmed OUSEHAL

Vice doyen : Pr. Ag Zakaria DAHAMI

Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A

CHOULLI	Mohamed Khaled	Neuropharmacologie
EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
ESSADKI	Omar	Radiologie
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato – Orthopédie B
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
AMAL	Said	Dermatologie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
ASRI	Fatima	Psychiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale

BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
CHABAA	Laila	Biochimie
CHELLAK	Saliha	Biochimie-chimie
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LMEJJATTI	Mohamed	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo-faciale Et stomatologie
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie B
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed Abdenasser	Anesthésie- Réanimation
TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation

ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADALI	Imane	Psychiatrie
ADALI	Nawal	Neurologie
ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique
ALJ	Soumaya	Radiologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
AMRO	Lamyae	Pneumo - phtisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
ARSALANE	Lamiae	Microbiologie- Virologie
ATMANE	El Mehdi	Radiologie
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELKHOU	Ahlam	Rhumatologie
BEN DRISS	Laila	Cardiologie
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique

BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURRAHOuat	Aicha	Pédiatrie
BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
CHAIB	Ali	Cardiologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
DRISSI	Mohamed	Anesthésie -Réanimation
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire

EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B
EL IDRISSE SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL JASTIMI	Said	Gastro-Entérologie
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie - pathologique
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie
FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique B
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B
HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique A
HERRAG	Mohammed	Pneumo-Phtisiologie
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale

KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISSE	Khalid	Traumatologie-orthopédie
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICH	Mohamed Amine	Urologie
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie - Réanimation
MOUFID	Kamal	Urologie
MSOUGGAR	Yassine	Chirurgie Thoracique
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariem	Radiologie
QACIF	Hassan	Médecine Interne
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie - Réanimation
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RADA	Nouredine	Pédiatrie

RAIS	Hanane	Anatomie-Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto-Rhino-Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAOUI	Sanaa	Pharmacologie
ZIADI	Amra	Anesthésie - Réanimation
ZOUGAGHI	Laila	Parasitologie –Mycologie



DEDICACES

Je dédie cette thèse...

A mes chers parents.

Quoique je fasse, je ne pourrais vous récompenser pour tous les sacrifices que vous avez faits pour mon éducation et durant toute une formation. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'estime, le dévouement, le respect et l'amour que je porte pour vous.

Vos sacrifices constants et démesurés, votre patience et votre volonté, m'ont permis d'embrasser cette carrière. Je vous dédie ce travail en priant Dieu le tout puissant de vous procurer santé, miséricorde et longue vie.

A Ma chère Epouse

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices dont vous avez fait preuve durant la période de ma formation

Votre soutien constant et inconditionné et l'affection que vous n'avez cessé de me prodiguer me sont chers

*Que ce travail soit le gage de ma reconnaissance
Avec tout le respect que je vous dois...*

A Mes chères Enfants CHOUHDA, ARWA et MARIYA

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous
Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.*

A mes chères frères Kamal et Abdelaziz

Nullle dédicace ne saurait exprimer mon estime et mon profond amour.

*Vos sacrifices inoubliables, votre encouragement tout au long de ma
carrière m'ont permis de concrétiser mes objectifs.*

*Les phrases me manquent en ce moment pour vous exprimer ma grande
reconnaissance et mon admiration profonde.*

A mes chères sœurs Hanane et Mariam

*En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde
tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de
bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège
et vous garde.*

*Avec tout le respect que je vous dois...Je vous dédie ce travail,
ainsi que vos maries Said et Abdellah , en vous souhaitant tous
beaucoup de bonheur et de succès.*

A tous mes oncles et tantes et à tous mes cousins et cousines.

A tous mes amis et collègues à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech.

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 B au CHU Mohammed VI de Marrakech.

Je cite particulièrement le Dr BOUSSETTA, et Mlle LATIFA, Je vous exprime toute ma reconnaissance pour votre aide, vos nombreux conseils, votre dynamisme et votre humeur.

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.



REMERCIEMENTS

A notre maître et Président de Thèse

Mr. Tarik FIKRY

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

*Pour le très grand honneur que vous nous faites en acceptant
de juger et de présider notre thèse.*

*Nous vous conservons toujours notre profonde
reconnaissance en souvenir de votre modestie de savoir.
Veuillez trouver ici, chère maître, le témoignage de notre
profonde gratitude et grand respect.*

À notre maître et rapporteur de thèse

Mr. Mohamed LATIFI

*Professeur d'Enseignement supérieur de Traumatologie
Orthopédie au CHU Mohamed 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.*

À notre maître et juge de thèse

Mr Youssef NAJEB

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

*Vous nous faites l'honneur d'accepter d'être dans le jury de
cette thèse. Nous vous en sommes très reconnaissants.*

*Votre grand savoir et votre sagesse suscitent notre
admiration.*

*Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre profond respect
et notre grande considération.*

À notre maître et juge de thèse

Mr. Farid GALUIA

*Professeur Agrégé de Traumatologie Orthopédie à l'Hôpital
Militaire Avicenne de Marrakech*

*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.*

PLAN

INTRODUCTION.....	1
PATIENTS ET METHODES.....	3
I- MATERIEL D'ETUDE.....	4
II- METHODES D'ETUDE	4
RESULTATS.....	5
A- Données épidémiologiques.....	6
1- Age.....	6
2- Sexe.....	6
3- Coté atteint.....	7
4- Causes du traumatisme.....	7
B- Tableau clinique initial.....	7
C- Examens paracliniques.....	8
D- Etude anatomoradiologique.....	8
1- Classification des fractures.....	8
2- Déplacement	9
3- Lésions associées.....	10
E- Traitement.....	10
1- Mesures d'urgence.....	10
2- Fixation de la fracture.....	10
2.1. Délai.....	10
2.2. Technique opératoire.....	10
F- Résultats globaux.....	11
1- Résultats fonctionnels.....	11
2- Résultats anatomiques.....	12
3- Comparaison des congruences pré et post-opératoire.....	13
G- Résultats comparatifs.....	18
1- Résultats fonctionnels en fonction de la complexité des fractures.....	18
2- Résultats fonctionnels en fonction de la congruence verticale (TT).....	18

H- Complications	19
1. Complications immédiates	19
2. Complications tardives	19
DISCUSSION	20
A- ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE	21
1- L'âge	21
2- Le sexe	21
3- Le coté atteint	22
4- Les causes du traumatisme	22
B- ETUDE CLINIQUE	24
1-Tableaux cliniques	24
1.1- Fracture du cotyle isolée.....	24
1.2- Fracture du cotyle chez le traumatisé.....	24
2- Démarche clinique	24
C-ETUDE ANATOMORADIOLOGIQUE	26
1- Rappels anatomiques	26
1.1- Le cotyle chirurgical.....	27
1.2- l'articulation coxo-fémorale.....	27
1.3- Vascularisation de la hanche.....	31
1.4- L'innervation de la hanche.....	31
2- Radiographie standard	32
a- Le cliché du bassin de face.....	33
b- Le cliché de face de la hanche traumatisée.....	33
c- Les clichés obliques.....	34
3- Tomodensitométrie	36
→ Intérêt de la tomodensitométrie tridimensionnelle	36
4- Classification des fractures	39
4.1- Les fractures élémentaires.....	39
4.2- Les fractures complexes.....	44
4.3- Classification des fractures du cotyle selon l'AO.....	48
5- Déplacement et congruence articulaire	52
a- Le déplacement.....	52

b- La congruence.....	53
D- METHODES THERAPEUTIQUES.....	55
1- Traitement orthopédique.....	55
2- Traitement chirurgical.....	58
a- Principes généraux.....	58
b- Le délai.....	58
c- Les voies d'abord.....	59
d- Réduction et ostéosynthèse.....	68
e- Indications du traitement chirurgical.....	71
f- Contre-indications du traitement chirurgical.....	72
g- Place de la PTH de première intention dans le traitement des fractures du cotyle.....	73
h- Soins post-opératoires.....	74
E- RESULTATS.....	74
1- RESULTATS ANATOMIQUES.....	74
1.1- Résultats immédiats.....	74
1.2- Résultats lointains.....	76
2- RESULTATS FONCTIONNELS.....	76
3- RESULTATS COMPARATIFS.....	78
a- Résultats fonctionnels en fonction de la complexité des fractures.....	78
b- Résultats fonctionnels en fonction de la congruence articulaire.....	78
4- COMPLICATIONS.....	79
a- Complications immédiates.....	79
b- Complications tardives.....	82
5- Pronostic des fractures du cotyle.....	85
CONCLUSION.....	88
RESUMES.....	90
ANNEXES.....	94
BIBLIOGRAPHIE.....	99



INTRODUCTION

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 polytraumatisme. 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.

Le but de notre travail est d'évaluer le traitement chirurgical des fractures du cotyle. Nous avons étudié 13 cas colligés au Service de Traumatologie Orthopédie du C.H.U Mohammed VI de Marrakech entre 2004 et 2009.

La révision de nos patients a été réalisée à un recul moyen de trois ans, et les résultats ont été analysés à la lumière d'une revue de la littérature.



PATIENTS ET METHODES

PATIENTS ET METHODES

I- MATERIEL D'ETUDE:

Nous avons mené une étude rétrospective de 13 observations seulement parmi 25 fractures du cotyle traitées chirurgicalement au Service d'Orthopédie et Traumatologie B 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 3 ans, l'étude était sur une période de 5 ans allant de Janvier 2004 jusqu'à Décembre 2009.

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 épidémiologiques qui renseignent sur le blessé: l'âge, le sexe, le côté atteint, et sur le traumatisme: circonstances étiologiques et tableau clinique initial.

Dans une dernière partie, on étudiera l'évolution de nos patients avec évaluation des résultats anatomiques et fonctionnels et des complications.

L'exploitation des données s'est faite sur la base de l'étude des dossier de patients, des registres du bloc et de données recueillis à la dernière consultation par un seul et même examinateur indépendant.

Ont été inclus dans cette étude tous les patients traités chirurgicalement pour une fracture du cotyle, quelque soit l'âge et le sexe et le type de fracture.

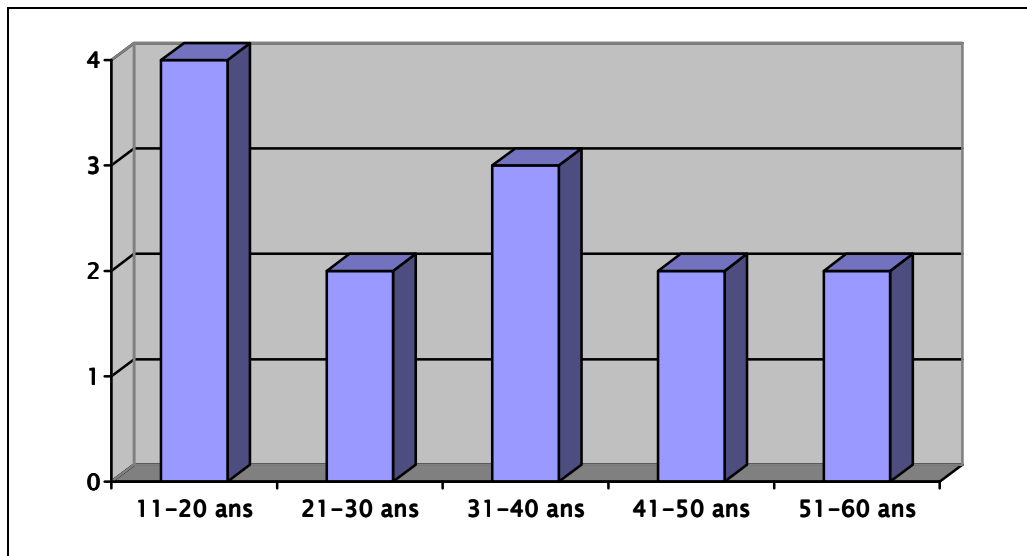


RESULTATS

A- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1- Age:

L'âge moyen des patients était de 34 ans, le plus jeune avait 18 ans et le plus âgé avait 59 ans.

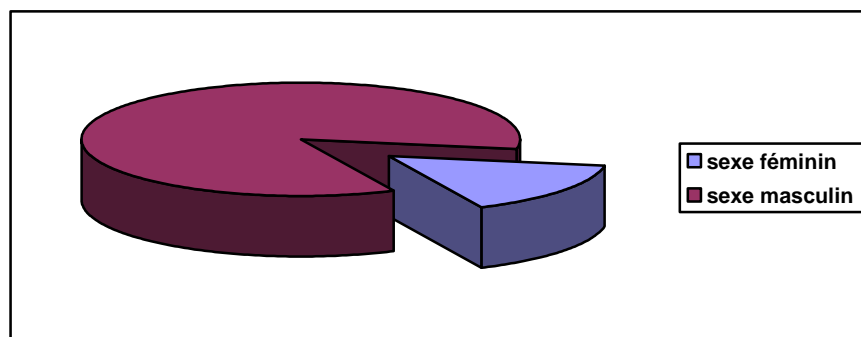


Répartition de nos patients selon les tranches d'âge

2- Sexe :

Nous avons noté une nette prédominance masculine avec un sex-ratio égale 5.5.

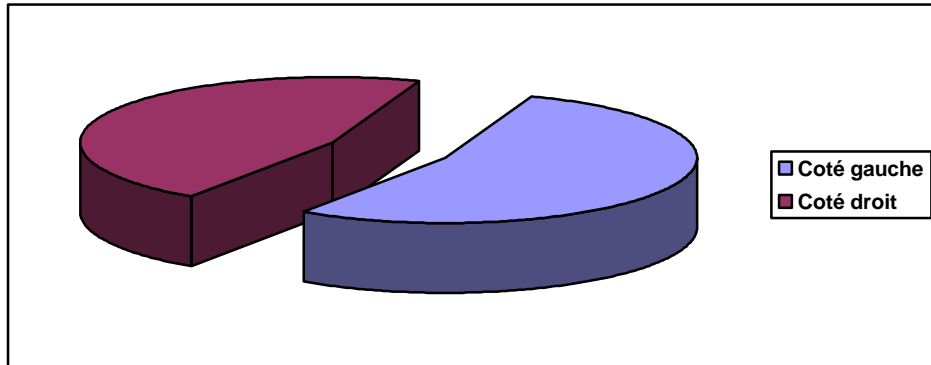
Ainsi, notre série a regroupé 11 hommes (85% des cas) et 2 femmes (15% des cas).



Répartition de nos patients en fonction du sexe

3- Coté atteint :

Le côté gauche était atteint dans 7 cas (soit 54%), alors que le coté droit a été touché dans 6 cas (soit 46%).



Répartition de nos patients en fonction du coté atteint

4- Causes du traumatisme:

La cause des fractures du cotyle est le plus souvent un traumatisme violent et de grande vitesse.

En effet, les accidents de la voie publique viennent au premier rang avec 12 cas (soit 92%), contre une seule chute d'un lieu élevé (soit 8%).

B- TABLEAU CLINIQUE INITIAL :

A l'admission, 8 de nos patients (soit 61.5%) se sont présentés dans un tableau d'impotence fonctionnelle avec raccourcissement et attitude vicieuse du membre inférieur traumatisé en adduction rotation interne.

Chez 5 patients (soit 13.5%) la fracture du cotyle était associée à un polytraumatisme, il y avait d'autres lésions qui risquaient de retarder le diagnostic de la fracture du cotyle.

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

C- EXAMENS PARACLINIQUES :

Tous nos patients ont bénéficié des trois clichés standard dans les fractures du cotyle à savoir : une radiographie de hanche de face, $\frac{3}{4}$ alaire et $\frac{3}{4}$ obturateur.

La tomodensitométrie de la hanche, examen précieux, n'a pu être pratiquée que chez huit de nos patients (soit 62% des cas). Elle a révélé un fragment osseux intra-articulaire chez 2 patients.

D- ETUDE ANATOMORADIOLOGIQUE :

1- Classification des fractures:

Nous avons résumé les différents types de fractures retrouvés dans notre série, selon la classification de JUDET et LETOURNEL, dans le tableau suivant : (Voir tableau II):

Tableau II : Répartition des cas de notre série selon la classification de JUDET et LETOURNEL

Type de fracture	Nombre de cas	Fréquence (%)
Fr. SIMPLES	9	69
▪ Fr. PP	4	30
▪ Fr. CP	1	8
▪ Fr. PA	-	-
▪ Fr. CA	1	8
▪ Fr. Transversale	3	23
Fr. COMPLEXES	4	31
▪ Fr. en T	1	8
▪ Fr. Trans.+ PP	2	15
▪ Fr. CP.+ PP	-	-
▪ Fr. CA+hemitrans. Post	-	-
▪ Fr CA+CP	1	8
Total	13	100

2- Déplacement :

Après une analyse soigneuse des clichés radiologiques et suivant la classification de DUQUENNOY et SENEGAS, nous avons retrouvé :

↳ Congruence verticale (TT)

Tableau III : Répartition des patients de notre série selon la congruence verticale.

Congruence	Nombre de cas	Fréquence (%)
TT3	4	31
TT2	5	38
TT1	1	8
TT0	3	23
Total	13	100

↳ Congruence horizontale (TC)

Tableau IV : Répartition des patients de notre série selon la congruence horizontale.

Congruence	Nombre de cas	Fréquence (%)
TC3	3	23
TC2	5	38
TC1	3	23
TC0	2	16
Total	13	100

3- Lésions associées :

Les fractures du cotyle surviennent généralement dans un cadre violent. Toutes les lésions peuvent s'y associer, en particulier les lésions engageant le pronostic du patient tant sur le plan vital que sur le plan fonctionnel.

Ainsi, nous avons relevé dans notre série :

- Deux traumatismes crâniens avec oedème cérébral qui s'est résorbé spontanément.
- Un traumatisme thoracique avec fracture étagée des côtes sans lésion pulmonaire.
- Sept luxations postérieures de la hanche (soit 54% des cas).
- Une disjonction sacro-iliaque.
- une fracture de la diaphyse fémorale.
- Une fracture de la rotule et une plaie articulaire du genou.

E- TRAITEMENT :

1- Mesures d'urgence:

Toutes les luxations ont été réduites sous anesthésie générale dans un délai allant de 12 à 48 heures. Le retard de la réduction des luxations était dû au retard du transfert des malades à l'hôpital.

2- Fixation de la fracture :

2.1. Délai :

Dans notre étude, le délai entre le traumatisme et la fixation de la fracture allait de 5 jour à 29 jours avec un délai moyen de 13 jours.

2.2. Technique opératoire :

■ Anesthésie et 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.

■ Voie d'abord :

Nous avons utilisé trois voies d'abord :

- La voie postérieure de KOCHER-LANGENBECK a été utilisée chez 10 patients (soit 77% des cas).
- La voie combinée associant la voie antérieure ilio-fémorale et la voie postérieure de KOCHER-LANGENBECK a été utilisée chez deux malades (soit 15% des cas).
- La voie de Gibson Moore a été utilisée chez un seul malade (soit 8% des cas).

■ Matériel d'ostéosynthèse:

L'ostéosynthèse de la fracture du cotyle a été réalisé dans notre série par plaque moulée vissée dans 4 cas (soit 30%), un vissage plus plaque vissée dans 3 cas (soit 23%), et un vissage seul dans 6 cas (soit 46 %).

F- RESULTATS GLOBAUX :

1- Résultats fonctionnels :

A un recul moyen de 3 ans, nous avons noté 84% de résultats satisfaisants, 16% de résultats moyens et pas de mauvais résultats (tableau V).

Tableau V : Résultats fonctionnels de notre série selon la cotation de POSTEL MERLE D'AUBIGNE.

Résultat fonctionnel	Nombre de cas	Fréquence (%)
Excellent	5	38
Très bon	3	23
Bon	3	23
Moyen	2	16
Mauvais	0	0
Total	13	100

2- Résultats anatomiques:

Nous avons relevé les résultats suivants :

2.1. Réduction des déplacements:

Nous avons noté 9 cas de réduction anatomique (soit 69%), et 3 cas de réduction satisfaisante (soit 23%), et un cas seulement de réduction non satisfaisante (soit 8% des cas).

2.2. Congruence TT :

La congruence verticale était parfaite chez 69% de nos patients, et bonne dans 31% des cas (tableau VI):

Tableau VI : Résultats anatomiques selon la congruence verticale.

Congruence	Nombre de cas	Fréquence (%)
TT3	9	69
TT2	4	31
TT1	0	0
Total	13	100

2.3. Congruence TC :

La congruence horizontale était parfaite dans 77% des cas, et bonne chez 15% de nos patients, et passable dans 8% des cas (tableau VII).

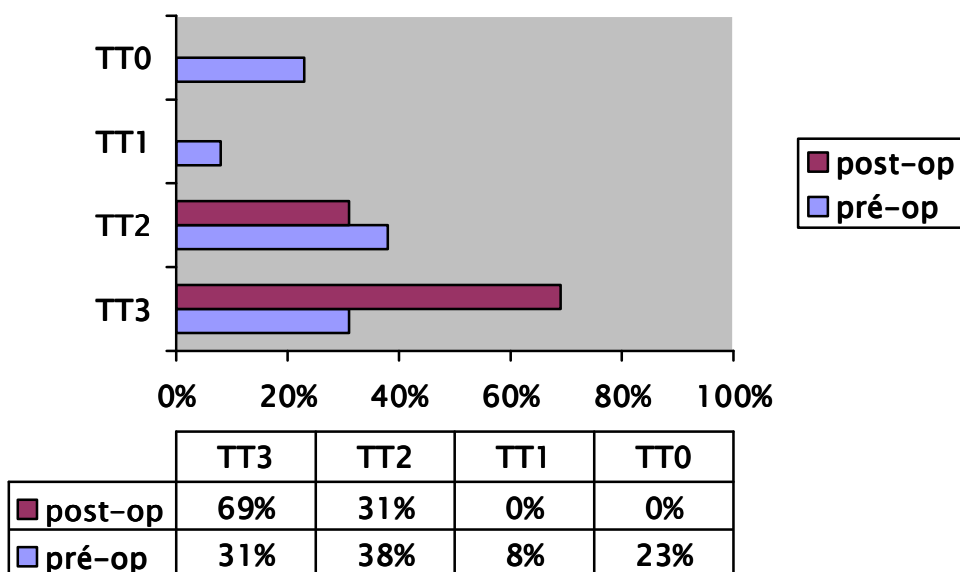
Tableau VII : Résultats anatomiques selon la congruence horizontale.

Congruence	Nombre de cas	Fréquence (%)
TC3	10	77
TC2	2	15
TC1	1	8
Total	13	100

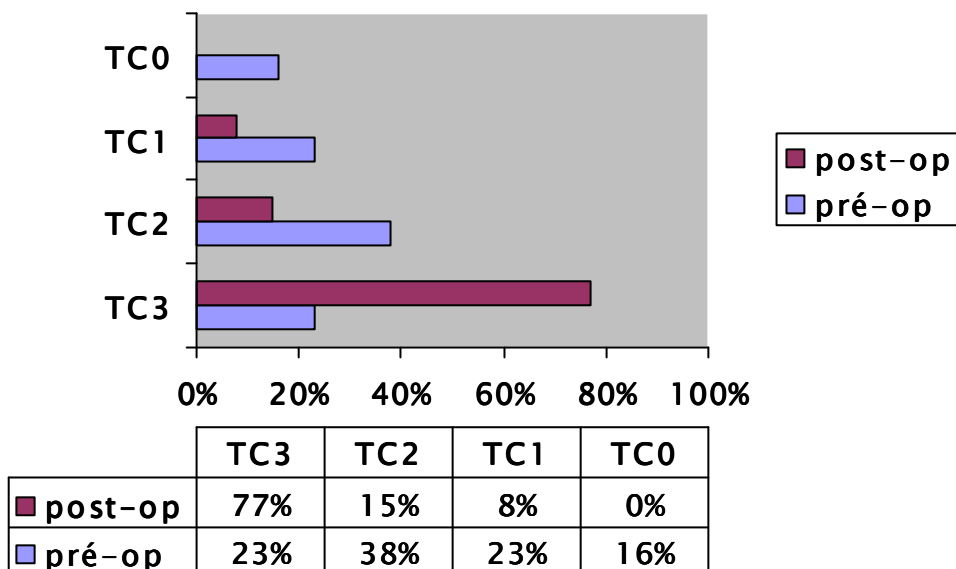
3- Comparaison des congruences pré et post-opératoire: (Photo 1, 2, 3)

Le gain en congruence était de 38% pour la TT3, et 54% pour la TC3, soit un gain moyen de 46%.

- La congruence verticale :



- La congruence horizontale :



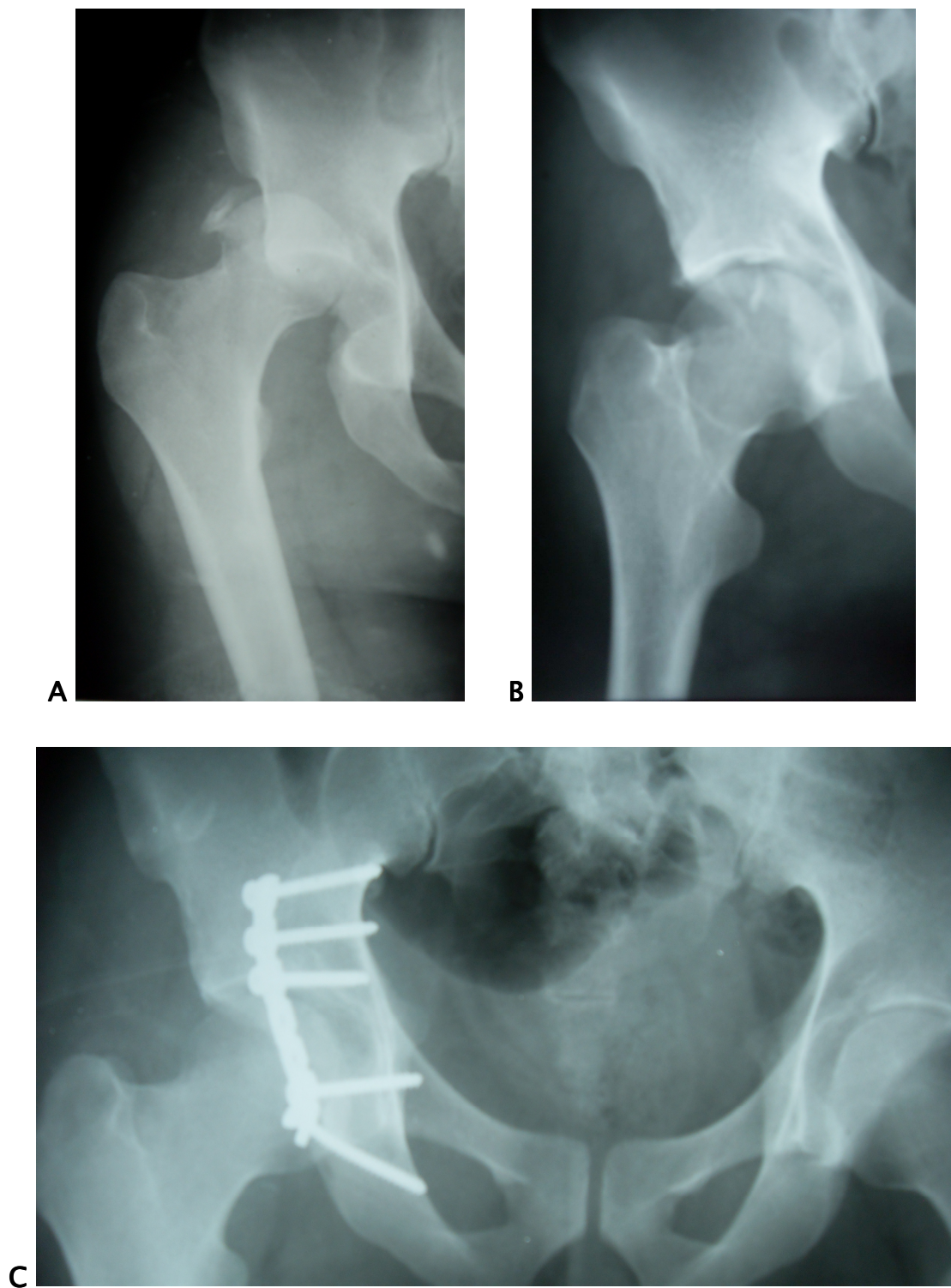


Photo 1: Fracture de la paroi postérieure du cotyle droit associée à une luxation de la tête fémorale (A) qui a été réduite (B), avant traitement (A; B), et après traitement(C)



Photo 2: Fracture transversale du cotyle gauche avant le traitement (A), et après le traitement (B)

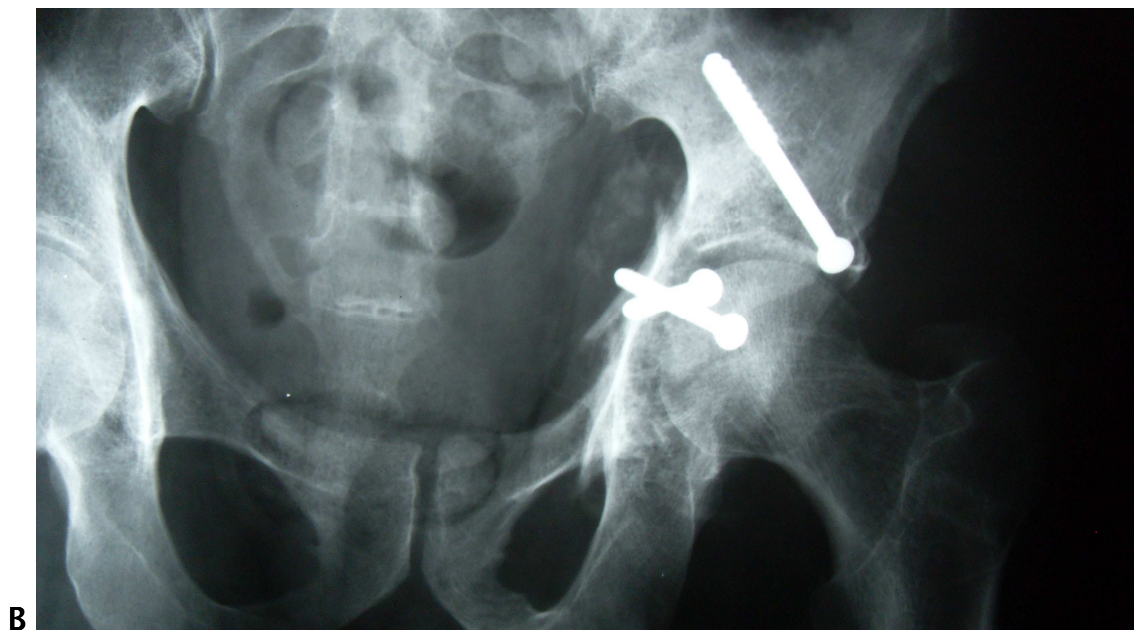


Photo 3: Fracture de la paroi antérieure du cotyle gauche, avec protrusion de l'arrière fond acétabulaire, avant le traitement (A), et après traitement (B).

G- RESULTATS COMPARATIFS :

1- Résultats fonctionnels en fonction de la complexité des fractures :

Sur les 9 fractures simples revues, les résultats fonctionnels étaient satisfaisants dans 8 cas (89%), moyens pour un seul cas (11%).

Pour les fractures complexes (4 cas), les résultats fonctionnels étaient satisfaisants dans quatre cas (75%), moyens dans un seul cas (25%). (Tableau VIII).

Tableau VIII: Résultats fonctionnels en fonction de la complexité des fractures.

	Excellent	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais	Total
Fractures simples	4	2	2	1	0	9
Fractures complexes	1	1	1	1	0	4
Total	5	3	3	2	0	13

2- Résultats fonctionnels en fonction de la congruence verticale (TT) :

L'étude comparative des résultats fonctionnels et de la congruence verticale TT a révélé les résultats suivants:

Pour les congruences parfaites TT3, nous avons eu quatre résultats excellents, trois très bons résultats, un bon résultats et un résultat moyens.

Pour les bonnes congruences TT2, nous avons eu un seul résultats excellent, un résultat très bons et deux bons résultats.

On a eu aucun résultat pour les congruences passable TT1. (**Tableau IX**)

Tableau IX : Résultats fonctionnels en fonction de la congruence verticale.

	Excellent	Très bon	Bon	Moyen	Mauvais
TT3	4	2	1	1	0
TT2	1	1	2	1	0
TT1	0	0	0	0	0

H- COMPLICATIONS :

1. Complications immédiates :

Nous avons eu un seul cas de thrombophlébite (soit 8%), et un autre de sepsis sur matériel d'ostéosynthèse (soit 8%), et un cas de paralysie du nerf sciatique sur fracture de la paroi postérieure (soit 8% des cas).

2. Complications tardives :

En ce qui concerne les complications tardives, nous avons relevé 2 cas de coxarthroses (16%), un cas d'ostéonécrose asptique de la tête fémorale (8%), et trois cas d'ossifications hétérotopiques (23%).



DISCUSSION

A- ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE :

1- L'âge:

Dans notre série, L'âge moyen des patients est de 34 ans avec des extrêmes allant de 18 à 59 ans.

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

Tableau X: Age moyen des fractures du cotyle selon les séries

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen (ans)
DEO [1]	79	36
LIEBERGALL [2]	60	36,4
HEEG [3]	54	34
Notre série	13	34

La fréquence des fractures du cotyle chez la population jeune active peut s'expliquer par la recrudescence des accidents de la voie publique.

2- Le sexe :

La prédominance masculine dans les fractures du cotyle rejoint celle retrouvée dans notre série avec un sexe ratio Homme/femme de 5.5 (Voir **tableau XI**).

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

Sexe	DEO [90]	HEEG [92]	Notre série
Homme	68	44	11
Femme	11	10	2
Sexe ratio	6.1	4.4	5.5

3- Le coté atteint :

Nous avons noté une légère prédominance des lésions au niveau du coté gauche 54% par rapport au coté droit 46%.

4- Les causes du traumatisme:

Les fractures traumatiques du bassin sont connues depuis les travaux de Malgaigne en 1847. D'autres travaux plus récents [4-5-6-7-8] ont défini les mécanismes, et classé les différents lésions anatomiques de ces fractures.

Une distinction entre les fractures de l'anneau pelvien et celles du cotyle a été faite pour souligner le pronostic grave des fractures de l'anneau pelvien et le pronostic fonctionnel du cotyle.

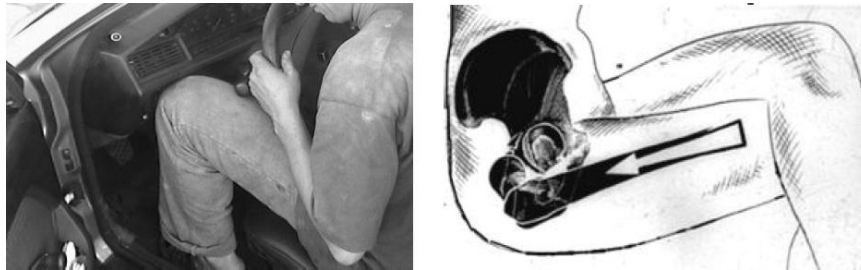
Nous pensons comme de nombreux auteurs [4-5-7-9-10], que la prévalence des fractures du bassin et du cotyle est liée à l'augmentation du trafic routier et au nombre sans cesse grandissant des engins à grande vitesse.

L'absence de 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.

Les fractures du cotyle (en particulier) sont devenues les plus fréquentes des fractures du bassin. [7]

Le cotyle est spécialement vulnérable aux forces transmises par la tête fémorale. Les fractures du cotyle sont dues à l'écrasement de la tête fémorale sur la surface articulaire du cotyle ou sur ses bords, notamment le bord postérieur.

Les accidents d'automobile viennent au premier rang (55%) [10] par deux sortes de traumatismes: le classique "tableau de bord", mais aussi des chocs latéraux sur la région trochantérienne.



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 des piétons renversés par une voiture (14%), ou dans les accidents du travail, ou les chutes sur le côté.

Ces considérations étiologiques expliquent que leur fréquence est plus grande chez l'homme avec une prédominance d'âge entre 20 et 50 ans [11].

Nous avons noté dans notre étude 12 malades victimes d'accident de la voie publique (soit 92%), et un seul patient victime de chute d'un lieu élevé (soit 8% des cas).

Matta [12] rapporte 84% de fractures du cotyle lors d'un AVP contre 90% dans la série de LIEBERGALL [2] et 96% dans celle de HEEG [3].

B- ETUDE CLINIQUE:

1-Tableaux cliniques

Il y a deux grands tableaux cliniques:

1.1- Fracture du cotyle isolée:

Où on est confronté à deux difficultés:

- Pas de symptomatologie spécifique.
- Ou en cas de lésions associés par exemple une luxation postérieure où le tableau de luxation domine.

Pour ne pas méconnaître une fracture du cotyle, la radiographie du bassin et de la hanche doit être systématique devant tout traumatisme de la hanche.

1.2- Fracture du cotyle chez le traumatisé:

Dans le cas d'un poly traumatisme, la symptomatologie clinique de la fracture du cotyle est souvent reléguée à un deuxième plan du fait de la gravité du tableau clinique dans lequel se présente souvent le malade et du pronostic vital mis en jeu.

De même, dans le cas d'un traumatisme crânien avec coma, le signe d'appel principal de la fracture du cotyle 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 une radiographie du bassin chez tout polytraumatisé, et chez tout traumatisé crânien comateux.

2- Démarche clinique:

- D'abord, 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. [13]

– L'examen clinique du bassin commence par une inspection détaillée des plaies, des contusions et des décollements cutanés (Morel–Laballée); 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 devront suspecter une lésion des voies urinaires.

Une asymétrie du bassin avec 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 postérieure, 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. [14–15]

La stabilité sera à nouveau testée en anesthésie générale si le patient doit être opéré, sous l'amplificateur de brillance. [15]

Des tractions sur le fémur à différents degrés de flexion et d'abduction permettront de déterminer la stabilité d'une fracture du cotyle. [13]

– Un examen du rectum par toucher rectal est très important, on recherchera la présence de 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) [16] et une atteinte du sacrum [14]. On testera aussi 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 [15].

– L'évaluation neurologique est de première importance mais elle est souvent difficile à réaliser. On s'attachera à l'examen sensorio-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, le nerf sciatique est particulièrement à risque dans les luxations postérieures.

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. [13]

C-ETUDE ANATOMORADIOLOGIQUE:

1- Rappels anatomiques:

1.1- Le cotyle chirurgical:

La conception de l'os iliaque est en deux colonnes:[8]

Le cotyle est compris dans l'angle ouvert en bas d'un "Y" renversé que constitue la colonne postérieure ilio-ischiatique et en colonne antérieure allant de la partie antérieure de la crête iliaque à la symphyse pelvienne".

Il est cependant nécessaire d'affiner cette conception des deux colonnes:

La zone qui se situe entre les deux colonnes est constitué de haut en bas par:

- le toit du cotyle.
- La surface quadrilatère.
- Le cadre obturateur.

C'est en quelque sorte un no man's land qui n'appartient ni à la colonne postérieure ni à la colonne antérieure.

Les fractures de l'une ou l'autre des colonnes peuvent indifféremment atteindre ce no man's land.

La partie de l'os iliaque qui est attenante au sacrum n'est pas atteinte par les fractures isolées du cotyle. Ce fragment d'os iliaque intact et fixe revêt une importance particulière: dans certaines fractures, il reste le seul fragment d'os iliaque en place, c'est sur ce fragment qu'il faut réduire les autres, il est le garant d'une restitution anatomique [17]. **(Figure.2)**

1.2- l'articulation coxo-fémorale:

C'est une énarthrose dont les surfaces articulaires sont formées par la tête fémorale et la cavité cotyloïde de l'os coxal, agrandie par un fibrocartilage. **(Figure.3)**

1.2.1-Surfaces articulaires:

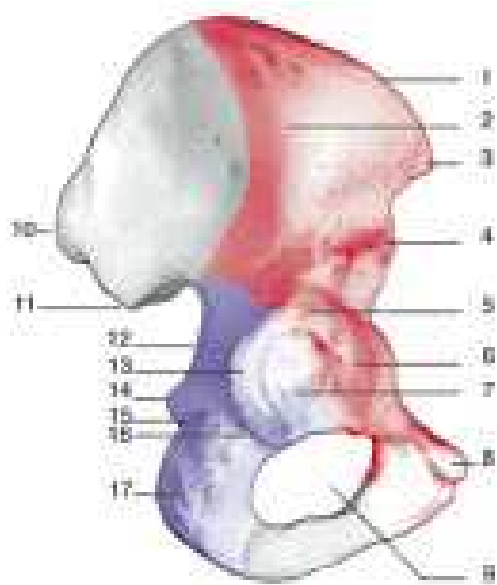
- la cavité cotyloïde:

C'est une dépression hémisphérique située à la face externe de l'os iliaque.

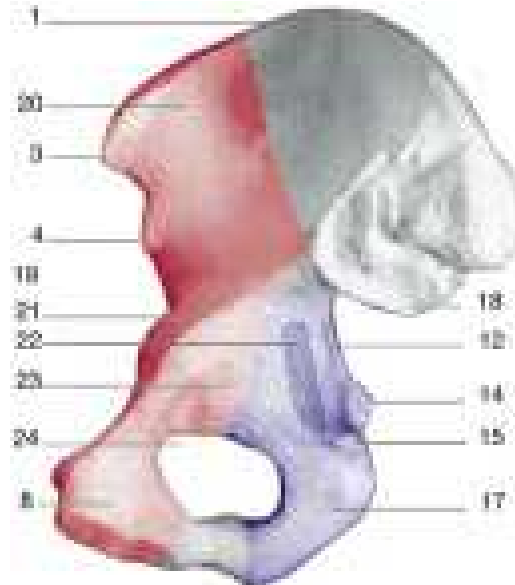
Elle regarde en dehors, en bas et en avant, et possède deux parties distinctes:

L'une articulaire périphérique, c'est le croissant cotyloïdien.

L'autre non articulaire centrale, c'est l'arrière fond de la cavité cotyloïde.



Vue externe de l'os iliaque

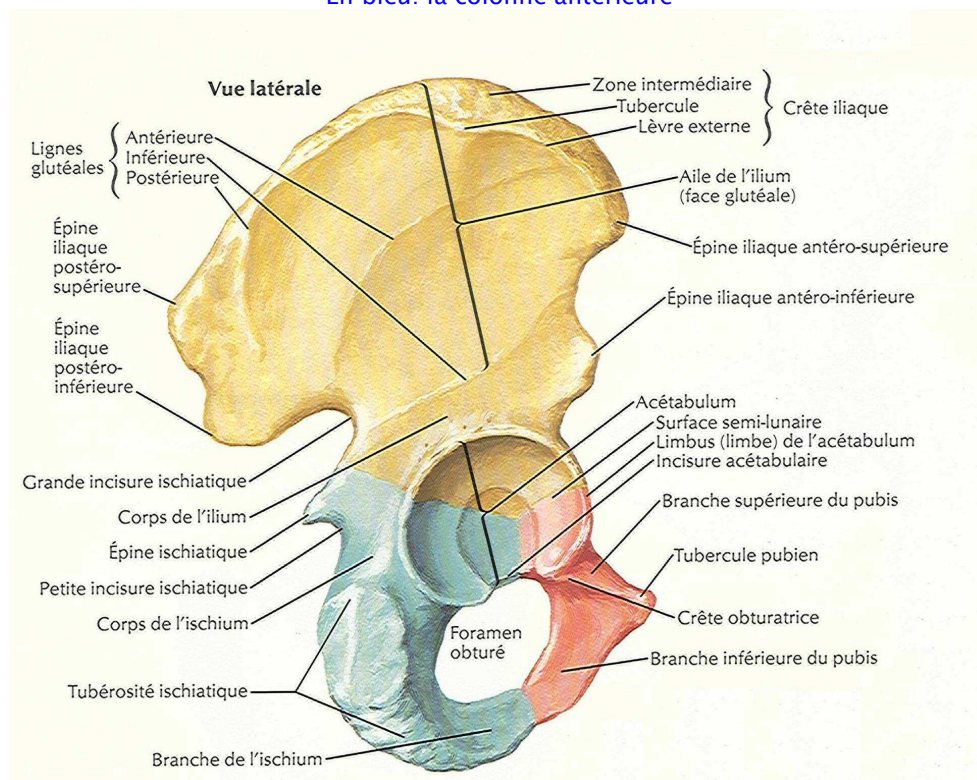


Vue endopelvienne de l'os iliaque

LE COTYLE CHIRURGICAL [18]

En rouge: la colonne antérieure

En bleu: la colonne postérieure



Vue latérale de l'os iliaque [19]

Figure.2: Anatomie de l'os iliaque

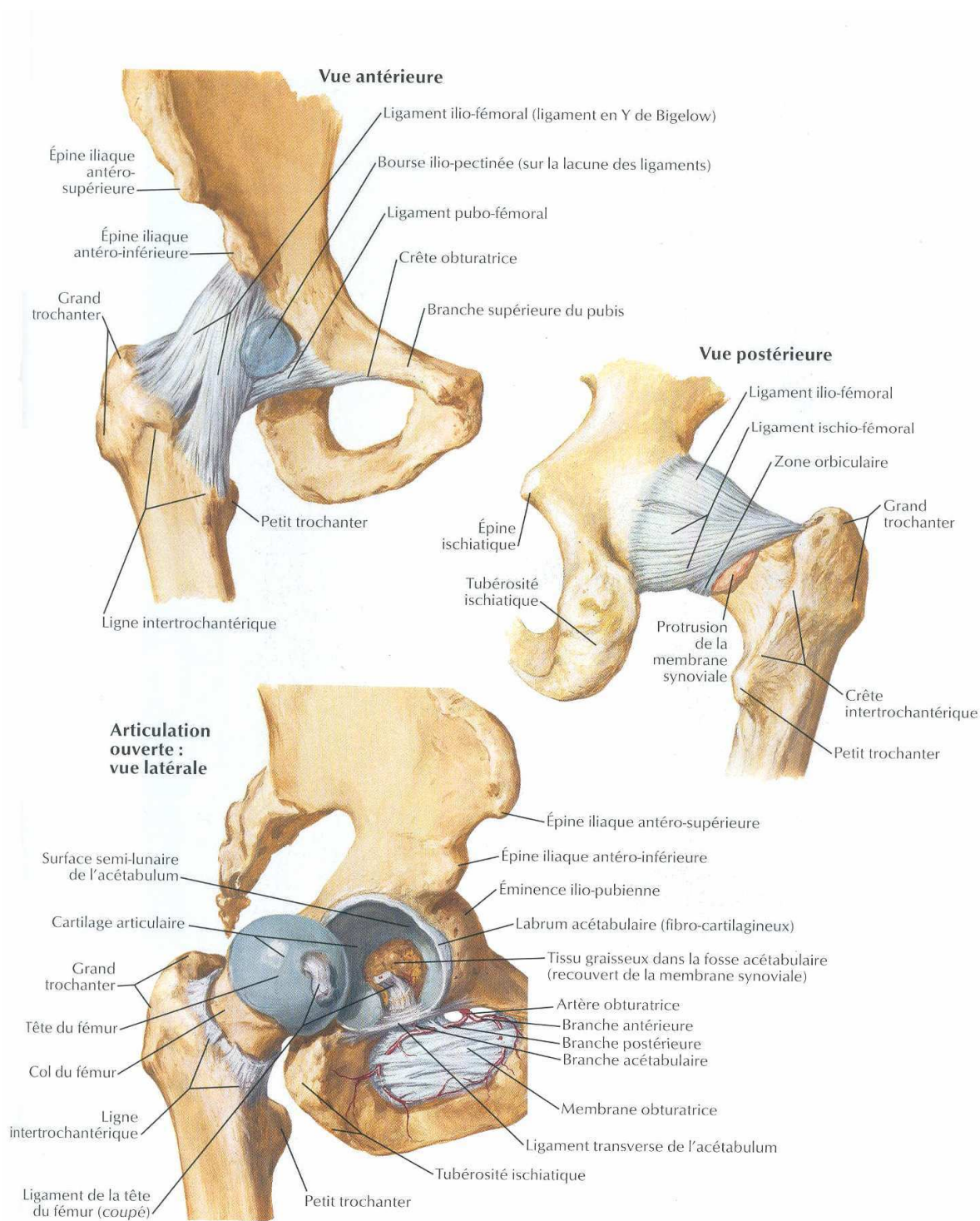


Figure.3: Articulation coxo-fémorale [19]

– **la tête fémorale:** [20]

C'est une saillie arrondie formant environ les 2/3 d'une sphère de 4 à 5 cm de diamètre, orientée en haut, en dedans et en avant, et recouverte d'un cartilage articulaire sauf au niveau de la fossette du ligament rond.

– **le bourrelet cotyloïdien:**

C'est un fibrocartilage prismatique en forme d'anneau de 5 à 10 mm de hauteur environ.

Il présente donc trois faces:

- une face adhérente: c'est la base.
- Une face interne concave.
- Une face externe convexe, capsulaire.

1.2.2- les moyens d'union:

Ils sont représentés par la capsule articulaire et les ligaments.

– **la capsule articulaire:** [20-21]

L'insertion iliaque du manchon capsulaire se fait sur le porteur osseux du sourcil cotyloïdien et sur la partie attenante de la face externe du bourrelet cotyloïdien.

L'insertion fémorale se fait autour du col.

La capsule est formée de deux sortes de fibres:

- Fibres longitudinales superficielles de l'os iliaque au fémur.
- Fibres circulaires, annulaires profondes surtout dans la partie postéro-inférieure.

– **Les ligaments de renforcement capsulaire:**

- Le ligament ilio-fémoral de Bertin en avant.
- Le ligament pubo-fémoral en dedans.
- Le ligament ischio-fémoral en arrière.

– **le ligament rond:**

C'est une lame fibreuse de 3 cm de longueur qui s'étend de la tête du fémur à l'échancrure ischio-pubienne de l'os coxal.

1.2.3- La synoviale:

La synoviale tapisse la face profonde de la capsule et se réfléchit le long de son insertion pour s'étendre jusqu'au pourtour du cartilage.

1.3- Vascularisation de la hanche:

Assurée par:

1.3.1- L'artère circonflexe interne ou postérieure:

Elle naît près de l'origine de la fémorale profonde, plonge entre la psoas et le pectiné, passe sous le col fémoral et se divise en deux branches: ascendante et descendante.

Cette artère donne aussi un rameau acétabulaire qui pénètre dans l'articulation par l'échancrure ischio-pubienne.

1.3.2- L'artère circonflexe externe ou antérieure:

Naît elle aussi de la fémorale profonde, se porte en dehors et contourne la base du grand trochanter où elle s'anastomose avec la circonflexe postérieure.

1.3.3- La branche postérieure de l'artère obturatrice:

Venue de l'hypogastrique, elle est destinée à la cavité cotyloïde, au ligament rond et à la tête fémorale.

1.4- L'innervation de la hanche: [21]

L'articulation coxo-fémorale est innervée par les branches:

a- Du nerf crural, par l'intermédiaire du nerf du muscle pectiné et du nerf du muscle droit antérieur.

b- Du nerf obturateur, par le nerf artulaire de la hanche, qui se distribue à la partie antérieure de l'articulation, au bourrelet et à l'arrière-fond de la cavité.

c- Du nerf des muscles carré crural et jumeau inférieur, destiné à la partie postérieure de l'articulation.

2- Radiographie standard:

La forme de l'os iliaque, son orientation dans l'espace en s'enroulant sur lui-même, ainsi que la superposition obligatoire des deux os iliaques de profil, expliquent les difficultés historiques de la lecture des radios du cotyle.

Cauchoix avait tenté une description dès 1951 qui différencie les enfoncements centraux des luxations postérieures. [17]

Plusieurs classifications ont été proposées, les travaux de Judet et de Letournel ont donné la classification internationale des fractures du cotyle. L'importance de cette classification s'appuyant sur les radiographies standards, repose sur les implications cliniques et le choix de la voie d'abord chirurgicale. [22-23]

Comme elle a été décrite en 1964, avec de légères modifications en 1980, la classification de Judet et Letournel sépare les fractures du cotyle en deux grands groupes: cinq fractures simples et cinq fractures complexes.

Comme le disaient déjà ses fondateurs, cette classification a des défauts: [17]

1- Elle est **purement anatomique**, et ne préjuge donc en rien:

- Du pronostic.
- De la gravité relative des différentes lésions.
- De la difficulté opératoire à prévoir.

2- Elle est **incomplète**, comme toutes les classifications, certaines fractures ne rentrent pas dans le cadre imposé.

3- Elle est **trop complète**, la fracture de la colonne postérieure, ainsi que sa dérivée, la fracture de la colonne postérieure plus paroi postérieure sont des fractures exceptionnelles qui font partie de la classification, alors que leur fréquence faible pourrait le faire discuter.

Mais elle a également de grandes qualités:

1- Elle est **simple**, constituée de dix fractures qui sont des entités visuelles faciles à comprendre.

2- Elle est **universelle**, reconnue et enseignée dans le monde entier.

Toute fracture du cotyle doit actuellement être l'objet d'un bilan radiographique standard, associé à une étude tomodensitométrique de tout le bassin. [10]

Le bilan radiographique standard repose essentiellement sur quatre clichés [18-24-25] :
(Figure.4: A, B, C):

1- Un cliché du bassin de face sur de grandes plaques (36x43cm) centré sur la symphyse pubienne.

2- Un cliché de face de la hanche atteinte.

3- deux vues obliques prises à 45°, appelées oblique obturatrice (ou $\frac{3}{4}$ obturatrice) et oblique alaire ($\frac{3}{4}$ alaire).

a- Le cliché du bassin de face:

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: (Figure.4: D)

Six principales lignes radiographiques peuvent être étudiées:

a- 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.

b- Le bord antérieur du cotyle: Il débute à la partie externe du toit et prend une direction relativement horizontale pour rejoindre le rameau pubien. A sa partie moyenne, il existe un changement de courbure caractéristique qui permet souvent de le repérer.

c- Le toit du cotyle: c'est un secteur articulaire de 1cm de large, à 1 cm en arrière de l'épine iliaque antéro-supérieure, et se poursuit avec la branche externe du « U » radiologique.

d- 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.

e- La ligne ilio-ischiatique: repère radiologique fondamental de la colonne postérieure, naît du détroit supérieur radiologique, presque rectiligne et se prolonge avec le bord latéral du foramen obturé. Une portion de cette ligne est l'expression de la tangence à une zone de la surface quadrilatère.

f- La ligne innominée: repère radiologique de la colonne antérieure, dans ses trois quarts antérieurs, elle correspond à la projection anatomique du détroit supérieur. Dans le quart postérieur, la projection radiologique est décalée de 1 à 2 cm vers le bas par rapport au détroit anatomique.

c- Les clichés obliques:

a- L'oblique alaire, fait apparaître clairement: (Figure.4: D)

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

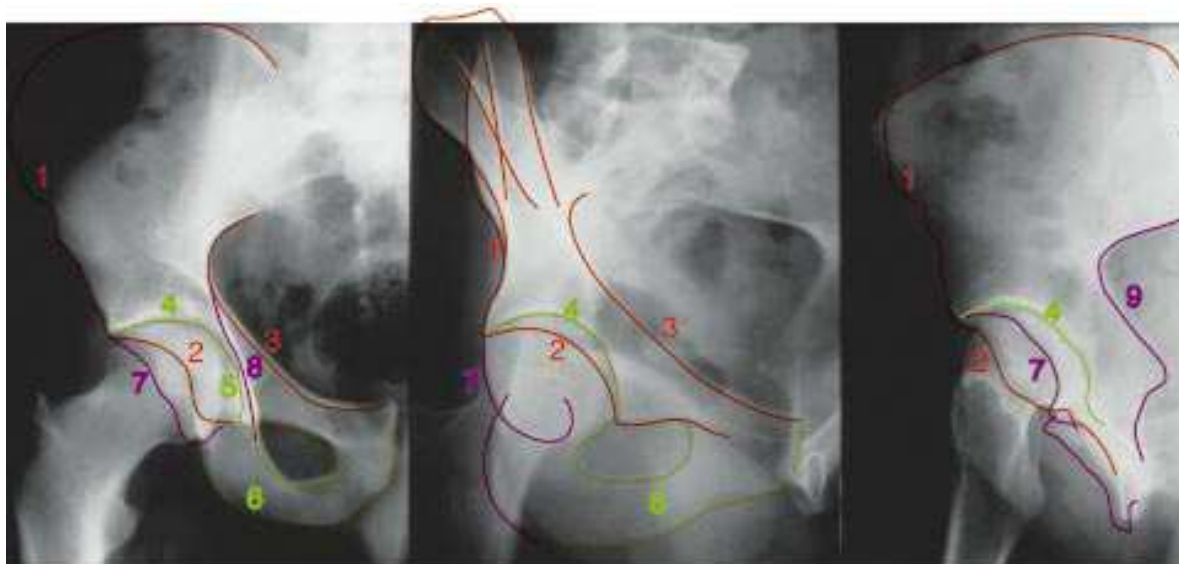
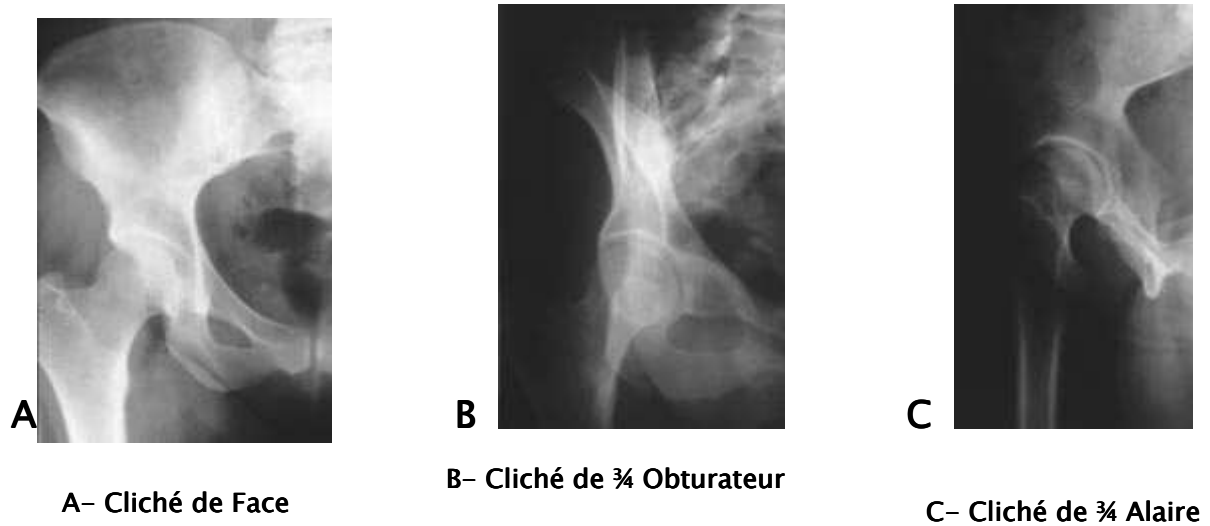
b- L'oblique obturatrice, fait apparaître: (Figure.4: D)

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

Sur ces incidences obliques, le toit du cotyle est toujours visible, il continue à représenter la tangente des rayons au segment le plus haut situé de la surface articulaire, mais dans une direction oblique de 45° par rapport à la face.

En aucun cas il ne donne une idée de l'étendue du toit anatomique du cotyle restant en place.

La radiographie est souvent suffisante pour le diagnostic des fractures du pelvis et des luxations de la hanche (81% de sensibilité) mais elle reste insuffisante pour la détection des fragments osseux intra-articulaires (20% sensibilité) en comparaison avec la tomodensitométrie en cas de fracture acétabulaire.



D- Dessin des neuf lignes radiologiques sur les trois 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 postérieur de l'os iliaque.

Figure.4: Les incidences du cotyle. [18]

3- Tomodensitométrie: (Figure.5) – (Photo 4)

L'étude tomodensitométrique, comporte des coupes allant de 2 à 3 mm jointives au niveau du cotyle, à 10 mm jointives sur les ailes iliaques et les cadres obturateurs.

La TDM permet une analyse de la congruence dans le plan horizontal (tête/paroi du cotyle), et dans un plan sagittal (tête/toit du cotyle), grâce à l'apport des coupes de reconstruction coronales et sagittales. [26]

Il est impossible de reconnaître au scanner chaque type de fracture. Pour certaines lésions, la scanner est supérieur à la radiographie; l'arrière fond, la lame quadrilatère, les fragments incarcerated, les fragments impactés, les lésions sacrés et sacro-iliaques associées. [27]

La tomodensitométrie fournit aussi des informations sur la stabilité de la hanche en révélant la comminution des fractures de la paroi postérieure. [28,29]

L'intérêt de la tomodensitométrie dans l'attitude thérapeutique est très controversé. Selon Griffiths, La tomodensitométrie a permis d'opter pour un traitement chirurgical dans 33% des cas, alors qu'elle n'a modifié l'attitude initiale que dans 2,3% dans la série de Tillie. [30,31]

Dans une étude faite en 2001 au service d'orthopédie et traumatologie (p32) du CHU IBN ROCHD; l'attitude initiale n'a pas été modifiée par la tomodensitométrie. [30]

→ Intérêt de la tomodensitométrie tridimensionnelle : (Photo 5)

Si la tomodensitométrie axiale est acceptée comme un important complément de la radiographie conventionnelle dans le diagnostic des fractures du cotyle, le rôle de la TDM tridimensionnelle dans le management de ces fractures a été prouvé.

La TDM tridimensionnelle, surtout avec le l'avènement de la TDM spiralee et le progrès technologique, est considérée comme un excellent moyen pour étudier la nature complexe des fractures acétabulaires en raison de la précision des informations fournis par les reconstructions tridimensionnelles. Ainsi les lésions subcorticales, les déplacements minimes et les surfaces cachées peuvent être visualisés. [28-32-33-34-35-36-37]

Il faut noter que la TDM reste plus performante dans la recherche des corps étrangers intra-articulaires, surtout de petites tailles par rapport à l'IRM, qui montre mieux que le scanner les contusions sous-chondrales . [38]

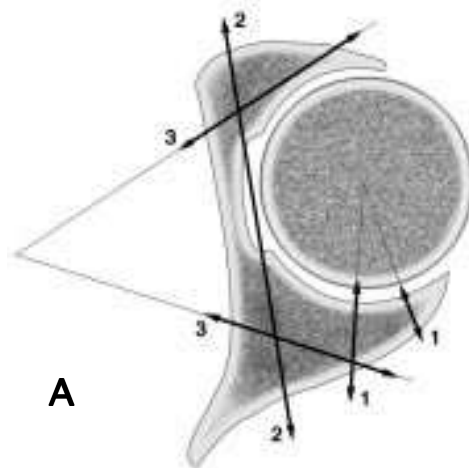


Figure.5: Schéma des lésions retrouvées au scanner [18]

Le trait (1) correspond à une fracture de la paroi postérieure du cotyle.

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

Le trait (3) intéresse une colonne du cotyle

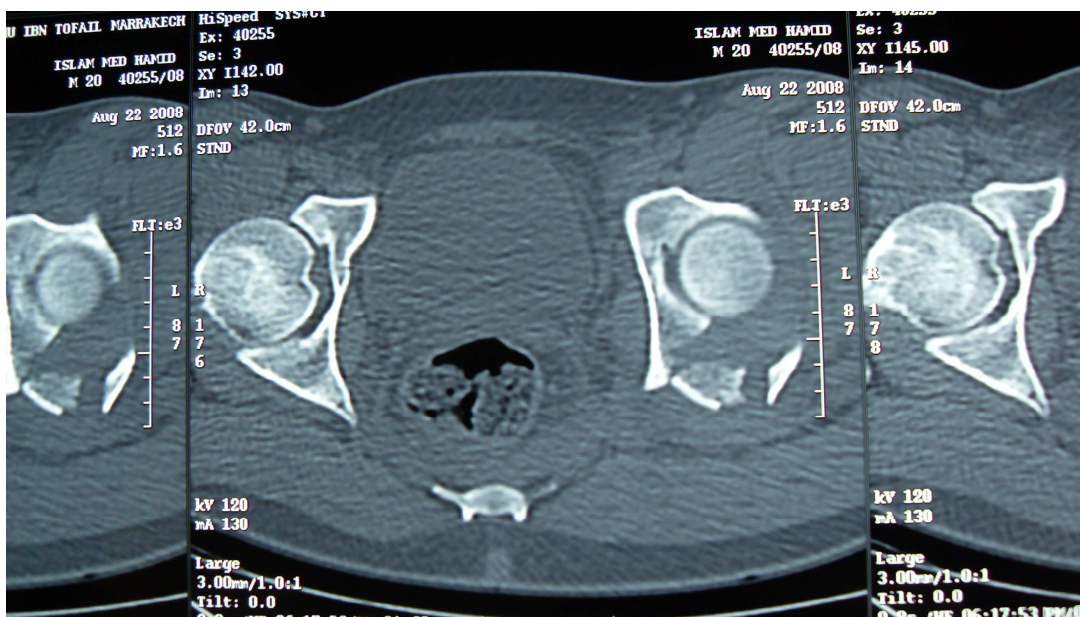


Photo 4: Examen tomodensitométrique d'une fracture de la paroi postérieure



Photo 5: Reconstruction tridimensionnelle d'une fracture de la colonne antérieure avec subluxation antérieure de la tête fémorale. Il existe un hémitrait transversal postérieur incomplet. [18]

4- Classification des fractures:

Actuellement, la classification universellement adoptée est celle décrite par Letournel et Judet [39]. Celle-ci repose sur le concept de la colonne antérieure et de la colonne postérieure.

On décrit cinq fractures élémentaires et cinq fractures complexes: [17-18-40]

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 associée à une fracture hémi-transversale de la colonne postérieure
- Fracture des deux colonnes

4.1- Les fractures élémentaires:

a- Les fractures de la paroi postérieure: (Figure.6, A) - (Photo 6)

Elles sont les plus fréquentes de l'ensemble des fractures du cotyle [23]. 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 « fracture mixte » avec des fragments impactés dans le spongieux de la colonne postérieure.

- Sur **le 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.

- **le ¾ obturateur** reste le meilleur cliché pour étudier ce type de fracture, l'encoche créée par celle-ci est bien visible au niveau du bord postérieur. C'est sur cette incidence que l'on vérifie la qualité de la réduction de la luxation de la tête fémorale.

- **le ¾ 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.

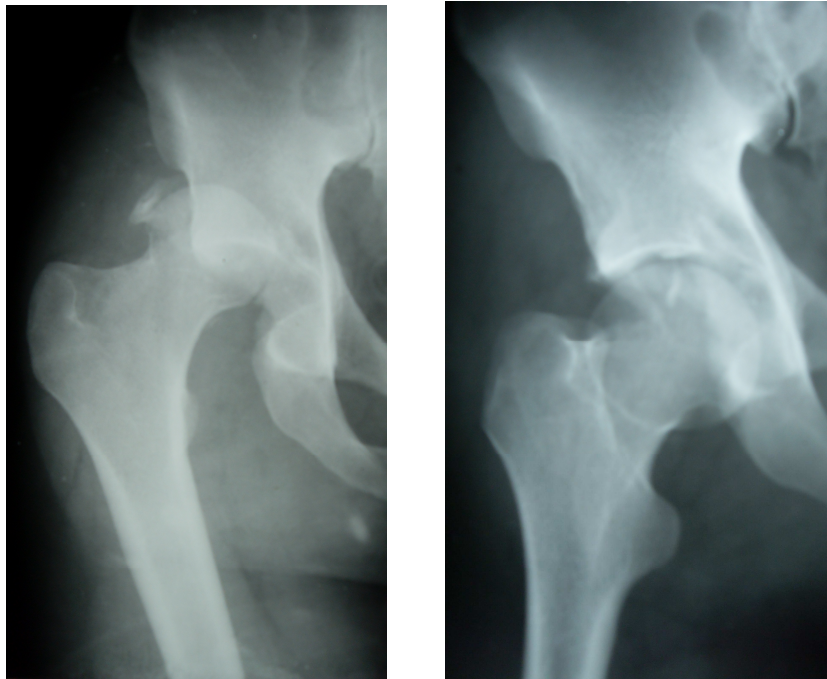


Photo 6: Fracture de la paroi postérieure

b- Les fractures de la colonne postérieure: (Figure.6, B)

Ces fractures pures ne sont pas fréquentes (3% de la série de Judet et Letournel).

La colonne postérieure est totalement détachée en un seul fragment. Il existe fréquemment une luxation de la tête fémorale.

De face, il y a une interruption du bord postérieur du cotyle et de la ligne ilio-ischiatique déplacée avec un fragment osseux important comportant la corne postérieure, et un déplacement en dedans de la tête au-delà de l'aire du détroit supérieur.

Le ¾ obturateur confirme l'intégrité de la colonne antérieure. Le détroit supérieur est intact. On relève une fracture de la branche ischio-pubienne, et l'interruption du bord postérieur du cotyle.

Le ¾ alaire, permet de vérifier que la paroi antérieure et le toit du cotyle, ainsi que l'aile iliaque sont intacts. On observe les contours internes et supérieurs du fragment de la colonne postérieure dont le déplacement en arrière et en dedans est bien visible.

c- Les fractures de la paroi antérieure: (Figure.6, C)

Elle part du bord antérieur de l'os iliaque au-dessous de l'épine iliaque antéro-inférieure, détache la paroi antérieure de 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.

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

Le ¾ obturateur, c'est le cliché essentiel, une portion de la ligne innominée est déplacée en dedans et en avant. Tous les éléments de la colonne postérieure sont intacts.

Le ¾ alaire confirme l'absence de lésion du bord postérieur de l'os iliaque et de l'aile iliaque.

d- Les fractures de la colonne antérieure: (Figure 6, D)

La fracture de la colonne antérieure du cotyle est relativement rare. [41]

Ces fractures peuvent toucher tout ou qu'une partie de la colonne antérieure. La partie basse du trait intéresse la branche ischio-pubienne. Le trait de fracture peut être 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.

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

Le ¾ obturateur, permet de préciser le point de rupture sur la ligne innominée et sur la branche ischiopubienne, ainsi que l'étendu du fragment antérieur détaché et son déplacement.

Le ¾ alaie retrouve l'intégrité du bord postérieur de l'os iliaque.

e- Les fractures transversales: (Figure.6, E)

Elles séparent la cavité cotyloïde et les deux colonnes en un segment supérieur iliaque et un segment inférieur ischio-pubien, par un trait situé dans un plan horizontal d'inclinaison variable. **(Photo 7)**

Letournel décrit trois variantes de la fracture transversale selon sa position par rapport au toit du cotyle: juxta-tecale, trans-tecale et infra-tecale. Ce plan de clivage passe toujours par la tête fémorale qui peut venir en luxation centrale.



Photo 7: Fracture transversale

Cette fracture 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 pubienne, associant: médialisation et abduction. **(Photo 8)**



Photo 8: Fracture transversale avec ouverture de l'anneau pelvien

De face, il y a interruption des lignes innominée et ilio-ischiatique, des bords antérieurs et postérieurs du cotyle. Le toit peut être intact dans les formes basses, alors qu'il est dans les formes hautes traversé par le trait de fracture. 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.

Le ¾ obturateur permet de juger de l'importance de la luxation centrale. Il confirme l'intégrité du cadre obturateur.

Le ¾ alaire, on y recherche le point de rupture au niveau de la grande échancrure sciatique.

4.2- Les fractures complexes:

a- Les fractures en « T »: (Figure.6, F)

Correspondent 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.

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.

De face, la composante transversale de cette fracture touche toutes les lignes verticales, le cadre obturateur présente une solution de continuité.

Le ¾ alaire permet de retrouver le point de rupture de la composante transversale au niveau du bord postérieur du cotyle.

Le ¾ obturateur précise le siège de la fracture du cadre obturateur.

b- Fractures transversales associées à une fracture de la paroi postérieure:

(Figure.6, G) - (Photo 9)

Traitement chirurgical des fractures du cotyle

Elle revêt tous les aspects de la fracture transversale pure, avec une fracture de la paroi postérieure d'étendu variable refoulée par la tête en luxation postérieure le plus souvent (80%) ou en luxation centrale (20%).

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, la fracture de la paroi postérieure est une lésion accessoire. Dans les formes avec luxation postérieure, c'est l'inverse et la fracture transversale est peu déplacée.

Radiologiquement, ces fractures associent les caractères propres aux transversales et aux parois postérieures.

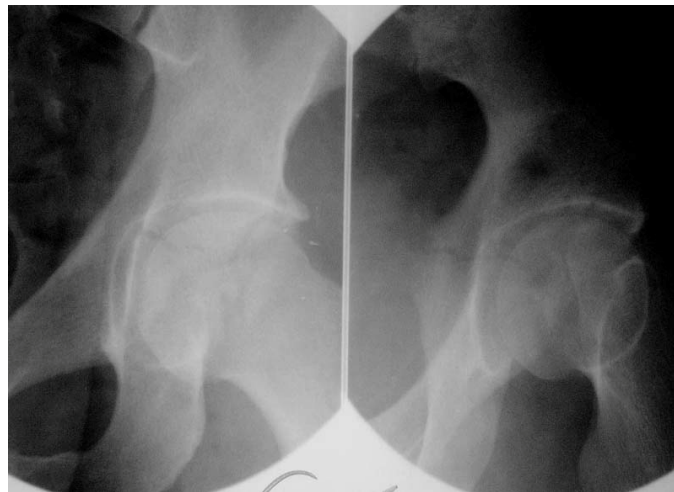


Photo 9: Fracture transversale associée à une fracture de la paroi postérieure

c- Fracture associée de la colonne postérieure et de la paroi postérieure:

(Figure.6, H)

C'est une association rare, elle associe une fracture de la paroi postérieure mono ou pluri fragmentaire de type séparation pure ou mixte, à une fracture de la colonne postérieure pas toujours complète, peu ou pas déplacée.

Une telle fracture doit être interprétée avec attention pour ne pas être confondue avec une simple fracture de la colonne postérieure. [36]

Traitement chirurgical des fractures du cotyle

La composante de la paroi postérieure est dominante, le trait ischio-pubien de la colonne postérieure peut manquer.

Ces fractures rassemblent les caractères radiologiques des fractures de la paroi postérieure et de la colonne postérieure.

d- Fractures de la colonne antérieure et hémitransversale postérieure: (Figure.6,

l)

C'est une association qui aboutit à une fracture de la paroi antérieure ou la colonne antérieure et une fracture hémi-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 de toit en place.

De face, le bord postérieur du cotyle est marqué par un trait horizontal simple. La ligne ilio-ischiatique est systématiquement lésée.

Le ¾ alaire, 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. Cette incidence montre aussi un fragment du toit solidaire de l'aile iliaque, élément de diagnostic différentiel avec les fractures des deux colonnes.

Le ¾ obturateur: le trait hémi transversal est recherché très bas, presque à la limite de l'ischion.

e- Les fractures des deux colonnes: (Figure.6, J) - (Photo 10)

Ce sont les lésions les plus complexes. Il y a fréquemment une comminution étendue, une rotation et un déplacement des fragments [22-23-42]. On peut décrire ce type 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. Letournel l'a nommé "néo congruence". **(Figure.6, E)**

Traitement chirurgical des fractures du cotyle

La seule partie de l'hémi pelvis qui reste attachée au sacrum est l'aile iliaque postérieure dépourvue de surface articulaire [22-23-36], ainsi aucune des parties de la surface portante ne reste stable.



Photo 10: Fracture des deux colonnes antérieure et postérieure

Radiologiquement, **de face**, il y a une luxation centrale de la tête, refoulement d'un grand fragment ilio-ischiatique de la colonne postérieure est déplacé en dedans, rupture de la ligne innominée, bascule en totalité du toit détaché, solution de continuité parcourant l'aile iliaque, rupture de la branche ischio-pubienne.

Le ¾ obturateur, montre la luxation centrale céphalique, un détachement en totalité du toit, une interruption de la ligne innominée, et met en évidence les traits de refend sur la colonne antérieure et précise leur position. C'est l'incidence où il faut rechercher le signe de l'éperon décrit par Letournel; qui correspond à la saillie de l'aile iliaque là où elle se rattache habituellement au cotyle.

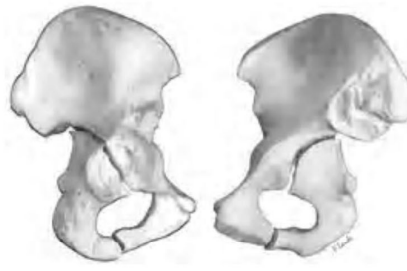
Le ¾ alaire permet l'étude de la colonne postérieure et du trait alaire.

C'est ainsi la classification de Letournel pour les fractures du cotyle. Cette classification correspond parfaitement à la réalité anatomique des fractures du cotyle.

D'autres auteurs utilisent la classification de l'AO (association suisse pour l'étude de l'ostéosynthèse).



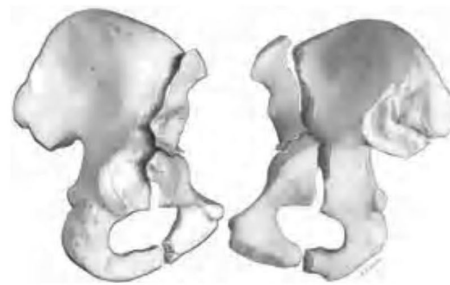
A- Fracture de la paroi postérieure du cotyle



B- Fracture de la colonne postérieure du cotyle



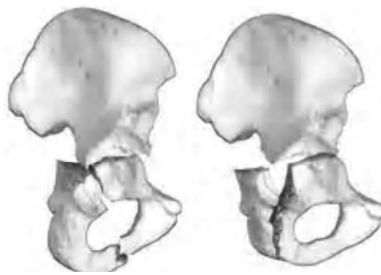
C- Fracture de la paroi antérieure du cotyle



D- Fracture de la colonne antérieure du cotyle



E- Fracture transversale



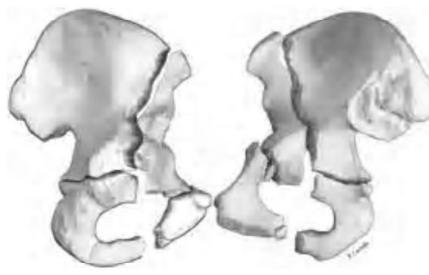
F- Fracture En "T"



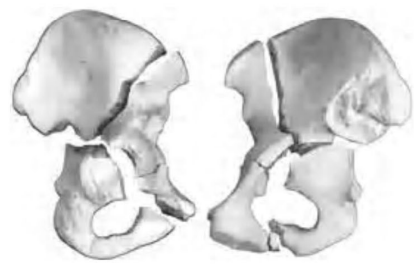
G- Fracture transversale du cotyle associée à une fracture de la paroi postérieure du cotyle



H- Fracture de la colonne postérieure associée à une fracture de la paroi postérieure du cotyle



I- Fracture de la colonne antérieure associée à un trait hémitransversal postérieure



J- Fracture des deux colonnes du cotyle

Figure 6 (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J): [4]

CLASSIFICATION DE JUDET ET DE LETOURNEL DES FRACTURES DU COTYLE

4.3- Classification des fractures du cotyle selon l'AO: [13] (Figure.7)

A : 1 seule portion de la surface articulaire du cotyle est touchée
(c'est-à-dire: 1 colonne et/ou le mur correspondant)

A₁ : # du mur postérieur:

A₁₋₁ : #- luxation pure avec 1 fragment (1: postérieur, 2: postéro-supérieur, 3: postéro-inférieur)

A₁₋₂ : " " " avec multiples fragments

A₁₋₃ : " " " avec impaction marginale

A₂ : # de la colonne postérieure

A₂₋₁ : touchant l'ischium seulement

A₂₋₂ : à travers le trou obturateur

A₂₋₃ : colonne post + mur postérieur

A₃ : # de la colonne ou du mur antérieure

A₃₋₁ : # du mur antérieure

A₃₋₂ : # de la colonne antérieure, variété haute (crête iliaque)

A₃₋₃ : # de la colonne antérieure, variété basse (plus bas que l'épine iliaque antéro-supérieure)

(_{-a1} = 1 fragment, _{-a2} = 2 fragments, _{-a3} = multiples fragments)

B: # transverses et type en T ("articulaires partielles")

B₁ : # transverses (pas de barre verticale du T)

B₁₋₁ : infratectales

B₁₋₂ : juxtatectales

B₁₋₃ : transtectales

(_{a1} : pure sans # mur postérieur, _{a2} : + mur post 1 fragment, _{a3} : + mur postérieur multifragmentaire, _{a4} : + mur postérieur + impaction)

B₂ : # en T

B₂₋₁ : infratectales

B₂₋₂ : juxtatectales

B₂₋₃ : transtectales

(idem)

B₃ : # de la colonne antérieure et lésions postérieures hémi-transverses

B₃₋₁ : # mur antérieur + hémi-transverse postérieure

B₃₋₂ : # colonne ant version haute + hémi-transverse postérieure

B₃₋₃ : # colonne ant version basse + hémi-transverse postérieure

C: # des 2 colonnes ("articulaires complètes", "floating acetabulum")

C₁ : # 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 : # 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 : # 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 multifragmentaire, _{a4} : antérieure basse multifragmentaire)

C₃₋₂ : colonne post multifragmentaire, antérieure haute

C₃₋₃ : colonne post multifragmentaire, antérieure basse

Figure.7: Classification de l'AO des fractures du cotyle. [13]

Les correspondances de la classification de LETOURNEL avec la classification de l'AO: [13]

Fractures élémentaires:

- Fracture du mur postérieur (=A₁)
- Fracture de la colonne postérieure (=A₁₋₂, A₂₋₁)
- 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):

- Fracture en T (=B₂)
- Fracture de la colonne et du mur postérieur (=A₂₋₃)
- Fracture transverse avec fracture postérieure (=B₁ type a₂₋₃)
- Fracture antérieure et hémitransverse postérieure (=B₃)
- Fracture des 2 colonnes (=C)

En comparant les résultats de notre série avec ceux de la littérature, on trouve: (voir tableau XII):

Tableau XII: Tableau récapitulatif des fractures simples et complexes d'après les auteurs

Fractures	Notre série%	TROUILLOUD% [43]	HEEG% [3]	DEO% [1]
Simple	69	75	66.6	35
PP	30	28	44.4	10
CP	8	3.5	5.5	2
PA	-	3.5	-	-
CA	8	3	5.5	6
Transverse	23	26	11.1	17
Complexes	31	25	33.3	65
Fr en T	8	-	5.5	4
Fr.Transv+PP	15	22	18.5	22
CP+PP	-	3	-	5
CA+Hémi TP	-	-	-	9
CA+CP	8	-	9.2	25

Nous constatons d'après ce tableau que la majorité des fractures du cotyle observées dans notre série sont simples (69%), ces fractures représentent (74%) pour TROUILLOUD et (66%) pour HEEG, contrairement à DEO chez qui ces fractures ne représentent respectivement que (35%).

Dans notre série, le groupe le mieux représenté parmi les fractures est celui des fractures de la paroi postérieure (30% 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.

Les fractures transversales viennent en 2^{ème} rang, présentes dans notre série avec (23%), TROUILLOUD et DEO ont rapporté respectivement (26%) et (17%), alors que ces fractures ne représentaient pour HEEG que (11.1%).

Traitement chirurgical des fractures du cotyle

Dans notre série, nous avons noté 1 cas de fracture de la colonne antérieure, soit (8%). TROUILLOUD a trouvé dans ça série (3%), alors que HEEG a noté (5.5%).

Quant aux fractures complexes (31% des cas), les groupes les mieux représentés sont ceux des fractures transverses associées à la fracture de la paroi postérieure (avec 15% de fréquence), ce qui reste proche aux résultats de la littérature, avec 22% pour TROUILLOUD, et 18.5% pour HEEG.

Les fractures des deux colonnes antérieure et postérieure et celle en "T" sont présentes dans notre série dans (8%) des cas pour chacune, résultat concordant avec la série de HEEG (9.2% pour les deux colonnes, et 5.5% pour les fractures en "T").

Il faut noter dans notre série, l'absence des fractures de la colonne postérieure associées à la paroi postérieure, et 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 XI).

5- Déplacement et congruence articulaire:

Nous avons étudié le déplacement et la congruence sur les clichés radiologiques de face, $\frac{3}{4}$ alaire et $\frac{3}{4}$ obturateurs conformément au symposium de la S.O.F.C.O.T de 1981 (DUQUENNOY et coll.) [44]

a- 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 $\frac{3}{4}$ alaire et obturateur.

Ainsi pour chaque élément, le déplacement a été côté:

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

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

b- La congruence:

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. [44]

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

Elle a été qualifiée de:

(TT₃) Parfaire: 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 3 cas (23%), et TT₁ dans 1 cas (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 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.

La congruence tête/cotyle dans notre série était classée TC₀ dans 2 cas soit 16% et TC₁ dans 3 cas soit 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.

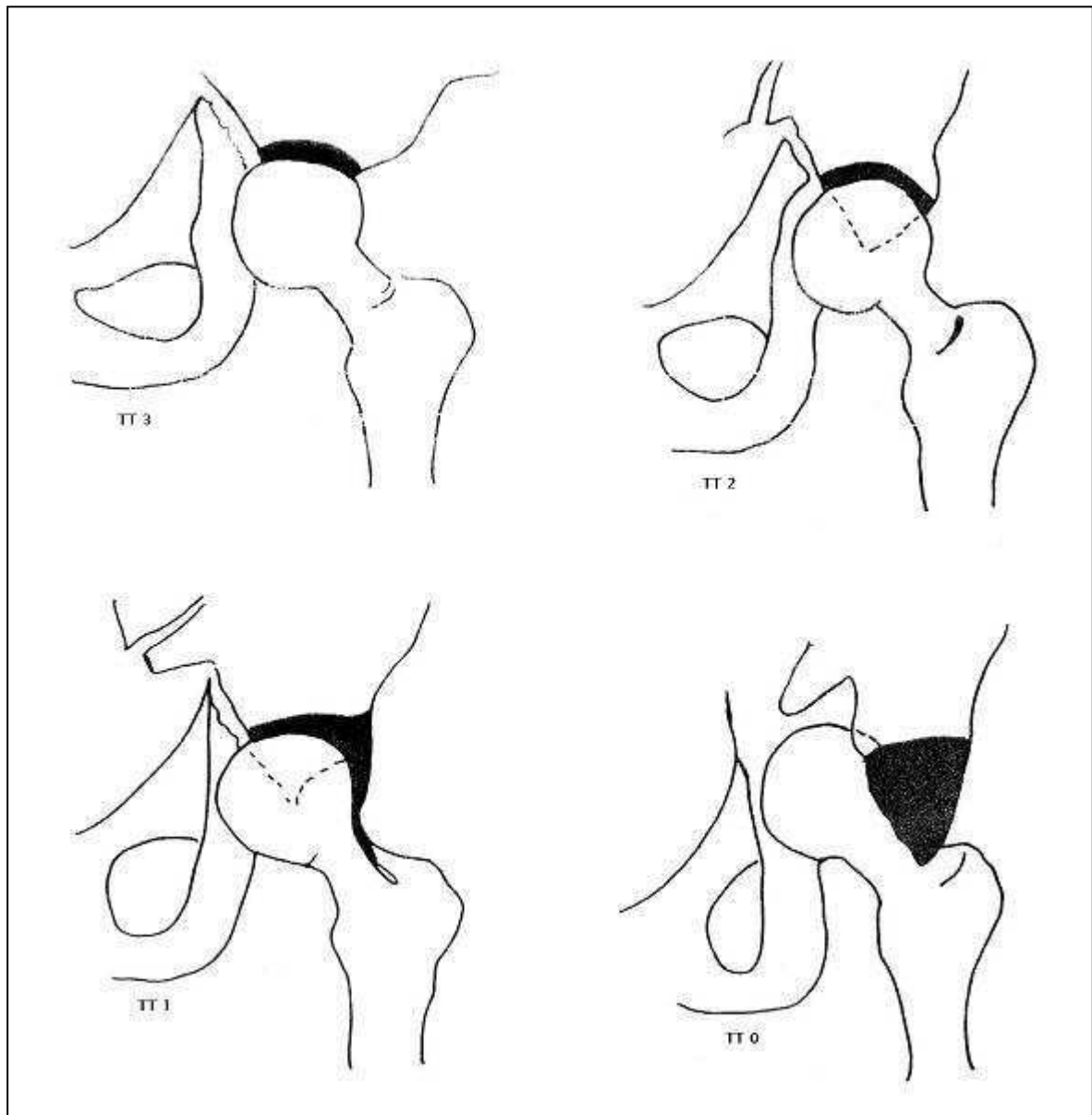


Figure 8: Congruence tête-toit "TT"

D- METHODES THERAPEUTIQUES:

1- Traitement orthopédique:

Le traitement orthopédique a longtemps été le seul pratiqué dans les fractures du cotyle. Il a pour base de conserver l'intégrité de la capsule articulaire qui est ainsi susceptible de ramener des fragments déplacés, sous l'effet d'une traction dans l'axe du col, et réduit une éventuelle luxation.

Indications:

- les fractures sans déplacement.
- Les 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: [46]

- 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. [12-46]

a- Le repos simple au lit:

Le repos simple au lit pendant une durée de 1 à 2 mois, avec une marche sans appui. La traction est réservée aux fractures non déplacées.

b- La traction: [47]

Reste une technique simple d'application, mais qui nécessite une grande rigueur et des contrôles répétés [48]. Elle ne doit jamais être un simulacre. La réduction peut être progressive, douce et atraumatique ou « sauvage » au bloc opératoire sous anesthésie générale.

❖ **La réduction progressive:**

Elle peut être réalisée grâce à une broche trans-condylienne ou trans-tibiale voire même trans-calcanéenne.

L'importance de la traction nécessite un poids équivalent au 1/5^{ème} du poids du malade qui sera diminué progressivement au cours du traitement dont la durée varie entre 30 et 60 jours en fonction du type de la fracture.

Cette traction est effectuée en abduction à 40° pour entraîner une bascule du bassin, ce qui évite d'ajouter une traction transversale.

La traction forte est maintenue pendant 2 à 3 semaines jusqu'à l'obtention d'une réduction satisfaisante, elle sera adaptée en fonction des contrôles radiologiques successifs qui seront faits avec une fréquence d'une fois par semaine.

La rééducation sera précoce par une mobilisation sous traction pour assurer la récupération des muscles péri-articulaires.

❖ **La réduction "sauvage":**

Elle se fait au bloc opératoire sous anesthésie générale sur une table orthopédique, à l'aide d'un appareil écart-cuisse. On arrive à extérioriser la tête fémorale protruse et les fragments cotyloïdiens.

Une traction de 20 à 30 kg est d'abord exercée par l'intermédiaire d'une broche de STEIMMAN trans-condylienne, le genou étant légèrement fléchi.

La traction axiale étant réalisée dans un premier temps, on écarte les deux cylindres de l'écart-cuisse, ce qui entraîne le désenclavement de la tête fémorale et la réduction des fragments cotyloïdiens. Il peut être parfois nécessaire de varier la rotation de la hanche pour agir sur une colonne antérieure ou une colonne postérieure, jusqu'à l'obtention de la réduction avec contrôle sous amplificateur de brillance.

Le risque essentiel de cette méthode est la déstabilisation secondaire au moment du passage du malade dans son lit, il n'en demeure pas moins que c'est une méthode qui peut obtenir parfois des résultats anatomiques surprenants.

❖ **La traction vectorielle: (Figure.9)**

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 sommation des deux poids.

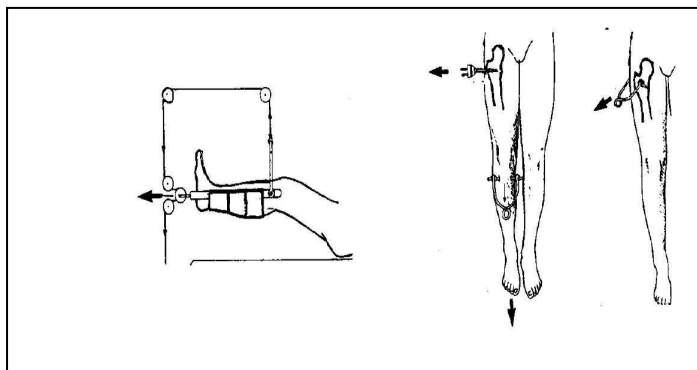


Figure.9: La Traction vectorielle

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-cotyloïdienne sera remplacée dès le 30^{ème} jour par une traction trans-tibiale.

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

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

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

2- Traitement chirurgical:

a- Principes généraux:

Le traitement chirurgical des fractures acétabulaires déplacées a énormément progressé durant les dernières décennies. [41]

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]

Il fait appel à des voies d'abord différentes, suivant le type de fracture qu'il convient ainsi d'analyser parfaitement sur les clichés opératoires.

Cette chirurgie doit s'effectuer en centre spécialisé par une équipe médicale et paramédicale habituée à cette chirurgie longue et difficile. [12-49-50-51-52-53-54-55]

Cette chirurgie nécessite un matériel particulier qui comprend: des daviers réducteurs spécifiques; un ancillaire et un matériel d'ostéosynthèse adapté; une table adaptée.

La table orthopédique de Judet est souhaitable, mais dans de nombreux cas une table ordinaire peut être suffisante.

b- 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 21^{ème} 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 pré opératoire.

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.

c- 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.

✓ Voies d'abord postérieures:

1) Voie de Kocher-Langenbeck: (Figure.10) [59-60]

- L'abord de Kocher-Langenbeck est avant tout un abord de la colonne postérieure du cotyle, il expose parfaitement la surface rétro-acétabulaire de la tubérosité ischiatique jusqu'à la partie inférieure de l'aile iliaque; la surface quadrilatère est accessible par la palpation à travers la grande ou la petite échancrure sciatique.

Plus accessoirement, la colonne antérieure peut être approchée par la palpation à travers le foyer fracturaire acétabulaire.

- Au préalable, une sonde urinaire est mise en place. Un clou de SteinMann est placé en trans-condylien. Le patient est installé en décubitus ventral sur la table de Judet avec une traction appliquée sur la broche trans-cotyloïdienne et le genou fléchit à au moins 60°.

- l'incision commence environ 5 cm en dehors de l'épine iliaque postéro-supérieure et s'étend en bas et en avant vers le grand trochanter, puis verticalement vers le bas le long de la face interne de la cuisse jusqu'au milieu.

- Cette voie présente un risque de lésion du nerf sciatique, de même que les vaisseaux fessiers et le nerf fessier supérieur, qui doivent être contrôlés.

- Les fractures que l'on traite toujours par voie de "KL":

- o Les fractures de la paroi postérieure.
- o Les fractures de la colonne postérieure.
- o Les fractures de la colonne postérieure associée à une paroi postérieure.
- o Les fractures transversales juxta ou infra tectale.

- Les fractures que l'on peut traiter par voie "KL":

- o Les fractures transversales trans-tecales.
- o Les fractures en T.
- o Les fractures de deux colonnes basses ne touchant pas l'aile iliaque.

2) *Voie de Gibson Moore:*

Le blessé est mis en décubitus latéral, couché sur le côté sain, sur la table ordinaire, grâce à deux appuis, le bassin est bloqué dans cette position.

Bien que cette voie ne permet pas d'aborder que la colonne postérieure, elle suffit généralement.

Elle a l'avantage d'une part d'avoir un contrôle permanent sur le nerf grand sciatique, et d'autre part, elle permet la réduction sanglante d'une luxation postérieure si la réduction manuelle a échoué ou est jugée dangereuse, ou si un fragment osseux est incarcerated dans le cotyle.

L'incision est légèrement oblique de l'épine iliaque postéro-supérieure (E.I.P.S) vers le grand trochanter.

✓ Voies d'abord antérieures:

1) La voie ilio-inguinale: (Figure.11) [61]

La voie d'abord ilio-inguinale permet un abord instrumental et/ou digital de la quasi-totalité de la face endo-pelvienne de l'os iliaque, elle peut exposer, si nécessaire, en bas et en avant, la symphyse pubienne et le pubis controlatéral, en haut et en arrière, la sacro-iliaque et l'aileron sacré. Seule lui échappe la partie postéro-inférieure du cadre obturateur.

Les gestes d'ostéosynthèse directe, vis ou plaque vissée, sont possibles à partir de toute la surface située au dessus et en avant du détroit supérieur radiologique. Au dessous et en arrière de cette ligne, la partie restante du cotyle (arrière fond et colonne postérieure) peut parfois être réduite par manœuvres instrumentales directes guidées si nécessaire par un contrôle digital, mais l'ostéosynthèse ne peut s'en faire qu'en rappel à partir du segment antérieur de l'os iliaque.

Avant l'intervention, une sonde urinaire est mise en place. Le patient est installé en décubitus dorsal sur table de Judet avec une traction sur les membres inférieurs appliqués par les chaussures de la table. Un système de traction latérale est disponible et qui s'applique sur un extracteur de tête fémorale vissé dans le grand trochanter pendant l'intervention.

La voie d'abord cutanée: elle peut être tracée dans son segment cutané de façon un peu moins sinueuse que classiquement, restant 2 cm sous le sommet de la crête iliaque interne, puis libération de la fosse iliaque interne, incision de l'aponévrose du grand oblique, incision du tendon conjoint, de la bandelette ilio-pectiné, puis mobilisation, les vaisseaux et le Cooper et ostéosynthèse.....

2) *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-pectiné, 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 antéro-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.

3) *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 dorsolatéral, 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 fracture en T.

✓ 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.

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 à 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 à la partie alaire de la colonne antérieure.

2) *Voie ilio-crurale élargie:* (Figure.12) [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 rétro-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-petinée.

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

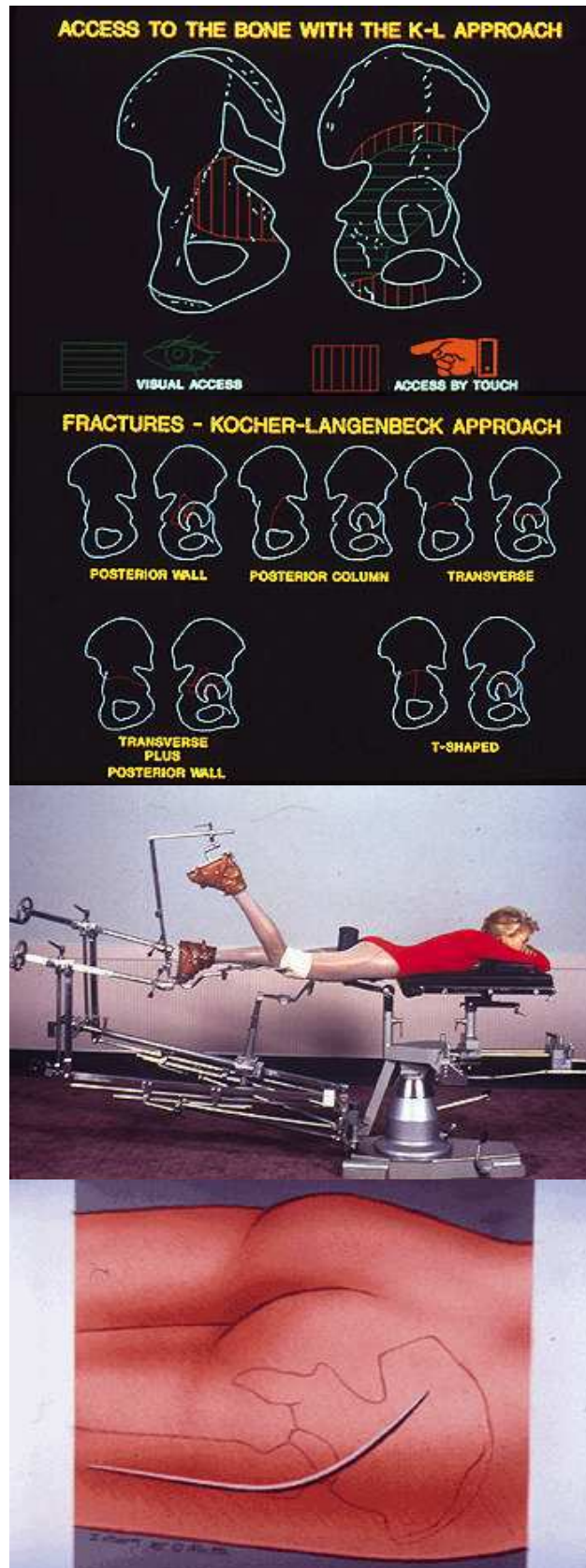
✓ Voies combinées: [65-66]

- 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.



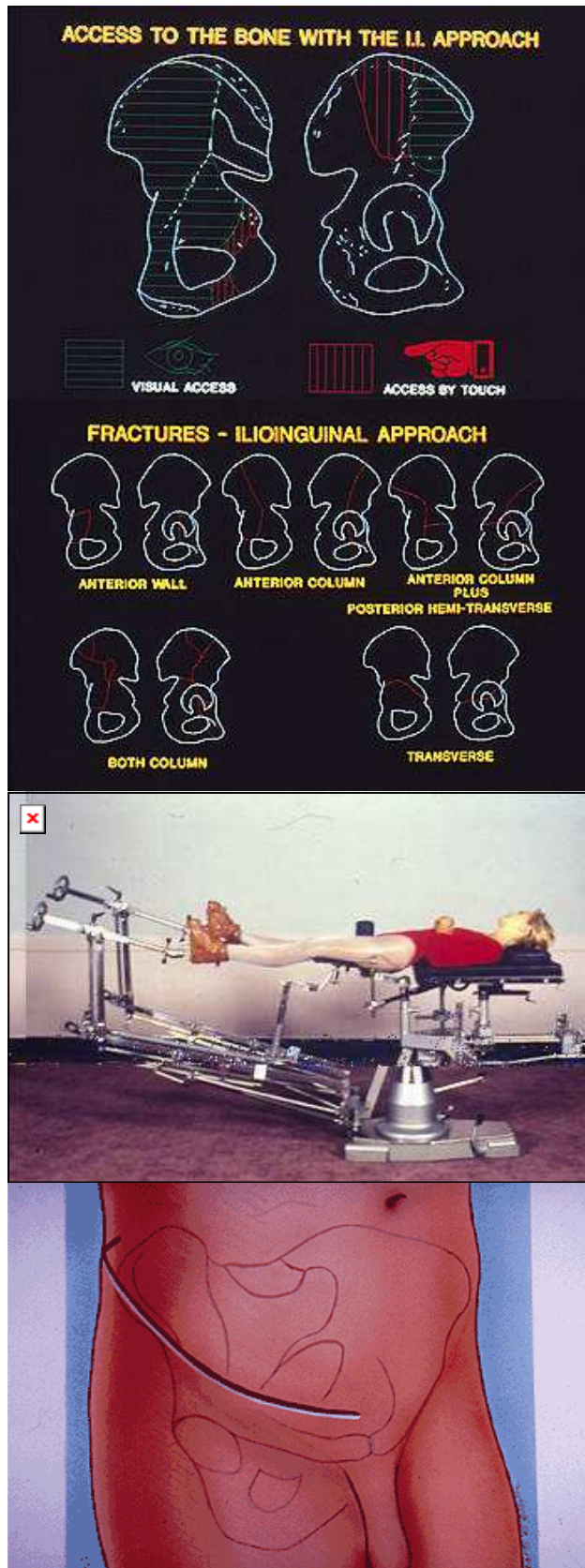
Les zones de l'os iliaque contrôlées par la voie de Kocher-Langenbeck

Les fractures opérées par la voie de Kocher-Langenbeck

Installation sur la table orthopédique de Judet pour un abord de Kocher-Langenbeck

Incision cutanée de la voie de Kocher-Langenbeck

Figure 10: la voie de Kocher-Langenbeck [60]



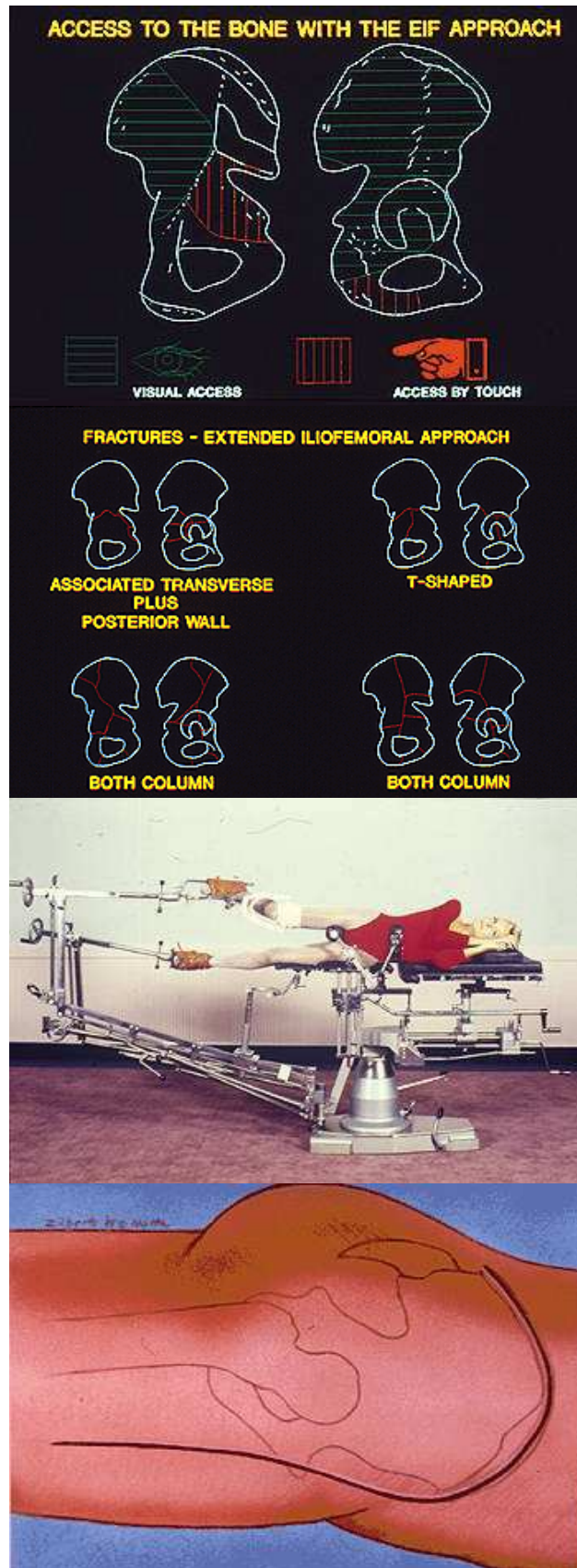
Les zones de l'os iliaque contrôlées par la voie ilio-inguinale

Les fractures opérées par la voie ilioinguinale

Installation sur la table orthopédique de Judet pour un abord ilio-inguinal

Incision cutanée de l'abord ilio-inguinal

Figure 11: la voie ilio-inguinale. [60]



Les zones de l'os iliaque contrôlées par la voie ilio-crurale élargie

Les fractures opérées par la voie ilio-crurale élargie

Installation sur la table orthopédique de Judet pour un abord ilio-crural élargi

Incision cutanée de l'abord iliocrural élargi

Figure 12: La voie ilio-crurale élargie. [60]

d- Réduction et ostéosynthèse: [59]

La chirurgie du cotyle nécessite quelques instruments spécifiques qui facilitent grandement la réduction.

La profondeur de l'articulation tend à rendre difficile la mobilisation des fragments osseux.

- Vis :

↪ Les vis de 3,5 mm de diamètre à tête de 5,5 ou 6 mm. La tête de ces vis est complètement enfouie dans les trous de plaques.

↪ Les vis de 4,5mm à tête de 8 mm sont pour Letournel trop grosses pour fixer les plaques d'ostéosynthèse.

↪ Les vis à spongieuses ou les vis malléolaires sont beaucoup trop grosses pour fixer les parois du cotyle.

↪ Les vis de 6,5 mm totalement ou partiellement filetées, dont la longueur varie de 60 à 130 mm, sont également utilisées.

- Plaques :

↪ Plaques de type Shermann en Vitalium, longtemps utilisées.

↪ Plaques en acier inoxydables.

↪ Plaques de reconstruction 3,5 de l'AO.

Les plaques les meilleures sont les plaques de Shermann. Les plaques de l'AO sont un peu trop malléables et ne peuvent être utilisées que dans les cas où il n'y a pas de perte de substance, par contre dans les cas où il y a comminution ou perte de substance, les plaques épaisses paraissent les mieux adaptées.

L'utilisation de plaque préformées ne semble pas utile voire nuisible. La plaque doit s'adapter à l'os et non l'inverse. Ces plaques courbes sont en principe livrés par les fabricants en 2 courbures: 88° et 108°. Les tordeurs de plaques que livre la société "Ostéo" et l'AO sont particulièrement efficaces pour préparer les plaques. **(Figure.13)**



Figure.13: Tordeur de plaque multifonction

– **Autres instruments:**

Le "Picador", comme l'appelait Emile Letournel, est une pointe carrée modifiée qui va permettre de pousser ou de maintenir la réduction d'un fragment.

Un petit crochet de Lamboth va permettre de tirer et de mobiliser des fragments (une colonne postérieure au niveau de l'échancrure sciatique).

La mobilisation de toute une colonne osseuse peut s'effectuer grâce à une vis de Shanz montée sur un nez américain. Visser dans l'ischion, elle va ainsi permettre de manipuler facilement une colonne postérieure ou la partie basse d'une fracture transversale du cotyle. On peut aussi la visser dans le grand trochanter pour obtenir une traction latérale indispensable dans la réduction de certaines fractures. **(Figure.14)**

Cette traction latérale peut même se monter sur une table de Judet, libérant ainsi un aide. On peut aussi nouer une bande de Velpeau stérile autour de la taille de l'aide ou de l'opérateur, et l'attacher sur le tire fond afin d'obtenir une traction plus puissante et régulière.



Figure.14: Tire fond et Picador

Des daviers spéciaux facilitent grandement les manœuvres de réduction. Des daviers de Faraboeuf modifiés de différentes tailles vont permettre de maintenir entre eux par l'intermédiaire de vis les plus importants fragments.

C'est un moyen extrêmement efficace pour maintenir une réduction. Les daviers développés par Jeol Matta sont aussi particulièrement utiles. Les champs de Matta existent en 2 tailles. Leurs branches ont un volume peu important et se glissent bien dans l'échancrure sciatique sans agresser le nerf sciatique. **(Figure.15)**



Figure.15: Clan de Matta et Davier de Faraboeuf

Emile Letournel avait l'habitude de suturer en début de l'intervention le lambeau cutané médian en le retournant sur lui-même à la peau, ce qui évitait à une aide de la maintenir durant l'intervention.

Pour écarter et bien voir, la grande valve à sciatique est particulièrement utile dans les voies d'abord de Kocher–Langenbeck. . (Figure.16)



Figure.16: Valve à sciatique

L'utilisation de moteur oscillant est un confort appréciable, puisqu'il évite de léser les tissus mous de voisinage.

Ces instruments simplifient de manière importante le geste chirurgical mais ils ne valent que ce que vaut la main qui les tient !

L'expérience et la planification préopératoire sont ici irremplaçables.

e- Indications du traitement chirurgical: [67]

Le traitement chirurgical est indiqué en cas de:

- Perte de la congruence articulaire de la tête fémorale et l'acétabulum, 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.

f- Contre-indications du traitement chirurgical:

Le traitement chirurgical est contre-indiqué en cas de:

- Une indication du traitement orthopédique.
- Une comorbidité initiale associée contre indiquant tout acte chirurgical.
- Une contre-indication relative ne faisant que retarder le traitement; dégâts cutanés sur la voie d'abord, une infection locale ou générale, délabrement du périnée...
- L'ostéoporose qui est pour Letournel la seule vraie Contre indication.

L'âge n'est pas une contre indication pour le traitement chirurgical.

Dans le cas des fractures des 2 colonnes qui achèvent une congruence secondaire totale. Le choc trochanterien qui produit les fractures les plus complexes du cotyle <fracture des 2 colonnes>, et par conséquent divise en 2, 3 ou plus de segments le croissant articulaire, provoque le déplacement central de ces fragments. Mais dans 14% des cas, ces fragments, tout en se déplaçant en dedans subissent autour de leurs axes un déplacement rotatoire qui fait qu'ils se séparent les uns des autres mais gardent un parfait contact et une congruence parfaite avec la tête fémorale déplacée centralement. C'est cela la congruence secondaire. Une fois cette congruence est certaine, c'est à dire affirmée sur la radiographie, sur les tomographie et sur les coupes de scanner, on peut, et peut être doit on, dispenser ces blessés de la chirurgie; ils auront un très bon résultat à distance si une traction intempestive ne vient pas rompre un équilibre que le traumatisme a achevé.

g- Place de la PTH de première intention dans le traitement des fractures du cotyle:

De nombreux auteurs pensent que la réduction à ciel ouvert et la fixation interne offre la meilleure possibilité pour obtenir un résultat fonctionnel favorable après des fractures déplacées du cotyle. [68-69-70]

Toutefois, certaines fractures acétabulaires avec une impaction étendue, une érosion des surfaces articulaires fémorale ou acétabulaires, une comminution importante ou encore une ostéopénie sont associées à un pronostic intrinsèque médiocre, même si une réduction concentrique et anatomique de la fracture est accomplis. [71]

De ce fait, et vu les fractures de mauvais pronostic: le retard de chirurgie pour le mauvais état général, les complications du décubitus et les complications post-traumatiques (arthrose et ostéonécrose), certains auteurs proposent pour certaines fractures du cotyle chez des patients âgés une PTH de première intention. [72]

En plus, l'implantation tardive d'une PTH après une réduction ouverte d'une fracture du cotyle peut être gênée par des ossifications hétérotopiques, une prolifération du tissu cicatriciel de l'incision, un matériel obstructif ou par une infection occulte.

Aussi après un traitement orthopédique, une implantation d'une PTH peut être entravée par la présence d'un défaut osseux, une non union ou mal union.

Cette attitude thérapeutique autorise une verticalisation rapide sans complications du décubitus, et permet aussi d'éviter les ré-interventions nécessaires en cas d'ostéonécrose de la tête fémorale, ou d'arthrose post-traumatiques. [72]

MEARS et SHIRAMA ont proposé une fixation de la fracture par câble, laquelle fixation permet une stabilisation primaire adéquate de la fracture et aide à surmonter les difficultés d'obtenir une stabilité de la cupule. [73]

Au total, pour certaines fractures déplacées du cotyle chez des patients âgés, et chez qui les chances d'obtenir des résultats favorables sont minimales, une PTH en période aiguë peut offrir une alternative au traitement habituellement indiqué pour ce type de fracture, afin d'obtenir une hanche mobile et indolente. [71]

h- Soins post-opératoires: [74]

Les drains aspiratifs de Jost-REDON 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 5 ml par jour, entre le 5^{ème} et le 10^{ème} jour.

Les anticoagulants sont systématiques, ils sont commencés la veille de l'intervention si celle-ci n'est pas réalisée en urgence. L'intervention peut très bien être faite sous anticoagulants.

Les antibiotiques sont systématiques, en général deux, céphalosporines et gentalline par exemple, sont commencés la veille de l'intervention et sont poursuivis jusqu'à deux jours après l'ablation des Redons.

Aucune immobilisation post-opératoire n'est nécessaire. L'ostéosynthèse doit être réalisée d'une manière suffisamment solide pour dispenser de tout moyen de contention post-opératoire.

La rééducation est commencée très tôt avec une mobilisation active de l'articulation et du membre inférieur correspondant autant que le malade le désire ou le peut.

Une mobilisation passive sur machine est commencée dès le 2^{ème} jour post-opératoire, elle est poursuivie tant que l'opéré est au lit, pendant 10 à 15 jours, puis lorsque le malade reprend la marche sans appui.

La marche sur béquilles sans appui est autorisée, en général, entre le 10^{ème} et le 15^{ème} jour. L'appui est commencé entre le 75^{ème} et le 90^{ème} jour.

E- RESULTATS;

1- RESULTATS ANATOMIQUES:

1.1- Résultats immédiats:

Plusieurs éléments entrent dans l'appréciation de l'efficacité du traitement dans l'immédiat notamment:

❖ La qualité de réduction des déplacements: elle a été appréciée sur les 3 clichés fondamentaux selon les critères de "Matta et al" [75]:

- **Réduction anatomique:** 1 mm de déplacement maximum au niveau du foyer fracturaire sur les trois incidences.
- **Réduction satisfaisante:** 3 mm de déplacement au maximum sur une des trois incidences.
- **Réduction non satisfaisante:** plus de 3 mm de déplacement sur au moins une des trois incidences.

❖ L'efficacité du traitement sur la congruence articulaire a été également appréciée sur les 3 incidences fondamentales selon la classification de "Duquennoy-Sénégas" [44], évaluant les congruences tête-toit et tête cotyle. (Voir chapitre étude des congruences).

L'étude des résultats anatomiques immédiats par l'étude de la réduction par le biais de la chirurgie montre:

Tableau XIII: Réduction des déplacements comparée avec d'autres série de littérature.

Type de Réduction	Notre série	Série de FESSY [45]
Anatomique	69%	61.6%
Satisfaisante	23%	36.6%
Non satisfaisante	8%	1.6%

On remarque que nos résultats anatomiques concernant la réduction des déplacements concordent avec ceux de la littérature. (Voir tableau XII).

Pour les congruences:

- La congruence verticale:

Nous avons obtenu (69%) de congruence parfaite, (31%) de bonne congruence.

ARGENSON [78] dans sa série a trouvé (94%) de résultats parfaits et (4%) de bons résultats, LORTAT-JACOB [62] a obtenu (72.7%) de résultats parfaits et (27.3%) de bon résultats.

-La congruence horizontale:

Nous avons eu (77%) de résultats parfaits, (15%) de bons résultats, et (8%) de résultats passables.

ARGENSON dans sa série a trouvé (92%) de résultats parfaits et (8%) de bons résultats, LORTAT-JACOB a obtenu (33%) de résultats parfaits et 57.6%) de bons résultats, pour les congruences passables, elles représentaient (9.1%).

1.2- Résultats lointains:

Le pronostic lointain des fractures du cotyle traitées aussi bien chirurgicalement qu'orthopédiquement est aggravé par un certain nombre de complications importantes pour leur retentissement sur la fonction de l'articulation coxo-fémorale.

Sur les 3 clichés standards, on recherchera à apprécier:

- La consolidation du cotyle.
- Les lignes de nécrose céphalique.
- Les lignes de coxarthrose.
- L'existence d'ossifications péri-articulaires.

2- RESULTATS FONCTIONNELS:

Pour cette évaluation, 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. [77]

Cette cotation tient compte des critères à la fois subjectif et objectif. Ce sont la douleur, la marche et la mobilité. Chaque paramètre est coté de 0 à 6.

Ainsi ont été qualifiés:

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 moyens	Les hanches cotés 14-13
De mauvais résultats	Une cotation inférieure à 13

<i>Douleur</i>	<i>Marche</i>	<i>Mobilité</i>	<i>Note</i>
Intense et permanente	Impossible	Ankylose avec mauvaise position de la hanche	0
Sévère même de nuit	Seulement avec béquilles	Pas de mouvement Douleur ou déformation légère	1
Sévère à la marche empêchant toute activité	Seulement avec canne	flexion > 40°	2
Tolérable lors d'activité limité	< à 1 heure avec une canne ; très difficile sans canne	Flexion 40-60°	3
Faible à la Marche ; disparaît au repos	Longtemps avec une canne ; peu de temps sans canne ; avec boiterie	Flexion 60-80° ; le patient parvient à toucher ses pieds	4
Faible et Inconstante Pas de limitation Des activités	Sans canne ; avec légère boiterie	Flexion 80-90° Abduction > 15°	5
Pas de douleur	Normale	Flexion > 90° Abduction > 30°	6

LA COTATION FONCTIONNELLE DE POSTEL MERLE D'AUBIGNE

En comparant les résultats fonctionnels obtenus par le traitement chirurgical avec d'autres séries, on note:

Tableau XIV: Comparaison des résultats fonctionnels obtenus par le traitement chirurgical

	Notre série	E.Letournel [78]	FESSY [45]
Excellent+TB+B	84%	76%	80%
Moyen+Mauvais	16%	24%	20%

On note que les résultats fonctionnels sont très rapprochés dans les 3 séries (voir tableau XIII).

3- RESULTATS COMPARATIFS

a- Résultats fonctionnels en fonction de la complexité des fractures:

Il est connu que les patients avec fractures simples du cotyle ont de bons résultats fonctionnels par rapport à ceux avec des fractures complexes. [2-12-79]

Notre série concorde avec la littérature, nous avons noté que les fractures simples sont associées à un taux assez élevé de résultats fonctionnels satisfaisants avec (89%) contre seulement (75%) pour les fractures complexes.

b- Résultats fonctionnels en fonction de la congruence articulaire:

Dans notre série, nous avons eu 85% de résultats fonctionnels satisfaisants (excellent, très bon et bon) pour les congruences verticales qualifiées de bonne et de parfaite.

Glas [45] avait trouvé 90% de résultats fonctionnels bons à excellents pour les congruences parfaites. Matta [52] en 1986, puis Letournel [80] en 1990, avaient trouvé la même corrélation entre la restauration d'une parfaite congruence articulaire et d'excellents résultats cliniques.

En effet, la parfaite congruence entre la tête et le toit est le critère pronostique le plus important [45].

4- COMPLICATIONS:

A-COMPLICATIONS IMMEDIATES:

- Le décès:

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

- L'incarcération fragmentaire intra articulaire:

L'existence de cette complication va empêcher la réduction, et va donc entraîner l'irréductibilité.

Ces fragments incarcérés passent souvent inaperçues, et ne seront connues que secondairement devant l'apparition d'une raideur progressive de la hanche. [81]

Dans notre série, la TDM a révélé un fragment intra-articulaire chez deux malades (doit 16% des cas).

- Les complications vasculaires:

Les lésions vasculaires (artères et veines) sont des complications bien connues des traumatismes grave du bassin [82-83]. Une lacération ou une rupture vasculaire peut entraîner une brèche endothéliale conduisant à une thrombose vasculaire [19-83], ou à une formation tardive d'un pseudo anévrysme. [82-83-84-85]

Les fractures du cotyle sont rarement associés à une lésion vasculaire, une revue de littérature suggère que ces lésions sont causées par le déplacement du fragment proximal de la fracture (iliaque). [82]

Une fracture du cotyle peut se compliquer d'une lésion de l'artère fémorale commune de sa veine [68-86] ou encore de l'artère iliaque externe en cas de fracture avec déplacement très marqué [87].

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.

- Les complications urinaires:

L'association d'une fracture de l'acétabulum et d'une lésion urinaire basse est exceptionnelle (3.5%). [88]

Elle pose un double problème; en urgence: le problème du diagnostic et du traitement de la communication acétabulo-urinaire; à long terme le problème du traitement d'une arthrose de la hanche anciennement contaminée 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. [89]

Dans notre série heureusement, nous n'avons rapporté aucun cas.

- 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 dû à un étirement lombo-sacré ou une compression directe du nerf par la tête fémorale, ou par un fragment osseux. "Gelberman" [90] reporte 12% de lésions dans ces fractures.

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. [91]

L'atteinte iatrogène du sciatique peut se voir lors de la fixation interne de la fracture, surtout si une approche postérieure ou élargie est utilisée.

Le nerf sciatique peut aussi être lésé au cours du geste opératoire par une rétraction excessive, une malposition des écarteurs ou encore par l'extension continue du membre inférieur homolatéral. [92]

L'incidence des lésions iatrogènes du nerf sciatique rapportée dans la littérature va de 2 à 18 %. Letournel a pu abaisser ce taux à 3 % en utilisant la traction transcondylienne et la flexion du genou au cours de l'acte opératoire. [23-93-94].

La qualité de récupération du nerf ainsi que le délai de récupération varient largement. [95], Stewart et Milford ont conclu qu'il fallait 1 à 2 ans pour la récupération complète de la fonction du nerf sciatique. [93]

Dans notre série nous avons eu une seule lésion post-traumatique du nerf sciatique (soit 8%).

- Les complications infectieuses:

La survenue d'arthrite septique est l'une des complications les plus pourvoyeuses de mauvais résultats, sa prévention par une antibiothérapie per-opératoire doit être systématique. [18]

- L'ouverture cutanée

L'ouverture cutanée accompagnant une fracture déplacée du cotyle est une complication inhabituelle, elle nécessite un traitement urgent de la plaie pour prévenir l'hémorragie et la surinfection. [96]

Le taux de mortalité associé à un traumatisme ouvert du bassin allait de 42% à 60%. [12-96-97]

Le moment optimal pour la stabilisation chirurgicale du cotyle n'est pas bien établi.

En cas de fracture acétabulaire ouverte, la priorité est à la réanimation du patient puis ultérieurement à la prévention des surinfections cutanées. [96]

Selon une étude de Leenan [98], une réduction à ciel ouvert immédiate avec une fixation interne s'impose.

Mais, parfois la fixation de la fracture peut être retardée en raison de l'instabilité de l'état de santé du malade, de l'indisponibilité d'un chirurgien orthopédiste expérimenté dans ce type de fracture, de la surinfection de la plaie ou encore en raison de complications systémiques souvent rencontrées chez les polytraumatisés tel une bactériémie ou une défaillance organique.

(29)

Dans notre série, nous n'avons eu affaire qu'à des fractures fermées.

- Les complications thrombo-emboliques:

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

Généralement asymptomatique, 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 para clinique de choix est le doppler veineux couleur avec une sensibilité de 97% pour les thromboses des veines profondes proximales.

La prévalence des complications thromboemboliques dans notre série était inférieure à celle décrite dans la littérature, nous avons relevé un seul cas (soit 8%).

B- COMPLICATIONS TARDIVES:

- La nécrose de la tête fémorale (ou ostéonécrose aseptique de la tête):

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 retardées de quelque mois voire plusieurs années: apparition d'une boiterie douloureuse, et sur les clichés: une séquestration puis effondrement du pôle supérieur de la tête fémorale. [99]

Dans la littérature, l'incidence de l'ostéonécrose aseptique de la tête varie de (2%) à (10%) [100]. Letournel et Judet [94] rapportent (3.8%) d'ostéonécrose de la tête fémorale et ne trouvent pas de corrélation avec le délai de réduction de la luxation de la tête fémorale.

Dans notre série, un seul patient qui avait présenté une fracture transversale du cotyle qui a développé une ostéonécrose aseptique de la tête fémorale (8% des cas).

- La coxarthrose:

Si la réduction post-opératoire est parfaite, l'arthrose apparaît dans 10% des cas, cette arthrose apparaît entre 10 et 25 ans après le traumatisme, elle est en général peu sévère. [18]

La protrusion de la tête fémorale et l'absence de 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 considérées comme arthrosiques [94], 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; les fractures des deux colonnes...

MATTA [26-45] a établi un score radiologique qualitatif "score d'arthrose", il a été qualifié:

- **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 notre série, l'incidence de l'arthrose rencontrée lors des réductions non anatomiques est de (50%), alors qu'on n'a pas de cas d'arthrose pour les réductions anatomiques.

Letournel et Judet [94] ont des résultats similaires avec (10%) d'arthrose lorsque la réduction est parfaite, et (36%) lorsque la réduction est imparfaite.

Les résultats de Ragnarson et Mjoberg [101] sont encore plus démonstratifs avec une incidence de (18%) pour les réductions anatomiques, de (58%) pour les réductions satisfaisantes, et de (100%) pour les mauvaises réductions.

Il existe bien un consensus sur le fait que la meilleure prévention contre la survenue d'arthrose soit l'obtention de la réduction la plus anatomique possible.

- 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 post-opératoires est difficilement prévisible et varie considérablement d'un cas à l'autre. [102-103-104-105]

Ces ossifications hétérotopiques sont plus fréquentes après une approche postérieure ou élargie [75-79-105], ou si certaines fractures de risque y sont associées 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.

Les ossifications hétérotopiques peuvent être vues sur les radiographies entre la 3ème et la 6ème semaine, leur extension est maximale entre la 6ème et la 12ème semaine. [104-106-107-108].

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

- Illots osseux de moins de 1 cm.
- Illots 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.

La combinaison de faible dose d'irradiation et d'indométacine en post-opératoire a un effet considérable sur la diminution de l'incidence des ossifications hétérotopiques, et a été bien toléré par les patients. Elle est considérée actuellement comme la méthode de référence standard dans la prophylaxie contre les ossifications hétérotopiques. [105]

L'incidence des ossifications hétérotopiques varie de (30%) à (70%) selon les séries [15-100].

Dans notre série le taux d'ossifications hétérotopiques était de (23%).

5-Pronostic des fractures du cotyle: [18]

5.1- 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.

5.2- 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 acétabulaire. En règle générale, toutes les fractures entraînant une fracture de la paroi postérieure ont un pronostic légèrement moins favorable.

5.3- 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 ostéo-cartilagineuses sont plus fréquentes après 40 ans.

5.4- 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.

5.5- Expérience du chirurgien:

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

5.6- 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 24^{ème} 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

CONCLUSION

Les fractures du cotyle continuent à poser de nos jours des difficultés diagnostiques et thérapeutiques. Elles suscitent beaucoup de controverses vu leur variété, ce qui exclut toute attitude univoque.

Au terme de notre travail, après évaluation des résultats du traitement chirurgical de 13 fractures du cotyle à un recul moyen de trois ans, nous concluons que ce traitement donne des résultats anatomiques et fonctionnels satisfaisants.

La chirurgie dans les fractures du cotyle permet d'obtenir une restauration anatomique parfaite du cotyle, une levée précoce du patient ainsi qu'une hanche stable, mobile et indolente.

Cependant, cette chirurgie demeure difficile en raison de la profondeur de la hanche, de sa complexité, et de la multiplicité des traits de fractures.

Ce traitement exige non seulement une connaissance parfaite de l'anatomie et des techniques opératoires mais aussi une expérience pratique qui ne peut être acquise qu'au bout de longues et dures années de travail.



RESUME

Notre étude s'est proposée d'étudier 13 fractures du cotyle traitées chirurgicalement au service d'Orthopédie et Traumatologie B du CHU Mohammed VI de Marrakech entre 2004 et 2009.

L'âge moyen de nos patients était de 34 ans avec une nette prédominance masculine.

Les accidents de la voie publique ont représenté la principale étiologie (92%), et le coté gauche était le plus touché (54%).

Le bilan lésionnel était basé sur la radiographie standard confrontée à la tomodensitométrie.

Ainsi, nous avons réparti les fractures selon la classification de Judet et Letournel.

Par ailleurs, la congruence articulaire a été étudiée suivant le symposium de la SOFCOT 1981.

La voie postérieure de Kocher Langenbeck a été la plus utilisée (77%).

La fixation des fractures a été réalisée par vissage seul dans 46% des cas.

A un recul moyen de trois ans, les résultats fonctionnels étaient bons à excellents selon la cotation de Merle D'Aubigné dans 84% des cas, moyens dans 16%.

Le gain sur les congruences verticale et horizontale était de 46%.

En ce qui concerne les complications, nous avons noté 2 cas de coxarthrose (16%), 1 cas de nécrose de la tête fémorale (8%), et 3 cas d'ossifications hétérotopiques (23%).

ABSTRACT

This piece of work consists of a study of 13 cases of acetabular fractures treated with open reduction and internal fixation in the service of Traumatology Orthopedics B of the H.U.C Mohammed VI of Marrakech from 2004 to 2009.

The average patient age was 34 years, with a male predominance.

A road traffic accident was the most involved causative mechanism (92%).

The left side was the most affected (54%).

The Judet and Letournel views confronted to the computed tomography data lead to establish diagnosis, to make classification by Judet and Letournel classification and to appreciate congruency by the Duquenois-Sénégas classification.

The Kocher-Langenbeck approach was used in 77% of the cases.

Screw was used only in 46% of cases.

The functional outcome is assessed according to the Postel Merle D'Aubigné score and the results were excellent to good in 84%, fair in 16% of the cases.

We have won 46% on the both vertical and horizontal congruency TT3 and TC3.

As a complication, we noted 2 cases of coxarthrosis (16%), 3 cases of heterotopic ossifications (23%) and one case of osteonecrosis of femoral head (8%).

ملخص

تتطرق دراستنا هذه لـ 13 حالة كسر الحق عولجت جراحيا بمصلحة جراحة العظام والمفاصل

"ب" بمستشفى محمد السادس بمراكش، ما بين 2004 و 2009.

تجدر الإشارة إلى أن متوسط سن مرضانا هو 34 سنة مع غالبية واضحة لجنس الذكور.

شكلت حوادث السير السبب الرئيسي (92%) وكان الجانب الأيسر الأكثر إصابة (54%).

يمكن التصوير الإشعاعي وأساسا وقوعات جودي - لوتورنيل إلى جانب التصوير المقطعي من

تشخيص هذه الكسور وتحديد صنفها وتقييم نسبة التطابق المفصلي.

كان المآتى الجراحي الخلفي لكوشر - لونغبك الأكثر استعمالا في دراستنا هذه (77%) وقد

استعملنا مثبتات للعظم عند 46% من الحالات.

بعد تراجع متوسط وصل إلى 3 سنوات، كانت النتائج الوظيفية: 84% من النتائج المرضية،

16% من النتائج المتوسطة.

الربح على مستوى التطابق المفصلي العمودي TT3 والأفقي TC3 وصل إلى 46%.

بالنسبة للتعقيدات لاحظنا حالتين من فصال الورك (16%)، وثلاث حالات من التعظم الجانبي

(23%) وحالة واحدة لنخر رأس عظمة الفخذ (8%).



ANNEXES

FICHE D'EXPLOITATION/ TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES DU COTYLE.

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

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

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 <input type="checkbox"/> | TT2 <input type="checkbox"/> | TT1 <input type="checkbox"/> | TT0 <input type="checkbox"/> |
| TC: | TC3 <input type="checkbox"/> | TC2 <input type="checkbox"/> | TC1 <input type="checkbox"/> | TC0 <input type="checkbox"/> |

- **Complications tardives:**

- * la consolidation
- * Nécrose de la tête fémorale
- * Coxarthrose
- * Ossifications péri-articulaires



BIBLIOGRAPHIE

1. **DEO S.D. TAVARES S.P, PANDY R.K, EL-SAIED G, WILLET K.M, WORLOCK P.H:**
Operative management of acetabular fractures in oxford. Injury 2001; 32: 581-6.
2. **LIBERGALL M, MOSHEIFF R, LOW J, GOLDVIRT M, MATTAN Y, SEGAL D:**
Acetabular fractures, clinical outcome of surgical treatment. Clin Orthop 1999; 366: 205-16.
3. **HEEG M, KLASHEN H.J, VISSER J.D:**
Operative treatment for acetabular. J Bone joint Surg [Br] 1990; 72-B: 383-6.
4. **J. SENEGAS et B. VIALE .**
Classification des fractures de la ceinture pelvienne. Monographie de l'A.F.C 82ème congrès de chirurgie (Paris), édit.Paris 1980.
5. **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.
6. **M. TILE.**
Pelvic fractures. Operative versus non operative treatment. Orthop. Clin. North. Am. 1980, 11. 423-464.
7. **MAZAS F, DURAND J.P.**
Fractures du bassin, In Encycl. Med-Chir. App Loc, 1982, 14072, 3:1-14.
8. **R. JUDET, E. LETOURNEL.**
Les fractures du cotyle, MASSON & CIE, 1974.
9. **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.
10. **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.
11. **O. TRAORE *, T.M. COMPAORE *, M. SAWADOGO *, E. BANDRE *, J. YILBOUDO *.**
Fractures traumatiques du bassin, aspects épidémiologiques et prise en charge.
12. **MATTA JM.**
Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical result in patients managed operatively within three weeks after surgery. J Bone Joint surg 1996; 78A: 1632-1645.

13. DERUAZ C.A.

Traitement chirurgical des fractures du bassin et du cotyle. Thèse n° Med.10181 Genève 2001.

14. FALINGER M.S, MAC GANITY P.L.G.

Unstable fracture of the pelvis ring. J Bone Joint surg 1992; 74-A+F24: 781-791.

15. TILE .M.

Fracture of the pelvis and acetabulum. Tile 2nd edition, BALTIMOR 1995. Williams and Wilkins.

16. COLAPINTO .V.

Trauma of de pelvis : urethral injury. Clin Orthop 1980; 151: 46-55.

17. P. JOUFFROY.

Injuries diagnosis in acetabular fractures. Conférence d'enseignement de la sofcot 2001. 78: 97-122.

18. LAUDE F, PUGET J, MARTIMBEAU C.

Fractures du cotyle. Encyclopédie Médico-chirurgical. (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-073-A-10, 1999, 17p.

19. FRANK.H, NETTER.M.D .

Atlas d'anatomie humaine. Edition Masson 2004, p 455.

20. ROUVIERE.

Anatomie humaine: membre inférieur.

21. LAHLAIDI. A .

Anatomie topographique. Vol I. p 261-273.

22. JUDET R., JUDET L., LETOURNEL E.

Fractures of the acetabulum: Classification and surgical approaches of open reduction-preliminary report. J Bone surgery. 1964, 46A. 1615-1646.

23. LETOURNEL E.

Acetabulum fractures, classification and management. Clin Orthop. 1980. 151. 81- 106.

24. MONKS J. YEOMAN L.

Judet's views of the acetabulum: a demonstration of their importance. Radiogr Today 1989; 55: 18-21.

25. STRAUSS C., PALAU R.

Radiological exploration of the hip orthopaedics. Ann Radiol 1993; 36: 28–34.

26. MAJID D, FISHMAN EK, BROOKER AF, MANDELBUM DR, SIEGELMAN SS.

Multiplaner computer tomography of acetabular fractures. J comput Assist Tomogr, 1986, 10: 778–783.

27. JOUFFROY P. OLIVER H.

Le scanner dans les fractures du cotyle: Résumés des communications, SOFCOT 2000. p 29–30.

28. Kickuth R., Hartung G., Laufer U., Gruening C., Stueckle C., Liermann D., Kirchner J.

Sterioscopic 3D CT vs standard CT in the classification of acetabular fractures: an experimental study. British J of Radiology 2002; 75: 422–27.

29. VAS W.G., WOLVERSON M.K. , SUNDARAM M. , HEIBERG E. , PILLA T. , SHIELDS J.B. ,AND al.

The role of computed tomography in pelvic fractures. J Comput Assist Tomogr 1982; 6: 796–801.

30. RAHMI M., ARSSI M., DOUMANE B., COHEN D., FNINI S., TRAFEH M.

Interet de la tomodensitométrie dans les fractures du cotyle. A propos de 30 cas. Maghreb medical 2001 ; (359) : 335–7.

31. TILLIE B, FONTAINE C. , STAHL P. , CAILLIERE T.J.

Apport de la tomodensitométrie au diagnostic et au traitement des fractures du cotyle. Rev. Chir. Orthop. 1987; 73: 15–24.

32. BURK DL, MEARS DC, KENNEDY WH, COOPERSTEIN LA, HERBERT DL.

Three dimensional computed tomography of acetabular fracture. Radiology 1985; 155: 160–167.

33. COLIN D, MERIOT P, NONENT M,

LEFEVRE C, BELLET M. Three-dimensional reconstruction of X-ray computed tomographic views in fractures of the acetabulum. J Radiol 1991; 72: 157–163.

34. GAUTSCH TL, JOHNSON EE, SEEGER LL.

True three dimensional stereographic display of 3D reconstructed CT scans of the pelvis and acetabulum. Clin Othop 1994; 305: 138–151.

35. GUY RL, BUTLER-MANUEL PA, HOLDER P, BRUETON RN.

The role of 3D CT in the assessment of acetabular fractures. Br J Radiol 1992; 65: 384–389.

36. **MARTINEZ 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. *Radiographics*, 1992, 12, 227-242.
37. **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.
38. **POTTER HG, MONTGOMRY KD, HEISE CW, HELFET DL, MR.**
Imaging of acetabular fractures: value in detecting femoral head injury, intra-articular fragments, and sciatic nerve injury. *Am J Roentgenol* 1994; 163: 881-886.
39. **LETOURNEL E.**
The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. *Clin Orthop* 1993 ; 292 : 62-76.
40. **CHEVROT A, DRAPE J.L, DUPONT A.M, GODEFROY D, GARCIA J, RAILHAC J.J, VALLE C, VINH T.S.**
Imagerie clinique de la hanche et du bassin: fractures acétabulaires de l'os coxal, ch 6-7, p 67-90.
41. **MINNE HEEG, NIENKE OTTER, HENK J, KLASSEN.**
Anterior column fractures of the acetabulum. *J Bone Joint Surg [Br]* 1992; 74-B: 554-7.
42. **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.
43. **TROUILOUD P, MOSSER J.J, REGNARD P.J:**
Les fractures du cotyle: étude anatomique et traitement chirurgical. *Lyon Chir* 1982; 78 (4); 260-4.
44. **DUQUENNOY A, SENEAS 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.
45. **GLAS P.Y, FESSY M.H, CARRET J.P, BEJUI-HUGUES J.**
Traitement chirurgical des fractures de l'acétabulum. Résultat d'une série de 60 cas. *Rev Chir Orthop*. 2001, 87; 529-38.
46. **OLSON SA, MATTA JM.**
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.

47. BENAZZOUZ M.

Fractures du cotyle. Thèse n° 62 Rabat 1997.

48. SENEGAS J.

Résultats à long terme de la chirurgie des fractures du cotyle. Acta Orthop Belgie, tome 50, Fasc 3, 1984.

49. HELFET DL, SCHMELING GJ.

Management of complex acetabular fractures through single non extensile exposures. Clin Orthop 1994; 305: 58-68.

50. KAEMPFER FA, BONE LB, ORDER JR.

Open reduction and internal fixation of acetabular fractures: Heterotopic ossification and other complications of treatment. J Orthop Trauma 1991; 5: 439-445.

51. LETOURNEL E.

Surgical treatment of acetabular fractures. Hip 1987: 157-180.

52. MATTA JM, ANDERSON LM, EPSTEIN HC, HENDRICKS P.

Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. Clin Orthop 1986; 205: 230-240.

53. MATTA JM, MERRITT PO.

Displaced acetabular fractures. Clin Orthop 1988; 230: 83-97.

54. MAYO KA.

Fractures of the acetabulum. Orthop Clin North Am 1987; 18: 43-57.

55. RUESCH PD, HOLDENER H, CIARAMILO M, MAST JW.

Prospective study of surgically treated acetabular fractures. Clin Orthop 1994; 305: 346.

56. 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, 3S25-3S31.

57. MEARS D.C, VELYVIS J.H, CHANG C.P:

Displaced acetabular fractures managed operatively: indicators of outcome. Clin Orthop 2003; 407: 173-86.

58. SATERBAK A.M, MARSH J.L, NEPOLA J.V, BRANDSER E.A, TURBETT T:

Clinical failure after posterior wall acetabular fractures: the influence of initial fracture patterns. J Orthop Trauma 2000; 14: 230-7.

59. LAUDE F.

Réduction et ostéosynthèse des fractures du cotyle par voie de Kocher Langenbeck. Trucs et astuces. www.lamaitriseorthopedique.com

60. MATTA JM.

Les voies d'abord chirurgicales des fractures du cotyle et du bassin. www.lamaitriseorthopedique.com

61. JUDET R, PIRIOU P, GRAFF W.

Fractures du cotyle et voie d'abord ilio-inguinale. www.lamaitriseorthopedique.com

62. DINH A, LORTAT-JACOB A.

Fractures du cotyle opérées par voie de Sénagas; à propos de 33 cas. Rev. Chir. Orthop. 1990, 76; 460-7.

63. ALONSO JE, DAVILA R, BRADLEY E.

Extended iliofemoral versus triradiate approaches in management of associated acetabular fractures. Clin Orthop 1994, 305; 81-87.

64. MASQUELET AC, MC CULOUGH CJ, TUBIANA R.

An Atlas of Surgical exposure of the lower extremity. London: Martin Dunitz, 1993.

65. 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: 290-293.

66. ROUTT 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.

67. LETOURNEL E.

Indications du traitement chirurgical des fractures du cotyle. Chirurgie 1990 ; 116 : 435-41.

68. CHENG S.L, ROSATI C, WADDELL J.P.

Fatal hemorrhage caused by vascular injury associated with an acetabular fracture. J Trauma, 1995; 38: 208-9.

69. DUQUENNOY A, TILLIE B, DELCOURT JP.

Fractures du cotyle: congruence articulaires et indications thérapeutiques. Acta Orthop Belgica. Tome 50. fasc 3. 343-355 Mai-juin 1984.

70. **FAIRBAIRN KJ, MILLIGAN ME, MURPHEY MD, RESNIK CS.**
Gas bubbles in the hip joint on CT: an indication of recent dislocation AJR 1995; 164: 931-4.
71. **MEARS DC, VELYVIS JH.**
Acute total hip arthroplasty for selected displaced acetabular fractures. Two to twelve years results. J Bone Joint Surg Am 2002; 84, 1-9.
72. **COCHU G, BEATRICH C, FIORENZA F, CHARISSOUX JL, ARNAUD JP, MABIT C.**
Arthroplastie totale de la hanche de première intention pour le traitement des fractures récentes de l'acetabulum du sujet âgé. 77ème réunion annuelle de la S.O.F.C.O.T résumé des communications, suppl 2: 59.
73. **MOUHSINE E, GAROFALO R, BORENS O, BLANCH CH, WETTSTEIN M, LEYVRA PF.**
Cable fixation and early total hip arthroplasty in the treatment of acetabular fractures in elderly patient. J Arthroplasty 2004; 19(3); 344-48.
74. **LETOURNEL E.**
Traitement chirurgical des fractures du cotyle. EMC, techniques chirurgicales, 1991, 44520.
75. **MATTA JM, MEHNE DK, ROFFI R.**
Fractures of the acetabulum. Early results of a prospective study. Clin Orthop, 1986, 205, 241-250.
76. **STOCKLE U, HOFFMANN R, SUDKAMP N.P, REINDL R, HAAS N.P:**
Treatment of complex acetabular fractures through a modified extended iliofemoral approach. J Orthop Trauma 1988, 12 (1), 51-58.
77. **MERLE D'AUBIGNE R.**
Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. Rev Chir Orthop, 1970, 56, 481-486.
78. **DE PERETTI F, SCHLATTERER B, CAMBAS P.M, ARGENSON C:**
La voie iliofémorale de Letournel dans les fractures du cotyle intéressant les deux colonnes. Etude prospective. Rev Chir Orthop. 1994, 80; 476-84.
79. **LETOURNEL E, JUDET R.**
Fractures of acetabulum: Mechanics of acetabular fractures. In Elson RA (ed). Ed 2 New York, Springer-Verlag, 1993. 23-28.
80. **LETOURNEL E.**
Diagnosis and treatment of nonunions and malunions of acetabular fractures. Orthop Clin North Am, 1990, 21, 769-788.

81. GENESTE R, SENEGAS J.

Incarcération fragmentaire intra-articulaire au cours des fractures du cotyle. Bordeaux Médical n°17-1974.

82. BROWN J.J, CREENE F.L, McMILLIN R.D.

Vascular injuries Associated with pelvic fractures. Am surg 1984; 50: 150-4.

83. 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.

84. HAMMANI M.N.

An anevrysm of the superior gluteal artery presenting as buttock pain 6 months after a missed fracture of the acetabulum. Br J Surg, 1981; 68:44é-4.

85. 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.

86. 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.

87. WOLINSKY P.R, JOHNSON K.D.

Delayed catastrophic rupture of extern iliac artery after an acetabular fracture. A case report. J Bone Joint Surg Am, 1995; 77: 1241-4.

88. 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, 1980.

89. M. RAFAI, D. COHEN, M. RAHMI, M.TRAFEH.

Communication directe entre les voies urinaires basses et l'articulation coxo-fémorale compliquant une fracture de l'acétabulum. A propos d'un cas. Revue de chirurgie orthopédique. 1999; 85, 507-511.

90. BRICH R.

Nerves injuries of the lower limbs. Goot ankle surg 1998; 4: 109-117.

91. DURANDEAU A, FABRU T.

Lésions traumatiques des nerfs périphériques. EMC (Elsevier, Paris), appareil locomoteur, 15-003-A-10, 2000, p 12.

92. Fassler P.P., Swiontkowski M.F., Kilroy A.W., Routt M.L.

Injury of the sciatic nerve associated with acetabular fracture. J Bone Joint Surg [Am] 1993;75-A :1157-66.

93. MIDDLEBROOKS E. SCOTT, SIMS, STEPHEN H., KELLAM, JAMES F., BOSSE, MICHAEL J.

Incidence of sciatic nerve injury in operatively treated acetabular fractures without somatosensory evoked potential monitoring. J Orthop Traum 1997; 11(5): 327-9.

94. LETOURNEL E, JUDET R.

Fractures of the acetabulum: Berlin: Springer-Verlag, 1993.

95. MEARS D.C., RUBASH H.E., SAWAGUCHI T.

Fractures of the acetabulum. In The Hip: Proceedings of the Thirteenth Open Scientific Meeting of The Hip Society: 95-113. St. Luis, C.V. Mosby, 1985.

96. Georgiadis, Gregory M.

The displaced open acetabular fracture: Treatment with immediate open reduction and internal fixation (case reports) J traum 1999 47(2) 389-392.

97. ORANSKY M., SANGUINETTI C.

Surgical treatment of displaced acetabular fractures: Results of 50 cases. J Orthop Trauma. 1993; 7: 28-32.

98. LEENEN L.P.H., VAN DER WERKEN

Chr, SCHOOTS F., GORIS R.J.A. Internal fixation of unstable pelvic fractures. J Trauma. 1993;35: 220-225.

99. EL KIHAL SAID.

Les complications des fractures du cotyle. Thèse n° 171- 1992 casa.

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

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

101. Z.B RAGNARSON B, B MLOBERG:

Arthrosis after surgically treated acetabular fractures. Acta Orthop Scand, 1992, 63, 511-514.

102. BROOKER AF, BOWERMAN JW, ROBINSON RA, RILEY LH.

Ectopic ossification following total hip replacement. J Bone joint Surg 1973; 55A: 1629-1632.

103. JOHNSON EE, KAY RM, DOREY FG.

Heterotopic ossification prophylaxis following operative treatment of acetabular fracture. Clin Orthop 1994; 305: 88-95.

104. **MCLAREN AC.**

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

105. **MOED BR, LETOURNEL E.**

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

106. **ANGLEN J.O., MOORE K.D.**

Prevention of heterotopic bone formation after acetabular fracture fixation by single dose radiation therapy: a preliminary report J Orthop Trauma 1996; 10: 258–63.

107. **MOED B.R., MAXEY J.W.**

The effect of indomethacin on heterotopic ossification following acetabular fracture surgery. J Orthop Trauma 1993; 7: 33–8.

108. **MOORE K. D. , GOSS K. , ANGLEN J.O.**

Indomethacin versus radiation therapy for prophylaxis against heterotopic ossification in acetabular fractures. A randomised, prospective study. J Bone Joint Surg [Br] 1998; 80-B: 259–63.

109. **Letournel E.**

Fractures of the acetabulum. A study of a series of 75 cases.1961 [classical article]. Clin Orthop 1994 ;305 : 5–9.

110. **Matta JM.**

Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. A 10-year perspective. Clin Orthop 1994 ; 305 : 10–19.



جامعة القاضي عياض
كلية الطب والصيدلة
مراكش

أطروحة رقم 64

سنة 2011

العلاج الجراحي لكسور الحرق

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2011

من طرف

السيد محمد شاكير

المزداد في 05 ماي 1981 بأكادير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

كسور الحرق – التطابق المفصلي – التصنيف.

الجنة

الرئيس

السيد ط. فكري

أستاذ في جراحة و تقويم العظام

المشرف

السيد م. لطيفي

أستاذ في جراحة و تقويم العظام

الحكام

السيد ف. كلويا

أستاذ ميرز في جراحة و تقويم العظام

السيد ي. الناجب

أستاذ ميرز في جراحة و تقويم العظام