



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2022

Thèse N°358

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 13/12/2022

PAR

Mr. Hicham TADILI

Né le 27 Juin 1997 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Fracture – Cotyle – Traitement chirurgical

JURY

Mr. Y.NAJEB

Professeur de traumatologie -orthopedie

PRESIDENT

Mr. R.CHAFIK

Professeur de traumatologie- orthopedie

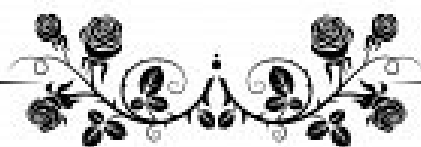
RAPPORTEUR

Mr. M.MADHAR

Professeur de traumatologie- orthopedie

JUGE

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ
مِنْ عَلَقٍ ۝ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي
عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝
صدقة الله العظيم

سورة العلق الآية 1-5



Serment d'Hippocrate

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

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vicedoyen à la Recherche et la coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vicedoyen aux affaires pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Vicedoyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine ELHOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKAR IImad	Traumatologie-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	ESSAADOUNI Lamia	Médecine interne
ABOUELHASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique

ADALIlmane	Psychiatrie	FOURAIJKarima	Chirurgiepédiatrique
ADMOUBrahim	Immunologie	GHANNANEHoussine	Neurochirurgie
AGHOUTANE ElMouhtadi	Chirurgiepédiatrique	GHOUNDALEOmar	Urologie
AISSAOUIYounes	Anésthésie-réanimation	HACHIMIAbdelhamid	Réanimationmédicale
AITAMEURMustapha	Hématologie	HAJJIlbtissam	Ophtalmologie
AITBENALISaid	Neurochirurgie	HAROUKaram	Gynécologie-obstétrique
AITBENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	HOCAROuafa	Dermatologie
AITSABImane	Pédiatrie	JALALHicham	Radiologie
ALJSoumaya	Radiologie	KAMILIEOuafiElAouni	Chirurgiepédiatrique
AMALSaid	Dermatologie	KHALLOUKIMohammed	Anésthésie-réanimation
AMINEMohamed	Epidémiologieclinique	KHATOURIALi	Cardiologie
AMMARHaddou	Oto-rhino-laryngologie	KHOUCHANIMouna	Radiothérapie
AMROLamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANINajib	Neurologie
ANIBAKhalid	Neurochirurgie	KRATIKhadija	Gastro-entérologie
ARSALANELamia	Microbiologie-virologie	KRIETMohamed	Ophtalmologie
ASMOUKIHamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARIMehdi	Neurochirurgie
ATMANEEMehdi	Radiologie	LAKMICHIMohammed Amine	Urologie
BAIZRIHicham	Endocrinologieet maladiesmétaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologieet chirurgiemaxillofaciale
BASRAOUIDounia	Radiologie	LAOUADInass	Néphrologie
BASSIRAhlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHABNissrine	Neurologie

BELBARAKARhizlane	Oncologiemédicale	LOUZIAbdelouahed	Chirurgiegénérale
BELKHOUAhlam	Rhumatologie	MADHARSiMohamed	Traumato-orthopédie
BENALIAbdeslam	Psychiatrie	MANOUDIFatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHAYassine	Chirurgie réparatrice etplastique	MANSOURINadia	Stomatologie etchirurgiemaxillofaciale
BENDRISSLaila	Cardiologie	MAOULAININEFadl mrabihrabou	Pédiatrie
BENELKHAIAT BENOMARRidouan	Chirurgiegénérale	MATRANEAboubakar	Médecinenucléaire
BENHIMAMohamedAmine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAKYoussef	Anésthésie-réanimation
BENJELLOUNHARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUDOUNISaid Mohammed	Urologie
BENJILALILaila	Médecineinterne	MOUFIDKamal	Urologie
BENZAROUELDounia	Cardiologie	MOUTAJRedouane	Parasitologie
BOUCHENTOUFRachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNILahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGARYassine	Chirurgiethoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEBYoussef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRADrissi	ChirurgieC ardio-vasculaire	NARJISYoussef	Chirurgiegénérale
BOURRAHOUATAicha	Pédiatrie	NEJMIHicham	Anésthésie-réanimation
BOURROUSMonir	Pédiatrie	NIAMANERadouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALIIDRISSIMarie m	Radiologie
BSISSMohammedAziz	Biophysique	OUBAHASofia	Physiologie
CHAFIKRachid	Traumato-orthopédie	OULADSAIADMohamed	Chirurgiepédiatrique
CHAKOURMohammed	Hématologie	QACIFHassan	Médecineinterne
CHELLAKLaila	Biochimie-chimie	QAMOUSSYoussef	Anésthésie-réanimation

CHERIFIDRISSIEL GANOUNINajat	Radiologie	RABBANIKhalid	Chirurgie générale
CHOULLIMohamedK haled	Neuropharmacologie	RADANoureddine	Pédiatrie
DAHAMIZakaria	Urologie	RAISHanane	Anatomie pathologique
DAROUASSIYoussef	Oto-rhino-laryngologie	RAJIAbdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISSGhizlane	Pédiatrie	ROCHDIYoussef	Oto-rhino-laryngologie
ELADIBAhmedR hassane	Anesthésie-réanimation	SAMKAOUIMohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
ELAMRANIMoulayD riss	Anatomie	SAMLANIZouhour	Gastro-entérologie
ELANSARINawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARFIsmail	Urologie
ELBARNIRachid	Chirurgie générale	SORAANabila	Microbiologie-virologie
ELBOUCHTIlmane	Rhumatologie	SOUMMANIAbderr ouf	Gynécologie-obstétrique
ELBOUIHIMohamed	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	TASSINoura	Maladies infectieuses
ELFEZZAZIRedouane	Chirurgie pédiatrique	TAZIMohamedIllias	Hématologie clinique
ELFIKRIAbdelghani	Radiologie	YOUNOUSSaid	Anesthésie-réanimation
ELHAOURYHanane	Traumatologie-orthopédie	ZAHLANEKawtar	Microbiologie-virologie
ELHATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANEMouna	Médecine interne
ELHOUDZIJamila	Pédiatrie	ZAOUISanaa	Pharmacologie
ELIDRISSILITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
ELKARIMISaloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie-

			réanimation
ELKHADERAhmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ELKHAYARIMina	Réanimation médicale	ZYANIMohammad	Médecine interne
ELMGHARITABIB Chizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie- embryologie- cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	JANAHHicham	Pneumo- phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOUR Said	Médecine interne
AITBATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGADOmar	Traumatologie- orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHATOUATI Mohammed	Oto-rhino- laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumatologie- orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIMSABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
ELHAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
ELKAMOUNI Yousef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
ELMEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Yousef	Anesthésie-réanimation
GHAZI Miriema	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNEN Nabil	Radiologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchrâa	Psychiatrie	ELJADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLAN Joua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Rabiya	Pédiatrie
ABDEL FETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSIFIHRI Mohamed Jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio-organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATIL Houcine	Chimie physique
AHBALATariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AITERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKAR Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROBA Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDALENE Malika	Maladies infectieuses

AZAMIMohamed Amine	Anatomiepathologique	KHALLIKANESaid	Anesthésie-réanimation
AZIZZakaria	Stomatologie etchirurgiemaxillofaciale	LACHHABZineb	Pharmacognosie
AZIZIMounia	Néphrologie	LAHLIMIFatima Ezzahra	Hématologieclinique
BAALLALHassan	Neurochirurgie	LAHMINIWidad	Pédiatrie
BABAHicham	Chirurgiegénérale	LAMRANIHANCI Asmae	Microbiologie-virologie
BELARBIMarouan e	Néphrologie	LOQMANSouad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIHHatim	Neurochirurgie	JALLALHamid	Cardiologie
BELGHMAIDISara h	Ophtalmologie	MAOUJOUDOmar	Néphrologie
BELLASRISalah	Radiologie	MEFTAHazzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEURYassir	Médecinenucléaire	MILOUDIMouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTARLamia	Neurochirurgie	MOUGUIAhmed	Rhumatologie
BENCHAFAILlias	Oto-rhino-laryngologie	MOULINESouhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUIFatiha	Pédiatrie	NASSIHHouda	Pédiatrie
BENYASSYoussef	Traumatologie-orthopédie	OUEIAGLINABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIMMeriam	Radiologie	OUMERZOUKJawad	Neurologie
BOUHAMIDIAhmed	Dermatologie	RAGGABIamine	Neurologie
BOUTAKIOUTEBadr	Radiologie	RAISSIAbderrahim	Hématologieclinique
CHAHBIZakaria	Maladiesinfectieuses	REBAHIHoussam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOURMouna	Biochimie	RHEZALIManal	Anesthésie-réanimation
CHETOUIAbdelk halek	Cardiologie	ROUKHSIRedouane	Radiologie
CHETTATIMariam	Néphrologie	SAHRAOUIHoussam Eddine	Anesthésie-réanimation

DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAH Hicham	Traumatologie-orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésieréanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELAMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordination bio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
ELFADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYA OUI Hicham	Hématologie
ELFAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
ELGAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELHAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUI TABtissam	Radiologie
ELKHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUI ZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
ELOUARDI Youss ef	Anesthésie-réanimation		

LISTE ARRETEE LE 03/03/2022



DÉDICACES



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que



 Je dédie cette thèse

A mes très chers parents

A ma très chère mère Safwa,

Qui m'a donné naissance, qui a attendu avec impatience les fruits de ce long parcours d'endurance. Tu as veillé sur mon éducation et mon bien être avec amour, tendresse, dévouement et perfection.

Tu étais toujours mon refuge qui me prodigue sérénité, soutien et conseil.

Tes prières m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours.

Tu sais très bien que mon amour et mon respect pour toi sont sans limite et dépassent toute description.

J'espère qu'en ce jour l'un de tes rêves se réalise à travers moi en concrétisant le fruit de tes sacrifices.

Je ne te remercierai jamais assez pour ce que tu as fait et ce que continues à faire pour moi.

A toi, je dédie ce travail en gage de mon amour et mon respect les plus profonds.

Puisse Dieu tout puissant t'accorder longue vie, santé, bonheur pour que notre vie soit illuminée pour toujours.

A mon aimable père Mohammed Reda,

Cher père tu as toujours été à mes yeux l'exemple qui m'a poussé à suivre ce chemin, et la plus forte source d'encouragement qui m'a aidé à y persévérer.

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'ami et le conseiller.

J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculqué.

Que dieu, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin.

A ma chère sœur,

Nous ne sommes certes pas très expressifs comme frère et sœur, mais cela ne reflète en rien la profondeur de mon amour et mon affection envers toi grande sœur. Puisse Dieu te préserver des malheurs de la vie, te procurer longue vie et réaliser tous tes rêves.

A ma grand-mère Zahra,

Témoignage de mon grand amour, mon respect et ma gratitude. Que Dieu te procure bonne santé et longue vie. J'espère que tu es en ce jour fier de moi.

A la mémoire de mes grands- parents M'hamed , Mokhtar et Zhor,

J'aurais souhaité votre présence en ce moment pour partager ma joie. Vous m'avez toujours comblé d'amour et d'affection. Vous êtes toujours présents dans mon esprit et dans mon cœur. Aussi, dans ce moment de joie, vous avez toutes mes pensées.

Que vos âmes reposent en paix.

A Mes chers cousins Nezha Alaoui, Abdeslam Alaoui, Zayed Bendahou, Meryem Bendahou ,

Malgré la distance vous étiez à mes côtés pendant toutes les étapes de ma vie, je vous en suis très reconnaissant.

Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection et en souvenirs de tous les bons moments passés ensemble.

Puisse dieu vous protéger, garder et renforcer nos relations.

A toute la famille TADILI, BENDAHOU, ALAOUI et AYYADI

Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours.

J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante soudée, joyeuse et généreuse.

Que ce travail soit un témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux.

A Mes amis

Quel plaisir que de vous avoir côtoyés ces quelques années.

Des personnes à qui je rends grâce pour leur don de solidarité, de générosité et de bonté et qui ne sont pas toujours conscientes de ce que signifient leurs actions pour les autres.

Je vous suis profondément reconnaissant pour ce que vous avez fait pour moi.

Loin ou proches vous êtes et serez toujours dans mon cœur.

Vous vendez du rêve, vous m'inspirez, tous les jours un peu plus !

*A tous les résidents du service de Traumatologie-Orthopédie-A IBN TOFAIL
Marrakech*

*Nous vous remercions sincèrement pour l'aide précieuse et incomparable que vous nous
avez prodigué.*

*A tout le personnel du service.
Je vous remercie pour votre aide si précieuse. Veuillez trouver ici l'expression de nos
sentiments les plus distingués.*

A toute personne qui de près ou de loin a contribué à la réalisation de ce travail

A toute l'équipe du service de Traumatologie- Orthopédie A



REMERCIEMENTS



MONSIEUR LE PROFESSEUR NAJEB Youssef
Professeur de l'Enseignement Supérieur et chef du service de Traumatologie-orthopédie
au CHU IBN TOFAIL de Marrakech.

*Nous sommes très honorés de vous avoir comme président du jury de notre thèse.
Votre compétence professionnelle incontestable vous vaut l'admiration et le respect de
tous.*

*Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de droiture dans l'exercice de la
profession.*

*Veillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression de notre haute
considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.*

A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE
MONSIEUR LE PROFESSEUR CHAFIK Rachid
Professeur de l'Enseignement Supérieur en Traumatologie-orthopédie

*C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de bénéficier de
votre encadrement et j'étais très touché par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant
de me confier ce travail. Vous m'avez toujours réservé le meilleur accueil malgré vos
obligations professionnelles.*

*Je vous remercie infiniment, cher Maître, pour avoir consacré à ce travail une partie de
votre temps précieux et de m'avoir guidé avec rigueur et bienveillance.*

J'espère avoir été à la hauteur de votre attente.

*Veillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de mon
profond respect.*

A NOTRE MAITRE PROFESSEUR
MONSIEUR LE PROFESSEUR MADHAR Mohammed
Professeur de l'Enseignement Supérieur en Traumatologie-orthopédie

Nous vous remercions, cher professeur d'avoir accepté de nous joindre comme jury de ce travail. Votre bonté, votre modestie, votre compréhension, ainsi que vos qualités professionnelles ne peuvent que susciter ma grande estime.

Vous êtes un exemple à suivre.

Veillez trouver ici, l'assurance de mon profond respect, ma profonde admiration et ma sincère gratitude.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations :

ATCD : Antécédents

AVP : Accident de la voie publique

CA : Colonne antérieure

CA+ Hémi TP : Colonne antérieure+ Hémitransversale postérieure

C.H.U : Centre hospitalier universitaire

CP : Colonne postérieure

HTA : Hypertension artérielle

IRM : Imagerie par résonance magnétique

K-L : Kocher-Langenbeck

PA : Paroi antérieure

PP : Paroi postérieure

Rx : Radiologie

TC : Tête-cotyle

TDM : Tomodensitométrie

Transv : Transversale

TT : Tête-toit



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET MATERIELS	3
RESULTATS	6
I. Données épidémiologiques	7
1. Répartition selon l'âge	7
2. Répartition selon le sexe	7
3. Répartition selon le coté atteint	8
4. Répartition selon les étiologies	9
II. Données clinique et radiologique	9
1. Clinique	9
2. Examen local	9
3. Lésions associées	9
4. Etude radiologique	10
5. Classification des fractures	11
III. Données thérapeutiques	14
1. Choix du type du traitement	14
2. Suivi post opératoire :	16
3. Durée d'hospitalisation	17
IV. Complications post opératoires	17
1. Complications immédiates	18
2. Complications tardives	18
V. Résultats globaux	18
1. Résultats anatomiques	20
2. La congruence	20
3. Résultats fonctionnels	23
DISCUSSION	25
I. Etude épidémiologique	26
1. Age	26
2. Sexe	26
3. Coté atteint	27
4. Étiologies	27
II. Etude radio-clinique	28
1. L'interrogatoire	29
2. Les signes fonctionnels	29
3. Les signes physiques	29
4. Les lésions associées	29
5. Etude anatomoradiologique	31
6. Les classifications	37
III. Traitement :	49
1. Traitement médical	49
2. Traitement orthopédique	49

3. Traitement chirurgical	51
4. Techniques chirurgicales	61
IV. Résultats globaux	74
1. Résultats anatomique	74
2. Résultats fonctionnels	77
3. Complications	77
CONCLUSION	82
ANNEXES	84
RESUMES	90
BIBLIOGRAPHIE	94



INTRODUCTION



Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Les fractures de cotyles représentent 3% de toutes les fractures et se répartissent en deux grands groupes : les patients jeunes victimes d'un traumatisme à haute énergie qui touchent plus fréquemment les hommes et les patients âgés victimes d'un traumatisme à faible énergie. Ces fractures sont associées à des taux de mortalité et de morbidité élevés en raison des lésions associés.

Des bases permettant de guider la prise en charge thérapeutique de ses fractures ont été établies en 1960 par Judet et Al. Ainsi depuis des années nous avons observé une amélioration des moyens thérapeutiques permettant ainsi une meilleure prise en charge de nos jours.

Une fracture du cotyle peut donc entraîner des complications à court et à long terme : À court terme, on peut retrouver une luxation de la tête fémorale contemporaine de la fracture, qui nécessitera une réduction en urgence, ou encore une lésion du nerf sciatique ou des vaisseaux iliaques associée à la fracture également. Enfin des corps étrangers osseux ou cartilagineux intra articulaires peuvent bloquer l'articulation. À long terme, une coxarthrose peut s'installer, qui se traduira, entre autres, par des douleurs et une mobilité diminuée. (1)

Le but de notre recherche est donc d'analyser les différents types de fractures du cotyle sur le plan clinique et radiologique, de documenter les progrès de la prise en charge en évaluant les moyens thérapeutiques et leurs indications et en citant aussi les résultats cliniques et radiologiques.



MATERIELS ET METHODES

I. Matériel d'étude

1. Type d'étude

Notre étude se résume en une analyse rétrospective des dossiers des anciens patients traités et suivis du service de traumatologie A de l'hôpital Ibn Tofail durant une période de 5 ans s'étalant de 2017 à 2022.

➤ **Critères d'inclusion :**

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

➤ **Critères d'exclusion :**

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

2. Population d'étude

Les sujets ayant été victimes d'une fracture du cotyle et ayant donc entrepris un traitement chirurgical, une surveillance et un suivi clinique et radiologique.

II. Méthode d'étude

Notre étude a débuté par la rédaction d'une fiche d'exploitation afin de regrouper les informations retrouvées dans les dossiers des patients.

Cette fiche d'exploitation consistait donc sur :

- L'Epidémiologie : âge, sexe, étiologies
- La Clinique : signes fonctionnels, examen clinique et local, les lésions associées
- La Radiologie : radiographies standards et TDM, et l'étude anatomopathologique grâce à la classification de Judet et Létournel.

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

✓ **Radiographie standard :**

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

- Bassin de face en incidence standard.
- Cliché de face de la hanche traumatisée.

Et les deux incidences obliques : 3/4 alaire et 3/4 obturateur.

✓ **Scanner du bassin**

- La Thérapeutique : voies d'abord, moyens d'ostéosynthèse, durée d'intervention et la durée d'hospitalisation.
- Evolution et complications.
- Résultats fonctionnels et radiologiques.



RESULTATS



I. Données épidémiologiques :

Nous avons regroupé 30 observations de patients ayant soufferts de fractures du cotyle et ayant été traités au service de Traumatologie et Orthopédie A du CHU Mohammed VI de Marrakech sur une période de 5 ans allant de Janvier 2017 à Septembre 2022.

1. Répartition selon l'âge

Dans notre série l'âge moyen était de 42 ans avec des extrêmes allant de 18 à 74 ans.

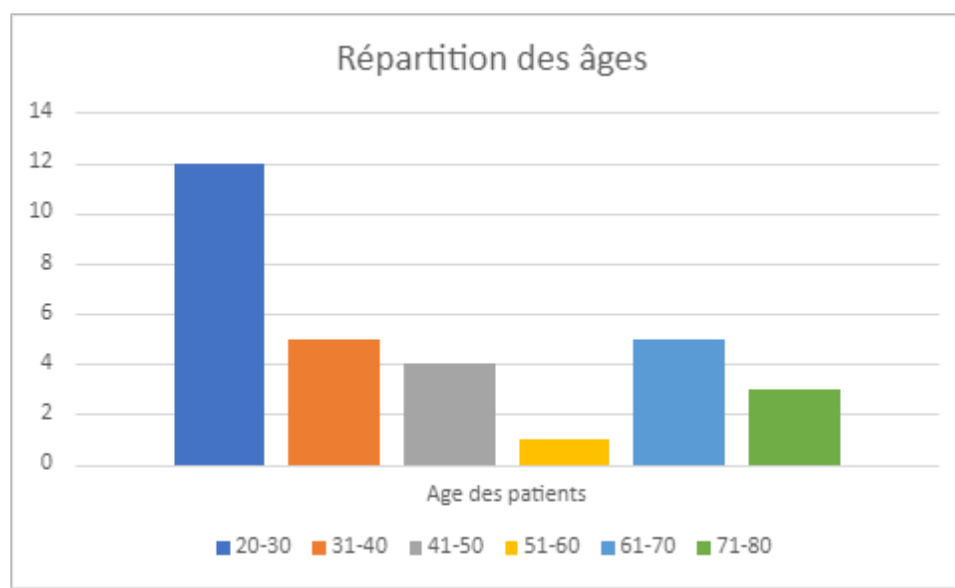


Figure 1 : Répartition des malades selon les tranches d'âge

2. Répartition selon le sexe

On note quant à la répartition des sexes une nette prédominance masculine avec un ratio homme femme de 4.

24 de sexe masculin.

6 de sexe féminin.

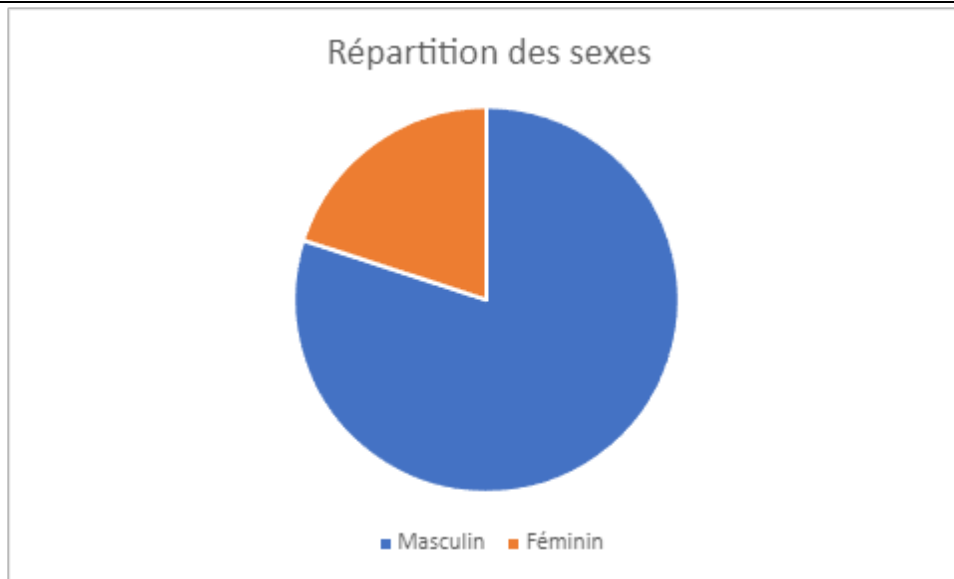


Figure 2 : Répartition selon le sexe.

3. Répartition selon le coté atteint

Dans notre étude nous avons noté une prédominance des lésions au côté droit à 63.33% (19) et 36.66% (11) au côté gauche.

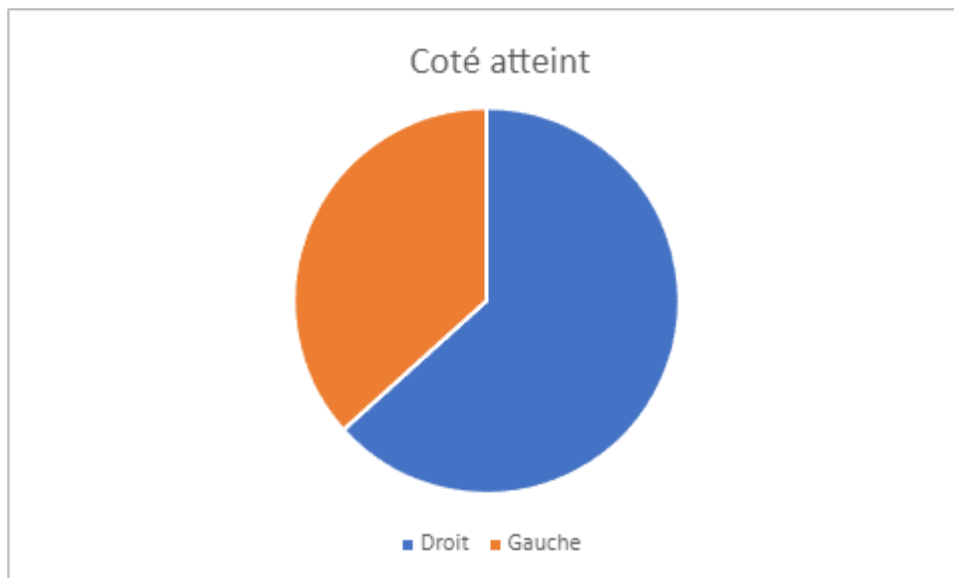


Figure 3 : Répartition selon le coté atteint

4. Répartition selon les étiologies

Les fractures du cotyle, spécialement chez les sujets jeunes sont souvent d'origine de traumatisme à haute énergie que ce soit AVP ou chute ou accident de travail.

Dans notre étude et concernant les étiologies nous avons retrouvé 73.33% des AVP 16.6% des chutes et 10% des accidents de travail.

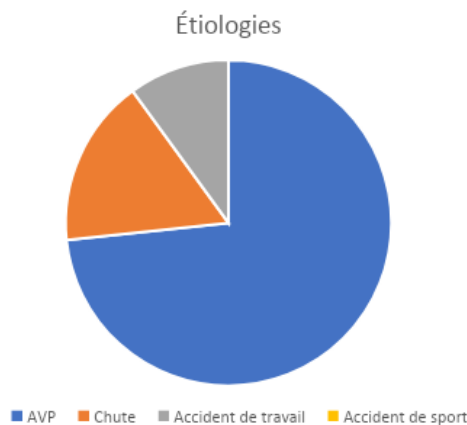


Figure 4 : Répartition selon les étiologies

II. Données clinique et radiologique :

1. Clinique

Nos patients ont présenté une douleur en région pelvienne, une impotence fonctionnelle des membres inférieurs ainsi qu'une mobilité douloureuse.

2. Examen local :

Chez 16 patients (53.33%) nous avons retrouvé une attitude vicieuse notamment une rotation interne et un raccourcissement avec flexion de la hanche. Ainsi que chez 12 patients (40%) une déformation du bassin (asymétrie des épines iliaques) a été notée. Nous avons aussi observé des hématomes et ecchymoses chez 19 patients (63.33%).

3. Lésions associées :

Parmi les lésions associées notées lors de son admission pouvant avoir un impact sur la prise en charge retenue et le pronostic.

Tableau I : Répartition selon la lésion associée

Lésions associées	Nombre de cas
Polytraumatisme	9
Traumatisme crânien	8
Traumatisme abdominal	6
Fracture homolatérale du fémur	6
Luxation de la hanche	3
Traumatisme thoracique	4
Fracture du bassin associée	8

4. Etude radiologique :

Devant une fracture du cotyle les 2 premiers examens à adopter sont la radiographie standard du bassin ainsi que la tomodensitométrie du bassin.

On demande une radiographie standard du bassin et de la hanche de face, et une incidence oblique $\frac{3}{4}$ alaïre et $\frac{3}{4}$ obturateur.

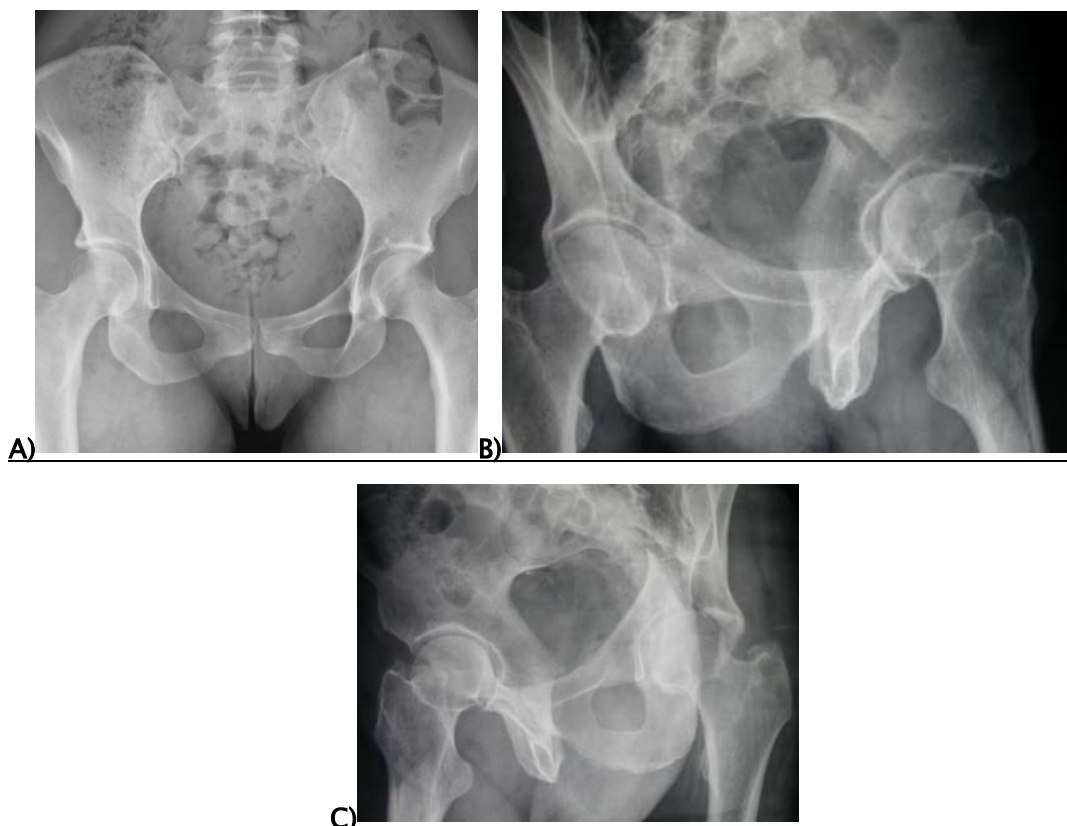


Figure 5: Images radiologiques des incidences sur une radiographie (A: Incidence de face B : Incidence $\frac{3}{4}$ alaïre C : Incidence $\frac{3}{4}$ obturateur)

5. Classification des fractures :

Pour notre classification nous avons utilisé la classification de Judet et Letournel pour différencier les différentes fractures du cotyle.

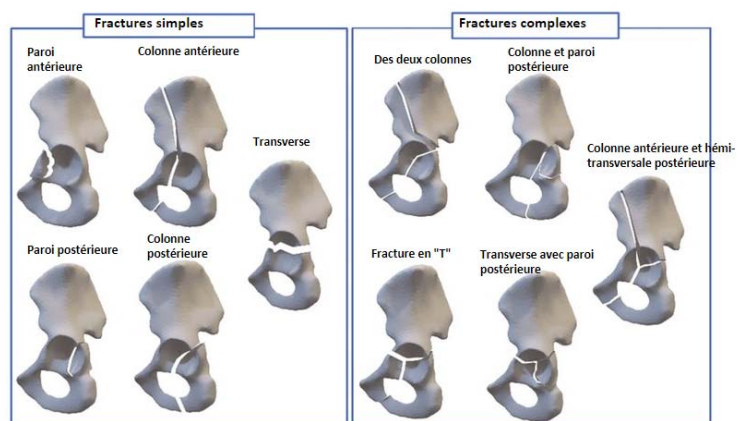


Figure 6 : Les fractures simples et complexes selon la classification de Judet et Letournel

Notre étude des radiographies standards présentes dans les dossiers nous a permis de différencier les cas en 2 groupes.

- Les fractures élémentaires ou simples :
- Les fractures complexes :

Tableau II : Nombres de cas par fractures décrites

Type de fracture	Nombre de cas	Pourcentage
Fractures élémentaires	22	73.3%
Paroi antérieure	3	10%
Colonne antérieure	4	13.36%
Transverse	2	6.6%
Paroi postérieure	11	36.6%
Colonne postérieure	2	6.6%
Fractures complexes	8	26,6 %
Des deux colonnes	6	20 %
Colonne et paroi postérieure	0	0%
Colonne antérieure et hémitransversale postérieure	0	0%
Fracture en T	2	6,6 %
Transverse avec paroi post	0	0%
Fractures complexes associées	0	0%

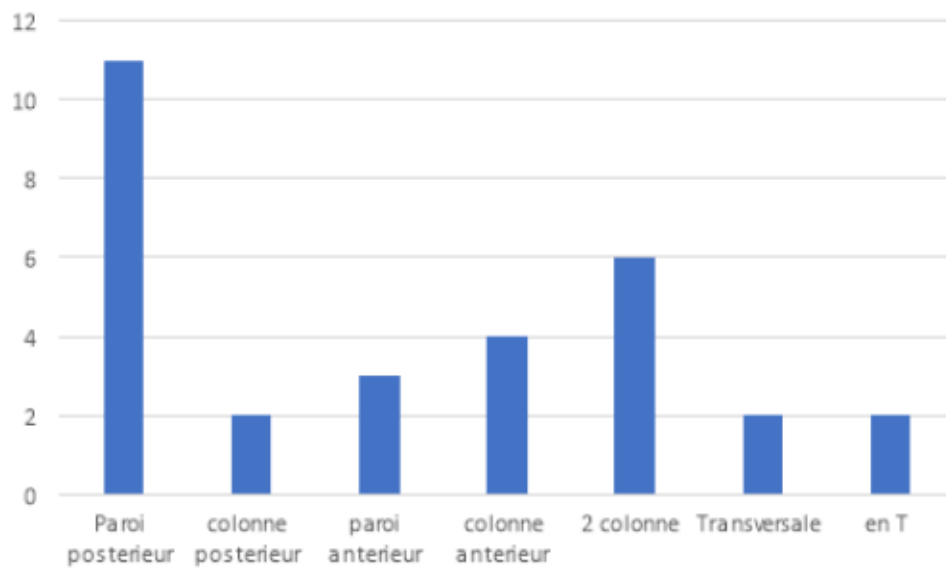


Figure 7 : Répartition selon le type de fractures



Figure 8 : Radiographie standard d'une fracture transversale



Figure 9 : Radiographie standard d'une fracture de la colonne post + paroi post



Figure 10 : Radiographie standard d'une fracture d'une paroi antérieure du cotyle

III. Données thérapeutiques

1. Choix du type du traitement :

La première étape du traitement reste la réduction.

Les patients ont aussi notamment bénéficié d'un traitement médical fait d'antalgiques, d'anti inflammatoires non stéroïdiens et d'anticoagulants.

Ainsi dans notre étude 17 ont été traités chirurgicalement alors que 13 ont bénéficié d'un traitement orthopédique.

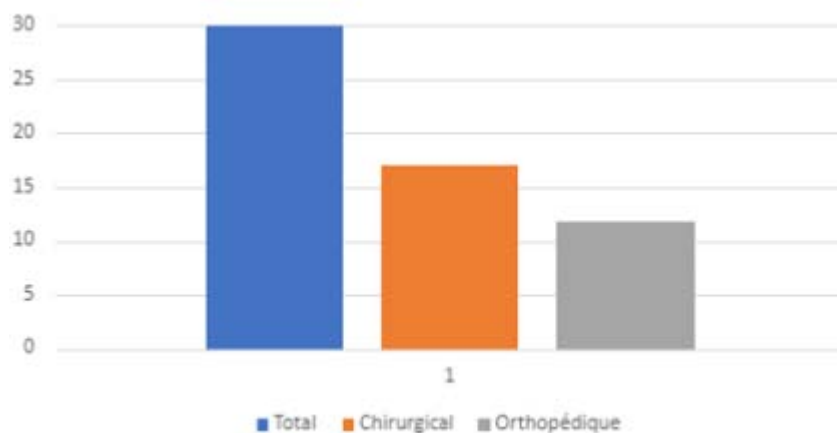


Figure 11 : Répartition selon le traitement entrepris

❖ **Délai entre le traumatisme et la prise en charge**

Notre délai de prise en charge dans notre étude allait de 1 jour à 15 jours.

❖ **Anesthésie**

Les patients ont pu bénéficier soit d'une anesthésie générale ou locorégionale.

❖ **Préparation du malade en bloc opératoire**

On commence par une désinfection de la zone à opérer par bétadine avant l'intervention. L'installation a été faite sur table opératoire en décubitus dorso-latéral ou ventral selon la voie d'abord.

❖ Voie d'abord

La voie d'abord de KOCHER LANGBECK a été utilisée chez 13 patients.

La voie d'abord ilio-inguinale de Judet et Létournel a été utilisée chez 4 patients.

Tableau III : Fréquences de voies utilisées lors de la chirurgie

Voie d'abord	Fréquence	Pourcentage
KOCHER LANGBECK	13	77%
ILIO INGUINALE DE JUDET	4	23%
TOTAL	17	100%



Figure 12 : Voie d'abord de Kocher Langenbeck d'un patient en décubitus ventral



Figure 13 : Incision de Kocher Langenbeck

❖ Matériel d'ostéosynthèse:

Comme technique d'ostéosynthèse nous avons utilisé :

Tableau IV : Techniques d'ostéosynthèse utilisées lors de la chirurgie

Ostéosynthèse	Nombre de cas	Pourcentage
Plaque de reconstruction	9	53%
Plaque vissée	7	42%
Vissage seul	1	5%

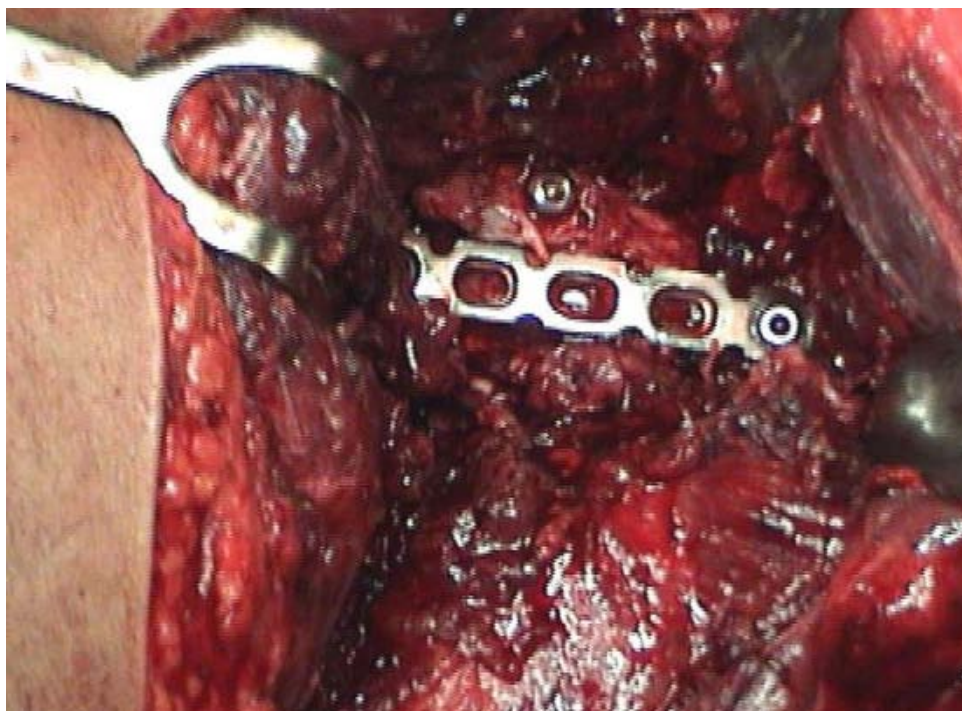


Figure 14 : Mise en place d'une plaque vissée sur un abord postérieur de KOCHER LANGENBECK

2. Suivi post opératoire :

✓ **Antibioprophylaxie :**

L'antibiothérapie reste systématique chez chaque patient qui débute en post opératoire directement pendant 48h puis relai par voie orale.

✓ **Prophylaxie thromboembolique :**

Nous avons mis nos patients sous HBPM à dose préventive pour éviter les complications du post op et ceci jusqu'à reprise de la marche.

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

- ✓ Antalgiques et anti inflammatoires
- ✓ Radiographie post opératoire :

Pour contrôler les résultats de l'intervention et son efficacité il a toujours été demandé en post opératoire.

- ✓ Rééducation précoce sans appui :

Nous avons débuté la rééducation le plus tôt possible en post opératoire. Elle a consisté en des exercices de mobilisation des pieds et un entrainement à la marche en s'aidant de béquilles.

3. La durée d'hospitalisation

La durée moyenne était de 17 jours avec des extrêmes allant de 7 jours à 28 jours.



Figure 15 :Radiographie standard de contrôle après mise en place d'une plaque

IV. Complications post opératoires :

1. Complications immédiates :

Thrombophlébite post opératoire :

2 cas ont présenté une thrombophlébite en post opératoire qui a été traitée par traitement anticoagulant.

Aucun patient n'a présenté de sepsis sur matériel, de paralysie du sciatique ou d'hémorragie.

2. Complications tardives :

Coxarthrose post traumatique :

2 cas d'arthrose post traumatique ont été retrouvés dans notre étude.

Ossifications péri articulaires :

1 cas d'ossification péri articulaire a été retrouvé.

Ostéonécrose de la tête fémorale :

1 cas de nécrose de la tête fémorale.



Figure 16 : Aspect radiographique d'ostéonécrose de la tête fémorale droite à distance d'une ostéosynthèse par plaque



Figure 17 : Aspect radiographique de coxarthrose droite à distance d'une ostéosynthèse par plaque



Figure 18 : Aspect radiographique de réduction imparfaite après ostéosynthèse par plaque

V. Résultats globaux :

1. Résultats anatomiques :

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

La qualité de réduction des déplacements : elle est appréciée sur les 3 clichés fondamentaux selon les critères de « Matta et al » :

Réduction anatomique : 1 mm de déplacement maximum au niveau du foyer fracturaire sur les trois incidences.

Réduction satisfaisante : 3mm de déplacement au maximum sur une des trois incidences.

Réduction non satisfaisante : plus de 3 mm de déplacement sur au moins une des 3 incidences.

Tableau V : Qualité de la réduction selon les critères de MATTA

Réduction (critère de Matta)	Nombre de cas	Pourcentage
Réduction anatomique < 1 mm	6	35%
Satisfaisante (1 à 3mm)	7	41%
Non satisfaisante (>3mm)	4	23%

2. La congruence :

Sur les coupes transversales, la tête doit être centrée entre les cornes antérieures et postérieures afin de guider les mouvements de rotation. Sur la coupe para-frontale passant par l'axe du col, la tête doit se trouver sous l'arc de toit restant.

Sur les coupes transversales, la tête doit être centrée entre les cornes antérieures et postérieures afin de guider les mouvements de rotation. Sur la coupe para-frontale passant par l'axe du col, la tête doit se trouver sous l'arc de toit restant. Les auteurs américains et suédois utilisent un angle qui décrit le toit restant en contact avec la tête fémorale. Il s'agit du « roof arc angle ». (2,3,4,5).

Il s'agit de décrire « l'arc de toit restant » attaché à l'aile iliaque qui permettra de transmettre les pressions du squelette axial aux membres inférieurs (Figure 19). Ce « roof arc

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

angle » a été décrit sur des vues en projection de radiographies du bassin de face, $\frac{3}{4}$ alaire et $\frac{3}{4}$ obturateur. L'apport des reconstructions tomodynamométriques permet de préciser cet angle. Un score sur 15 peut-être établi pour décrire et comparer les congruences. (5)

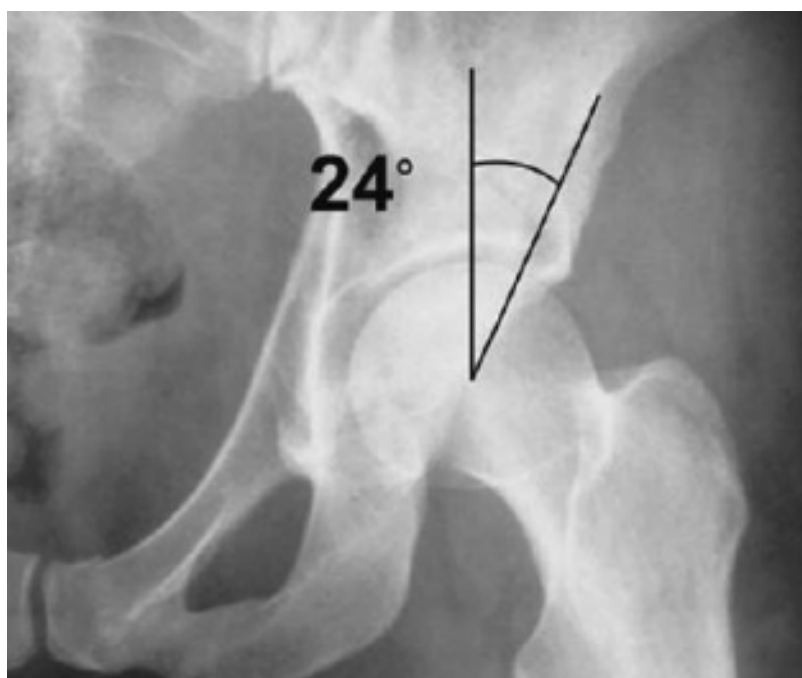


Figure 19 : L'arc de toit restant congruent à la tête fémorale ou « roof arc angle ». La mesure de l'angle est faite sur une radiographie de face en $\frac{3}{4}$ obturateur ou $\frac{3}{4}$ alaire.

Selon les critères de Duquenooy et Coll.

- TT3 : parfaite lorsque la tête fémorale était située bien en place sous le toit avec une interligne normale
- TT2 : bonne lorsqu'il existait une bascule du toit mais sans perte de parallélisme de l'interligne
- TT1 : passable lorsqu'il existait une perte de parallélisme de l'interligne sans perte de contact entre la tête et le toit
- TT0 : mauvaise lorsqu'il existait une perte de contact entre le toit et la tête fémorale

Tableau VI : Résultats de la congruence tête / toit

Congruence tête toit	Nombre de cas	Pourcentage
TT3	11	64.7%
TT2	5	29.4%
TT1	1	6%
TT0	0	0%

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Tableau VII : Résultats de la congruence tête / cotyle

Congruence tête cotyle	Nombre de cas	Pourcentage
TC3	10	58.82%
TC2	5	29.4%
TC1	2	11%
TC0	0	0%

- Comparaison des congruences pré et postopératoire :

Le gain en congruence était de 30% pour la TC3, et 34,7% pour la TC2, soit un gain moyen de 31,85%.

Tableau VIII : Résultats de la congruence horizontale

	TC3	TC2	TC1	TC0
Post op	58.82%	29.4%	11%	0%
Pré op	29%	20%	20%	10%

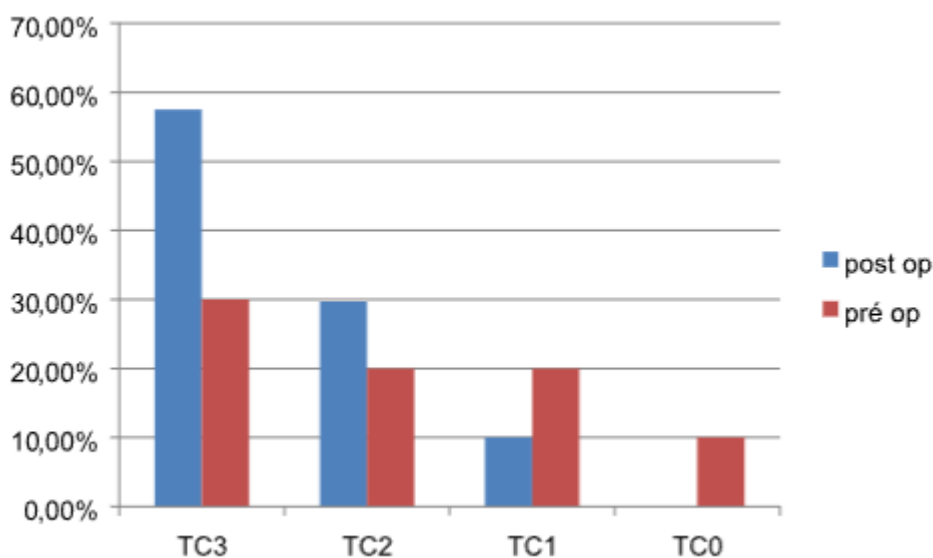


Figure 20 : Figure représentant les congruences horizontales

Tableau IX : Résultats de la congruence verticale

	TT3	TT2	TT1	TT0
Post op	64.7%	29.4%	6%	0%
Pré op	30%	25%	2%	20%

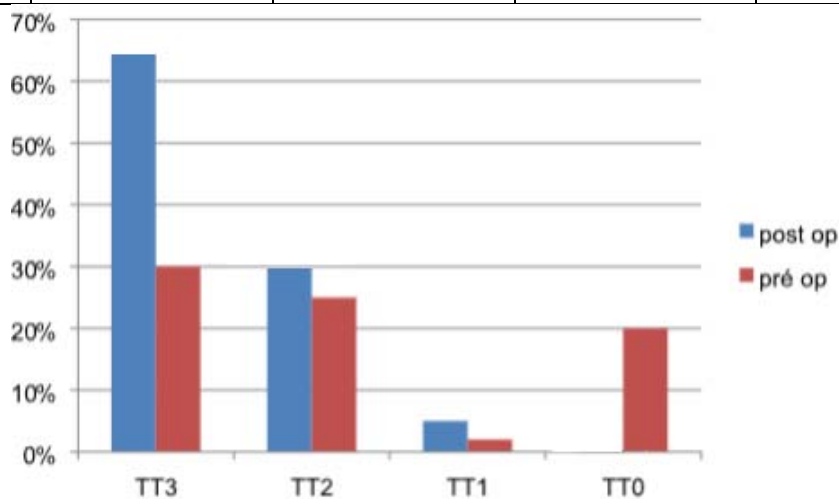


Figure 21 : Figure représentant la congruence verticale

3. Résultats fonctionnels

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

Types de fractures	Excellent/ Très bon (17–18points)	Bon (15–16points)	Passable (13–14points)	Médiocre et Mauvais (<12 points)
Paroi post	7	1	2	–
Colonne post	1	1	–	–
Colonne ant	3	1	–	–
Transversale	1	1	–	–
Paroi ant	2	–	1	–
Transversale + paroi post	–	–	–	–
Colonne post + paroi post	1	2	1	2
Fracture en T	1	1	–	–
Colonne ant + post	–	1	–	1
Fr complexes associées	–	–	–	–
Total	15 cas (50%)	8 cas (26%)	4 cas (13%)	3 cas (10%)

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Les résultats satisfaisant (comprenant les excellents et bons) étaient à 76% contre 13% de résultats passables, quant aux mauvais résultats on pouvait les calculer a 10% du total des cas.

Parmi les résultats obtenus les meilleurs ont été pour la paroi postérieure et elles étaient ainsi corrélées à la qualité de la réduction.

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

Tableau XI : Les résultats fonctionnels des fractures du cotyle selon leur complexité

	Satisfaisant	Non satisfaisant
Simple	42.5%	5%
Complexe	30%	22.5%

Nous avons donc dans notre étude 42,5% de résultats fonctionnels satisfaisants (excellent, très bon et bon), et 5% de résultats non satisfaisants (passable, médiocre et mauvais). Pour les fractures complexes, les résultats fonctionnels étaient satisfaisants dans 30% des cas et non satisfaisants dans 22,5% des cas.

Donc, si on compare les résultats fonctionnels des fractures du cotyle en fonction de leur complexité dans notre série, on note une nette supériorité des résultats obtenus chez les fractures simples que ceux obtenus par les fractures complexes.



DISCUSSION



Introduction

V. Etude épidémiologique :

1. Age :

Dans notre série l'âge moyen était de 42 ans avec des extrêmes allant de 18 à 74 ans.

Dans les cas des patients jeunes les AVP ou les chutes à haute énergie étant souvent la cause de la fracture, alors que pour les patients âgés certains traumatismes à faible énergie pouvaient en être la cause.

Tableau XII : L'âge moyen selon les séries

Auteurs	Nombres de cas	Âge moyen
FESSY (6)	60 cas	41 ans
CHU Marrakech 2017(13)	40 cas	38 ans
Petros 2007(8)	50 cas	37.8 ans
DERUAZ 2001(9)	43 cas	41 ans
HAEHNEL 2018(10)	110 cas	35 ans
Notre série	30 cas	42 ans

2. Sexe :

On note quant à la répartition des sexes une nette prédominance masculine avec un ratio homme femme de 4.

Tableau XIII : La répartition des sexes selon les séries

Auteurs	Masculin	Féminin	Ratio
FESSY (6)	49	11	4.4
Petros 2007(8)	10	1	10
CHU Rabat 2014(11)	34	8	4.25
DERUAZ 2001(9)	26	17	1.52
HAEHNEL 2018(10)	86	24	3.58
Notre série	24	6	4

3. Côté atteint :

Dans notre étude nous avons noté une prédominance des lésions au côté droit à 63.33% et 36.66% au côté gauche.

Tableau XIV : Les côtés atteints selon les séries

Auteurs	Côté droit	Côté gauche
MATTA (12)	17	23
CHU Fès 2022(7)	5	6
CHU Rabat 2014(11)	24	18
DERUAZ 2001(9)	20	23
HAEHNEL 2018(10)	53	57
Notre série	19	11

4. Étiologies :

Les fractures du cotyle, spécialement chez les sujets jeunes sont souvent d'origine de traumatisme à haute énergie que ce soit AVP ou chute ou accident de travail.

Dans notre étude et concernant les étiologies nous avons retrouvé 73.33% des AVP 16.6% des chutes et 10% des accidents de travail.

Tableau XV : Les étiologies des atteintes selon les séries

Auteurs	AVP	Chutes	Autres
CHU Marrakech 2017(13)	29	8	2
CHU Fès 2022(7)	8	3	0
CHU Rabat 2014(11)	30	10	2
DERUAZ 2001(9)	35	8	0
HAEHNEL 2018(10)	67	39	4
Notre série	22	5	3

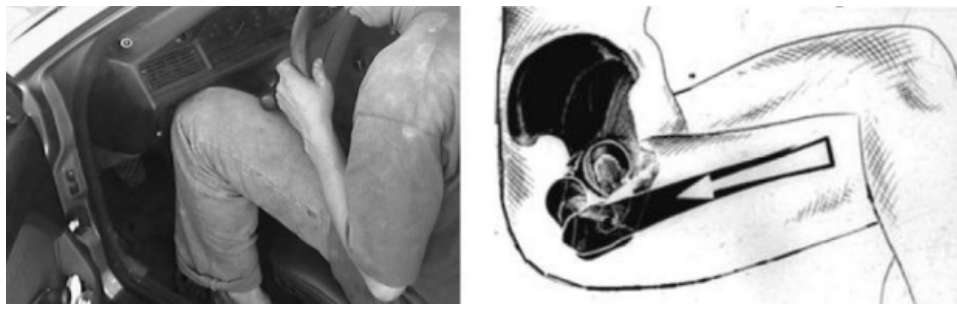


Figure 22 : Mécanisme du traumatisme par "tableau de bord"

VI. Etude radio-clinique

La confirmation clinique des fractures du cotyle reste radiologique, cependant la clinique peut nous guider vers ce diagnostic et surtout chez les patients présentant des douleur de la région pelvienne, une impotence fonctionnelle des M.I absolue, une attitude vicieuse se présentant en rotation interne et raccourcissement du membre inférieur avec flexion de la hanche, ou une luxation de la hanche ou le membre inférieur se présentant en rotation interne en cas de luxation postérieure, et externe en luxation antérieure. On peut aussi noter parfois une déformation du bassin, une asymétrie des épines iliaques et des hématomes plus ecchymoses intéressant le pubis, le périnée et le sacrum.

Dans les fractures du cotyle, l'atteinte du nerf sciatique doit être recherchée systématiquement, elle peut être complète, mais le plus souvent l'atteinte est incomplète touchant uniquement le territoire du sciatique poplité externe ou du nerf poplité interne, elle est surtout fréquente en cas de luxation postérieure et dans la majorité des cas, et elle évolue favorablement avec une gêne fonctionnelle minime.

Quant à l'examen loco-régional au niveau de l'abdomen un examen de la respiration, une inspection à la recherche d'ecchymoses en face des crêtes iliaques, une palpation des fosses lombaires, une recherche d'un globe vésical pouvant révéler une rétention urinaire due au traumatisme, au périnée on cherche des ecchymoses, des ouverture cutanées, on examine aussi la tonicité sphinctérienne et un examen vaginal à la recherche de plaie associée. Ainsi l'examen

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

se clôture avec la recherche de complications : rares notamment vasculaire, urogénitales, cutanées ou digestives. (9)

1. L'interrogatoire :

Il est important d'obtenir certains éléments anamnestiques : l'âge, le sexe, les antécédents personnels, le traitement médicamenteux et les éventuelles allergies ; pour l'accident, il faudrait avoir des renseignements sur le mécanisme, la direction et l'intensité des forces en jeu. (9)

2. Les signes fonctionnels :

Le principal signe pour lequel se présente les patients reste la douleur en premier lieu.

On peut noter des troubles de la sensibilité du membre inférieur pouvant évoquer une atteinte du nerf sciatique.

3. Les signes physiques :

Le patient peut se présenter avec :

- ✓ Une impotence totale du membre inférieur.
- ✓ Une attitude vicieuse en raccourcissement et flexion de la hanche.
- ✓ Une déformation du bassin.

4. Les lésions associées :

Les fractures du cotyle peuvent résulter d'un traumatisme à haute ou basse énergie. Elles surviennent sur un os sain chez un sujet jeune sur un os pathologique ostéoporotique chez le sujet âgé. Vu la violence du traumatisme il n'est pas rare de trouver nombreuses lésions associées à la fracture du cotyle et il peut s'agir de complications générales ou régionales qui doivent être prises en charge.

○ Choc hémorragique :

Peut se présenter spécialement dans les cas de traumatisme a haute énergie et leur survenue doit être traitée avant tout, ainsi après stabilisation du patient nous pourrons ainsi nous concentrer sur la fracture.

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

- **Lésions osseuses du bassin :**

Les fractures verticales du cadre obturateur sont les plus fréquentes dans ce cas. Elles touchent le plus souvent le côté opposé à la fracture du cotyle. Elles se rencontrent surtout en cas de fracture transversale. (9,14,15)

- **Lésions du fémur ipsilatérale :**

Ce sont des lésions du fémur présente pouvant se présenter dans les cas de fracture du cotyle.

- **Lésions nerveuses :**

Le premier nerf touché et qui doit être examiné en premier est le nerf sciatique. Son atteinte peut être soit complète soit partielle associant une atteinte du territoire du nerf sciatique poplité externe et interne.

L'une de premières causes des lésions du nerf sciatique reste la luxation de la tête fémorale, dont la plus fréquente reste la luxation postérieure, suivie de la luxation centre et de luxation antérieure. L'atteinte isolée du SPE quant à elle est fréquente et s'explique par la distribution des fibres nerveuses dans le tronc sciatique et par des lésions plexielles de la racine L5.(14,15)

Dans la plupart des cas ses lésions peuvent disparaître sans laisser une gêne ou un impact sur la vie quotidienne cependant dans certains cas elle doit être traitée.

- **Lésions osseuse de la tête fémorale :**

Elles sont fréquentes lors des fractures du cotyle avec ou sans luxation associée et sont souvent découverte lors de l'exploration chirurgicale.

- **Hématome rétropéritonéal :**

Le saignement est abondant et peut faire penser à tort qu'il s'agit d'une lésion intrapéritonéale. Ce sont l'échographie et le scanner qui redressent le diagnostic.

Tableau XVI : Les lésions associées selon les séries

	HAEHNEL 2018(10)	CHU Fès 2020(7)	Notre étude
Polytraumatisme	5	5	9
Traumatisme crânien	7	2	8
Traumatisme abdominal	5	4	6
Fracture homolatérale du fémur	7	1	6
Luxation de la hanche	28	0	3
Traumatisme thoracique	8	1	4
Fracture du bassin associée	58	1	8

5. Etude anatomoradiologique :

L'étude anatomoradiologique est une étape fondamentale du diagnostic et prise en charge de la fracture du cotyle , car c'est l'analyse des clichés qui permet de préciser les lésions osseuses et donc de les classer selon la classification de Judet et Letournel et permet donc une meilleure indication thérapeutique (16).

Les fractures du cotyle chez les personnes âgées diffèrent de celles chez les patients plus jeunes, que ce soit par leur diagnostic ou leur prise en charge, les fractures des personnes âgées apparaissant la plupart du temps comme des fissures sur un os ostéoporotique.

Les clichés à demander devant une suspicion de fracture du cotyle sont :(17,18,19)

Un cliché du bassin de face, centré sur la symphyse pubienne.

Un cliché de face de la hanche traumatisée, centré sur la tête fémorale.

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Deux incidences obliques à 45°, appelées oblique alaire et oblique obturatrice, la forme hélicoïdale de l'os coxal impose ces deux clichés de trois quarts.

Les reconstructions tridimensionnelles à partir des coupes tomодensitométriques peuvent être d'une aide précieuse. (20,21,22,23,24,25)

- **La radiographie standard :(21,26,27)**

C'est le premier examen permettant de visualiser les lésions osseuses et d'ainsi poser les diagnostics, cependant la tomодensitométrie permet d'analyser les lésions osseuses plus précisément et visualiser les éventuelles lésions invisibles à la radiographie standard.

- **Le cliché du bassin de face :**

Permet de visualiser la fracture du cotyle ainsi que toutes les lésions associées au niveau du bassin sur cette incidence.

- **Le cliché de face de la hanche :**

6 éléments doivent être identifiés et étudiés lors de l'interprétation de cette incidence :

- A. Le toit du cotyle
- B. Le bord postérieur du cotyle
- C. Le bord antérieur du cotyle
- D. La ligne ilio-ischiatique
- E. La ligne innominée
- F. Le U radiologique

- **Le cliché ¾ alaire :**

Ce cliché se fait en décubitus dorsolatéral, hanche à 45 degrés. Cette incidence montre la totalité de l'os iliaque, étale l'aile et la crête mais superpose les limites du foramen obturateur.

5 éléments doivent être identifiés et étudiés lors de l'interprétation de cette incidence :

- A. Le toit du cotyle
- B. Le bord antérieur du cotyle
- C. L'aile iliaque
- D. La crête iliaque

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

E. Le bord postérieur de l'aile iliaque

○ Le cliché $\frac{3}{4}$ obturateur :

Ce cliché se fait en décubitus dorsolatéral hanche à 45 degrés. Un bon cliché doit montrer la totalité de l'os iliaque, superpose les épines iliaques antérieures et postérieures, mais étale parfaitement le cadre obturateur. Cette incidence permet l'étude parfaite de la colonne antérieure, et de son repère radiologique majeur, la ligne innominée.

5 éléments doivent être identifiés et étudiés lors de l'interprétation de cette incidence :

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

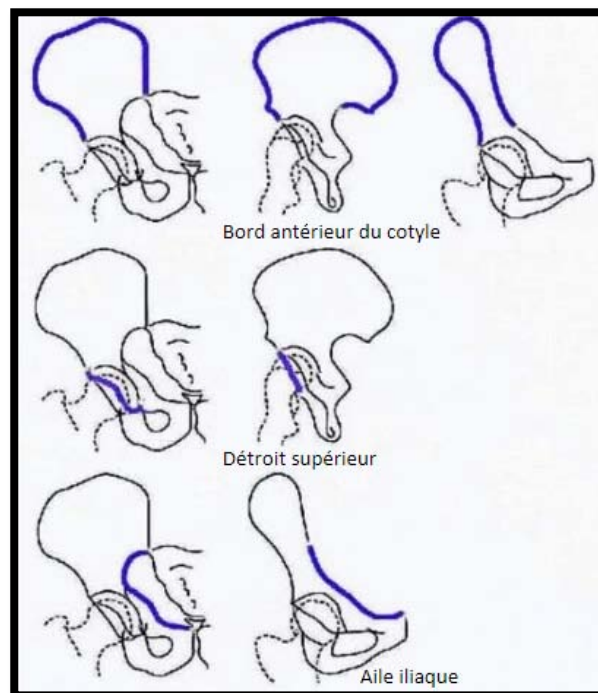


Figure 23 : Repères antérieurs du cotyle

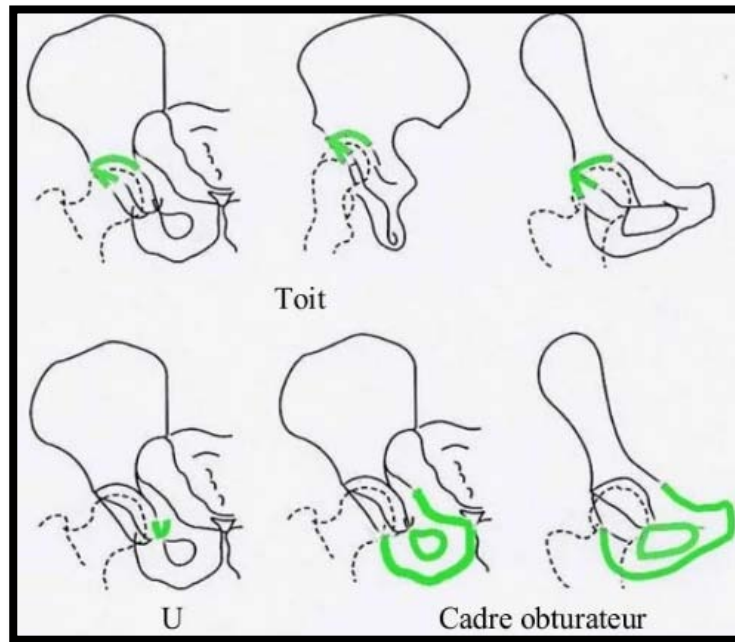


Figure 24 : Repères du "No man's land"

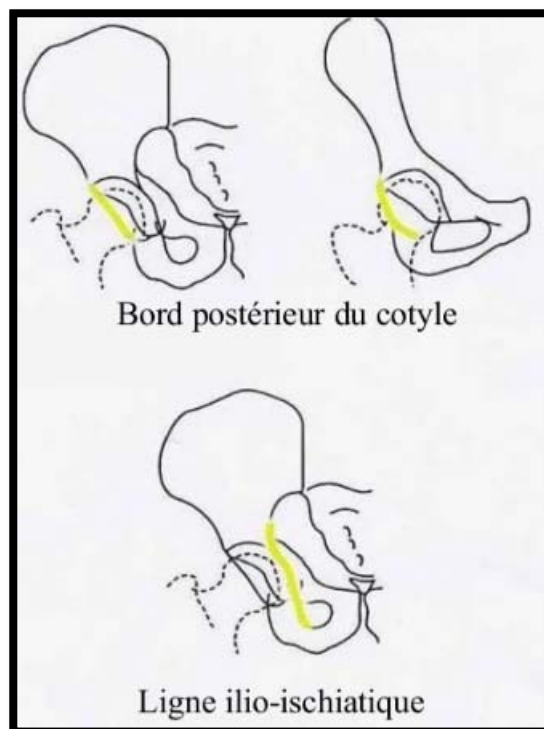


Figure 25 : Repères postérieurs du cotyle

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

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.

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 tomодensitométrie en cas de fracture acétabulaire.

- **La tomодensitométrie :**

La prise en charge des fractures du cotyle nécessite une définition précise de l'étendue de la fracture, et de la présence de fragment osseux intra-articulaire. La tomодensitométrie est acceptée comme un important supplément de la radiographie conventionnelle. (28,29)

La tomодensitométrie s'est révélée plus sensible que la radiographie conventionnelle, surtout pour la détection des fractures du cotyle, des fractures sacrées et des fractures sacro-iliaques. Elle est utile pour l'évaluation des fractures de la paroi et de la colonne postérieures.

En cas de fracture du cotyle, la tomодensitométrie permet de détecter (30) :

- ✓ Une impaction des surfaces articulaires surtout en cas de fracture postérieure ou en cas de perte de la forme sphérique du cotyle.
- ✓ La tête fémorale pour détecter un aplatissement ou une impaction.
- ✓ Un épanchement articulaire.
- ✓ La présence de bulles gazeuses suggestive d'une luxation récente de la hanche, spontanément réduite ou non réduite
- ✓ Un fragment intra-articulaire.
- ✓ La congruence articulaire
- ✓ Une lésion osseuse ou viscérale associés.

Elle peut impacter ainsi le choix du traitement entrepris en cas d'incarcération fragmentaires ou de syndrome d'impaction ou d'aplatissement.

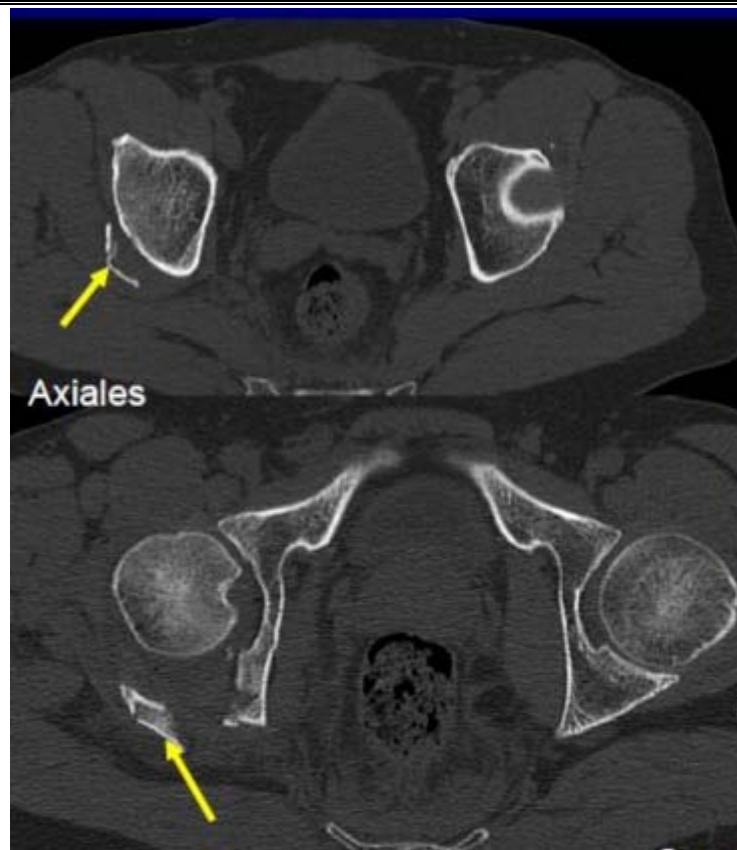


Figure 26 : Tomodensitométrie d'une fracture de la paroi postérieure.

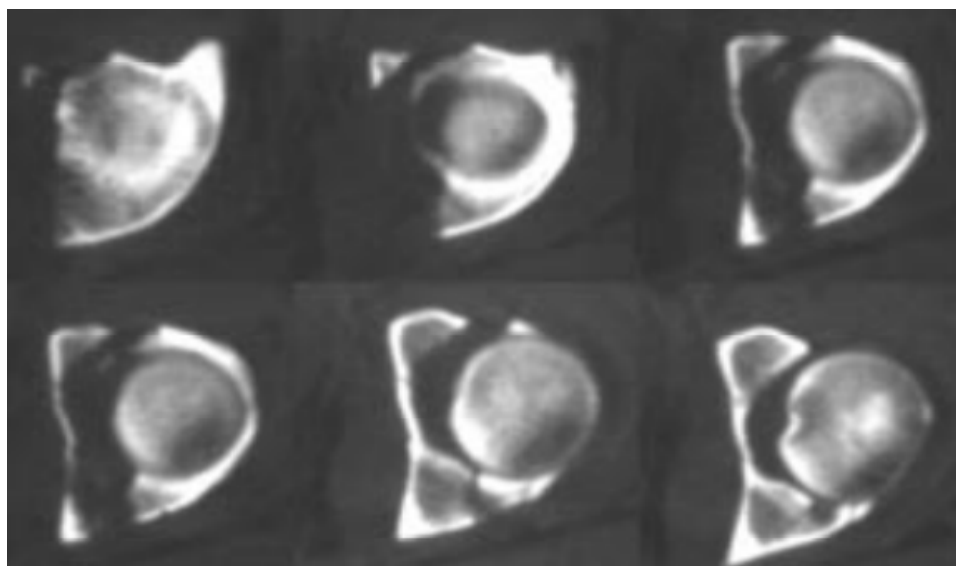


Figure 27 : Tomodensitométrie d'une fracture transversale du cotyle

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

○ **Imagerie à résonance magnétique :**

Peut-être plus performante que la TDM dans l'étude des lésions du nerf sciatique ou des lésions de la tête fémorale, elle est cependant plus effective à la recherche des contusions sous chondrales, mais elle est moins performante pour la recherche des corps étrangers intra articulaires. (31)

6. Les classifications :

6.1. Classification de Judet et Letournel

C'est une classification anatomique et descriptive, elle sert de base à la prise en charge thérapeutique des patients, cependant elle ne préjuge rien de la gravité des lésions, elle est ainsi basée sur une analyse précise des traits de fracture sur le bilan radiographique. Elle sépare les fractures du cotyle en deux grands groupes :(33,34,35)

6.1.a. Les fractures élémentaires ou simples : (36)

➤ Fractures de la paroi postérieure :

Ce sont des fractures préconisant une atteinte isolée de la partie postérieure du cotyle. 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.

Il faut rechercher systématiquement :

Luxation ou subluxation postérieure de la tête fémorale

Fragment osseux incarcéré dans l'interligne coxo-fémorale

Impaction de la tête fémorale

❖ Cliché de face :

La tête est coiffée par la paroi postérieure, la luxation postérieure est quant à elle fréquente.

❖ Oblique obturatrice :

La meilleure incidence pour étudier la fracture de la paroi postérieure et la réduction de la luxation de la tête fémorale.

❖ Oblique alaire :

Cette incidence nous permet de visualiser l'intégrité du bord postérieur de la colonne postérieure.



Figure 28 : Radiographie d'une fracture de la paroi postérieure du cotyle

➤ Fracture de la colonne postérieure

C'est une fracture rare, elle se propage à la branche ischiopubienne et à l'aile iliaque et on peut fréquemment trouver une luxation associée dans ce cas.

❖ Cliché de face :

On peut trouver une luxation centrale dans cette incidence. La ligne ilio-ischiatique est interrompue à son origine supérieure et appartient au fragment déplacé. Tous les éléments de la colonne antérieure sont intacts.

❖ Oblique obturatrice :

Elle nous permet de localiser la position de la fracture au niveau du rameau ischiopubien. Ainsi dans cette incidence on peut voir la luxation de la tête fémorale en position postérieure.

❖ Oblique alaire :

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



Figure 29 : Trait identifiant les traits de fracture de de la paroi postérieure (37)

➤ **Fracture de la paroi antérieure**

Le trait débute au niveau de l'épine iliaque antéroinférieure, elle atteint la paroi antérieure et se termine dans la branche ilio-pubienne. C'est une fracture souvent comminutive, cependant le fragment de la paroi antérieure est souvent déplacé en avant et en dehors. Dans deux tiers des cas on trouve un petit fragment osseux dans la fosse acétabulaire.

❖ **Cliché de face :**

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

❖ **Oblique obturatrice :**

Dans ce cliché on peut voir une partie la ligne innominée qui se déplace en dedans et en avant. Cette rupture de la ligne innominée en 2 parties peut nous diriger vers la fracture de la paroi antérieure ou elle est prépondérante.

❖ Oblique alaire :

Elle étudie le bord postérieur de l'os iliaque et l'aile iliaque, et permet d'identifier d'éventuelles atteintes de ces dernières.



Figure 30 : Image radiologique de face d'une fracture de la paroi antérieure

➤ Fracture de la colonne antérieure

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

❖ Cliché de face :

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

❖ **Oblique alaire :**

Retrouve l'intégrité du bord postérieur de l'os iliaque.

❖ **Oblique obturatrice :**

Cette incidence nous permet d'identifier la lésion que ce soit sur la ligne innominée ou sur la branche ischio-pubienne.



Figure 31 : Image radiologique de face d'une fracture de la colonne antérieure du cotyle.

➤ **Fracture transversale pures :**

Elle sépare l'os coxal en un segment iliaque supérieur et un segment ischiopubien inférieur. En fonction de la hauteur du trait :

La fracture est dite transtectale, si le trait passe par le toit acétabulaire,

Elle est dite infratectale, si le trait coupe les cornes acétabulaires,

Elle est dite juxtatectale, si le trait passe au-dessus de la fosse acétabulaire.

❖ **Cliché de face :**

On peut voir à ce niveau la rupture de la ligne innominée des bords antérieurs et postérieurs du cotyle et de la ligne ilio ischiatique. Cependant l'aile iliaque et le cadre

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

obturateurs restent intacts. Sur le cliché de bassin strictement de face, on va rechercher une lésion de la sacro-iliaque.

❖ Oblique obturatrice :

Permet de visualiser l'importance de la luxation centrale et de dépister d'éventuelles lésions au niveau du cadre obturateur.

❖ Oblique alaire :

Sur cette incidence nous pouvons étudier la grande échancrure sciatique a à la recherche d'une éventuelle lésion.



Figure 32 : Image radiologique de face d'une fracture transversale du cotyle

6.1.b Les fractures complexes(36)

➤ Fractures en T

C'est l'association d'une fracture transversale et d'un refend vertical descendant dans l'arrière-fond de la cavité acétabulaire, atteignant, dans la majorité des cas, la branche ischiopubienne. Lorsque le trait est plus antérieur, il intéresse le cadre obturateur à l'angle du pubis. Dans 1/4 des cas, le trait est si postérieur que le cadre n'est pas touché. On parle alors de fracture en T ischiatique, habituellement associée à un important déplacement, notamment de la colonne postérieure, et à une luxation centrale de la tête fémorale.

❖ Cliché de face :

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Une atteinte du cadre obturateur peut être identifiée à ce niveau. Cependant la rupture verticale des fractures en « T » peut être difficile à mettre en évidence au niveau de cette incidence.

❖ *Oblique obturatrice :*

Permet d'étudier plus précisément le siège et la localisation de la fracture au niveau du cadre obturateur.

❖ *Oblique alaire :*

Permet d'étudier et identifier le siège de rupture de la composante transversale au niveau du bord postérieur du cotyle.



Figure 33 : Fracture en "T" du cotyle

- Fractures de la colonne postérieure associées à une fracture de la paroi postérieure
:(Figure 34, A)

Elle se définissent en fractures de la paroi postérieure du cotyle associées à une fracture de la colonne postérieure en général peu déplacée. Une telle fracture doit être interprétée avec attention pour ne pas être confondue avec une simple fracture de la colonne postérieure.

❖ *Cliché de face :*

Permet de visualiser le bord antérieur du cotyle et la ligne iliopectinée. On peut aussi au niveau de ce cliché étudier les luxations postérieures. On peut noter dans cette incidence des

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

signes comme une épine sciatique plus visible que d'habitude ou un trait au niveau du cadre obturateur qui peut dans ce cas orienter vers une fracture de la colonne postérieure.

❖ Oblique obturatrice :

Sur cette incidence peut être étudiée la ligne innominée ainsi que les fractures de la paroi postérieure.

❖ Oblique alaire :

Permet de visualiser l'échancrure sciatique a la recherche d'une éventuelle lésion ainsi que le niveau de déplacement de la colonne postérieure.

- Fractures transversales associées à une fracture de la paroi postérieure :(Figure 34,B)

❖ Cliché de face :

Permet de visualiser les luxations postérieures ou on peut visualiser la tête surmontée par la paroi postérieure ainsi qu'une rupture des repères verticaux notamment la paroi antérieure et postérieure du cotyle, le U radiologique la ligne innominée et la ligne ilioischiatique à son niveau inférieur.

Permet aussi de visualiser les luxations centrales qui sont à rechercher et cela surtout par leur fréquence.

❖ Oblique obturatrice :

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

❖ Oblique alaire :

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

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

➤ Fractures de la colonne antérieure et hémitransversale postérieure : (Figure 34, C)

❖ Cliché de face :

Le bord postérieur du cotyle est marqué par un trait horizontal simple. La ligne ilio-ischiatique est systématiquement lésée. Son atteinte varie de la simple irrégularité à un décrochage franc. Ses rapports avec le « U » radiologique sont modifiés.

❖ Oblique alaire :

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

❖ Oblique obturatrice

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

➤ Fractures des deux colonnes :(Figure 34, D)

❖ Clichés de face :

La luxation centrale de la tête est manifeste. La rotation de l'ischion le rend trop visible et toute la colonne postérieure semble refoulée en dedans. La ligne ilio-ischiatique a perdu ses rapports avec le « U » radiologique qui peut avoir disparu sur le cliché de face et être visible sur l'oblique alaire. Le toit du cotyle est médialisé et horizontalisé quand on le compare au côté opposé. Il a perdu toutes ses attaches avec l'aile iliaque. La ligne innominée est rompue à plusieurs niveaux et de manière systématique, il existe une solution de continuité assez haut et en arrière.

❖ Oblique obturatrice :

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

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

rattache habituellement au cotyle. Ce signe de l'éperon est caractéristique d'une fracture des deux colonnes.

❖ Oblique alaire :

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

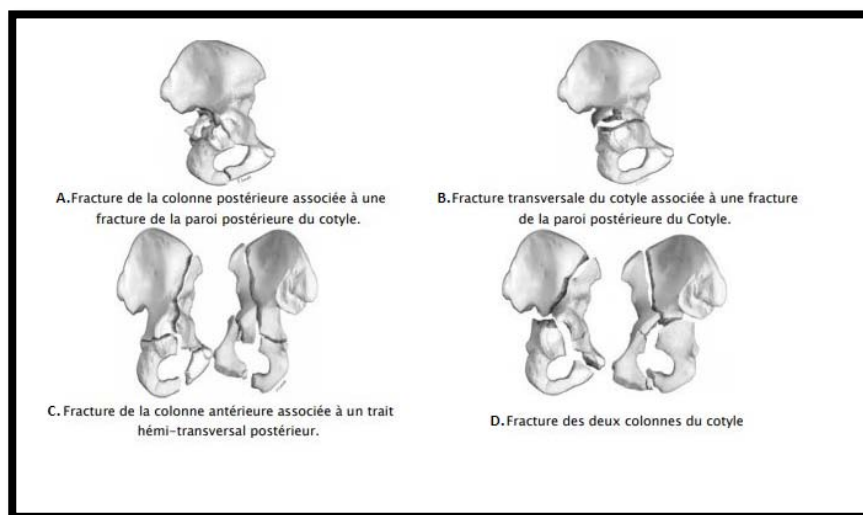


Figure 34 : Les fractures complexes du cotyle (38)

Tableau XVII : Les différentes fractures selon la classification comparées avec les séries

Fractures	CHU Marrakech 2017(13)	Petros (8)	HAEHNEL 2018(10)	Fessy 2001(6)	Notre étude
Fractures simples	19	58	70	42	22(73.3%)
Paroi postérieure	10	30	36	29	11(36.6%)
Colonne postérieure	4	10	6	5	2(6.6%)
Paroi antérieure	1	-	7	-	3(10%)
Colonne antérieure	1	-	12	-	4(13.36%)
Fracture Transversale	3	18	9	8	2(6.6%)
Fractures complexes	21	42	40	58	8(26.6%)
Fracture en T	2	-	2	10	2(6.6%)
Fracture transversale +p postérieure	5	20	3	17	0
Colonne postérieure+ppostérieure	5	14	4	3	0

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Colonne antérieure+p. postérieure	1	-	2	5	0
2 colonnes	4	8	29	23	6(20%)

Nous constatons d'après ce tableau que la majorité des fractures du cotyle observées dans notre série sont élémentaires, Ces fractures représentent la majorité pour l'étude de HAEHNEL 2018(10) et PETROS(8) contrairement à l'étude à Marrakech en 2017(13) et FESSY 2001(6) pour qui les fractures complexes représentaient la majorité.

Quant au fractures simples les fractures de la paroi postérieure représentaient la majorité pour toutes les séries comparées ci-dessus.

6.2. Classification AO des fractures du cotyle :

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

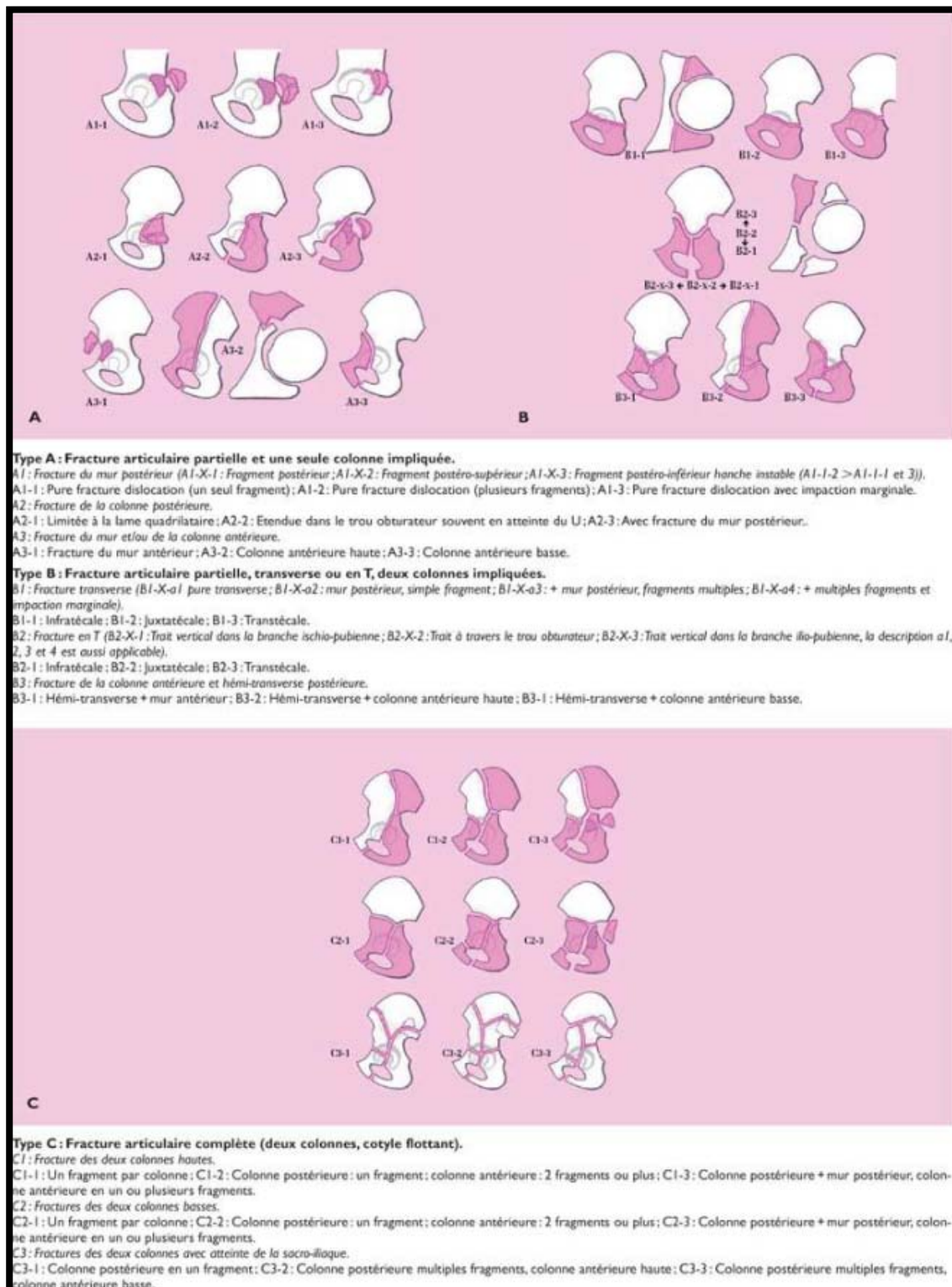


Figure 35 : Classification de l'AO des fractures du cotyle. (39)

VII. Traitement :

Les indications du traitement orthopédique ou chirurgical des fractures de l'acétabulum découlent de l'analyse des radiographies (bassin de face, hanche 3/4 alaire, 3/4 obturateur) et de la TDM (36,40,41). Au décours de ce bilan, la fracture peut être classée et la congruence articulaire appréciée. La TDM et grâce à l'apport des coupes de reconstruction coronale et frontale, permet l'analyse de la congruence aussi bien horizontale que verticale. La TDM permet aussi l'analyse de l'articulation sacro-iliaque, de la tête fémorale, de l'interligne coxofémoral et le dépistage du syndrome d'impaction de Letournel (42). L'apport de la TDM spiralée avec reconstruction 3D permet une meilleure analyse et une vue d'ensemble sur la fracture très souhaitable pour la décision thérapeutique. Ainsi, les lésions subcorticales, les déplacements minimes et les surfaces cachées peuvent être visualisés. Le traitement chirurgical permet un résultat anatomique meilleur que celui obtenu par traitement orthopédique (43,44). Cependant, une réduction anatomique n'est pas garante à elle seule d'un bon résultat fonctionnel. (40,41,45)

1. Traitement médical :

Consiste en un traitement pour la douleur fait d'antalgiques.

Une antibiothérapie pour prévenir les complications infectieuses.

Un traitement anticoagulant pour prévenir les complications thromboemboliques.

2. Traitement orthopédique :

Le traitement orthopédique vise à restaurer la surface cotyloïdienne dans sa forme, dans sa continuité et dans sa congruence avec la tête fémorale. (41,43,45)

Les fractures peu ou pas déplacées sont traitées souvent orthopédiquement alors que les fractures très déplacées et principalement élémentaires font appel au traitement chirurgical. Ainsi, le traitement orthopédique est indiqué :

- ✓ Dans les fractures ne laissant persister qu'une petite incongruence articulaire, telle que les transversales basses infra-tectales, les parois postérieures de petit volume,

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

les fractures basses de la colonne antérieure qui n'intéresse que partiellement la paroi antérieure.

- ✓ Les fractures très comminutives dont la réduction anatomique par traitement chirurgical demeurerait aléatoire.
- ✓ Les fractures assurant une bonne congruence secondaire ; l'exemple étant les fractures à deux colonnes par enfoncement de la tête fémorale (point d'impact trochantérien). Les fragments fracturaires subissent un déplacement rotatoire autour de leurs axes qui fait qu'ils se séparent les uns des autres mais gardent une parfaite congruence avec la tête fémorale déplacée centralement. Le profil articulaire étant respecté, les résultats du traitement conservateur sont satisfaisants avec une légère limitation de la rotation externe et abduction.
- ✓ Quand il y a une contre-indication à la chirurgie, celle-ci peut inclure l'infection locale, l'ostéoporose sévère, les lésions viscérales et comorbidités critiques. L'âge avancé est une contre-indication relative à la chirurgie. Le type de traitement doit aussi prendre en considération l'expérience du médecin traitant, la hanche étant une articulation profonde dont l'abord chirurgical est difficile.

Le traitement orthopédique des fractures de l'acétabulum et selon le déplacement des fragments fracturaires peut consister en un repos au lit pendant six semaines avec mobilisation passive (attelle mécanisée) dès le 15ème jour pendant quelques heures chaque jour afin de modeler la surface articulaire. Le lever est autorisé entre la 2ème et 5ème semaine. L'appui complet se fait entre le 75ème et 90ème jour en fonction de la consolidation du foyer de fracture. La traction, qu'elle soit trans-tibiale ou trans-condylienne, permet de réduire et de maintenir la fracture. Elle nécessite l'utilisation d'un clou de Steinmann et d'une traction forte initialement (1/10ème du poids) réduite progressivement en fonction des radiographies de contrôle (hebdomadaires). L'adjonction d'une traction latérale (traction vectorielle) avec un poids de 2,5 kg et équilibré secondairement en fonction des radiographies de contrôle, permet

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

d'améliorer la réduction. Du fait du décubitus prolongé, une attention particulière devrait être accordée à la prévention des escarres et de la thrombophlébite. (46)

3. Traitement chirurgical :

Les fractures du cotyle sont difficiles à traiter, vu la profondeur de la hanche et de la complexité et la multiplicité des traits de fracture, rendant l'accès difficile et parfois dangereux.

Le choix de l'approche chirurgicale exige une connaissance et compréhension minutieuse de l'anatomie précise de la fracture, parce qu'elles ne peuvent se traiter par une seule voie d'abord. (47) Cette chirurgie doit s'effectuer en centre spécialisé par une équipe médicale et paramédicale habituée à cette chirurgie difficile et longue.

3.1 But du traitement :

Le but du traitement chirurgical est de réduire les déplacements des fragments principaux et des impactions ostéochondrales puis de les fixer durablement jusqu'à consolidation. Il doit permettre la reprise immédiate de la mobilité afin d'entretenir la musculature et les amplitudes articulaires pendant la cicatrisation capsulaire. (49)

3.2 Principe :

Le traitement idéal des fractures du cotyle, c'est la restauration parfaite et conjointe de l'anatomie de l'os iliaque et du cotyle.

Ce traitement doit réaliser une ostéosynthèse solide dispensant de tout moyen de contention post-opératoire (traction ou plâtre), et permettant la mobilisation active et passive assistée sur attelle mécanisée.

Il y'a deux conditions de base pour réussir le traitement chirurgical d'une fracture du cotyle:

1° Faire le diagnostic anatomo-radiologique exact de la fracture à traiter.

2° Choisir la bonne voie d'abord. Le choix de la voie d'abord repose sur les éléments suivants:

- ✓ Le type anatomique de la fracture établi avec le maximum de précision

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

- ✓ L'étendue de l'accès à l'os iliaque que procure chaque voie d'abord
- ✓ L'ancienneté de la fracture à traiter, car il faut pouvoir dégager tous les traits de fracture des débris ou de l'ostéogénèse qui les encombrant pour que la réduction des différents traits de fracture soit anatomique. Plus la fracture est ancienne, plus l'abord doit être large pour pouvoir contrôler au mieux tous les traits.
- ✓ Les complications éventuelles des différentes voies d'abord (ossifications hétérotopiques, lésions des fessiers, lésions nerveuses...). (49)

3.3 Délai de l'intervention :

L'idéal est d'opérer entre le deuxième et sixième jour, alors que l'hémostase du bassin est déjà assurée. Pour une fracture du cotyle, le 21ème jour marque la limite de ce que l'on peut considérer comme une fracture fraîche ; Au-delà de ce délai, l'ostéogénèse réparatrice particulièrement rapide au niveau du bassin, rend difficile le dégagement des traits de fracture et oblige à des abords plus étendus.

Entre la 21ème et le 45ème 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 45ème jour, on est confronté aux véritables cals vicieux ou pseudarthrose, le plus souvent associés. (49)

Dans notre étude le délai moyen était de 7 jours avec des extrêmes variant de 1 jour à 15 jours.

3.4 Les voies d'abord :

Elles peuvent être classées en voies postérieure, antérieures et élargies. Les voies postérieures et antérieures peuvent être combinées et réalisées en même temps ou successivement.

3.4-1 Voies d'abord postérieures :

○ Voie de Kocher–Langenbeck :

C'est l'association d'une voie verticale de Kocher et d'une voie Transglutéale de Langenbeck, elle aborde l'acétabulum par l'arrière en désinsérant les muscles

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

pelvirochantériens, et donne accès à l'ensemble de la colonne postérieure et par la palpation digitale à la zone endopelvienne de la surface quadrilatère.



Figure 36 : Mise en place sur table opératoire pour voie d'abord de Kocher

✚ Les avantages :

Une voie d'abord facile et bien connue ; accès visuel à toute la colonne postérieure ; accès endopelvien aveugle par la grande échancrure sciatique.

✚ Les inconvénients :

L'accès est très limité, voire impossible de la colonne antérieure ; accès difficile au toit du cotyle ; lésions du nerf sciatique ; possibilité d'ossifications hétérotopiques.

✚ Les dangers :

- Le nerf ischiatique que l'on protège par le muscle obturateur interne et ses muscles jumeaux rabattus vers l'arrière et que l'on détend en gardant fléchi le genou.
- Le pédicule glutéal supérieur.

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

- Enfin, l'artère circonflexe médiale (postérieure) qui passe en arrière ou à travers le muscle carré fémoral qu'il ne faut pas sectionner pour minimiser le risque d'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale. (49,50,51,52,53)

3.4-2 Voies d'abord antérieures :

- o **Voie ilio-inguinale de Judet et Letournel :**

L'approche ilio-inguinale a été développée pour avoir accès à la colonne antérieure, la surface quadrilatère et la colonne postéro-supérieure par la création de trois "fenêtres" anatomiques dans le pelvis. (54)

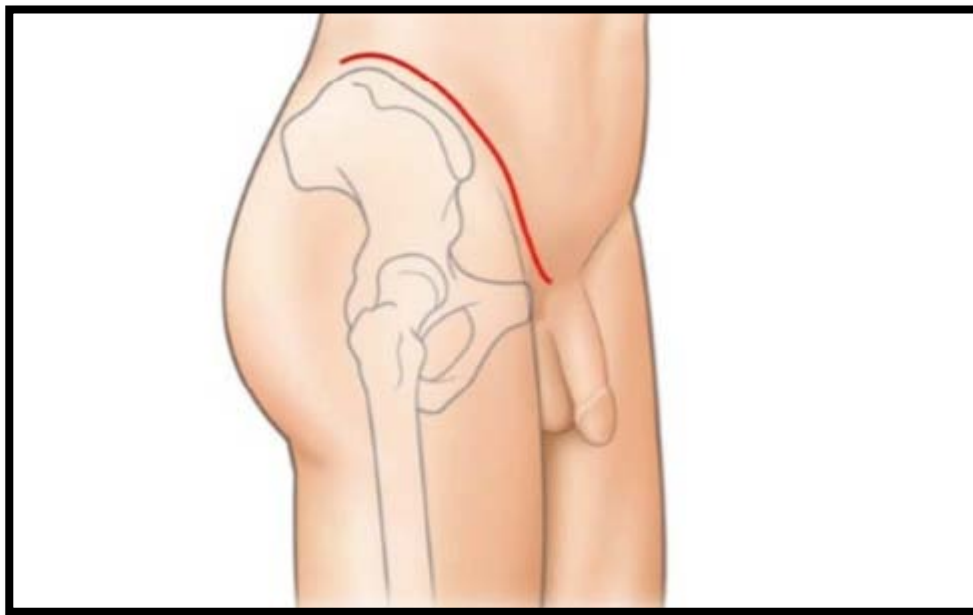


Figure 37 : Incision cutanée de la voie ilio inguinale (55)

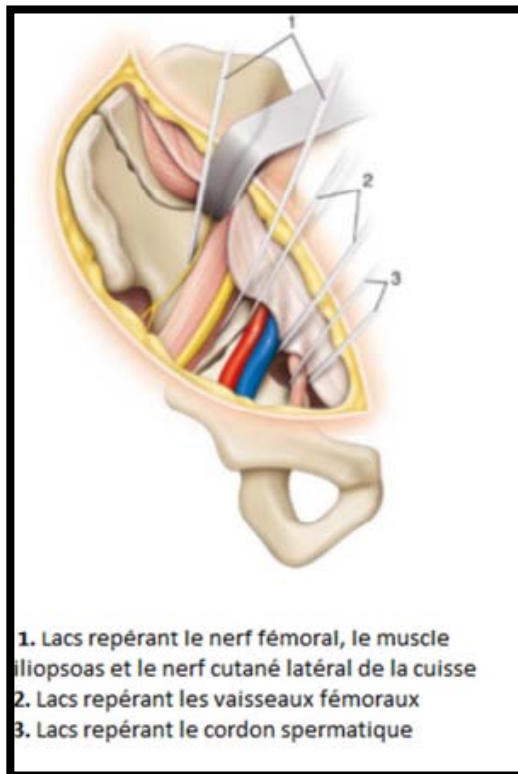


Figure 38 : Voie ilio-inguinale, ouverture des trois fenêtres

✚ **Les avantages :**

Elle permet un accès étendu à la colonne antérieure ; bien réalisée, c'est une voie d'abord très anatomique ; suites simples et récupération rapide ; accès à la partie haute de la colonne postérieure ; pas d'ossification post-opératoire.

✚ **Les inconvénients :**

C'est une voie d'abord délicate et mal connue ; accès limité à la partie supérieure de la colonne postérieure ; pas de vision intra-articulaire directe ; lésions fréquentes du nerf fémoro-cutané (sensitif pur).

✚ **Les dangers :**

Sont les vaisseaux fémoraux et le nerf fémoral qu'il faut repérer. (49,50,51)

○ **La voie iliofémorale**

Le patient est en décubitus dorsal sur table orthopédique ou ordinaire. Elle rugine les deux fosses iliaques et descend le long du bord antérieur de la colonne antérieure.

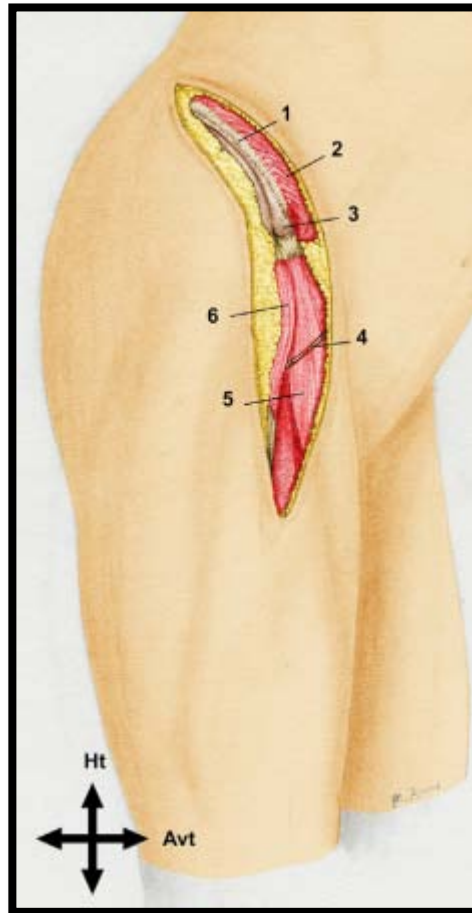


Figure 39 : Incision cutanée de la voie ilio-fémorale et dissection du nerf cutané latéral de la cuisse. (1 : crête iliaque ; 2 : muscles abdominaux ; 3 : épine iliaque antérosupérieure ; 4 : nerf cutané latéral de la cuisse ; 5 : muscle sartorius ; 6 : muscle tenseur du fascia lata).

✚ **Avantage :**

Voie d'abord facile.

✚ **Inconvénient :**

Exposition limitée à la partie supérieure de la colonne antérieure.

✚ **Les dangers :**

Sont les vaisseaux fémoraux et le nerf fémoral. (50,51,55)

- **Voie antérieure sous-péritonéale dérivée de la voie de Stoppa :**

L'installation est en décubitus dorsal.

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

L'incision cutanée est arciforme horizontale sus-pubienne ou médiane sus-pubienne. La ligne blanche est incisée verticalement. Le sac péritonéal est refoulé vers le haut et les organes pelviens, vessie en premier, sont refoulés vers le bas.

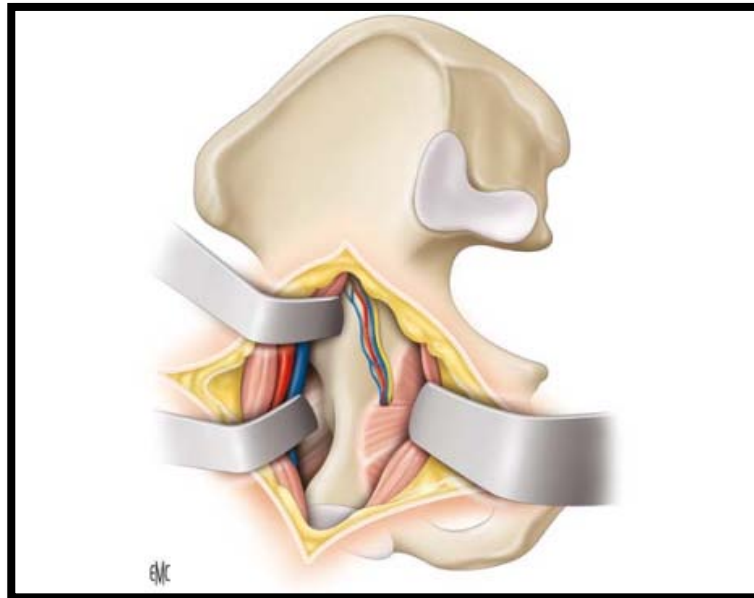


Figure 40 : Vision obtenue par la voie de Stoppa (55)

- **Autres voies antérieures de type Smith-Petersen ou Hueter :**

Elles ne sont que rarement utilisées car elles ne permettent qu'une vision antérieure sus-cotyloïdienne. Pour pallier cet inconvénient, Trouilloud proposa d'associer à la voie de Smith-Petersen une ostéotomie de l'aile iliaque pédiculée sur les muscles glutéaux. En basculant l'aile iliaque en dedans ou en dehors, il pouvait ainsi aborder la fosse glutéale ou la fosse iliaque interne.

3.4-3 Les voies d'abord élargies :

Elles permettent l'abord des deux colonnes.

- **Abord latéral trans-trochantérien d'Ollier :**

Le patient est en décubitus latéral. L'incision est arciforme à concavité supérieure allant de l'épine iliaque antérosupérieure à l'épine iliaque postéro-supérieure. Sa partie la plus basse est à 2cm au-dessus du grand trochanter.

- **Abord latéral trans-trochantérien de Sénégal :**

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 antérosupérieure, passant 2 cm sous le sommet du grand trochanter.

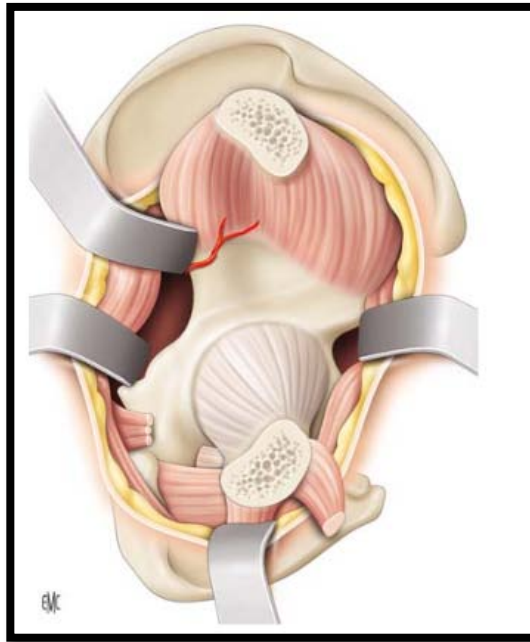


Figure 41 : Vision obtenue par la voie de Sénégal(55)

- ✚ **Avantage :**

Exposition des deux colonnes.

- ✚ **Inconvénients :**

Exposition médiocre de la colonne antérieure ; ossifications ; pas d'accès endopelvien ; réduction difficile des fractures des deux colonnes hautes (pas de contrôle sur l'aile iliaque) ; cicatrice horizontale.

- ✚ **Les dangers :**

L'atteinte du nerf ischiatique et du pédicule glutéal supérieur. (50,51,56)

- **Abord triradié de Dana Mears :**

Le patient est en décubitus latéral. L'incision comprend trois traits centrés sur le grand trochanter. Un est vertical le long du bord postérieur du fémur, l'autre est dirigé vers l'épine iliaque antéro-supérieure, le troisième est dirigé vers l'épine iliaque postéro-supérieure.

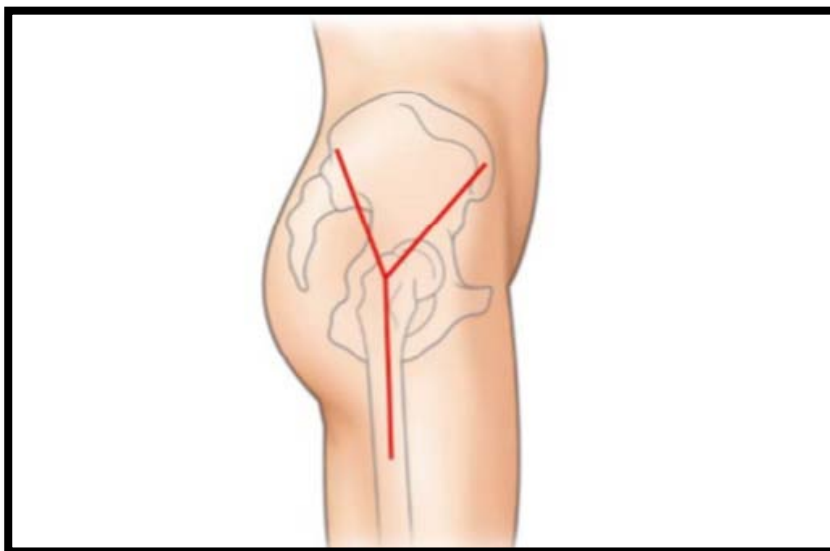


Figure 42 : Incision cutanée de la voie tri radiée de Mears (55)

- ✚ **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.

- ✚ **Les dangers :**

Sont le nerf ischiatique et le pédicule glutéal supérieur. (50,51)

- **Voie ilio-fémorale élargie de Letournel :**

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

C'est un abord qui donne un accès maximum et simultané sur les deux colonnes du cotyle. Le patient est installé sur table de Judet en décubitus latéral, une traction fémorale est réalisée par l'intermédiaire d'un clou de Stein Man trans-cotyloïdien.

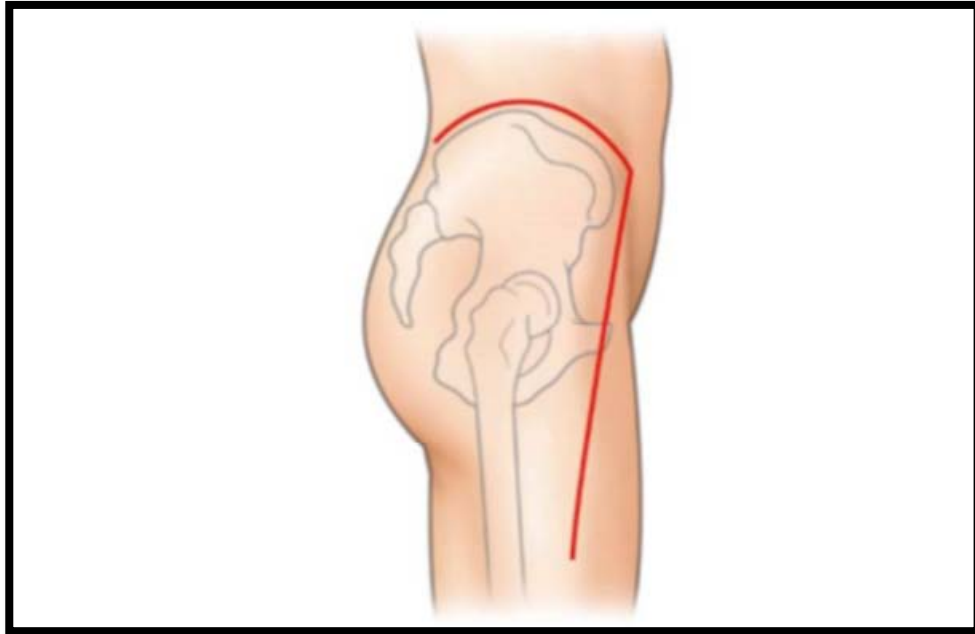


Figure 43 : Incision cutanée de la voie iliofémorale élargie de Letournel.(55)

Permet l'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 rétroacétabulaire et la cavité articulaire du cotyle après capsulotomie le long du rebord cotyloïdien. Un accès limité de la face interne de l'os est obtenu en exposant la fosse iliaque interne. La colonne antérieure peut être perçue au-delà de l'éminence ilio-pectinée.

✚ **Avantages :**

Permet une exposition large et complète des deux colonnes.

✚ **Inconvénients :**

Cause des ossifications hétérotopiques ; nécessite une fermeture très soignée ; récupération lente des fessiers (49,50,55).

3.4-4 Les voies combinées :

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Elles ont pour but d'aborder chaque colonne par une incision élective, en général voie de Kocher–Langenbeck en arrière, voie ilio–inguinale en avant ou parfois voie ilio–fémorale. 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 au 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. (50,51)

4. Techniques chirurgicales (49,51,57)

4.1 .Ostéosynthèse des fractures simples :

➤ **Fractures de la paroi postérieure :**

La voie d'abord la plus utilisée dans ce cas reste la voie de Kocher Langenbeck, qui lors de l'incision doit éviter de libérer les fragments de leurs attaches capsulaire a risque de provoquer une nécrose précoce dans ce cas. Le fragment est en général retrouvé luxée au sein des muscles pelvitrochantériens qui s'opposent à sa réduction spontanée. Si la capsule est rompue, le fragment est en général maintenu par le périoste et par des attaches musculaires en arrière. La tête fémorale et l'articulation sont facilement vues.

L'abord de la paroi postérieure doit tenter au maximum de préserver les attaches articulaires pour ne pas la dévasculariser. Les nécroses de la paroi postérieure entraînent souvent une arthrose post traumatique rapide. L'abord de l'articulation se fait donc par là où est passée la tête fémorale.

En utilisant de la traction (en essayant de se limiter à 3 minutes), l'articulation est lavée et débarrassée des fragments de fibrines et du ligament rond qui persiste. Il est important de noter les dégâts cartilagineux sur la tête fémorale s'ils existent. Le cas échéant, une impaction

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

cartilagineuse doit être relevée et greffée. Il est logique de prendre un peu d'os au niveau du grand trochanter plutôt qu'au niveau de la crête iliaque. (58)

Une fois la réduction obtenue, on la maintient par 2 vis mises en compression de chaque fragment par des vis de diamètre 2,7 ou 3,5 qui prennent appui dans la surface quadrilatère. Une plaque 5 ou 6 trous est ensuite moulée sur la paroi réduite et renforce le montage.

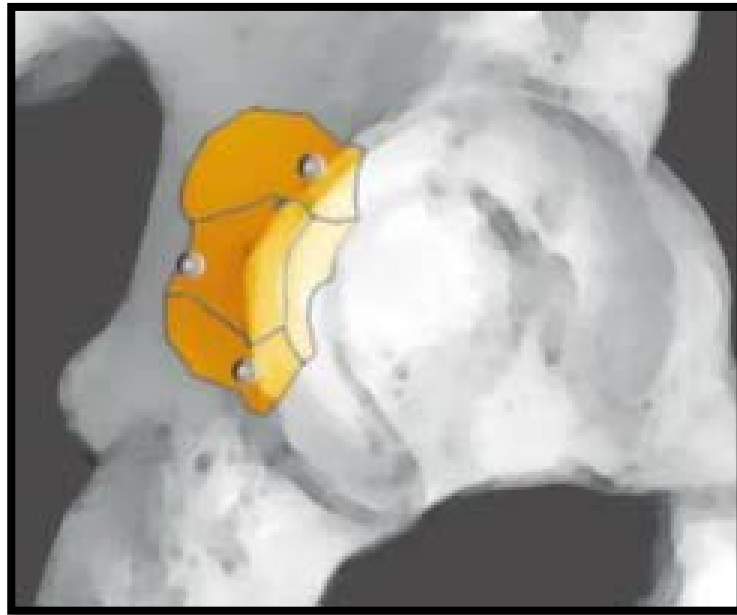


Figure 44 : Mise en place des vis après réduction d'une fracture de la paroi postérieure



Figure 45 : Fracture de la paroi postérieure : mise en place d'une plaque de soutien

➤ Fractures de la colonne postérieure

La voie d'abord reste celle de Kocher-Langenbeck, nécessitant ainsi les mêmes précautions vis-à-vis de l'exploration. On commence à son niveau par une toilette de l'articulation puis en une désincarcération du foyer fracturé à l'aide d'un crochet (figure 46) assisté d'une traction suivant l'angle du col.

On passe après ça à l'étape de la réduction qui peut être faite avec l'aide de daviers (Farabeuf ou Davier à pointe) (figure 47), il est donc après introduit dans la grande échancrure sciatique pour permettre la réduction. La manipulation d'une vis de Schanz fixée dans l'ischion permet quant à elle de contrôler le déplacement rotatoire du fragment de la colonne postérieure.

Pour finir survient l'étape d'ostéosynthèse de la colonne postérieure faite en majorité par une vis interfragmentaire sauf si risque d'effraction articulaire. La mise en place de cette vis est suivie par une plaque de soutien en retroacétabulaire qui quant à elle doit suivre les reliefs osseux pour éviter un éventuel déplacement secondaire.(53)

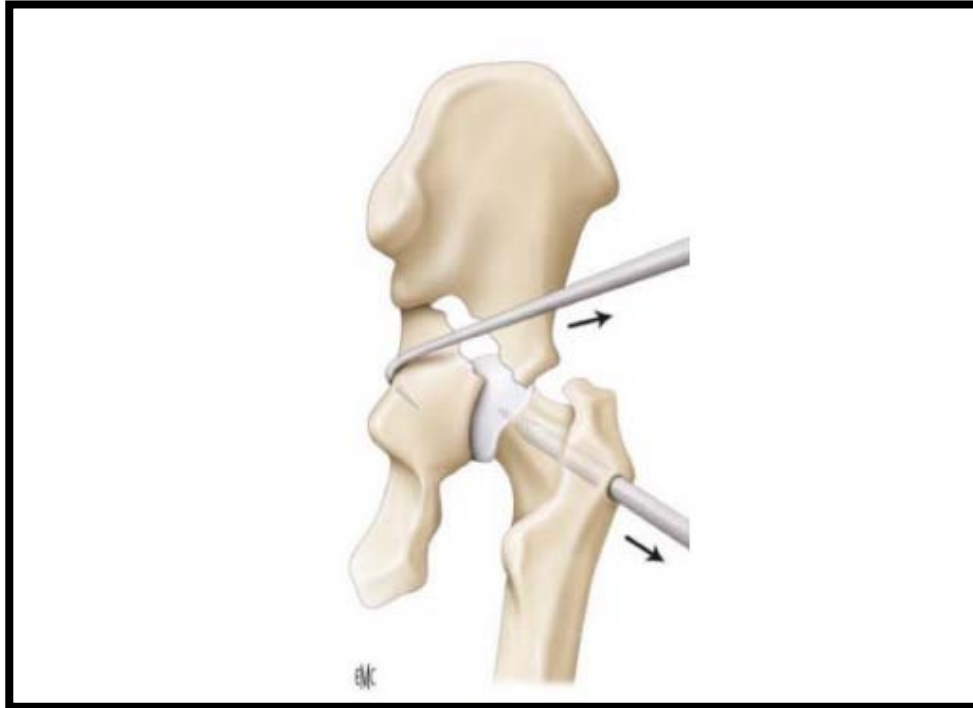


Figure 46 : Désincarcération d'une fracture de la colonne post. (53)

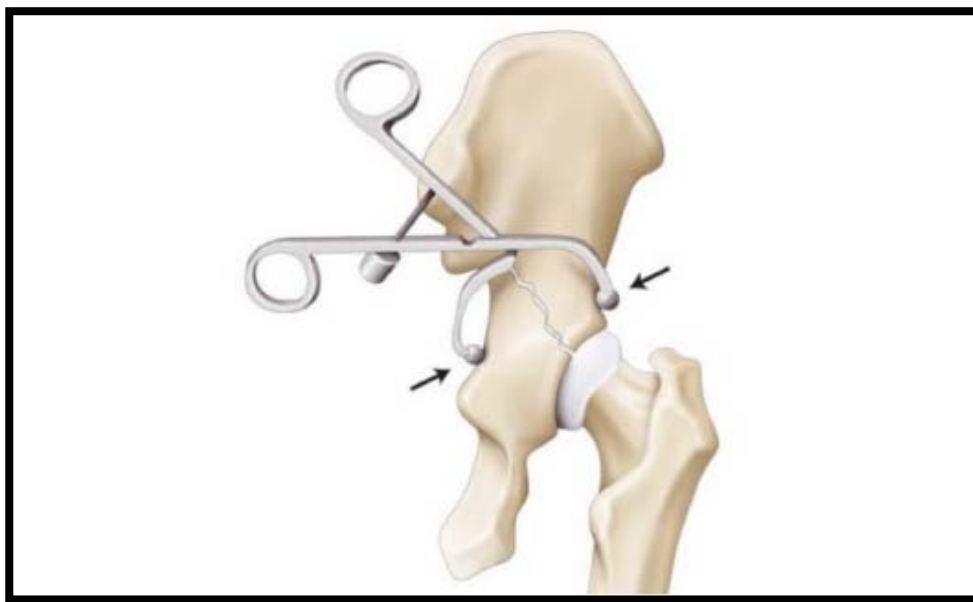


Figure 47 : Réduction d'une fracture de la colonne postérieure par un davier à pointe introduit dans la grande échancrure ischiatique. (53)

➤ Fracture de la paroi antérieure

Elles sont abordées par voie ilio-inguinale, à travers la fenêtre moyenne. La fixation par vis interfragmentaire (souvent impossible) doit être prudente pour éviter la pénétration dans la cavité articulaire. Une plaque de soutien est cintrée pour épouser parfaitement la courbure de l'éminence iliopubienne. Elle est mise en place sur la colonne antérieure le long du détroit supérieur en prenant appui sur l'aile iliaque et distalement sur la branche horizontale du pubis.

S'il existe une écaille de surface quadrilatère, elle est réduite à l'aide d'une rugine ou d'un davier angulé et elle est maintenue par une ou deux vis partant de la plaque ou à côté d'elle et allant se ficher dans la corticale de l'écaille. Cette surface quadrilatère peut être également fixée par une vis en compression introduite sur la face latérale de l'aile iliaque et insérée juste au-dessus du cotyle. En cas de comminution de la paroi antérieure, une plaque-console ou des plaques à griffes peuvent être rajoutées.



Figure 48 : Ostéosynthèse d'une fracture comminutive de la paroi antérieure avec plaque de soutien et plaque-console (53)

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

➤ **Les fractures de la colonne antérieure :**

Elles nécessitent un abord antérieur.

Les fractures hautes de la colonne antérieure, qui emmènent avec elles la partie antérieure de l'aile, le plus souvent en un fragment, peuvent être abordées par voie ilio-crurale. La réduction est obtenue en manipulant le fragment avec un ou deux daviers de Farabeuf, placés à cheval sur la crête iliaque ou sur le rebord antérieur de l'os, au niveau de l'échancrure interépineuse. L'ostéosynthèse peut être réalisée par une ou plusieurs vis placées dans l'épaisseur de l'aile iliaque. Le point d'introduction de la vis est sur l'échancrure interépineuse antérieure ou légèrement en dehors de cette échancrure. La vis est dirigée vers la tubérosité postérieure de l'aile iliaque. Une plaque moulée sur la crête iliaque peut être associée. Ce n'est qu'en cas d'ostéoporose ou de comminution importante que l'opérateur met une plaque sur le détroit supérieur. (53)

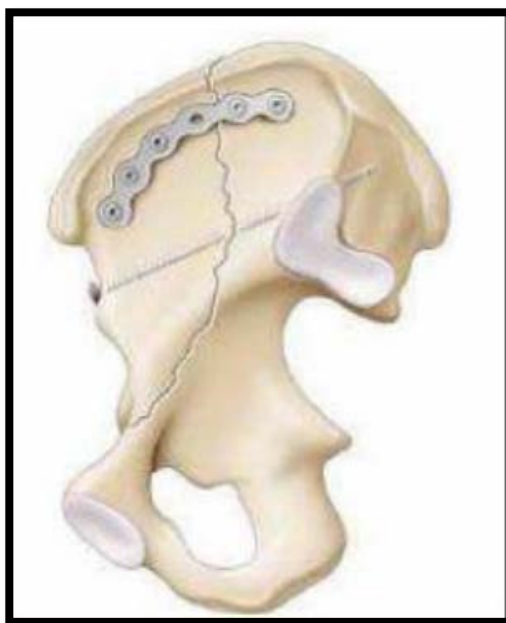


Figure 49 : Ostéosynthèse d'une fracture haute de la colonne antérieure (53)

Fractures basses de la colonne antérieure : Elles siègent au niveau de l'échancrure du muscle iliopsoas. Elles ne peuvent être abordées qu'en ouvrant les trois fenêtres de la voie ilio-inguinale. Elles sont réduites par un davier à pointe ou prenant appui sur des vis-pitons. Elles sont fixées par une plaque moulée sur le détroit supérieur.

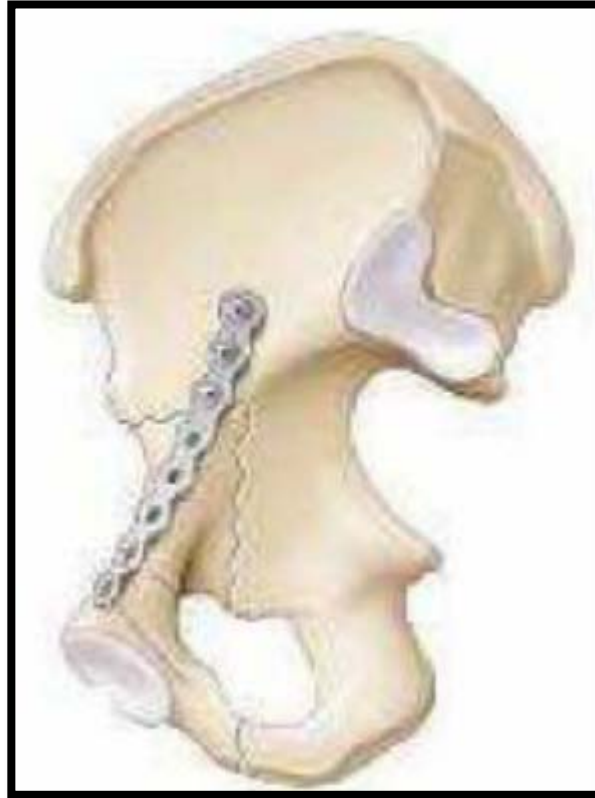


Figure 50 : Ostéosynthèse d'une fracture basse de la colonne antérieure (53)

➤ **Fractures transversales :**

Elle est abordée par la voie de Kocher–Langenbeck. Les manœuvres de réduction se comprennent dans l'analyse du déplacement. La réduction se fait en général grâce à une vis de Schanz placée dans l'ischion. La réduction est contrôlée visuellement mais aussi et surtout par un doigt dans la grande échancrure sciatique qui contrôle la rotation et la bonne réduction de la colonne antérieure. Il faut se méfier des lésions de l'anneau pelvien en cas de fracture transversale. Il existe presque systématiquement une atteinte d'une sacro iliaque ou d'un cadre obturateur. Ces lésions associées, peuvent rendre très difficile la réduction de la fracture et nécessitent souvent un traitement spécifique. (59)

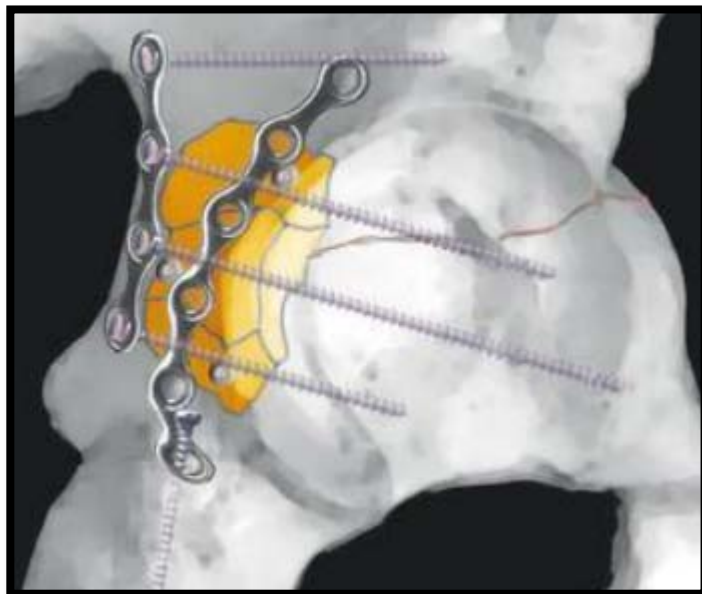


Figure 51 : Afin d'avoir un montage solide les vis doivent passer à travers le foyer fracturaire

4.2 Ostéosynthèse des fractures complexes :

➤ Fracture en " T" :

La réduction de ces fractures par voie de Kocher Langenbeck demande une très grande expérience et ne s'adresse qu'aux chirurgiens les plus expérimentés. Si le sujet est jeune, il est préférable d'envisager une voie externe bien faite qui permettra un bien meilleur contrôle de la réduction (59). Si la fracture de la colonne antérieure est basse et peu déplacée ou si l'on pense qu'une voie ilio-crurale, élargie est trop agressive (sujet âgé). La voie de Kocher-Langenbeck offre des possibilités de réduction intéressante. Dans un premier temps, on commence par réduire la colonne postérieure en s'aidant d'une vis de Schanz pour manipuler la partie basse de la colonne postérieure. La réduction de la composante rotatoire peut s'avérer très difficile à apprécier. Une fois la réduction obtenue, on place une ou 2 vis en compression pour tenir la réduction. L'insertion de ces vis de réduction doit être très réfléchi car il est impératif qu'elles ne viennent pas dépasser le foyer de la fracture car elles empêcheraient toute réduction de la colonne antérieure. Après avoir réduit la colonne postérieure, si les vis qui la maintiennent sont trop longues, la réduction de la colonne antérieure peut s'avérer impossible une fois la colonne postérieure réduite et fixée, en passant par la grande échancrure sciatique, on passe soit un

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

crochet de Lambboth, soit un cran de Matta appuyé sur la colonne antérieure pour la réduire. Le contrôle de la réduction se fait au doigt. On peut alors mettre en place une ou 2 vis parallèles à la lame quadrilatère pour fixer la réduction. Cette manœuvre est beaucoup plus facile à décrire qu'à faire si la réduction de la colonne antérieure est nécessaire, on peut envisager un abord complémentaire ilio inguinal dans le même temps chirurgical, soit de manière simultanée soit en retournant le patient.



Figure 52 : réduction par une vis postérieure

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

On utilise dans ce cas la voie de Kocher–Langenbeck. On commence la réduction par une plaque de reconstruction au niveau de la colonne postérieure suivant le trajet de la grande échancrure sciatique. On passe après à la réduction de la paroi postérieure par un vissage interfragmentaire auquel sera associé une plaque de soutien.

➤ **Fractures transversales et de la paroi postérieure :**

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

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

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

➤ **Fractures de la colonne antérieure et fractures hémi-transversales postérieures :**

Le déplacement des fragments a suivi la tête fémorale qui est partie en avant et la colonne postérieure est en général peu déplacée. L'abord chirurgical ne se fait jamais par voie postérieure première. Il faut choisir soit une voie ilio-inguinale première, soit une voie élargie.

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

Cette réduction n'est jamais directement visualisée et seulement contrôlée par la palpation de la surface quadrilatère ou par scopie vérifiant l'intégrité de la ligne ilio-ischiatique sur le cliché de face du bassin.

La fixation de la colonne postérieure est assurée par une vis introduite soit depuis la fosse glutéale jusqu'à la surface quadrilatère, soit depuis la fosse iliaque interne jusqu'à l'ischion ou la petite échancrure ischiatique. Si l'opérateur a choisi une voie élargie, il peut mettre une plaque sur la colonne postérieure et une vis dans l'axe de la colonne antérieure.

➤ **Fracture des deux colonnes**

Ces fractures sont abordables soit par voie ilio-inguinale, soit par voie élargie ou bien par double voie. Ces fractures sont souvent accessibles par voie d'abord ilio-inguinale et la réduction est souvent similaire à celle d'une combinaison d'une fracture de la colonne antérieure et d'une fracture hémi-transverse postérieure.

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

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

L'évaluation de la qualité de la réduction se fait par palpation de la surface quadrilatère et de la grande échancrure ischiatique. La colonne postérieure est fixée par vissage depuis la fosse iliaque interne jusqu'à l'ischion. Il est impératif de contrôler sous scopie que le trajet du vissage est extra-articulaire. Lorsqu'on choisit une voie élargie, on peut réaliser une capsulotomie juxta-acétabulaire circonférentielle pour contrôler de visu la réduction articulaire. On réalise ensuite une ostéosynthèse par plaque en arrière et en avant par vissage ou par plaque.

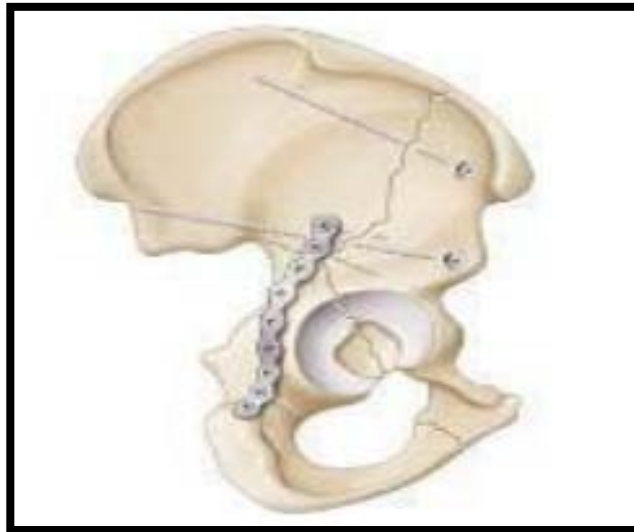


Figure 53 : Ostéosynthèse d'une fracture des 2 colonnes par voie élargie (60)



Figure 54 : Ostéosynthèse d'une fracture des deux colonnes par voie ilio-inguinale (60)

4.3 Voies d'abord comparées aux autres séries

Tableau XVIII : Les voies d'abords chirurgicales selon les séries

Voie d'abord	HAEHNEL 2018(10)	CHU Rabat 2018(68)	Notre série
Kocher Langenbeck	40	3	13
KL+ trochantérotomie	5	1	-
Ilio fémorale	-	-	-
Ilio inguinale	3	-	4

HAEHNEL 2018 a principalement utilisé 3 voies d'abord : 40 voies de K-L, 3 voies ilio-inguinales, Dans la série de Rabat 2018, la voie d'abord de K-L a été choisie chez 3 patients, et dans 1 cas les voies combinées ont été choisies. Dans notre série nous avons principalement utilisé la voie postérieure de Kocher-Langenbeck dans 13 cas (75%), et dans 4 cas une voie ilio inguinale a été préférée.

4.4 Place de la PTH dans les traitement chirurgicale des fractures du cotyle :

La prothèse totale de hanche est le plus souvent implantée secondairement (61). La mise en place d'une PTH en première intention du traitement d'une fracture du cotyle doit être discutée en cas de fracture initiale de la tête fémorale, en cas d'atteinte comminutive de la paroi postérieure, en fonction des lésions dégénératives ou traumatiques du cartilage de la tête fémorale et en fonction de l'âge du patient. (62)

Les principes sont : avivement du cotyle, reconstruction par greffe, stabilisation de la fracture, puis implantation du cotyle prothétique et remise en charge, dans la majorité des cas, après consolidation. On peut individualiser deux grands types de technique, soit ostéosynthèse première de la fracture, puis implantation du cotyle prothétique, soit implantation d'un cotyle prothétique à vis ou d'un élément de soutien vissé sans autre ostéosynthèse de la fracture (51).



Figure 55 : Radiographie d'une prothèse totale de la hanche

VIII. Résultats globaux

1. Résultats anatomique :

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

- **La qualité de réduction des déplacements :**

Elle est appréciée sur les 3 clichés fondamentaux selon les critères de « Matta et al » : (63)

Réduction anatomique : 1 mm de déplacement maximum au niveau du foyer fracturaire sur les trois incidences.

Réduction satisfaisante : 3mm de déplacement au maximum sur une des trois incidences.

Réduction non satisfaisante : plus de 3 mm de déplacement sur au moins une des 3 incidences.

Tableau XIX : Réduction des déplacements comparée avec d'autres séries de littérature

Réduction (critère de Matta)	Notre série	CHU Rabat 2018(68)
Réduction anatomique < 1 mm	6(35%)	9 (60 %)
Satisfaisante (1 à 3mm)	7(41%)	5 (33%)
Non satisfaisante (>3mm)	4(23%)	1 (7%)

D'après les critères radiologiques de MATTA : 35% des fractures avaient une restauration anatomique dans notre série.

- **La congruence :**

Sur les coupes transversales, la tête doit être centrée entre les cornes antérieures et postérieures afin de guider les mouvements de rotation. Sur la coupe para-frontale passant par l'axe du col, la tête doit se trouver sous l'arc de toit restant.

Les auteurs américains et suédois utilisent un angle qui décrit le toit restant en contact avec la tête fémorale. Il s'agit du « roof arc angle » (64,65,66,67). Il s'agit de décrire « l'arc de toit restant » attaché à l'aile iliaque qui permettra de transmettre les pressions du squelette axial aux membres inférieurs. Ce « roof arc angle » a été décrit sur des vues en projection de radios du bassin de face, $\frac{3}{4}$ alaire et $\frac{3}{4}$ obturateur. L'apport des reconstructions

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

tomodensitométries permet de préciser cet angle. Un score sur 15 peut-être établi pour décrire et comparer les congruences. (67)

Tableau XX : Congruence tête/cotyle comparée aux autres séries

Congruence articulaire	CHU Rabat 2018(68)	Fessy (6)	Notre série
TC3	56.25%	95%	58.82%
TC2	37.50%	-	29.4%
TC1	6.25%	-	11%
TC0	-	-	0%

Tableau XXI : Congruence tête/toit comparée aux autres séries

Congruence articulaire	CHU Rabat 2018(68)	LORTAT JACOB (69)	Fessy (6)	Notre série
TT3	44%	72.7%	73%	64.7%
TT2	31%	27.3%	-	29.4%
TT1	18%	-	-	6%
TT0	7%	-	-	0%

✓ **Comparaison des congruences pré et postopératoire :**

On a eu un gain de 30% en congruence pour la TT3, et 27,5% pour la TC3, donc le gain moyen dans ce cas était de 28,75%.

Tableau XXII : Congruence tête/cotyle en pré et post opératoire

	TC3	TC2	TC1	TC0
Post op	58.82%	29.4%	11%	0%
Pré op	29%	20%	20%	10%

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

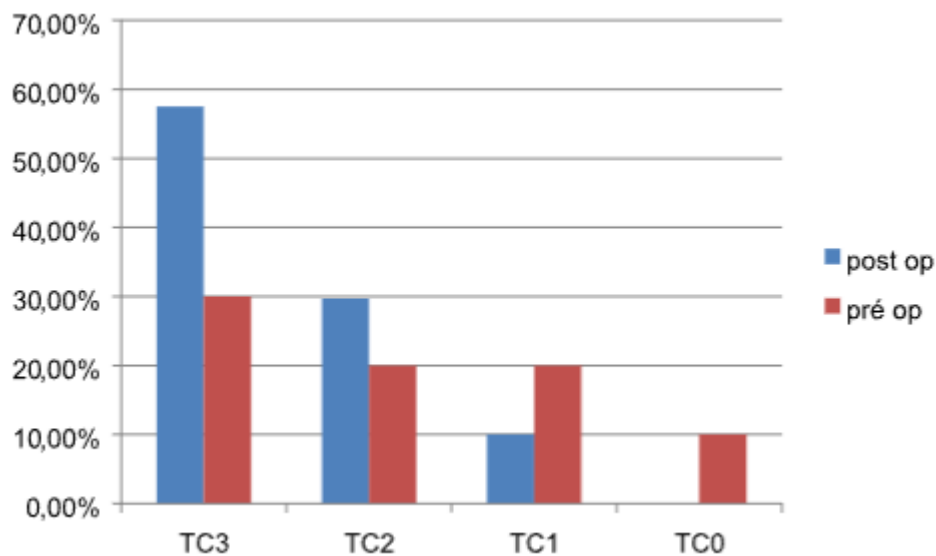


Figure 56 : Congruence tête/cotyle en pré et post opératoire

Tableau XXIII : Congruence tête/toit en pré et post opératoire

	TT3	TT2	TT1	TT0
Post op	64.7%	29.4%	6%	0%
Pré op	30%	25%	2%	20%

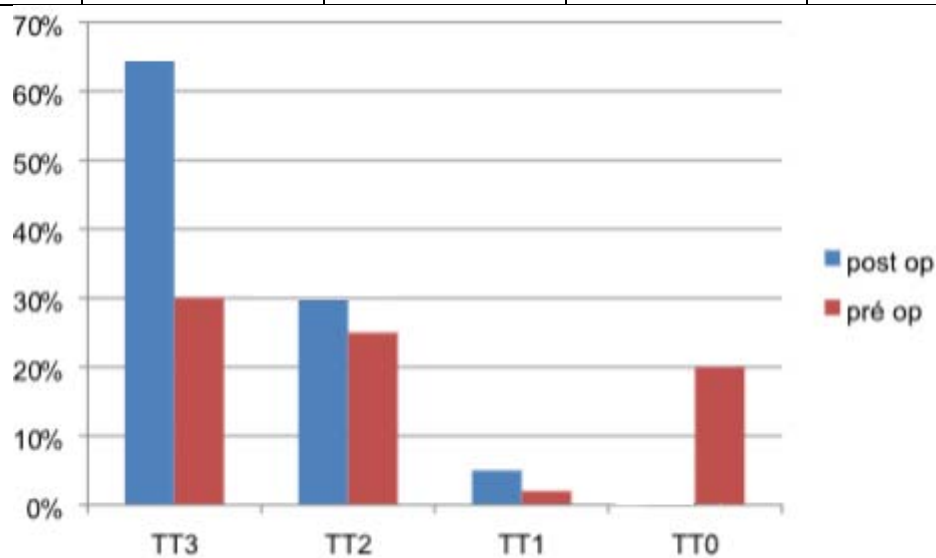


Figure 57 : Congruence tête/toit en pré et post opératoire

2. Résultats fonctionnels

Tableau XXIV : Tableau récapitulatif des résultats fonctionnels en fonction du type anatomique des fractures du cotyle

Auteurs	Excellents	Passables
Fessy (6)	80%	20%
CHU Rabat 2018(68)	67%	33%
Letournel (60)	58.7%	35%
Petros (8)	76%	24%
CHU Marrakech 2017(13)	72,5%	22,5%
HAEHNEL 2018(10)	39%	20%
Notre série	72%	23%

Les résultats satisfaisant (comprenant les excellents et bons) étaient à 72% contre 23% de résultats passables, quant aux mauvais résultats on pouvait les calculer à 10% du total des cas.

Parmi les résultats obtenus les meilleurs ont été pour la paroi postérieure et ont donc été corrélés à la qualité de la réduction.

3. Complications :

○ Les complications précoces :

➤ Le décès :

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

Nous n'avons relevé aucun cas de décès dans notre série.

➤ 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 inaperçus, et ne seront connus que secondairement devant l'apparition d'une raideur progressive de la hanche. Dans notre série, la TDM a révélé un fragment intra-articulaire chez un seul malade

➤ Les complications vasculaires :

Les lésions vasculaires (artères et veines) sont des complications bien reconnues des traumatismes graves du bassin (70,71).

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Une lacération ou une rupture vasculaire peut entraîner une brèche endothéliale conduisant à une thrombose vasculaire (71,72), ou à une formation tardive d'un pseudo anévrisme. 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. (70,71,73,74)

MATTA(12) rapporte une lésion de l'artère fémorale.

MAYO et RUESCH(78) rapportent une lésion de la veine fémorale et iliaque externe, respectivement parmi 163 et 102 fractures du cotyle.

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

➤ **Les complications urinaires :**

L'association d'une fracture du cotyle et d'une lésion urinaire basse est exceptionnelle (75). Elle pose un double problème, en urgence : le problème du diagnostic et du traitement de la communication acétabulo-urinaire, au long terme le problème du traitement d'une arthrose de la hanche anciennement 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. Dans notre série, nous n'avons rapporté aucun cas de complication urinaire. (75)

➤ **Les complications nerveuses :**

Elles sont fréquentes et ont de graves conséquences fonctionnelles. Il s'agit presque toujours d'atteinte du nerf sciatique, sa lésion peut être due à un étirement lombo-sacré ou une compression directe du nerf pas la tête fémorale, ou par un fragment osseux. En présence d'un déplacement, il vaut mieux réaliser une exploration précoce surtout pour les fractures de la paroi postérieure et de la colonne postérieure, car le nerf peut être embroché par un fragment osseux.

MEARS et RUBASCH (75) ont noté la paralysie sciatique chez 6% des patients.

ALONSO et DAVILA (76) ont rapporté ces complications chez 5,2% des patients.

Dans la série de FESSY (6) sur 60 cas de fractures du cotyle que deux cas de paralysie sciatique post-opératoires étaient recensés (3,3%).

PETROS (8) rapporte sur 50 cas un pourcentage de 4%.

Dans notre étude nous n'avons retrouvé aucun cas de paralysie du sciatique.

➤ **Les complications infectieuses :**

La survenue d'une arthrite septique est l'une des complications les plus pourvoyeuses de mauvais résultats. Sa prévention (antibiothérapie per-opératoire) doit être systématique. (50)

PETROS (8) rapporte 3 cas (6%) dans son étude.

ALONSO et DAVILLA (76) noté 5,2% de ce type de complications dans leur série.

Dans la série de MEARS et RUBASCH (75) : sur 157 fractures, que 3,8% des patients ont présenté cette complication.

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

Aucun patient n'a présenté de complications infectieuse dans notre série.

➤ **Les complications thromboemboliques :**

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

Généralement asymptomatiques, les thromboses des veines profondes peuvent se révéler cliniquement par un gonflement mou du membre ou une élévation de la température. Toutefois, la clinique reste non fiable à cause de l'œdème et des lésions des tissus mous associés au traumatisme initial. Le moyen de diagnostic paraclinique de choix est le Doppler veineux couleur avec une sensibilité de 97% pour les thromboses des veines profondes proximales.

FESSY (6) a rapporté dans sa série : 8 cas (13,3%) des complications thromboemboliques (phlébites surales) dont une embolie pulmonaire.

Dans notre étude nous avons retrouvés 2cas de thrombophlébite diagnostiquée à j2 post opératoire jugulé par traitement anti coagulant.

- **Les complications tardives :**

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

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 voir plusieurs années : apparition d'une boiterie douloureuse, et sur les clichés : une séquestration puis effondrement du pôle supérieur de la tête fémorale. (77)

Dans notre série nous avons retrouvés 1 seul cas d'ostéonécrose aseptique.

- **La coxarthrose :**

Si la réduction postopératoire est parfaite, l'arthrose apparaît dans 10% à des cas, cette arthrose apparaît entre 10 et 25 ans après le traumatisme, elle est en général peu sévère. (50)

La protrusion de la tête fémorale et l'absence de la congruence articulaire au niveau du toit du cotyle sont responsables des arthroses les plus évolutives. L'existence d'une collerette ostéophytique péri-acétabulaire est retrouvée fréquemment. Ces lésions ne peuvent pas être considérées comme arthrosique (43), car près de la moitié de ces patients n'a pas de signes cliniques à 20 ans. Les lésions qui donnent le plus d'arthrose évolutive sont : les fractures de la paroi postérieure, l'association d'une fracture transversale et d'une lésion du mur postérieur, et les fractures des deux colonnes.

Dans la série de PETROS (8) : 12 (24%) patients ont développé une arthrose posttraumatique de la hanche, dont 7 ont bénéficié de la mise en place d'une prothèse totale de la hanche. Sur 60 fractures du cotyle traitées chirurgicalement.

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

Dans notre étude nous avons retrouvé 2 cas de coxarthrose.

➤ **Les ossifications hétérotopiques : (78)**

Les ossifications hétérotopiques se voient après plusieurs types de chirurgie de la hanche, entre autres la fixation des fractures du cotyle. C'est l'une des complications les plus fréquentes. L'apparition d'ossifications postopératoires est difficilement prévisible et varie considérablement d'un cas à l'autre. Ces ossifications hétérotopiques sont plus fréquentes après une approche postérieure ou élargie, ou si certains facteurs de risque y sont associés entre autres 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.

Dans notre série 1 Cas d'ossifications hétérotopiques a été retrouvé dans notre série et n'avait pas de retentissement important sur la fonction.



CONCLUSION



Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Les fractures du cotyle sont des fractures rares causées la plupart du temps par des traumatismes à haute énergie. Leur difficulté consiste en la localisation profonde du cotyle et les obstacles qu'il soit vasculaires ou nerveux que rencontrent les voies d'abord de la hanche. L'indication chirurgicale reste le traitement idéal dans le cas de ces fractures pour prévenir d'éventuelles complications.

Lors du traitement de ces dernières la congruence articulaire doit être maintenue et cela par une réduction anatomique qui se doit être parfaite pour garantir un bon résultat fonctionnel et anatomique.

Concernant les moyens diagnostiques, ils consistent en un examen clinique méticuleux et surtout un examen radiologique permettant de confirmer le diagnostic et guider la prise en charge, vu qu'il permet d'évaluer l'importance de l'impaction ostéocondrale et l'incongruence post traumatique initiale.

Le traitement chirurgical est donc guidé par plusieurs facteurs dont le déplacement, la congruence ou l'âge du patient.

Il y'a deux conditions de base pour réussir le traitement chirurgical d'une fracture du cotyle :

1° Faire le diagnostic anatomo-radiologique exact de la fracture à traiter.

2° Choisir la bonne voie d'abord. Le choix de la voie d'abord repose sur les éléments suivants

- Le type anatomique de la fracture établi avec le maximum de précision
- L'étendue de l'accès à l'os iliaque que procure chaque voie d'abord
- L'ancienneté de la fracture à traiter- Les complications éventuelles des différentes voies d'abord (ossifications hétérotopiques, lésions des fessiers, lésions nerveuses...).

Le meilleur traitement reste effectivement la prévention que ce soit des accidents de travaux, chute ou AVP .(49)

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Et donc en concluant notre travail, après avoir étudié 30 cas de fractures du cotyle dont 17 ont été traités chirurgicalement et cela avec un recul moyen de 5 ans nous pouvons donc en déduire que le traitement chirurgical offert chez ces patients à présenter des résultats anatomiques et fonctionnels satisfaisants à court et moyen terme.



Fiche d'exploitation

Identité :

- Nom et prénom :
- Age :
- Sexe :
- Profession :
- Sport : Non Occasionnel Sportif
- Adresse :
- Téléphone :
- Numéro d'entrée :
- Numéro de sortie :
- Date d'entrée :
- Date de sortie :

Antécédents :

- Diabète : - HTA : - Cardiopathie :
- Artériopathie : - Corticothérapie :
- Autres :

Circonstances du traumatisme :

- AVP : - Chute : - Accident de travail :
- Accident de sport :
- Autres :
- Coté : *Droit* *Gauche* *Bilatéral*

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

-Lésions associées :

- Traumatisme crânien : - Traumatisme abdominal :
- Traumatisme thoracique : - Traumatisme urinaire :
- Fractures du bassin associées : - Fracture homolatérale du fémur :
- Autres fractures :

-Examens radiologiques :

Radiographie:

- Bassin face : - Hanche face :
- ¾ alaire : - ¾ obturateur :

TDM du bassin:

- Fragment ostéocartilagineux libre : - Tassement ostéochondral :
- Décalage articulaire : - Ouverture articulaire en mm :
- Fracture de la tête fémorale associée : - Atteinte sacro-iliaque :

Congruence articulaire :

TT : TT3 TT2 TT1 TT0

TC : TC3 TC2 TC1 TC0

Types anatomopathologique selon Judet et Letournel :

Fractures complémentaires

- Fracture de la paroi postérieure : - Fracture de la colonne postérieure :
- Fracture de la paroi antérieure : - Fracture de la colonne antérieure :
- Fractures transversale :

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Fractures complexes

- Fracture en "T": - Fracture de la colonne postérieure + paroi postérieure :
- Fracture transversale + paroi postérieure : - Fracture hémi transverse postérieure :
- Fractures des deux colonnes :

Lésions associées :

- Luxation de la hanche : Centrale Postérieure Autre
- Autre fracture
- Incarcération fragmentaire intra-articulaire
- Nerveuse : SPE SPI Sciatique
- Vasculaire
- Urinaire

Traitement :

- Anesthésie : Générale Locorégionale
- Orthopédie : Non Oui
Lequel : Durée :
- Chirurgical : Délai :
- Voie d'abord :
 - Kocher Langenbeck :
 - Kocher Langenbeck + Trochantérotomie :
 - Voie ilio-inguinale de Judet et Letournel :
 - Voie ilio-fémorale
- Type d'ostéosynthèse : Vis Plaque Vis + Plaque

Complications post-opératoire :

- Paralysie du nerf sciatique : Post op immédiat Moins de 24h Plus de 24h
- Hémorragie
- Surinfection
- Thrombophlébite

Résultats :

Fonctionnels :

- Excellent: - Très bon :
- Bon : -Passable :
- Médiocre : - Mauvais :

Anatomique :

- Qualité de réduction : Moins de 1mm (Anatomique):
- 1mm à 3mm (Satisfaisant) :
- Plus de 3mm (Non satisfaisant) :

Congruence articulaire :

- TT** : TT3 TT2 TT1 TT0
- TC** : TC3 TC2 TC1 TC0

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Complications tardives :

- Délai pour la complication :
- Infections : - Consolidation :
- Coxarthrose : - Nécrose de la tête fémorale :
- Ossifications hétérotiques selon Brooker :



RESUME

A travers une étude rétrospective nous rapportons une série de 30 patients ayant souffert de fractures du cotyle admis et traités au service de Traumatologie-Orthopédie A du CHU Mohammed 6 de Marrakech entre l'année 2017 a 2022.

L'âge moyen de nos patients a été de 42 ans avec une prédominance masculine.

Les AVP prédominaient comme cause prépondérante des fractures du cotyle (73.33%) ayant été admises dans notre service. Et dans ces cas le côté droit était le plus fréquemment touché (63.33%).

Notre étude paraclinique a été basée sur les incidences radiologiques de Judet et Letournel, ainsi que la tomodensitométrie pour permettre un diagnostic exact de la fracture, de son type et de sa classification selon la classification de Judet et Letournel. On peut aussi évaluer le déplacement et la congruence articulaire selon la classification de Duquennoy et Senegas ainsi que les critères de Matta.

Les fractures élémentaires étaient les plus fréquentes (73.3%) (notamment les fractures de la paroi postérieure). 17 patients ont été traité chirurgicalement et 13 orthopédiquement. La voie de Kocher-Langenbeck a été la voie la plus utilisée (77%). Avec un recul moyen de 2 ans, les résultats selon la cotation de POSTEL MERLE D'AUBIGNE étaient satisfaisants dans 72% des cas, moyen dans 23% des cas, et mauvais dans seulement 10% des cas.

ABSTRACT

Through a retrospective study we reported a serie of 30 patients with acetabular fractures admitted and treated at the Department of Traumatology–Orthopedics A of the Mohammed 6 University Hospital of Marrakech between the years 2017 to 2022.

The average age of our patients was 42 years with a male predominance.

Road accidents were the predominant cause of acetabular fractures (73.33%) admitted to our department. In these cases, the right side was the most frequently affected (63.33%).

Our paraclinical study was based on the radiological incidences of Judet and Letournel, as well as the CT scan to allow an exact diagnosis of the fracture, its type and its classification according to the classification of Judet and Letournel. Displacement and joint congruence can also be assessed according to the classification of Duquennoy and Senegas as well as the Matta criteria.

Elementary fractures were the most frequent (73.3%) (especially posterior wall fractures). 17 patients were treated surgically and 13 orthopedically. The Kocher–Langenbeck approach was the most frequently used (77%). With an average follow-up of 2 years, the results according to the POSTEL MERLE D'AUBIGNE grading were satisfactory in 72% of cases, fair in 23%, and poor in only 10%.

ملخص

من خلال دراسة استعادية ، أبلغنا عن سلسلة من 30 مريضاً عانوا من كسور في الحُق تم قبولهم ومعالجتهم في قسم جراحة العظام والكسور في مستشفى CHU محمد 6 في مراكش بين عامي 2017 و 2022 .

كان متوسط عمر مرضانا 42 عاماً مع غلبة الذكور

ساد AVP باعتباره السبب الرئيسي لكسور الحُق (73.33%) بعد أن تم قبوله في قسمنا. وفي هذه الحالات كان الجانب الأيمن هو الأكثر تضرراً (63.33%).

استندت دراستنا السريرية إلى الحوادث الإشعاعية لجوديت وليتورنيل ، بالإضافة إلى قياس الشدة المقطعية للسماح بالتشخيص الدقيق للكسر ونوعه وتصنيفه وفقاً لتصنيف جوديت وليتورنيل. يمكننا أيضاً تقييم الإزاحة والتطابق المفصلي وفقاً لتصنيف Duquennoy و Senegas بالإضافة إلى معايير Matta.

كانت الكسور الأولية هي الأكثر شيوعاً (73.3%) (خاصة كسور الجدار الخلفي). تم علاج 17 مريضاً جراحياً و 13 جراح عظام. كان طريق Kocher-Langenbeck هو الطريق الأكثر استخداماً (77%). مع متوسط متابعة لمدة عامين ، كانت النتائج وفقاً لتصنيف POSTEL MERLE D'AUBIGNE مرضية في 72% من الحالات ، ومتوسط في 23% من الحالات ، والنتائج ضعيفة في 10% فقط من الحالات.



BIBLIOGRAPHIE



1. **JP Camilleri**
Deuxième avis fractures du cotyle, Revue 2021
2. **Matta JM,**
Merritt PO. Displaced acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res. 1988 May;83-97.
3. The computerized tomography subchondral arc: a new method of assessing acetabular articular continuity after fracture (a preliminary report). Olson SA, Matta JM. J Orthop Trauma. 1993;7 :402-13
4. **Thomas KA, Vrahas MS, Noble JW Jr, Bearden CM, Reid JS.**
Evaluation of hip stability after simulated transverse acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res. 1997 Jul;244-56
5. **Øvre S, Madsen JE, Røise O.**
Acetabular fracture displacement, roof arc angles and 2 years outcome. Injury. 2008 Aug;39:922- 31
6. **Fessy M.H, Carret J.P, Bejui-Hugues J**
Traitement chirurgical des fractures de l'acétabulum. Résultats d'une série de 60 cas. RevChirOrthop. 2001, 87 : 529-38.
7. **Idrissi Ouali Oumaima, El Idrissi Mohammed,**
Fractures du cotyle chez sujets supérieurs a 60 ans. 2020 Février
8. **George P, Petros A, Byron C, Pericles P, John C, John P**
: Surgically treated acetabular fractures via a single posterior approach with a follow-up of 2-10 years. Injury, Int. J. Care Injured 2007 38, 334-343.
9. **Alain DERUAZ, Pierre TSCHANTZ,**
Fractures du bassin et du cotyle résultats a long terme, 2001
10. **Ouri HAEHNEL, Eric HAVET**
Prise en charge des fractures du cotyle. Etat des lieux. A propos d'une série de 92 cas, 2018, Octobre
11. **Issa Fathi, M.Kharmaz,**
Les fractures du cotyle étude sur 42 cas, 2014, Thèse N°65_2014 Rabat
12. **4. Matta J.M**
Fractures of the acetabulum : accuracy of reduction and clinical result in patients managed operatively Within three weeks after surgery. J Bone joint surg 1996, 78A : 1632-1645.
13. **Laila ENNADI,**
Traitement chirurgical des fractures du cotyle, Marrakech, 2017 Juillet, THESE N°117
14. **SCOTT WW Jr, MAGID D, FISHMAN EK, RILEY LH Jr, BROOKER AF Jr, JOHNSON CA**

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Three dimensional imaging of acetabular trauma. Orthop Trauma 1987, 1 :227-232.

15. **CHEVROT.A, DRAPE.J.L, DUPONT.A.M, GODEFROY.D, GARCIA.J, RAILHAC.J.J, VALLA.C, VINH.T.S :**
Imagerie clinique de la hanche et du bassin : fractures acétabulaires de l'os coxal, ch 6-7, p 67-90.
16. **F. LAUDE, J PUGET, C MARTIMBEAU**
Fractures du cotyle. Encycl. Med. Chir. Paris. (I-2001) 14-073-A-10
17. **MONKS J. YEOMAN L :**
Judet's views of the acetabulum : a demonstration of their importance. RadiogrToday 1989, 55 : 18-21.
18. **STRAUSS C, PALAU R**
Radiological exploration of the hip in orthopaedics. Ann Radiol 1993, 36 :28-34.
19. **M. NECHAD, M. FADILI, MR. HADDOUN, B. ZRYOUIL :**
Diagnostic radiologique des fractures du cotyle. Rev. Maroc. Chir Orthop. Traumatol. 2005 ; 24 : 5-9.
20. **BURK DL, MEARS DK, KENNEDY WH, COOPERSTEIN LA, HERBERT DL :**
Three dimensional computed tomography of acetabular fracture. Radiology 1985.155 : 160-167.
21. **COLIN D, MERIOT P, NONNENT M, LEFEVRE C, BELLET M**
Three dimensional reconstruction of X- ray computed tomographic views in fractures of acetabulum. J Radiol 1991, 72 :157-163.
22. **GAUTSCH TL, JOHNSON EE, SEEGER LL :**
True three dimensional stereographic display of 3D reconstructed CT scans of the pelvis and acetabulum. Clin Orthop 1994, 305 : 138-151.
23. **GUY RL, BUTLER-MANUEL PA, HOLDER P, BRUETON RN**
The role of 3d CT in the assesement of acetabular fractures. Br J Radiol 1992, 65 : 384-389.
24. **MATINEZ C.R, DIPASQUALE T.G, HELFET D.L, GRAHAM A.W, SANDERS R.W, RAY L.D**
Evaluation of acetabular fractures with two and three dimensional CT. Radiographics , 1992, 12, 227-242.
25. **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.
26. **ATLAS ANATOMIE**
Anatomie de l'articulation coxo-fémorale.
27. **P. JOUFFROY**
Diagnostic lésionnel des fractures du cotyle. Cahiers d'enseignement de la Sofcot. Conférences d'enseignement 2001, P. 97-122.
28. **HAMMANI M.N:**

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

An aneurysm of the superior gluteal artery presenting as buttock pain 6 months after a missed fracture of the acetabulum. *Br J Surg*, 1981, 68

29. MATTA J.M., MERRITT P.O.

Displaced acetabular fractures. *ClinOrthop*, 1988; 230: 83-97

30. DUQUINNOY. A, TILLE. B et DELCOURT. J.P .

Fractures du cotyle : congruence articulaire et indications thérapeutiques. *Acta orthbelgica*, tome 50, fase 3,343-355 Mai-Juin 1984

31. RAHMI.M, ASRI.M, DOUMANA.B, COHEN.D

Intérêt de la tomodensitométrie dans les fractures du cotyle. *Maghreb Médical*-Volume 21-N° 359-Novembre/Décembre 2001.

32. F. Laude, J.Puget, C.Martimbeau

Fractures du cotyle. *Encycl.Méd.Chir. (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-073-A-10, 1999, 17p*

33. CHEVROT.A, DRAPE.J.L, DUPONT.A.M, GODEFROY.D, GARCIA.J, RAILHAC.JJ, VALLA.C, VINH.T.S

Imagerie clinique de la hanche et du bassin : fractures acétabulaires de l'os coxal, ch 6-7, p 67-90.

34. P.JUFFROY

Injury diagnosis in acetabular fractures. *Conférences d'enseigneent de la sofcot 2001, 78 : 97-122.*

35. F. de Peretti, R. Bernard de Domsure :

Traitement chirurgical des fractures du cotyle. *EMC, techniques chirurgicales. 2010, 44-520. Elsevier Masson SAS.*

36. LETOURNEL E

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

37. M.Abdelkafi,

Les fractures du cotyle ce qu'attends le chirurgien du radiologue, 2015

38. F. Laude, J.Puget, C.Martimbeau :

Fractures du cotyle. *Encycl.Méd.Chir. (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-073-A-10, 1999, 17p.*

39. 126. Rev Med Suisse. 2008, 4 :2723-2730

40. Pavelka T, Kortus J, Linhart M, Matejka J.

Personal experience with treatment of acetabular fractures. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2004 ; 71 : 13-9.

41. Pecolli F, Dellatroppe P.

Fractures of acetabulum : conservative treatment and results. *ItalOrthop Trauma* 1987 ; 13 (3) : 307- 8.

- 42. Rahmi M, Arssi M, Doumane B, Cohen D, Fnini S, Trafah M.**
Intérêt de la tomodensitométrie dans les fractures du cotyle. A propos de 30 cas. Maghreb Méd 2001 ; 21 (359).
- 43. Judet R, Letournel E.**
General principles of management of acetabular fractures. Fractures of acetabulum. Ed 1993 ; Springer, Berlin Heidelberg, New York.
- 44. Peretti F, Schlatterer B, Cambas PM, Argenson C.**
La voie iliofémorale de Letournel dans les fractures du cotyle intéressant les deux colonnes : étude prospective. RevChirOrthop 1994; 80 : 476–84.
- 45. Duquennoy A, Senegas G, Augereau B, Copin G, Delcour JP, Durandeau A, Geneste R, Koechlin P et al.**
Fracture du cotyle. Résultats à plus de 5 ans. Rev Chir Orthop 1982 ; 68 (suppl II) : 45–82.
- 46. M.A. BENHIMA, Y. EL ANDALOUSSI, H. BOUYARMANE, D. COHEN, J. HASSOUN, M. ARSSI, A. LARGAB,**
TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE DES FRACTURES DE COTYLE, Rev Maroc ChirOrthop Traumatol 2007 ; 32 : 29–34
- 47. NJ Cutrera, D Pinkas, JB Toro.**
Surgical Approaches to the Acetabulum and Modifications in Technique. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2015. 23 (10). 592–603.
- 48. J Tonetti.**
Fractures de l'acétabulum. 2012.EMC. Elsevier Masson SAS. 14–073–A–10. p1–19.
- 49. R.Roy Camille, Carroll A. LAURIN, Lee H.RILEY Jr.**
Atlas de chirurgie orthopédique.1992. Vol. 3. Membre inférieur. pp: 25–61.
- 50. F Laude, J Puget, C Martimbeau.**
Fractures du cotyle. Encycl.Méd.Chir: Appareil locomoteur. 1999. Paris. Elsevier. 14–073–A–10. 1–17.
- 51. J Tonetti.**
Fractures de l'acétabulum. 2012.EMC. Elsevier Masson SAS. 14–073–A–10. p1–19.
- 52. J Tonetti.**
Le traitement des fractures de l'acetabulum en 2009 est-il complexe ? .Mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie. 2010. 9 (2) .52–57.
- 53. F de Peretti, R Bernard de Domsure.**
Traitement chirurgical des fractures du cotyle. EMC, techniques chirurgicales. 2010.Elsevier Masson SAS. 44–520. 1–20.
- 54. NJ Cutrera, D Pinkas, JB Toro.**
Surgical Approaches to the Acetabulum and Modifications in Technique. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 2015. 23 . 592–603.

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

55. F DE PERETTI, R BERNARD DE DOMPSURE.

Traitement chirurgical des fractures du cotyle. Techniques chirurgicales– orthopédie traumatologie.EMC. 2010. Elsevier Masson SA. 44–520. 1–20.

56. G REIUNAU, G UTHEZA.

Ceinture pelvienne et membre inférieur : fractures du cotyle, manuel de traumatologie. pp: 178.

57. F LAUDE.

Réduction et ostéosynthèse des fractures du cotyle par voie de Kocher Langenbeck. Trucs et astuces. 1998. 74.

58. F LAUDE.

Réduction et ostéosynthèse des fractures du cotyle par voie d'abord de Köcher–Langenbeck. Truc et astuces Par F. Laude dans la catégorie TECHNIQUE Clinique des Lilas – 93260 Les Lilas Hôpital de la Pitié – 75013 Paris

59. Letournel E.

: The treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach. Clin Orthop 1993 ; 292 : 62–76.

60. J Tonetti.

Le traitement des fractures de l'acetabulum en 2009 est-il complexe ? .Emémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie. 2010. 9 (2) .52–57.

61. B Dunet, C Tournier et al.

Fractures de l'acétabulum : suivi à long terme et facteurs associés à la pose d'une prothèse totale de hanche en seconde intention . Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique. 2013. 3. 244–253.

62. JM MATTA, DK MEHNE, R ROFFI.

Fractures of the acetabulum. Early results of a prospective study. ClinicalOrthopaedics and relatedresearch. 1986. 205. 241–250.

63. JM Matta , PO Merritt.

Displaced acetabular fractures. Clin Orthop Relat Res. . 1988.230 .83–97.

64. SA Olson, JM Matta.

The computerized tomography subchondral arc:a new method of assessing acetabular articular continuity after fracture (a preliminary report). J Orthop Trauma. 1993. 7 .402–413.

65. KA Thomas , MS Vrahas MS, JS Reid, et al .

Evaluation of hip stability after simulated transverse acetabular fractures.Clin Orthop Relat Res. 1997. 340. 244– 256.

66. S Ovre, JE Madsen, O Reise.

Acetabular fracture displacement, roof arc angles and 2 years outcome. Injury. 2008. 39(8). 922–931 .

67. Imane TRIZI, Mohammed Benchakroum,

Le traitement chirurgical des fractures du cotyle

Fractures du cotyle a propos de 16 cas,2018, Thèse N367, Rabat

68. Dinh A, Lortat-Jacob A.

Fractures of the acetabulum operated on by the Senegas approach.33 cases. RevChirOrthop 1990;76:460-7.

69. BROWN JJ, GREENE F.L, Mc MILLIN R.D :

Vascular injuries associated with pelvic fractures. Am surg 1984, 50 : 150-4.

70. CHENG A.L, WOLINSKY P.R, TEJWANI N.C:

Hypogastric artery disruption associated with acetabular fracture. J Bonesurg. [Am] 2003, 85-A : 333-8.

71. FRANK.H, NETTER.M.D

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

72. HAMMANI M .N

An aneurysm of the superior gluteal artery presenting as buttock pain 6 months after a missed fracture of the acetabulum. Br J Surg, 1981 , 68 :442-4

73. 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.

74. Mears DC, Rubash HE

Extensile exposure of the pelvis. 1983. ContempOrthop 6:21-31.

75. Alonso JE, Davila R

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

76. EL KIHAL SAID

Les complications des fractures du cotyle. Thèse n° 171-2012. Casa.

77. MAHDANE.H

Memoire de diplome de spécialité 2015 Dr MahdanehichamCHU FES Hassan II page 25

78. Mayo K.A

Open reduction and internal fixation of fractures of the acetabulum. Results in 163 fractures. Clin Orthop. 1994 ; 305: 31-7

قسم الطب

أقسامِ الهالعظيم

أنار اقبالهفي هنتي.

وأنصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال بالذلا وسعيفيان قاذها من الهالكو المرض

والألمو القلق.

وأنأحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأنأكون علما دوا مأمونا سائل رحمة الله،

بأذلال عايتي الطبية للقريبو البعيد، للصالحو الطالح، والصديقو العدو.

وأنأثاب علم طلب العلم، وأسخر هلتفعا لإنسان لا آذاه.

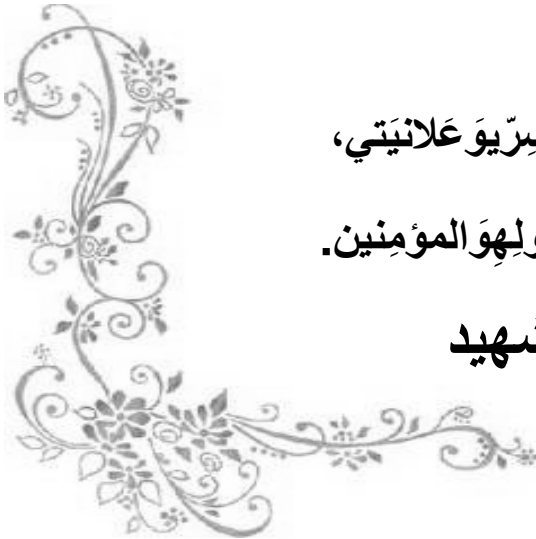
وأنأوقر من علمني، وأعلم مني صغري، وأكون أخ الكلز ميل في المهنة الطبية متعاو نينعل البر والت

قوى.

وأنتكون حياتي صدقا يمان في سريو علانيتي،

نقية مما يشينها تجاها للهو رسولي هو المؤمنين.

واللهلما أقول شهيد



سنة 2022

أطروحة رقم 358

العلاج الجراحي لكسور الحق

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/12/13

من طرف

السيد هشام التادلي

المزداد في 27/06/1997 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

كسر – الحق – علاج – جراحة

اللجنة

الرئيس

ي. الناجب

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

المشرف

ر. شفيق

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

الحكم

م. مظهر

السيد

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

