

LES FRACTURES LUXATION DE LA HANCHE

Expérience du service de Traumatologie orthopédie B4 du CHU

HASSAN II de Fès

Docteur MGHABAR EL BACHIR

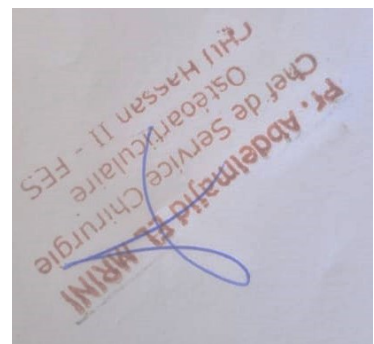
Né le 08/07/1991 à Taounate

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE

Option : Traumatologie orthopédie

Sous la Direction de Professeur ABDELMAJID EL MRINI

Session Juin 2025



Prof. Abdelmajid EL MRINI
Chef de Service Chirurgie
Orthopédie - FES

PLAN

PLAN	1
INTRODUCTION	6
MATERIEL ET METHODES.....	9
I. Matériel	10
1. Type d'étude :	10
2. Période de l'étude :	10
3. Critères d'inclusion :	10
4. Critères d'exclusion :	10
II. Méthode :	11
1. Outil de collecte des données	11
2. L'analyse des données	11
3. Saisie des données :	15
4. Considération éthique :	15
RÉSULTATS	24
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :	25
1. Répartition selon l'âge :	25
2. Répartition selon le sexe :	25
3. Circonstances de survenue:	26
4. Mécanismes du traumatisme :	27
5. Délai d'admission après le traumatisme :	27
II. DONNEES CLINIQUE.....	29
1. Evaluation clinique générale aux urgences:	29
2. Evaluation clinique locale :	31
Figure 1:classification Gustillo.	31
3. Analyse du terrain	33
3.1. Statut fonctionnel :	33
Graphique 6:Répartition des patients de notre série selon l'ASA score*	33
III. DONNEES RADIOLOGIQUES :	35
1. Radiographie standard :	35
2. Tomodensitométrie pré-thérapeutique	36
3. Etude anatomo-pathologique :	36

II. ETUDE CLINIQUE :	76
1. Evaluation initiale :	76
Figure 30:Le trauma Score	76
2. Situations cliniques:	77
2.1. Dans les variétés postérieures :	78
2.2. Dans les variétés antérieures :	78
3. Examen physique:	78
4. lésions associees:	81
Lésions loco-régionales :	81
III. ETUDE RADIOLOGIQUE:	82
1. Intérêt de la radiographie standard dans les fractures-luxations de la hanche :	82
1.1. Apport de la tomodensitométrie	84
1.2. Imagerie par résonance magnétique :	85
2. Problématique des classifications :	86
2.1. CHOIX DE CLASSIFICATION:	86
2.2. Classifications de la luxation de la hanche:[20][32]	86
2.3. Classifications des fractures de la tete femorale associees :	88
2.4. classification des fractures du cotyle :	91
2.5. classification de stewart et milford :	94
2.6. Répartition des types anatomopathologiques:	95
IV. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :	96
1. Traitement général :	96
2. Traitement spécifique :	98
2.1. Buts et principes :	98
2.2. Traitement d'urgence: la réduction :	98
2.3. Traitement secondaire :	102
2.4. Traitement chirurgical :	105
2.5. Place de la prothèse totale de hanche (PTH) en première intention:	116

2.6. Traitement Arthroscopique :.....	118
V. Complications immédiates:.....	119
VI. Comparaison des résultats :	121
1. Résultats anatomiques :.....	121
2. Résultats fonctionnels :	123
3. Les complications tardives :.....	124
4. La nécrose de la tête fémorale :	125
5. Les ossifications hétérotopiques :	126
VII. Facteurs pronostiques :	127
1. Age :	127
2. Délai de réduction:	127
3. Type de fracture–luxation:.....	128
4. Délai entre le traumatisme et l'intervention chirurgicale:	128
5. Qualité de la réduction chirurgicale et congruence articulaire:.....	129
CONCLUSION	131
RÉSUMÉS.....	137
BIBLIOGRAPHIE	143

INTRODUCTION

La fracture–luxation de la hanche est l'association d'une fracture complète du cotyle ou de l'extrémité supérieure du fémur (tête et/ou col fémoral) à une luxation vraie de l'articulation coxo–fémorale. Cette dernière est définie par le déplacement permanent et total de la tête fémorale hors de la cavité acétabulaire sur une hanche en attitude propice.

C'est une entité lésionnelle rare qui se manifeste généralement chez des jeunes actifs. Son importance réside dans sa gravité en raison de son contexte d'apparition, ainsi que des défis diagnostiques et thérapeutiques qu'elle engendre. En effet, les fractures–luxations de la hanche présentent des problèmes significatifs :

- Celui de l'évaluation initiale vue qu'elle surviennent souvent dans un mécanisme de haute énergie entraînant fréquemment des lésions associées, tant locales qu'à distance (polytraumatisme), qui peuvent compromettre le pronostic vital du patient.
- Celui du diagnostic qui s'appuie sur une analyse minutieuse des examens radiologiques standards de la hanche affectée. Cela nécessite d'identifier les traits et déplacements, suivi d'un classement de la luxation et de la fracture. Les radiographies standards peuvent s'avérer insuffisantes, rendant parfois nécessaire le recours à la tomodensitométrie pour une analyse plus approfondie.
- Celui de la prise en charge : car il nécessite une réduction en urgence conditionnant le pronostic fonctionnel de la hanche. Le traitement secondaire, peut être orthopédique ou chirurgical. La

grande variété des situations cliniques explique la diversité des traitements envisageables.

- Et celui du pronostic fonctionnel de la hanche généralement réservé à long terme en raison du risque d'ostéonécrose de la tête fémorale et d'arthrose. Les récents progrès en imagerie et en chirurgie mini-invasive ont optimisé chaque étape de la prise en charge, du diagnostic au traitement.

Les fractures–luxations de la hanche recouvrent, en fait, un ensemble de variétés, tant par leurs présentations anatomiques que par leurs implications thérapeutiques.

Nous essayerons à travers ce travail de mettre en évidence l'évolution de la prise en charge des fractures–luxations de la hanche, en se basant sur l'expérience du service de traumatologie orthopédique B 4 CHU Hassan II de Fés colligés sur une période de 4 ans, allant de Janvier 2020 à Janvier 2024

– Notre travail a comme objectifs de :

- L analyses clinique et radiologique des fractures luxation de la hanche
- L analyses des diffèrent méthodes thérapeutique et leur indication
- L analyses des résultats radiologique et fonctionnelle

MATERIEL ET METHODES

I. Matériel

1. Type d'étude :

Notre étude est une étude rétrospective portant sur 20 patients, suivis et traités au sein du service de chirurgie traumatologique et orthopédique B4 CHU Hassan II de Fés

2. Période de l'étude :

Les dossiers sont recueillis sur une période de 4 ans, à partir du 1 janvier 2020 jusqu'au mois de Janvier 2024.

3. Critères d'inclusion :

- Les fractures luxation de la hanche chez les sujets adultes
- Les patients ayant bénéficié d'un traitement orthopédique et/ou chirurgical
- Les patient suivis en consultation par examen clinique et radiologique

4. Critères d'exclusion :

- Les fractures–luxations de la hanche chez les sujets moins de 15 ans.
- Les patients dont les dossiers sont inexploitable (dossiers ne contenant pas d'informations).

II. Méthode :

1. Outil de collecte des données

Une fiche de collecte des données (Annexe 1), que nous avons remplie nous-mêmes, a été utilisée pour rassembler les informations nécessaires. Elle a été élaborée en se basant sur le cadre théorique, la revue des publications internationales et les objectifs de l'étude.

2. L'analyse des données

L'analyse des dossiers cliniques a permis de recueillir les informations suivantes :

❖ Données anamnestiques :

Âge, antécédents médicaux, mécanisme de la lésion, délai entre l'accident et la consultation, ainsi que les signes fonctionnels.

❖ Données cliniques :

Tous les patients de l'étude ont subi un examen général, un examen locorégional (comprenant inspection et palpation), ainsi qu'une recherche des lésions associées. Concernant les fractures ouvertes, nous avons utilisé la classification **Gustilo**.

❖ Données Paracliniques :

La radiographie standard et la tomodensitométrie (TDM) ont été utilisées conjointement pour évaluer les fractures-luxations de la hanche. Les radiographies permettent de déterminer le type de luxation et les fractures associées (tête fémorale, cotyle, col fémoral, cadre obturateur) et de classer les fractures-luxations selon les classifications suivantes

La TDM offre une analyse plus détaillée, permettant de détecter des lésions invisibles à la radiographie, telles que l'impaction des surfaces articulaires, l'incarcération de fragments osseux ou les lésions des structures molles. Elle permet également une évaluation plus précise de la congruence articulaire et des fractures complexes grâce à des reconstructions en 3D, sagittal et coronale.

❖ Classification :

- **Stewart et Milford** pour les luxations,
- **Judet et Letournel** pour les fractures du cotyle,
- **Pipkin** pour les fractures de la tête fémorale,
- **Tile** pour les fractures du cadre obturateur.

Données thérapeutiques : La prise en charge thérapeutique se divise en plusieurs phases :

EN Urgence : La prise en charge débute par la **stabilisation** du patient (constantes biologiques, état hémodynamique et respiratoire), un bilan radiologique et un traitement de la douleur systématique. Pour les **polytraumatisés graves**, la prise en charge se poursuit en réanimation. La **réduction de la luxation** se fait généralement selon la **méthode de Bohler**, suivie, si nécessaire, d'une **traction provisoire**

Tous Nos patients ont bénéficié soit d'un traitement orthopédique soit d'un traitement chirurgical.

Traitement conservateur : (La réduction orthopédique a été réalisée par la manoeuvre de Bohler, sous anesthésie générale..puis une décharge articulaire, dont la durée varie en fonction des circonstances cliniques, avec une moyenne de 45 jours.

Traitement chirurgical : Tous les patients ont bénéficié d'un bilan préopératoire :

- **Bilan biologique :** NFS, groupage, bilan d'hémostase, glycémie, bilan rénal.
 - **Radiographie thoracique et ECG** pour les sujets âgés de plus de 40 ans
 - **Types d'interventions pratiquées**
 - **Ostéosynthèse par plaque vissée**
 - **Vissage**
- **Bilan postopératoire :** Un contrôle radiologique permet de vérifier la réduction avec les **critères de Matta** et la congruence tête-toit (**critères de Duquennoy et Coll.**).
- **Soins post-opératoires:**

❖ **Antibioprophylaxie :**

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

❖ **Prophylaxie thromboembolique :**

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

- ⇒ Anti-inflammatoires et antalgiques: allant du palier 1 au palier 3.
- ⇒ Anti-inflammatoires et antalgiques: allant du palier 1 au palier 3.

❖ Soins locaux:

Le drainage, par la mise en place d'un drain aspiratif de Redon en fin d'intervention, a permis d'éviter la formation d'hématome. Le drain est enlevé entre le 2^{ème} et 3^{ème} jour.

❖ Immobilisation

➤ Moyens :

Une attelle genouillère a été utilisée de règle en postopératoire

➤ Durée :

La décharge a été préconisée pendant 45 jours chez tous nos patients

❖ Rééducation, levée et appui:

La rééducation a commencé rapidement avec des exercices de mobilisation et de renforcement musculaire, incluant l'extension de hanche et le travail des stabilisateurs. L'appui complet a été interdit pendant 3 mois, avec un retour progressif à la marche aidée par des béquilles. L'objectif était de récupérer la flexion de la hanche, renforcer les muscles stabilisateurs, et réentraîner à l'effort. L'augmentation des amplitudes articulaires a été progressive, et une surveillance à long terme des signes de nécrose de la tête fémorale a été recommandée.

❖ Complication

Complications immédiates: Complications infectieuses Complications nerveuses :paralysie du nerf sciatique poplité externe, complication hémorragique et thrombo-embolique

Complications tardives La coxarthrose post-traumatique, L'ostéonécrose de la tête fémorale et Les ossifications hétérotopiques

Évaluation au dernier recul : Les résultats fonctionnels sont évalués cliniquement avec le **Score de Postel Merle d'Aubigné**, et radiologiquement pour rechercher des complications

Critères d'échec : L'échec est défini par la mise en place d'une **prothèse totale de hanche**, généralement en raison de l'**ostéonécrose** ou de la **coxarthrose**.

3. Saisie des données :

Les logiciels Excel, Word, ont été utilisés à cet effet.

En effet, le Microsoft Word a été utilisé pour la conception des textes quand a la saisie des données elle a été faite au moyen du logiciel Excel.

La recherche bibliographique a été faite en utilisant les moteurs de recherche comme Google scholar, science direct, EMC et pub Med.

Les langues utilisées dans la recherche étaient : l'anglais et le français

4. Considération éthique :

L'anonymat et la confidentialité ont été respectés. Les fiches d'enquêtes comportaient seulement un numéro d'identification à la place du nom et prénom des patients.

FICHE D'EXPLOITATION

PATIENT :

IDENTITE :

– Numéro d'ordre :

– IP :

– Nom et Prénom :

– Age :

– Sexe :

M

F

☐☐

– Profession :

– Adresse :

– Téléphone :

– Date d'entrée :

– Date de sortie :

–Date d'intervention :

– Durée d'hospitalisation :

–COTÉ TRAUMATISE :D o.

G o

ETUDE CLINIQUE :

A– Signes fonctionnels :Douleur ☐ : Impotence fonctionnelle : ☐

B– Examen clinique :

Général : stabilité HD et resp : OUI

☐

GCS :...

NON

☐

Locorégional :

– Attitude vicieuse du MI :

– Adduction + RI (post) :

☐

- Abduction + RE (ant) : ☐
- Raccourcissement du MI : ... Complications primaires :
- Ouverture cutanée Gustillo : 0 o 1 o 2 o 3 o
- Atteinte neurologique : ☐
- Atteinte vasculaire : ☐
- Autres : EVALUATION

DU TERRAIN :

A- Statut fonctionnel : Autonome o Dépendant o

B- Tares :

- Antécédent :

- Score d'ASA:

1. Bonne santé o
2. Perturbation modérée d'une grande fonction o
3. Perturbation sévère d'une grande fonction o
4. Risque vital o
5. Moribond o TRAUMATISME :

HEURE DU TRAUMATISME : CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME

- AVP ☐

- Chute ☐

- Accident de travail ☐

- Autres :

MECANISME DU TRAUMATISME :

LESIONS ASSOCIEES:

- Traumatisme crânien ☐
- Traumatisme abdominal ☐
- Traumatisme thoracique ☐
- Traumatisme appareil génito-urinaire : ☐
- Poly-fractures ☐
- Autres:.....

ETUDE RADIOLOGIQUE ET ANATOMOCLINIQUE :

- Radiographie :

Moyens :

- Bassin Face ☐
- Hanche Face ☐
- 3/4 alaie ☐
 - 3/4 obturateur ☐ Résultats :

Type de la luxation :

- Postérieure : iliaque ☐ ischiatique ☐
- Antérieure : pubienne ☐ obturatrice ☐
- Fracture associée : Cotyle ☐ Tête fémorale ☐ Col ☐
fémoral

- TDM du bassin :

- Oui ☐
- Non ☐
- Si TDM faite, résultats :
 - Incarcération fragmentaire : ☐
 - Tassement ostéochondral : ☐

- Disjonction sacro-iliaque : ☐
- Incongruence articulaire : ☐

-CLASSIFICATION ANATOMO-PATHOLOGIQUE :

CLASSIFICATION DES FRACTURES-LUXATIONS SELON STEWART ET MILFORD :

Degré I : Luxation simple sans fracture, ou un arrachement du rebord cotyloïdien sans importance ☐

Degré II : Luxation avec un ou plusieurs fragments du rebord, mais préservation d'une cavité assurant la stabilité ☐

Degré III : Fracture par éclatement de la paroi postérieure, entraînant une importante instabilité ☐

Degré IV : Luxation avec une fracture de la tête ou du col du fémur ☐

CLASSIFICATION DES FRACTURES-LUXATIONS DE LA TETE

FEMORALE SELON PIPKIN :

Type 1: luxation avec fracture de la tête fémorale en dessous de la fovéa capitis fémoris. ☐

Type 2: luxation avec fracture de la tête fémorale au dessus de la fovéa. ☐

Type 3: lésion de type 1 ou 2 avec fracture du col du fémur. ☐

Type 4 : lésion de type 1 ou 2 avec fracture du rebord cotyloïdien. ☐

CLASSIFICATION DES FRACTURES DU COTYLE SELON JUDET ET LETOURNEL :

Simple :

A – Paroi postérieure ☐

B – Colonne postérieure ou ilio-ischiatique ☐

C – Paroi antérieure ☐

D – Colonne antérieure ou ilio–pubienne ☐ Complexes :

E – Transversale ☐

F – en T ☐

G – Paroi postérieure et colonne postérieure ☐

H – Transversale et postérieure ☐

I – Antérieure et semi–transversale postérieure ☐ J – des deux colonnes ☐

CLASSIFICATION DES FRACTURES DU COL FEMORAL SELON DELBET :

Type I: Salter I (rarement II) Type II: transcervicale Type III: basicervicale

Type IV: pertrochantérienne

TRAITEMENT :

–Mesures de Réabilitation

.....

–Réduction de la luxation : Délai :

Manœuvres : Résultats :

- Hanche réduite ☐
- Hanche incoercible ☐
- Hanche irréductible ☐

Radiographie post-réductionnelle :

TDM post-réductionnelle :

– Oui : ☐

– Non : ☐

– Si oui, Résultats :

Traitement chirurgical :

Délai :

Type d'anesthésie : RA ☐ AG : ☐ Voie

d'abord :

– POSTERIEURE DE KOCHER-LANGENBECK : ☐

– POSTERO-EXTERNE DE MOORE : ☐

– ANTERIEURE : ☐

– MEDIALE : ☐

Ostéosynthèse : Vis ☐ Plaque ☐ Vis + Plaque ☐

Extraction de fragment : ☐

PTH d'emblée ☐

INCIDENTS PER-OPERATOIRES :

.....

.....

IMAGERIE POST-OPERATOIRE :

RADIOGRAPHIE POST-OPERATOIRE :

○ Qualité de réduction : (selon les critères de MATTA)

Anatomique (< 1 mm) ☐

Satisfaisant (1 à 3 mm) ☐

Non satisfaisant (> 3 mm) ☐

- Congruence articulaire : (selon les critères de Duquennoy et

Coll) VERTICALE=

TT

Tête/Toit :

TT3 Parfaite

☐

TT2 Bonne

☐

TT1 Passable

☐

TTO Mauvaise

☐

HORIZONTALE=

TC

Tête/Cotyle:

TC3 Parfaite

☐

TC2 Bonne

☐

TC1 Passable

☐

TC0 Mauvaise

☐

SOINS POST-OPERATOIRES :

Traitement médical :

- Analgésie :
- ATBthérapie :
- Anticoagulation :

Immobilisation : Non o Oui o Moyens :Durée : ...jours

Rééducation : Non o Auto-rééducation o Kinésithérapie o Durée:... jours Levée:

Appui :

SUITES POST-OPERATOIRES :

Simple :

☐

Lésion iatrogène du nerf sciatique :

☐

Hémorragie :

☐

Surinfection :

☐

Thrombophlébite :

☐

RESULTATS AU DERNIER REcul :

-Recul : ... mois

-Evaluation clinique : COTATION DE POSTEL MERLE D'AUBIGNE

- Excellent ☐
- Très bon ☐

- Bon ☐
- Passable ☐
- Médiocre ☐
- Mauvais ☐

–Complications tardives : Nécrose de la tête fémorale : Arthrose post-traumatique : Ossification hétérotopique :

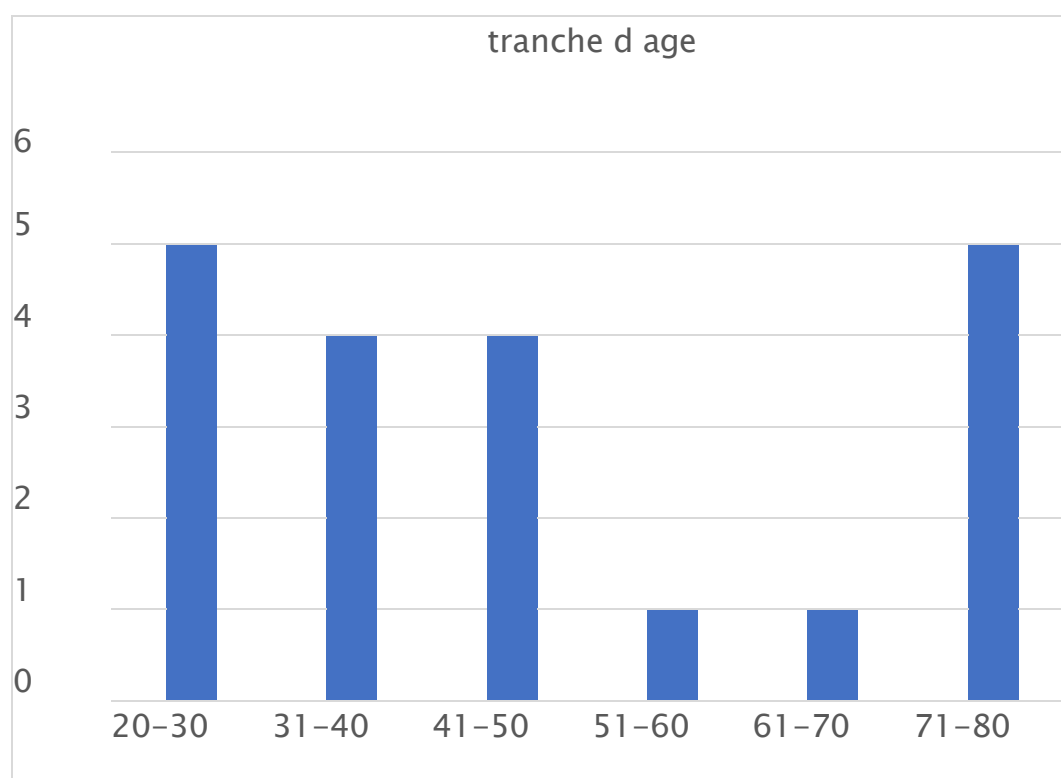
– PTH secondaire : ☐

RÉSULTATS

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 46,8ans, avec des extrêmes allant de 24à 83ans.



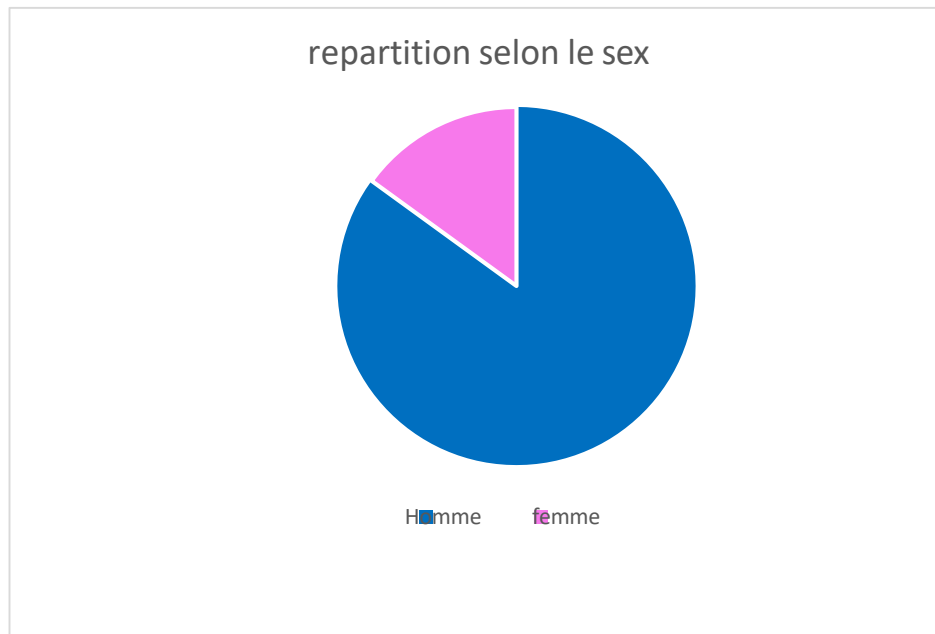
Graphique 1: Répartition des malades selon les tranches d'âge.

2. Répartition selon le sexe :

Dans notre série, nos patients ont été répartis en :

- 17 hommes, soit 85%
- 3 femme, soit 17%

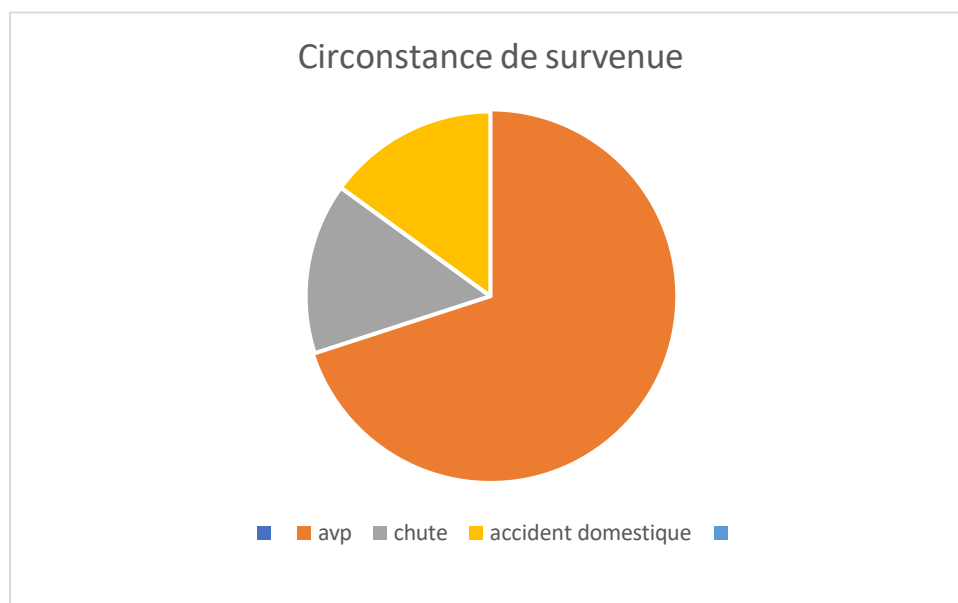
On note une prédominance masculine dans notre série, avec un sexe ratio de 5,6 H/F



Graphique 2: Répartition selon le sexe

3. Circonstances de survenue:

Dans tous les cas que nous avons colligés, il s'agissait d'un traumatisme violent, le plus souvent un accident de la voie publique : 14 (70%) , choc du « tableau de bord », suivi par les chutes 3 cas (15%) et les accidents domestique 3 cas(15%)



Graphique 3: Les circonstances de survenue des fractures-luxations de la hanche

4. Mécanismes du traumatisme :

Il s'agit le plus souvent d'un traumatisme à haute énergie. Deux mécanismes ont été relevés :

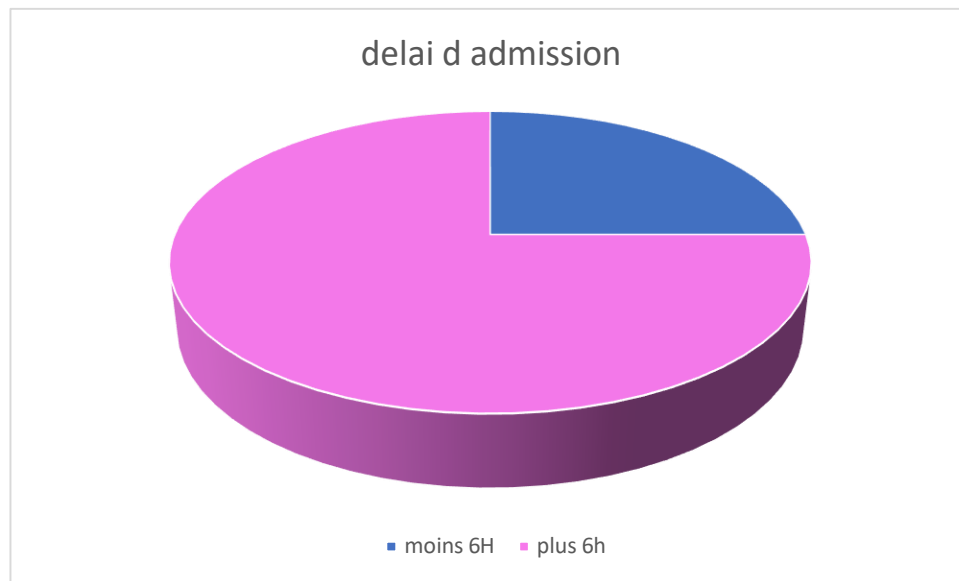
- Choc indirect suite à un accident de tableau de bord, moins fréquemment à une chute: Le choc se situe sur la face antérieure d'un genou fléchi alors que la hanche est en flexion-adduction et rotation interne. (85% des cas)
- Choc direct latéral sur la hanche (15% des cas)

5. Délai d'admission après le traumatisme :

Seuls 5 cas (soit 25%) ont été admis aux urgences avant 6h du traumatisme alors que 15 cas (soit 75%) ont été admis tardivement. Le délai moyen d'admission en milieu hospitalier était donc de 9,5heures, avec des variations allant de 2 heures à 24 heures.

Tous les patients ont été hospitalisés dans des circonstances d'urgence
Le délai retardé est dû essentiellement :

- Au retard de ramassage et de transport des blessés.
- Au retard d'admission de malades adressés par d'autres formations sanitaires.



Graphique 4:Le délai d'admission des malades dans notre centre hospitalier

II. DONNEES CLINIQUE

1. Evaluation clinique générale aux urgences:

Avant de procéder à l'examen spécifique du traumatisme du membre inférieur, il est essentiel de le replacer dans le contexte global des lésions et de prioriser les lésions associées susceptibles de compromettre le pronostic vital. Dans notre série, les fractures–luxations de la hanche s'inscrivent dans le cadre suivant :

❖ Traumatisme isolé : Chez 14 patients.

Le diagnostic était évoqué devant la présence de signes fonctionnels et les données de l'examen clinique, confirmé ensuite par les données radiologiques

❖ Polytraumatisme : Chez 6 patients.

Lésions engageant le pronostic vital : Nombre : 3 cas, dont deux ont nécessité une intubation dès leur admission ; sur des critères neurologiques avec un GCS à 6 pour le premier, et un GCS à 10 pour l'autre avec une instabilité hémodynamique et respiratoire. Le troisième patient présentait un traumatisme faciale et une confusion, elle a été stabilisé après mise en condition initiale.

Type de lésions :

Le 1er cas présentait un traumatisme crânien avec hémopéritoine de faible abondance.

Le 2ème cas un traumatisme cervicale

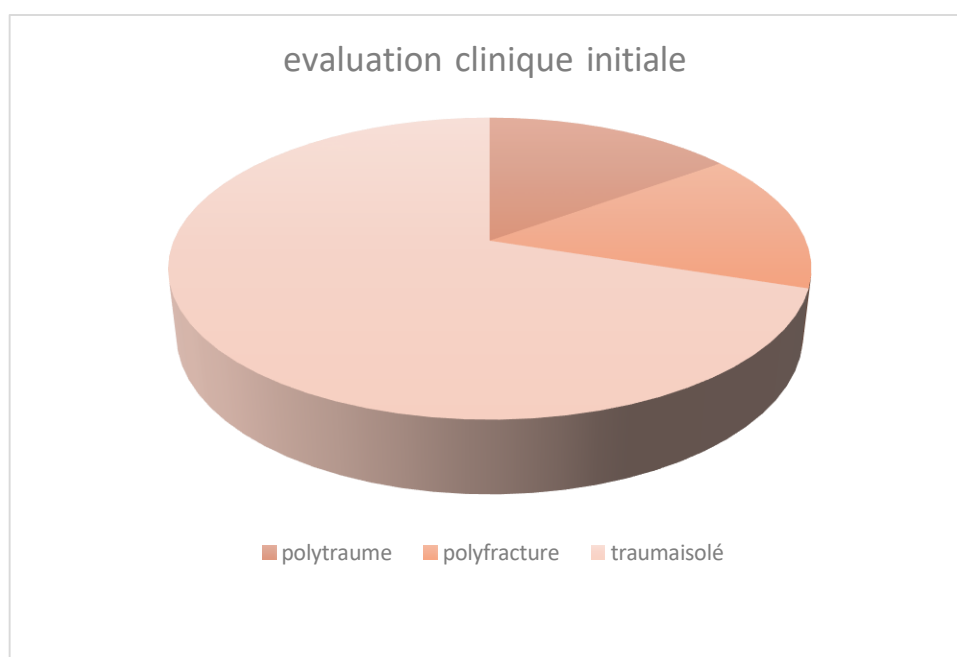
Le 3ème cas traumatisme faciale

Le diagnostic de fracture–luxation de la hanche dans les 3 cas était porté sur la réalisation du bilan radiologique systématique (le Body–scanner).

Les lésions n'engageant pas le pronostic vital :

Nombre : 3 cas de polyfractures.

- Fracture de la jambe chez le premier
- Fracture bilatéral du cadre obturateur chez le deuxième
- fracture du massif facial chez le troisième



Graphique 5:L'évaluation clinique des 20 fractures–luxations de hanche

2. Evaluation clinique locale :

- **Type de déformation :**

L'examen clinique a révélé une attitude vicieuse du membre inférieur traumatisé en flexion-adduction-rotation interne avec raccourcissement, suggérant une luxation postérieure chez 18 patients. Chez 2 patients, l'attitude vicieuse se manifestait en flexion-abduction-rotation externe, évoquant une luxation antérieure.

- **Etat cutané:**

Nous n'avons noté aucune fracture ouverte selon la classification de Gustillo.

Grade	Description	Energie
I	Plaie < 1 cm	Basse
II	Plaie 1-10 cm	Moyenne
IIIA	Lésions tissulaires étendues, > 10 cm, ne nécessitant pas de lambeau	Haute
IIIB	Lésions > 10 cm, atteinte marquée du périoste, os exposé, lambeau nécessaire	Haute
IIIC	Atteinte artérielle nécessitant une reconstruction vasculaire	Haute

Figure 1:classification Gustillo.

- **Examen vasculo-nerveux :**

Les lésions vasculaires sont un des signes de gravité qu'il faut éliminer.

Nous n'avons relevé aucun cas d'atteinte vasculaire.

Le nerf sciatique est particulièrement à risque dans les fractures-luxations postérieures de la hanche. Dans notre série, un cas de paralysie sciatique a été noté.



Figure 2:Attitude vicieuse du membre inférieur dans une fracture-luxation postérieure.

3. Analyse du terrain

3.1. Statut fonctionnel :

Tous nos patients étaient autonomes avant le traumatisme.

3.1.1. Tares :

❖ Antécédents :

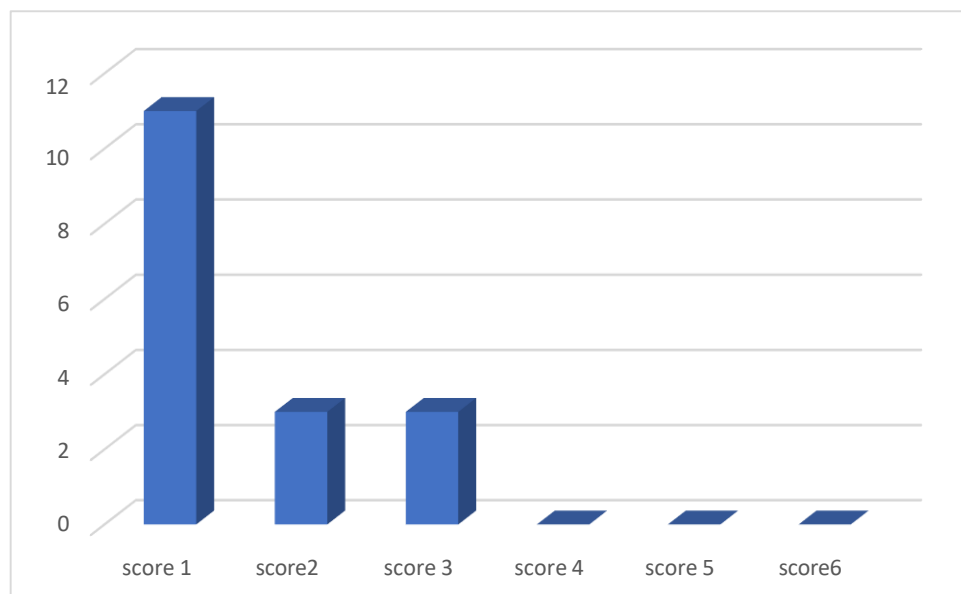
Parmi les 20 patients, 3 patients avaient des antécédents comme suit :

- Un patient était diabétique sous antidiabétiques oraux e
- Un patient avait des antecedant psychiatrique
- Un patient avait une pancreatite

Il y avait 1 patients considéré comme fumeur (soit 5% des patients), Le reste des patients, soit 80% n'ont présenté aucun antécédent.

Score ASA :

L'état général au moment du traumatisme était décrit par le score de l'American society of anesthesiologists (ASA). Il variait entre 1 et 3 avec une moyenne de 1,45.



Graphique 6: Répartition des patients de notre série selon l'ASA score*

- 1 : Patient normal
- 2 : Patient avec anomalie systémique modérée
- 3 : Patient avec anomalie systémique sévère
- 4 : Patient avec anomalie systémique sévère représentant une menace vitale constante
- 5 : Patient moribond dont la survie est improbable sans l'intervention
- 6 : Patient déclaré en état de mort cérébrale dont on prélève les organes pour greffe

III. DONNEES RADIOLOGIQUES :

1. Radiographie standard :

L'analyse des clichés permet de préciser le type de luxation et les lésions osseuses associées, comme les fractures de la tête fémorale, du cotyle et du Col.

❖ Moyens :

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique comportant un cliché de bassin face, et les deux incidences obliques : $\frac{3}{4}$ alaïre t $\frac{3}{4}$ obturateur



Figure 3:Radiographies standards d'une fracture-luxation d'une hanche

gauche: cliché de face(A), 3/4 alaïre(B), 3/4 obturateur(C)

Résultats :

- La luxation était postérieure chez 18 patients. Et 2 antérieur
- Les fractures associées étaient réparties comme suit :
 - 18 cas de fracture du cotyle.
 - 1 cas de fracture de la tête fémorale.
 - 1 cas fracture de la cadre obturateur bilatéral

2. Tomodensitométrie pré-thérapeutique

La tomodensitométrie (TDM) est cruciale pour évaluer les fractures-luxations de la hanche, détectant des lésions non visibles en radiographies, comme l'impaction articulaire ou l'incarcération osseuse. Elle permet aussi d'analyser la congruence articulaire et les lésions profondes. La TDM a été réalisée chez 15 patients, principalement en cas de doute clinique ou radiologique.

❖ Résultats :

La TDM était performante de faire le diagnostic dans tous les cas.

Elle a objectivé en plus des lésions découvertes à la radiologie standard:

–2cas de fragments intra-articulaires dont le nombre et le volume étaient invisibles sur les radiographies standards

–4 cas d'incarcération

3. Etude anatomo-pathologique :

❖ Type de la luxation :

18 patients présentaient une luxation postérieure, iliaque dans 13 (72,22%), ischiatique dans 5 cas (27,7%).

❖ Fractures de la tête fémorale :

–Nombre: 1 (5%)

–Classification des fractures de la tête fémorale :

Les fractures de la tête fémorale ont été classées selon la classification de PIPKIN [2]: et la fracture chez notre patient est classée type 2 selon Pipkin

**Tableau 1:Classification des fractures de la tête fémorale selon Pipkin dans
notre série**

Type anatomo-pathologique		Nombre	pourcentage
Type 1	Fracture séparant un fragment inférieur ne dépassant pas la zone d'insertion du ligament rond	0	0%
Type 2	Fracture séparant un fragment comprenant du cartilage en zone portante au-dessus de l'insertion du ligament rond	1	5%
Type 3	Fracture du col fémoral associé à une fracture séparation de la tête	0	0%
Type 4	Fracture de l'acétabulum associée à une fracture Séparation de la tête	0	0%



Figure 4:Radiographie du bassin de face de contr  l après tentative de réduction d  une luxation de la hanche droite associée à une fracture de la tête fémorale classée Pipkin II objectivant une incarceration d  un fragment antéro-inférieur en supérieur.

❖ fractures du cotyle :

- Nombre : 18
- Classification des fractures du cotyle :

Les fractures du cotyle ont été classées selon la classification de JUDET et LETOURNEL [3], universellement adoptée.

Tableau 2: Classification des cas de fracture du cotyle après réduction selon la classification de Judet et Letournel dans notre série

Type anatomopathologique	Nombres de cas	
fréquences		
	Fracture de la paroi postérieure.	9. 50%
Fracture	Fracture de la colonne postérieure.	5. 27,7%
Elementaire	Fracture de la colonne antérieure.	2. 11,11%
	Fracture de la paroi antérieure.	0. 0%
	Fracture transversale.	11,11% 2.
Fracture	Fracture en T	0. 0%
complexe	0%	
	Colonne antérieure+hémi-transversale postérieure	0 0%
	Fracture des 2 colonnes	0 0%
	Fracture de la colonne postérieure+postérieure	0 0%
	Totale	18 100%



Figure 5:Radiographie du bassin de face objectivant une luxation postérieure iliaque de la hanche gauche associée à une fracture de la paroi postérieure du cotyle

– Classification de STEWART et MILFORD :

Nous avons adopté la classification de STEWART et MILFORD [4], basée sur la ilité fonctionnelle de la hanche, pour une classification globale des lésions, hétisées dans le Tableau 3.

Tableau 3:Classification selon la lésion anatomopathologique et fréquence de ces lésions dans notre série

Type anatmopathologique	Nombre de cas	Fréquence
Degré I: Lux + Fr. rebord cotyloïdien sans importance	2	10%
Degré II: Lux post + Fr. rebord cotyloïdien stable	2	10%
Degré III: Lux post + Fr. cotyle	14	70%
Degré IV: Lux post + Fr. tête ou du col	1	5%
Non classable*	1	5%
Total	20	100%

❖ Fracture du cadre obturateur

Nombre 1

La fracture a été classée selon la Classification de Tile (5)

Tableau 4: Classification des cas de fracture du cadre obturateur après réduction selon la classification de Tile dans notre série.

Type a	stable	0	0%
	Instabilité rotatoire mais stabilité verticale	0	0%
	Instabilité complète	1	100%
Type B			
Type c			

IV. DONNEES THERAPEUTIQUES :

1. Prise en charge générale :

La prise en charge a inclus la stabilisation des patients (constantes biologiques, état hémodynamique et respiratoire), un bilan radiologique et un traitement systématique de la douleur. Les polytraumatisés graves ont été

transférés en réanimation, où des réductions et tractions provisoires ont été effectuées

Tableau 5:Aperçu de la prise en charge en réanimation et unité de soins intensifs des trois cas de polytraumatisme grave dans notre série.

	Bilan lésionnel	Mesures de reanimation			
		Hemo- dynamique	Respiratoire	neurologique	autres
P1	Traumatisme -cranien	Remplissage	Ventilation artificielle (Defaillance neurologique)	-Sédation -Anti- convulsivant	-Antibio- prophylaxie -Analgésie multi- modale -Prévention Thrombo- embolique - insulinothérapie
P2	Traumatisme cervicale	remplissage	Ventilation artificielle (traumatisme au niveau de C3,C4)	Sedation	-Antibio- prophylaxie -Analgésie multi-modale -Prévention

					Thrombo- embolique
P3	Traumatisme Faciale	Remplissage	Ventilation Artificielle	sedation	-

2. Traitement spécifique :

2.1. Traitement d'urgence:

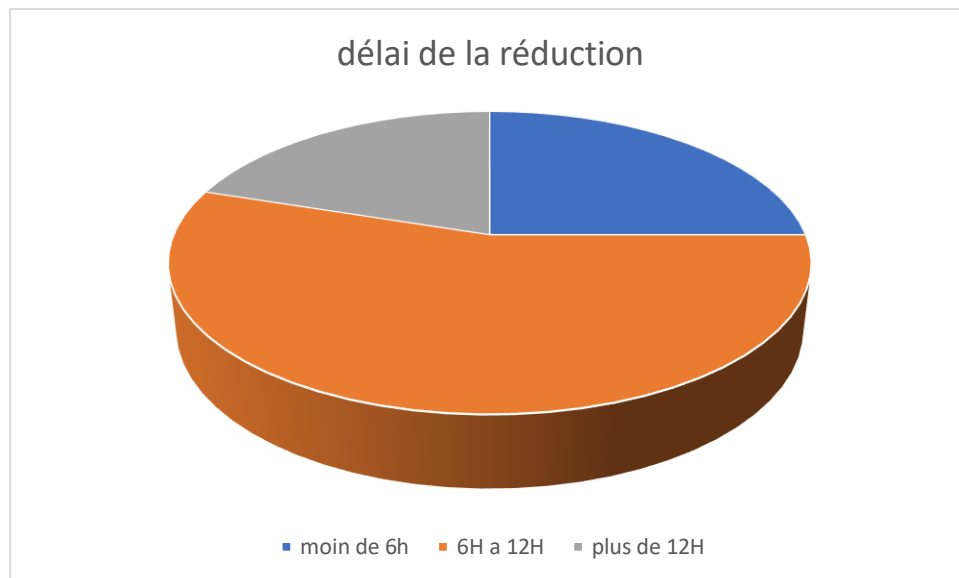
❖ La réduction:

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

Elle a été réalisée en urgence chez tous nos patients.

❖ Délai de réduction:

Sur les vingt patients, 5 patients seulement ont été réduits dans les 6 heures post-traumatiques, par ailleurs, 11 ont été réduits entre 6-12 heures, 2 entre 12-24 heures, deux après 24 heures.



Graphique 7:Délai de réduction dans notre série.

Les causes des délais de réduction retardés (au-delà de 6h) ont été dans notre série :

- Le retard de transport des malades à l'hôpital majoritairement (10cas),
- La difficulté de diagnostic chez le polytraumatisé et/ou le report de la réduction dans le cas d'instabilité hémodynamique ou de lésions engageant le pronostic vital (3 cas),

- Le retard de prise en charge : retard d'obtention du bilan radiologique (1 cas), bloc opératoire occupé (1 cas).

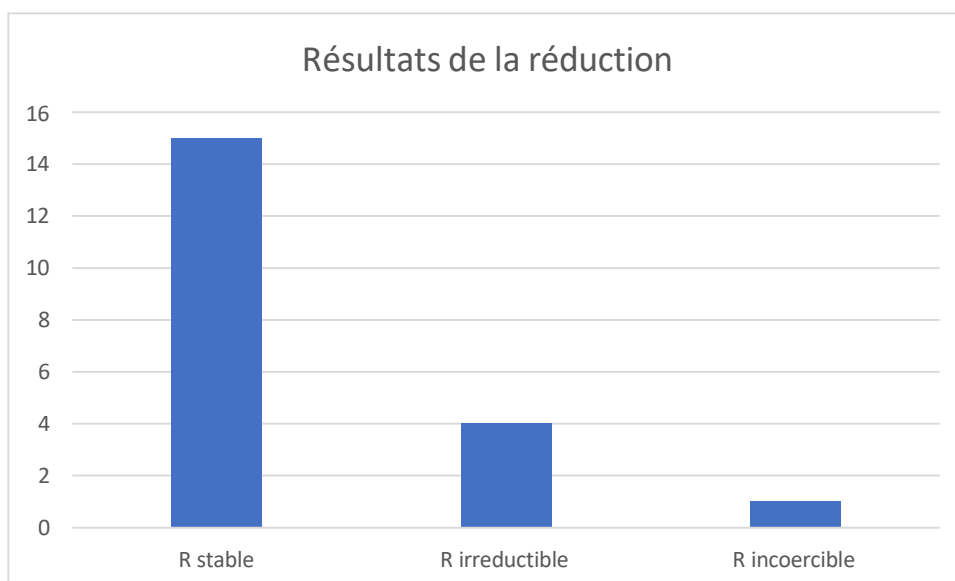
❖ Manœuvres de réduction:

La réduction orthopédique a été réalisée chez nos patients par la manoeuvre de Bohler, sous anesthésie générale.

❖ Résultats :

Sur les 20 réduits orthopédiquement, les résultats sont comme suit:

- Réduction stable : dans 15 cas soit 75%. Ces malades ont été mis quand même sous traction en attendant le traitement définitif de la fracture associée.
- Luxation irréductible : dans 4 cas soit 20%. L'incarcération osseuse empêchait la réintégration céphalique.
- Luxation incoercible: 1 cas soit 5%, la réduction était instable, la luxation se reproduisait immédiatement par manque de maintien postérieur.



Graphique 8:Résultats de la réduction dans notre série

❖ Radiographie post-réductionnelle :

Une radiographie de control après réduction de la luxation été réalisée de façon systématique chez tous nos patients. Elle permet de :

- apprécier la qualité de la réduction avec l'étude de l'interligne articulaire,
- s'assurer de la parfaite congruence articulaire
- rechercher une lésion osseuse associée qui serait passée inaperçue sur les clichés luxés
- rechercher un éventuel corps étranger empêchant la réduction, ...



Figure 6:Radiographies standards objectivant une fracture–luxation de la hanche gauche (luxation postérieure iliaque associée à une fracture de la paroi postérieure et colonne postérieure du cotyle): cliché de face(A), 3/4obturateur(B), 3/4 alaire(C).

❖ Tomodensitométrie post-réductionnelle :

Une tomodensitométrie de la hanche après réduction permet un bilan lésionnel précis (lésion chondrale très fréquente, fracture du cotyle, de la tête, ou corps étranger passé inaperçu) et apprécie la qualité de réduction.

Dans notre série, elle a été réalisée chez 15 patients, en urgence différée.

Elle a objectivé :

- La présence de fragments intra-articulaires dans 4cas
- Une lésion ostéo-chondrale dans 1 cas



Figure 7: Coupe coronale d'une TDM du bassin/fenêtre osseuse après réduction d'une fracture-luxation postérieure iliaque de la hanche gauche objectivant un fragment osseux incarcéré au niveau polaire supérieur.

❖ Suites post-réductionnelles :

L'immobilisation a été réalisée par traction trans-tibiale ou sus-condylienne chez nos patients en attente du traitement chirurgical.

2.2. Traitement secondaire: la chirurgie

2.2.1. Indications chirurgicales :

L'indication opératoire était :

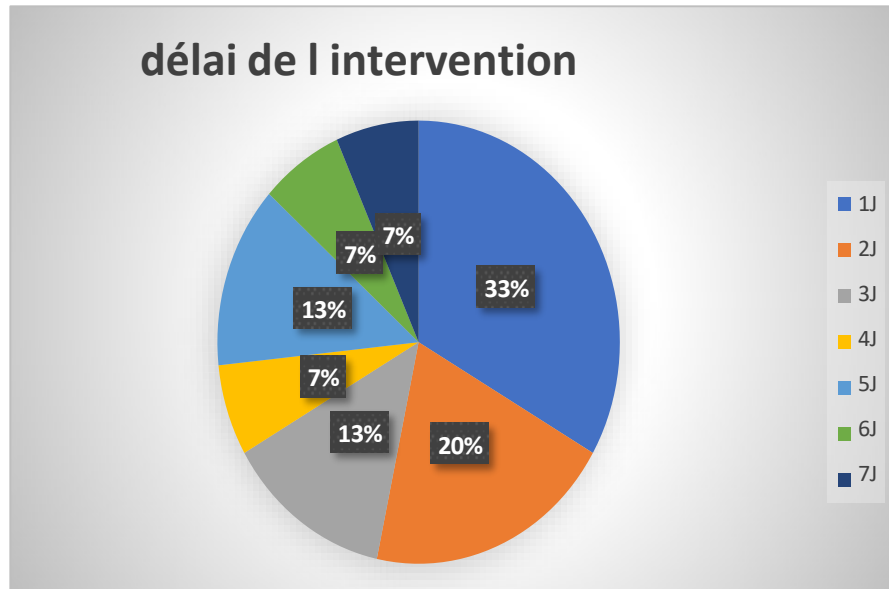
- L'incarcération d'un fragment osseux : 3cas
- L'irréductibilité de la hanche : 4 cas
- L'incoercibilité de la hanche : 1 cas
- L'instabilité de la hanche dans les fractures à déplacement important : 6cas
- La Luxation + fracture de la tête fémorale qui reste déplacée: 1 cas` Le reste 5 cas on été traite orthopediquement

2.2.2. Délai d'intervention chirurgicale :

- Le cas de fractures–luxations du cotyle incoercibles a été directement abordées chirurgicalement après échec de la réduction orthopédique.
- Les 3cas d'incarcération de fragments osseux ont bénéficié d'une levée d'incarcération dans un délai de 24h.
- La fracture–luxation de la tête fémorale classée Pipkin II étant irréductible, une réduction chirurgicale était alors entreprise à J+1
- Les autres patients ont été opérés dans 3,9J en moyenne (2–7j)

Ainsi, le délai chirurgical était :

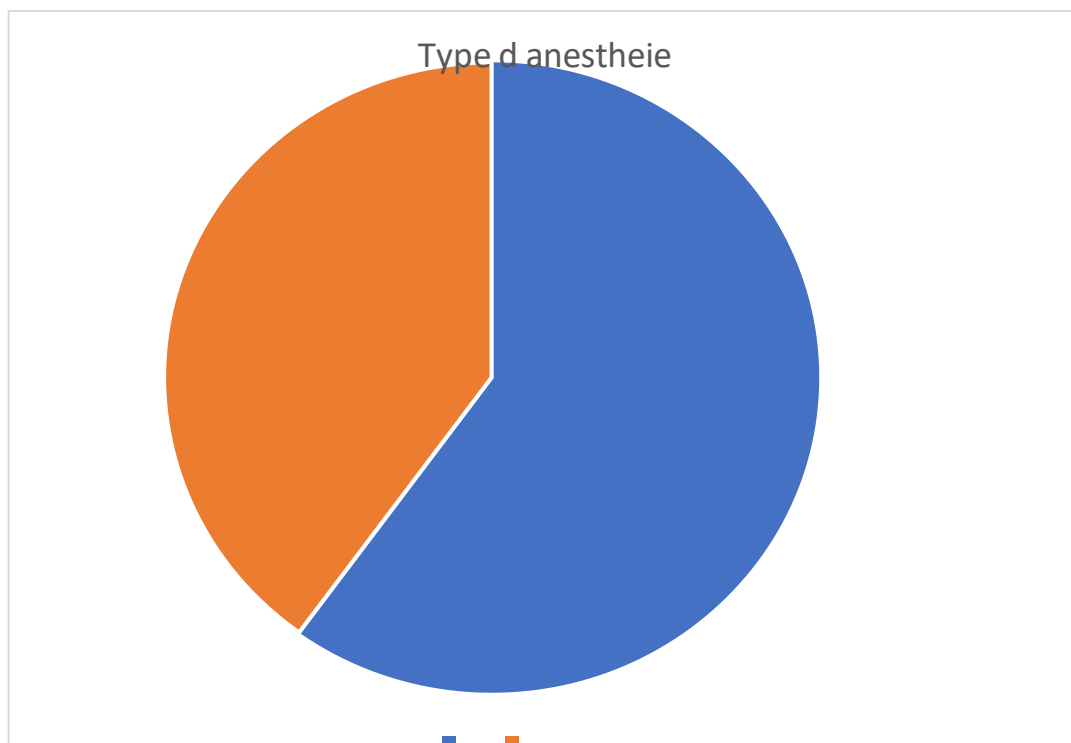
- D'une journée dans cas 5 cas, soit 25%
- Au-delà d'une journée dans le reste des cas (soit 75 %)



Graphique 9: délai de l'intervention chirurgicale dans notre série

2.2.3. Anesthésie :

- 12 patients ont bénéficié d'une anesthésie générale, soit 60
- 8 patients ont bénéficié d'une rachianesthésie, soit. 40%



Graphique 10: Répartition selon le type d'anesthésie

2.2.4. Voies d'abords

La voie postérieure de Kocher–Langenbeck a été employée dans 11 cas (73 ,3 %) afin d'éviter la dévascularisation de la tête fémorale, en veillant particulièrement à la visualisation et à la protection du nerf sciatique. La voie postéro–externe de Moore a quant à elle été utilisée pour 3 patients, soit dans 20% des cas et kL +Trochantérotomie pour un seul patient 6,7%

Tableau 6:Répartition des voies d'abord en fonction du type lésionnel dans notre série

	Nombre de cas	pourcentage	Indication
moore	3	20%	PP, Extraction de de fragment osseux
Kocher	11	73,3%	PP, CP, 2C,
Langenbeck (KL)			CP+PP, T *
kL + Trochantérotomie	1	6,7%	Pipkin II

*PP : Fracture paroi postérieure , CP :Fracture colonne postérieure, 2C:Fracture des 2 colonnes, CP+PP :Fracture colonne postérieure + paroi postérieure, T :Fracture transverse

2.2.5. Gestes chirurgicaux :

- Réduction chirurgicale de la luxation: réalisée secondairement dans les 5(25%) cas d'échec de la réduction orthopédique
- Ablation de corps étrangers/fragments intra-articulaires incarcérés: réalisé dans 3 cas (15%)
- ostéosynthèse: réalisée dans 15 cas
- Plaque vissée spéciale du cotyle: réalisée dans 10 cas de fracture de cotyle
- Vissage: réalisé dans 05 cas: 4 cas de fractures de cotyle, 1 cas de fractures de la tête fémorale
- Résection de fragment de tête fémorale: n'a été réalisée chez un aucun patient
- PTH d'emblée: n'a été réalisé chez aucun patient.



Figure 8:Voie d'abord mini-invasive de Moore



Figure 9: Mise en place d'une plaque vissée spéciale du cotyle.

2.2.6. Traitements en fonction du type de fracture

2.2.6.1. Les fractures de la tête fémorale :

La voie d'abord était postérieure dans les deux cas : KL + trochantéréctomie pour la fracture-luxation Pipkin II

Une reluxation de la tête fémorale a été performée en arrière

L'ostéosynthèse réalisée était un vissage en rappel au moyen d'une vis canulée

❖ **Fractures du cotyle :**

➤ **Paroi postérieure :**

Deux cas ont été jugés non ostéosynthésables et ont nécessité une extraction des fragments intra-articulaires.

Sept cas ont été traités par ostéosynthèse : dans 4 cas, une plaque vissée a été utilisée, et dans les trois autres cas, un vissage direct a été réalisé.

➤ **Colonne postérieure :**

Un cas de fracture de la colonne postérieure, associé à une lésion du labrum et un fragment articulaire, a été traité par vissage avec une vis de 3,5 mm, après extraction du fragment.

4 cas ont été traités par une plaque vissée

➤ **Fractures transversales :**

Le premier cas a été traité par ostéosynthèse avec une plaque vissée anatomique.

Le deuxième cas de fracture transversale présentait un fracas osseux avec un grand fragment de la paroi postérieure qui a bénéficié d'une ostéosynthèse par plaque vissée spéciale de cotyle

2.3. Suites postopératoires :

2.3.1. Imagerie postopératoire:

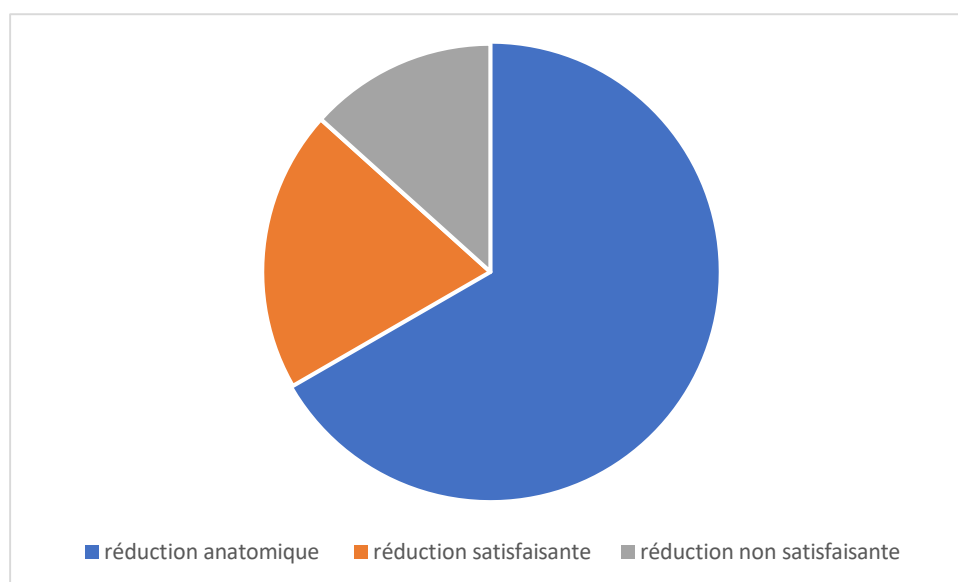
En postopératoire, les patients ont bénéficié d'un nouveau bilan radiologique permettant de contrôler l'ostéosynthèse d'analyser la qualité de la réduction du déplacement selon les critères de Matta et al [6], et la congruence tête-toit et toit-cotyle selon les critères de Duquennoy et Coll [7].

Réduction des déplacements

Tableau 7: Résultats de la réduction postopératoire selon les critères de

MATTA

Réduction (Critères de MATTA)	Nombre de cas	Pourcentage
Réduction anatomique (< 1 mm)	10	67%
Réduction satisfaisante (1 à 3 mm)	3	20%
Réduction non satisfaisante (> 3 mm)	2	13 %



Graphique 11: Résultats anatomiques de la réduction des déplacements.

❖ **Les congruences :**

Outre l'analyse des déplacements, il est essentiel d'évaluer la congruence entre, d'une part, la tête fémorale et le toit du cotyle, et d'autre part, la tête fémorale et l'ensemble du cotyle, selon les critères définis par Duquennoy et Coll.(7°

• **Congruence tête/toit (« TT ») (Figure 13) :**

La congruence a été classée de la manière suivante :

- « **TT3** » – **Parfaite** : lorsque la tête fémorale est correctement positionnée sous le toit du cotyle avec un interligne normal.
- « **TT2** » – **Bonne** : lorsqu'il existe une légère bascule du toit, mais sans perte de parallélisme de l'interligne.
- « **TT1** » – **Passable** : lorsqu'il y a une perte de parallélisme de l'interligne, mais sans perte totale du contact entre la tête et le toit.
- « **TT0** » – **Mauvaise** : lorsqu'il y a une perte totale de contact entre la tête fémorale et le toit du cotyle.

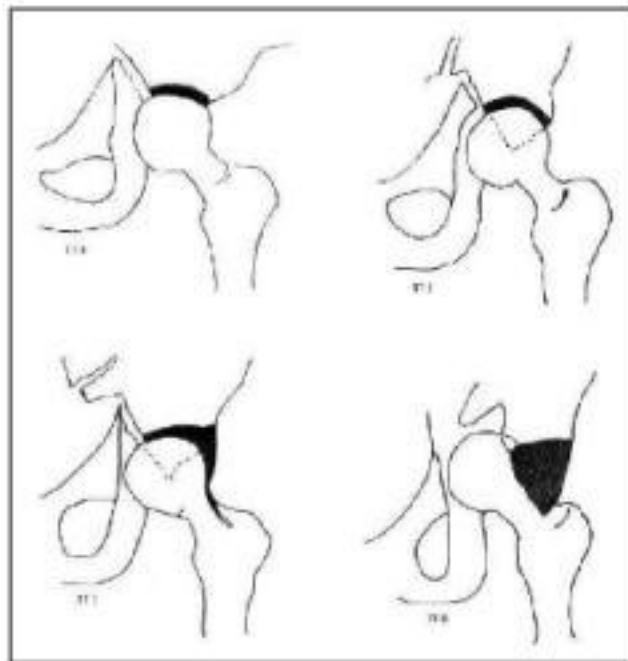


Figure 10: Congruence tête-toit « TT ». [8]

Tableau 8:Résultats de la congruence tête-toit après réduction dans notre

	<u>série</u>	
Congruence	Nombre	Pourcentage
TT3	11	73 ,3%
TT2	2	13 ,3%
TT1	2	13 ,3%
TT0	0	

- Congruence tête/ cotyle : elle a été qualifiée :
 - « TC3 » Parfaite: lorsque indépendamment du déplacement, il existe un parallélisme entre la tête fémorale et le toit du cotyle.
 - « TC2 » Bonne: lorsqu'un des éléments du cotyle restant n'était plus moulé sur la tête fémorale.
 - « TC1 » Passable: lorsque la tête fémorale se trouvait initialement dans un cotyle très ovalisé.
 - « TC0 » Mauvaise: lorsqu'il n'y avait plus aucun rapport entre la tête et le cotyle.

Tableau 9:Résultats de la congruence tête-cotyle après réduction dans notre

	<u>série</u>	
Congruence	Nombre	Pourcentage
TC3	11	73%
TC2	3	20%
TC1	1	7%
TC0	0	0%



**Figure 11:Radiographie de contrôle de la hanche face d'une ostéosynthèse
du cotyle par vissage**

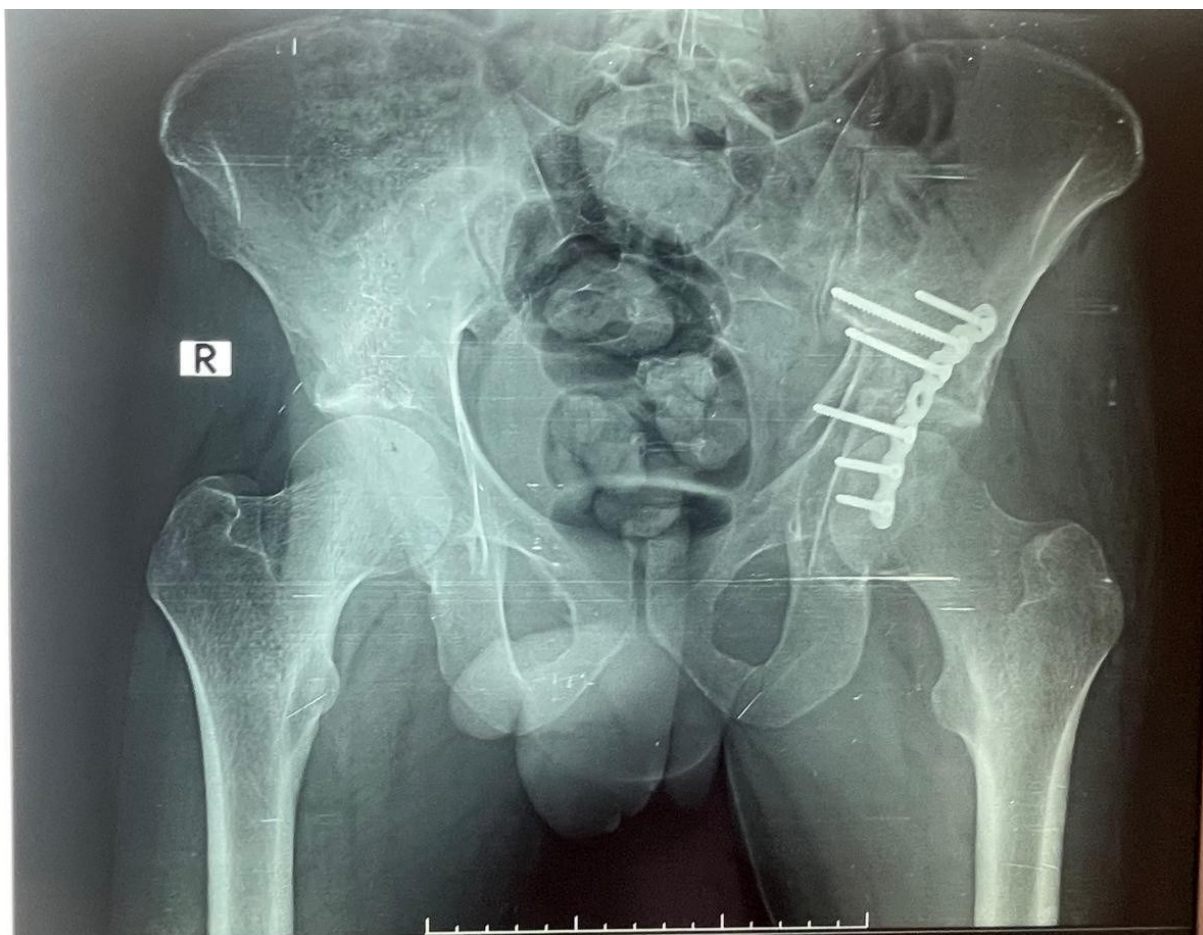


Figure 12:Radiographie de la hanche face : contrôle d'une luxation de la hanche associée à une fracture du cotyle traitée par plaque vissée spécial cotyle

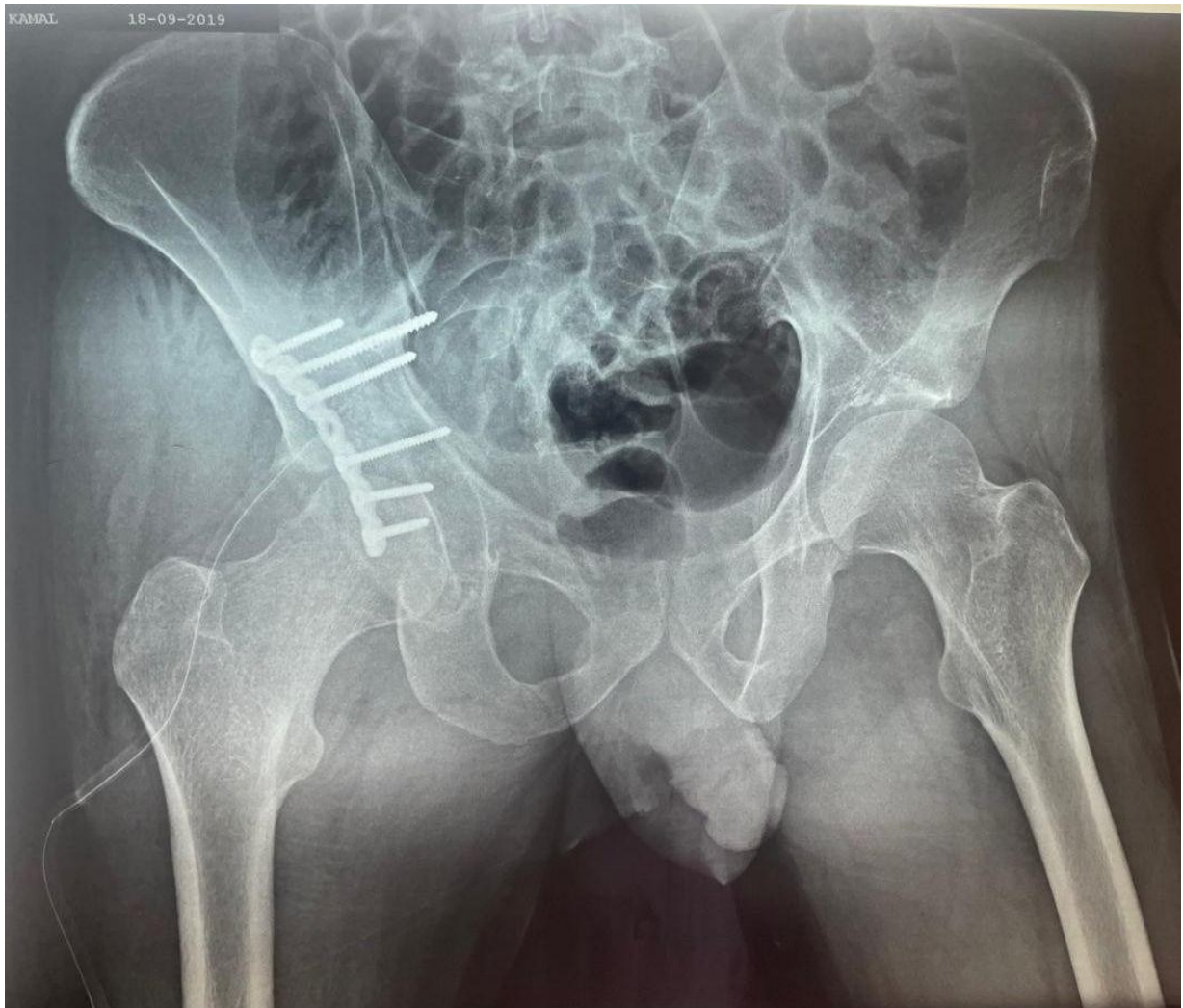


Figure 13:Radiographie de contrôle d'une ostéosynthèse du cotyle par une plaque vissée spécial cotyle

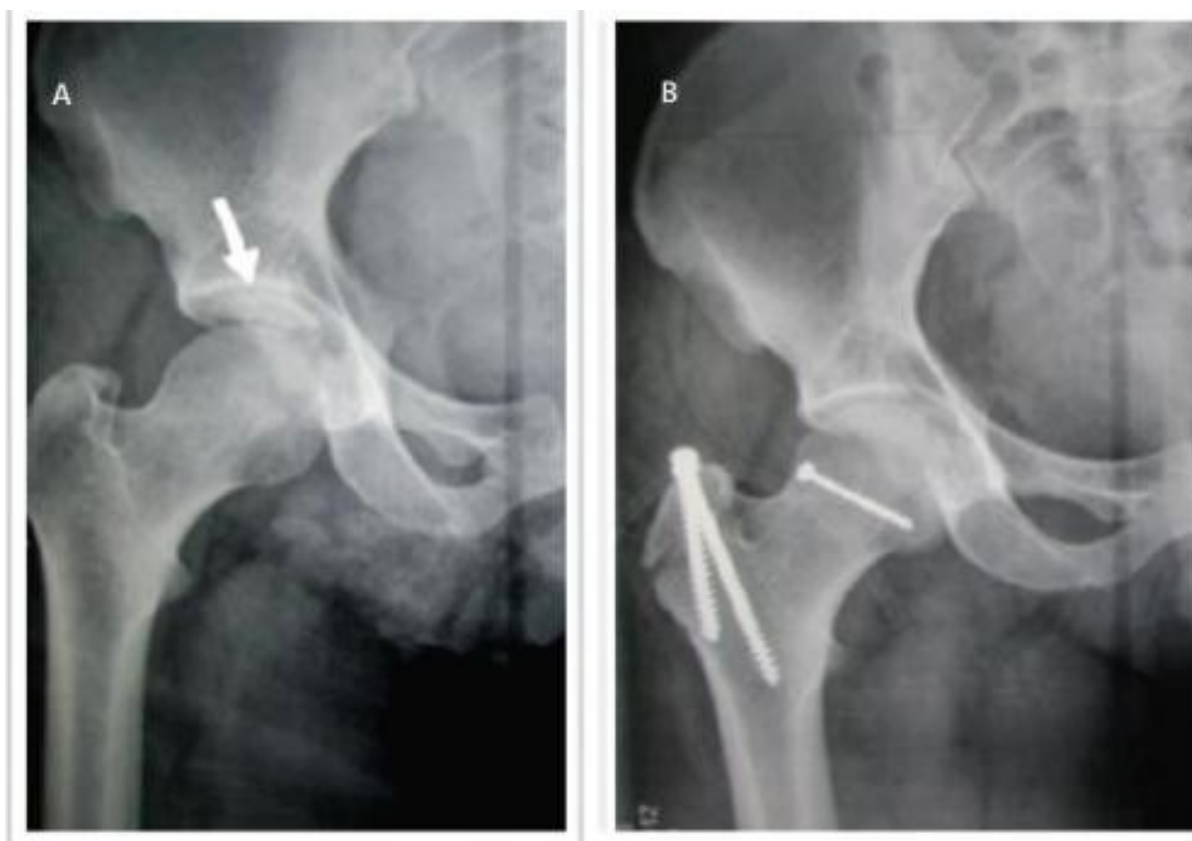


Figure 14:Radiographie du bassin de face en pré (A) et post-opératoire immédiat B) d'un vissage en rappel d'une fracture Pipkin II:

2.3.2. Soins post-opératoires:

- **Antibioprophylaxie** : Antibiotiques antistaphylococciques pendant 48h, puis relais oral.
- **Prophylaxie thromboembolique** : Héparine préventive jusqu'à déambulation.
- **Anti-inflammatoires et antalgiques** : Paliers 1 à 3.
- **Soins locaux** : Drain Redon pour éviter les hématomes, retiré entre 2-3 jours.

2.3.3. Immobilisation

Moyens :

Une attelle genouillère a été utilisée de règle en postopératoire



Figure 15:Attelle genouillère

Durée :

La décharge a été préconisée pendant 45 jours chez tous nos patients.

2.3.4. Rééducation, levée et appui:

La rééducation a été initiée dès que possible. Elle a débuté par des exercices de mobilisation des pieds et de quelques contractions isométriques. Par la suite, un travail en extension de hanche a été mis en place pour renforcer les muscles du plan postérieur et améliorer la vigilance musculaire.

Ce programme incluait également un travail sur les stabilisateurs latéraux, un travail proprioceptif des muscles périarticulaires, puis un renforcement excentrique des muscles pelvitrochantériens dans différentes positions de rotation et de flexion de la hanche.

Le délai classique de décharge totale est de 6 semaines, et l'appui complet est interdit pendant 3 mois.

L'entraînement à la marche a été effectué avec l'aide de deux béquilles, avec un sevrage progressif. Les objectifs étaient de récupérer progressivement la flexion totale de la hanche, de renforcer la vigilance musculaire, de renforcer les muscles stabilisateurs de la hanche et du genou, et enfin de réaliser un réentraînement à l'effort.

L'augmentation des amplitudes articulaires a été progressive, en retardant la réalisation du mouvement de flexion-adduction-rotation médiale. Enfin, il est important d'éduquer le patient sur la nécessité d'une surveillance à long terme des signes de nécrose de la tête fémorale.

2.3.5. Complications immédiates:

❖ Complications infectieuses :

Nous avons noté un cas d'infection postopératoire avec fistulisation ayant nécessité un parage chirurgical et un traitement antibiotique adapté avec bonne évolution.

❖ Complications nerveuses :

Un cas de paralysie du nerf sciatique poplité externe a été noté en pré-opératoire non récupéré après 3 ans d'évolution, une arthrodèse de cheville a été proposée. Un autre cas a été noté en postopératoire, ayant récupéré sans séquelles.

❖ Autres:

Aucune complication hémorragique ni thrombo-embolique n'a été notée dans notre série.

V. RESULTATS AU DERNIER RECU:

1. Critères d'évaluation des résultats :

Le suivi de nos patients en consultation, avec un recul moyen de 30 mois (allant de 13 à 72 mois), nous a permis d'évaluer les résultats en nous basant sur des critères cliniques et anatomo-radiologiques. Nous avons examiné l'évolution vers l'arthrose ou l'ostéonécrose de la tête fémorale, ainsi que la nécessité éventuelle de recourir à une chirurgie secondaire, telle qu'une arthroplastie totale de la hanche, qui constitue le principal critère d'échec dans notre étude.

2. Résultats fonctionnels:

Pour cette évaluation nous avons adopté la cotation de Postel Merle d'Aubigné suivant les recommandations du symposium de la S.O.F.C.O.T de 1981 [1].

Cette cotation tient compte des critères à la fois subjectifs et objectifs. Ce sont la douleur, la marche et la mobilité, chaque paramètre est coté de 0 à 6.

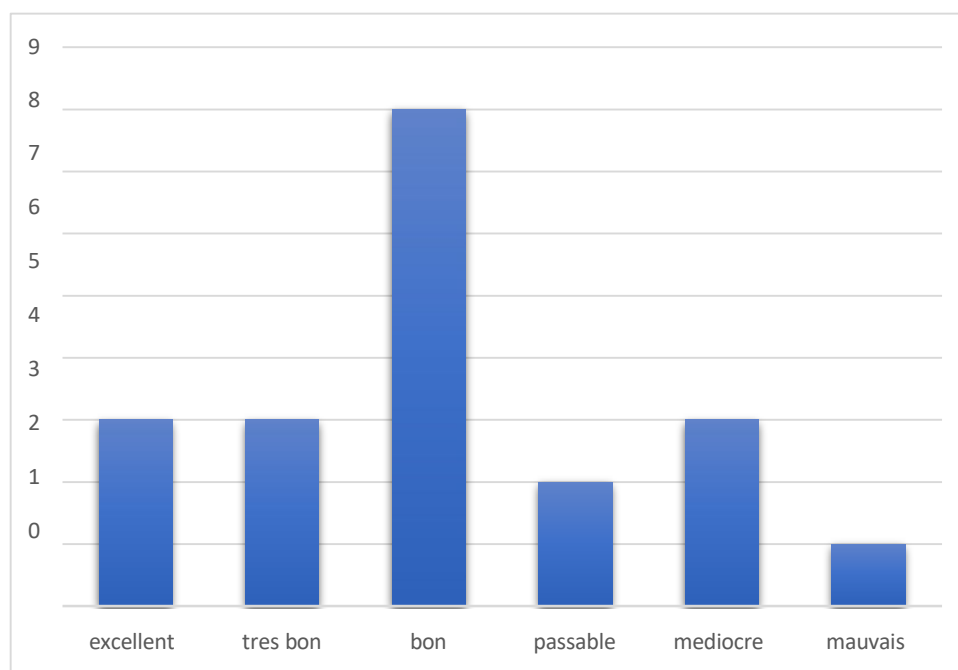
Ainsi ont été qualifiés :

- D'excellents résultats les hanches cotés dix huit
- De très bons résultats : les hanches cotés dix sept
- De bons résultats : les hanches cotés 16-15
- De résultats passables : les hanches cotés 14-13
- De résultats médiocres : Les hanches cotés 12-11-10
- De mauvais résultats : une cotation inférieure à 9

Tableau 10: Cotation de Postel merle d'Aubigné :Indolence Mobilité Marche

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

Nous avons eu donc globalement 70% de résultats fonctionnels satisfaisants (excellent, très bon et bon) contre 30% de résultats non satisfaisants (passable, médiocre et mauvais)



Graphique 12:Répartition des résultats fonctionnels dans notre série.

3. Complications tardives :

Le pronostic à long terme des fractures–luxations de la hanche est souvent compliqué par diverses complications majeures, qui affectent la fonction d l'articulation coxo–fémorale.

À partir des trois clichés radiologiques standards, il convient d'évaluer:

- La consolidation de la fracture.
- Les anomalies de l'interligne coxo–fémoral.
- La présence d'ossifications hétérotopiques.

Il est important de noter que le recul de nos observations reste insuffisant pour estimer la fréquence réelle des complications à long terme.

2.4. La coxarthrose post-traumatique :

Sur les 15 hanches opérées, nous avons noté 4 cas de coxarthroses précoces stade I et II de MOURGUES et PATTES [9] (Trois cas de fractures–luxations du cotyle, et un cas de fracture de la tête fémorale). L'indication de la PTH a été reportée vu le jeune âge des patients

2.5. L'ostéonécrose de la tête fémorale :

Dans notre série, nous avons eu 1 cas de fractures–luxations du cotyle ayant évolué vers une nécrose de la tête fémorale pour laquelle il a bénéficié secondairement d'une arthroplastie totale de la hanche

2.6. Les ossifications hétérotopiques:

Dans notre série, nous n'avons eu aucun cas d'ossification hétérotopique.



Figure 16: Radiographie post op montrant une arthrose post traumatique de la hanche gauche



Figure 17: Radiographie post opératoire montrant une ostéonécrose de la tête fémorale gauche

DISCUSSION

I. EPIDEMIOLOGIE:

1. Age:

Les fractures–luxations de la hanche peuvent survenir à tous les âges, mais elles sont principalement observées chez l'adulte jeune et actif, en raison de la recrudescence des accidents de la voie publique, comme l'indiquent plusieurs études . Les publications examinées montrent clairement que ces fractures–luxations affectent de manière prédominante la population adulte jeune. Cette tendance a été confirmée par notre étude, qui n'a fait que renforcer cette observation.

Tableau 11: Comparaison de la répartition des cas selon l'âge avec les auteurs.

SERIES	EXTREMES	Age moyen
CHIRON [20]	16–71	37,5
TEWART ET MILFORD [22]	20–65	37
JACOB [23]	3–83	33 ,1
SAHIN [24]	14–72	34 ,5
TONETTI [26]	13–90	37,1
CHAGOU [27]	17–79	35
Notre série	24–83	46,8

2. Sexe:

Dans notre série, une nette prédominance masculine a été observée, avec une proportion de 85%, ce qui correspond à un sex-ratio homme/femme de 5,6. Cette prédominance trouve principalement son explication dans l'impact prépondérant des traumatismes routiers, qui représentent 70% des fractures–luxations de la hanche recensées.

Tableau 12: Comparaison de la répartition des cas selon le sexe avec les auteurs.

series	Homme	Femme
CHIRON [20]	82%	18%
STEWART ET MILFORD [22]	77%	23%
ACOB [23]	81%	19%
SAHIN [24]	75%	25%
TONETTI [26]	80%	20%
CHAGOU [27]	92,5%	7,5%
Notre série	85%	15%

3. Circonstances de survenue

Les fractures–luxations traumatiques de la hanche ont connu une évolution marquante en termes de causes et d'incidence au fil des années. Autrefois, ces blessures étaient principalement observées à la suite d'accidents d'équitation, une activité à risques à l'époque. Cependant, avec l'augmentation du trafic routier et l'accélération des vitesses des véhicules, les traumatismes de la hanche sont devenus plus fréquents et plus graves. Cette évolution

s'explique en grande partie par la confusion croissante entre les différents usagers de la route — piétons, conducteurs de véhicules motorisés et de deux-roues — ainsi que par l'absence d'infrastructures routières adaptées pour sécuriser ces usagers. En conséquence, les accidents de la voie publique (AVP) sont devenus la principale cause des fractures-luxations de la hanche, surpassant désormais les chutes, qui étaient autrefois plus fréquentes.

Par ailleurs, bien que moins fréquents, les accidents de motocyclette et de bicyclette représentent environ 5 % des cas de fractures-luxations de la hanche. Ces accidents présentent des mécanismes de choc similaires à ceux des accidents de la voie publique. D'autres causes moins courantes incluent les piétons renversés par un véhicule, les accidents de travail, ainsi que les chutes latérales.

Dans toutes les séries étudiées, les accidents de la voie publique occupent une place prépondérante parmi les causes des fractures-luxations de la hanche. Cette tendance se retrouve également dans notre propre étude, où les accidents de la voie publique représentent 70 % des cas, suivis des chutes de hauteur et des accidents domestiques, qui constituent le reste des traumatismes observés.

Tableau 13: Comparaison de la répartition des cas selon le mécanisme du traumatisme avec les auteurs.

Circonstances de survenue	AVP	chute	AT	Autres
CHIRON [20]	89%	11%	–	0%
STEWART ET MILFORD [22]	72%	21%	7%	0%
JACOB [23]	69,9%	–	–	–
SAHIN [24]	83,9%	3 ,2%	12,9%	–
TONETTI [26]	81,8%	–	10%	8,2%
CHAGOU [27]	85%	7 ,5%	–	7,5%
Notre série	70%	15%	0%	15%

1.1. Mécanismes des fractures–luxations de la hanche: **[20][32][33][34][35][36][37]**

Les forces exercées sur l'articulation de la hanche lors des luxations proviennent de trois mécanismes principaux : l'impact de la face antérieure du genou fléchi contre un objet, l'application de force par la semelle du pied avec le genou du côté affecté tendu, et la pression exercée sur le grand trochanter.

Moins fréquemment, la force peut être dirigée vers la région postérieure du bassin, avec le pied ou le genou ipsilatéral jouant le rôle de contre-force. Le type de lésion observé dépend de plusieurs facteurs, notamment l'intensité et la direction de la force appliquée, ainsi que des caractéristiques anatomiques de l'os fémoral proximal, de l'acétabulum et de la position de la hanche au moment du traumatisme.

Par une analyse vectorielle, Letournel a démontré le lien entre la configuration de la jambe et du bassin et le type de blessure, expliquant ainsi pourquoi certains individus subissent des luxations antérieures, postérieures ou des fractures–luxations de la hanche.

Les luxations postérieures surviennent lorsque le genou fléchi entre en contact avec le tableau de bord, la hanche étant en flexion, adduction et rotation interne. Elles peuvent être classées en luxations iliaques (75 %) ou ischiatiques (15 %). Quant aux luxations antérieures, elles sont fréquemment provoquées par une chute de hauteur, où un choc direct à l'arrière de la cuisse en abduction et rotation externe entraîne la luxation.



Figure 27:Mécanisme des fractures–luxations de la hanche : le classique « tableau de bord » [34]

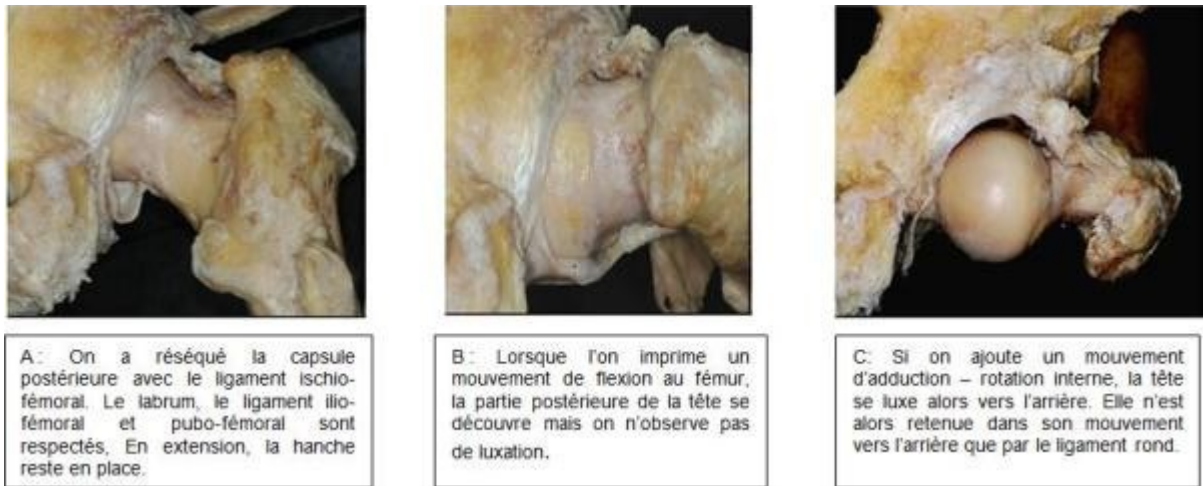


Figure 28: Hanche droite vue postérieure : Mécanisme de la luxation postérieure de hanche [35]

Le degré de rotation de la hanche, qu'elle soit interne ou externe, influence la position de la tête fémorale dans l'acétabulum, ce qui conditionne la nature du traumatisme observé. Selon Upadhyay et al. [36], une faible rotation interne ou une antéversion marquée du col fémoral réduit le risque de fracture acétabulaire [33]. Lorsque la hanche est fléchie à 90° et subit une adduction forcée, les forces de compression appliquées le long de l'axe du fémur deviennent parallèles à la paroi postérieure de l'acétabulum, ce qui peut provoquer soit une luxation isolée de la hanche, soit une fracture de la paroi postérieure de l'acétabulum.



Figure 29: Mécanisme lésionnel

A : Hanche en adduction forcée + rotation interne + flexion à 90° B: Luxation postérieure. C : Fragments ostéo-chondraux [20]

Les fractures du col fémoral associées aux luxations de la hanche peuvent résulter de deux mécanismes distincts. Le premier mécanisme, décrit dans plusieurs cas cliniques, suggère que la force initiale provoquant la luxation de la tête fémorale se propage ensuite à la tête contre le bassin. Si cette énergie n'est pas totalement dissipée, la force persistante exercée sur la jambe pendant que la tête fémorale entre en contact avec le bassin peut entraîner une fracture du col ou de la diaphyse fémorale [37].

Le second mécanisme, dit "iatrogène", se produit lors de la réduction de la luxation. Dans la majorité des cas rapportés, une fracture du col fémoral est associée à une fracture de la tête du fémur. Cela suggère que le col fémoral peut absorber une grande quantité d'énergie avant de développer une fracture, souvent non visible sur les radiographies avant la réduction. Il est donc impératif de procéder à un examen radiographique minutieux avant toute tentative de réduction afin d'identifier toute fracture non déplacée qui pourrait être négligée. De plus, les techniques de réduction doivent être exécutées avec une grande précaution, en évitant les manipulations brutales telles que les manœuvres de levier.

II. ETUDE CLINIQUE :

1. Evaluation initiale :

Cette évaluation a pour objectif de détecter les critères de gravité (critères d'alerte traumatique) et d'orienter le patient vers l'établissement hospitalier le plus approprié pour une prise en charge urgente des patients instables.

RTS	Glasgow Coma Scale	Systolic blood pressure (mm Hg)	Respiratory rate (breaths/min)
4	13–15	>89	10–29
3	9–12	76–89	>29
2	6–8	50–75	6–9
1	4–5	1–49	1–5
0	3	0	0

Figure 30:Le trauma Score [38]

Indépendamment du mécanisme lésionnel, la gravité initiale se détermine cliniquement en fonction de la présence ou non d'une détresse vitale :

- **Détresse hémodynamique** : caractérisée par une hypotension artérielle (pression systolique < 90 mmHg) et une tachycardie (fréquence cardiaque > 120 bpm) qui ne se corrigent pas après une expansion volémique. Dans ce contexte, une bradycardie constitue une urgence vitale, signalant une perte sanguine massive avec un risque imminent d'arrêt cardiaque.
- **Détresse respiratoire** : marquée par une polypnée, une dyspnée, un tirage, de la cyanose et des sueurs.
- **Détresse neurologique** : pouvant se manifester par un coma immédiat ou progressif, évaluée de préférence à l'aide du score de Glasgow après correction d'une éventuelle instabilité hémodynamique et/ou hypoxémie.

2. Situations cliniques:

Un diagnostic précoce de la fracture–luxation de la hanche est crucial pour une réduction urgente, comme le soulignent tous les auteurs. Cependant, l'association de cette blessure avec d'autres lésions dans le cadre du polytraumatisme peut détourner l'attention du traumatisme de la hanche [30][33]. Deux situations cliniques peuvent être rencontrées :

Première situation : fracture–luxation de la hanche isolée

Le tableau clinique se caractérise par des douleurs intenses, une impotence fonctionnelle totale et une attitude vicieuse spécifique :

2.1. Dans les variétés postérieures :

Le membre inférieur est en adduction et rotation interne. La hanche est en extension dans la forme haute iliaque ou en flexion dans la forme basse ischiatique, avec un raccourcissement modéré. Parfois, la déformation n'est pas évidente ; un signe essentiel est l'irréductibilité de la rotation interne. Dans certains cas, la tête fémorale peut être palpée dans la fosse iliaque externe, sous l'ischion.

2.2. Dans les variétés antérieures :

Le membre inférieur est en abduction et rotation externe. La hanche est en extension dans la forme haute pubienne, ou en flexion dans la forme basse obturatrice. La tête fémorale peut être palpée au niveau de l'arcade crurale, sous les vaisseaux fémoraux et les adducteurs.

Deuxième situation : fracture–luxation chez le polytraumatisé

Dans cette situation, les symptômes cliniques de la fracture–luxation sont souvent négligés au profit des autres lésions vitales, telles que celles affectant le thorax, l'abdomen ou le crâne. Seul un examen systématique peut permettre de poser le diagnostic. Pour éviter la méconnaissance de cette fracture associée, il est systématiquement recommandé de réaliser une radiographie du bassin chez tout polytraumatisé et chez tout patient traumatisé crânien comateux [39][40][41].

3. Examen physique:

L'examen clinique des traumatismes pelviens nécessite une inspection minutieuse des plaies, des contusions et des décollements cutanés, comme ceux observés dans le phénomène de Morel–Lavallée. Il est particulièrement important de rechercher toute plaie dans la région du périnée ou tout

saignement vaginal, car cela peut indiquer une fracture ouverte. Une asymétrie du bassin, accompagnée d'un déplacement des épines iliaques antéro-supérieures et postéro-supérieures, ainsi qu'une différence de longueur entre les membres inférieurs, même en l'absence de fractures visibles, peut être évocatrice d'une fracture pelvienne [41][42][43].

Palpation du bassin

Lors de l'examen palpatoire, il est essentiel de rechercher un crépitement ou tout mouvement anormal au niveau du bassin. La palpation doit être réalisée de manière systématique en touchant les différentes structures : les épines iliaques antéro-supérieures et postéro-supérieures, les tubérosités sciatiques, le sacrum, les articulations sacro-iliaques, les crêtes iliaques, la symphyse pubienne et les branches pubiennes. La douleur localisée ou une déviation au niveau de la symphyse doit être notée. On effectuera également des tests de pression : une pression externe sur les crêtes iliaques vise à "fermer" le bassin, tandis qu'une pression interne permet de l'"ouvrir". Pour évaluer l'instabilité verticale, une traction sera appliquée sur un fémur, tout en maintenant une pression sur l'aile iliaque correspondante [44][45].

Examen vasculaire

Les traumatismes pelviens, en particulier les fractures-luxations de la hanche, peuvent entraîner des lésions vasculaires graves. Une rupture ou lacération des vaisseaux peut entraîner une brèche endothéliale, menant à une thrombose ou à la formation d'un pseudo-anévrisme. En cas de fracture du cotyle, des lésions des artères fémorales communes ou des artères iliaques

externes peuvent survenir, surtout en présence de fractures avec un déplacement significatif.

Lorsqu'un patient présente une fracture du cotyle accompagnée d'un état hémodynamique instable, la possibilité d'une lésion vasculaire majeure, en particulier de l'artère iliaque externe, doit être envisagée de manière systématique. Cependant, aucune complication vasculaire n'a été observée dans la cohorte de notre étude.

Examen neurologique [32][46][47][48][49]

Les lésions nerveuses constituent des complications fréquentes des fractures pelviennes, avec des répercussions fonctionnelles potentiellement graves. Les atteintes nerveuses, en particulier du nerf sciatique, sont souvent présentes dès l'initialisation du traumatisme, mais peuvent également survenir après la réduction ou la prise en charge chirurgicale. Ces lésions se subdivisent en plusieurs catégories :

- **Lésions tronculaires** : elles peuvent aller de la simple contusion à la compression, soit par la tête fémorale luxée, un fragment osseux céphalique, un hématome, ou encore par une déchirure secondaire à une esquille osseuse. Ces lésions affectent principalement les fibres des divisions du nerf sciatique, à savoir le contingent **sciatique poplité externe (SPE)** et le **sciatique poplité interne (SPI)**.

- **Lésions radiculaires** : selon l'hypothèse avancée par Decoulx [46], ce sont les racines les plus supérieures du plexus lombaire, en particulier les racines **L4–L5**, qui sont étendues et comprimées en premier au niveau du promontoire sacré. L'atteinte peut être isolée, affectant uniquement le territoire du SPE, ou bien associée à une atteinte simultanée du SPE et du SPI.

Cette dernière situation est considérée comme un indicateur d'une traction plus importante exercée sur les structures nerveuses, avec un pronostic fonctionnel généralement moins favorable.

L'atteinte du nerf sciatique dans le contexte des fractures pelviennes est bien documentée dans la littérature. Ainsi, **Mears et Rubasch** [47] rapportent une incidence de paralysie sciatique chez 6 % des patients, tandis que **Alonso et Davila** [48] trouvent une fréquence de 5,2 %. **Petros** [49], dans une étude portant sur 50 cas, décrit une incidence de 4 %. En revue générale, l'incidence des lésions nerveuses dans ce contexte est estimée à environ 10 % chez l'adulte, ce qui témoigne de la fréquence significative de ces lésions dans le cadre des fractures complexes du bassin.

Dans notre série, un cas de paralysie sciatique initiale a été noté, soit 5 %

4. lésions associées:[41][42][43]

La majorité des fractures–luxations de la hanche rapportées dans la littérature sont associées à des lésions concomitantes sévères. L'énergie cinétique impliquée dans la perturbation de l'anatomie de la hanche est suffisamment élevée pour induire une gamme étendue de lésions associées.

Lésions loco-régionales :

Les lésions des tissus mous sont quasi systématiques en raison de la violence extrême du traumatisme initial. :

Lésions capsulaires (déchirure ou désinsertion) : Ces atteintes peuvent entraîner une irréductibilité de la luxation en raison de l'incarcération des structures lésées. Canale et Manugian [50] ont rapporté une série de neuf cas de luxations irréductibles, parmi lesquels quatre étaient attribuables à une incarceration du labrum avec un effet de boutonnière, trois à des corps

étrangers ostéo-cartilagineux intra-articulaires, et deux à l'interposition du muscle piriforme. Kim et al. [51] ont recours à l'arthroscanner ou à l'IRM pour diagnostiquer une interposition des parties molles. Boisgard et al. [52] ont mis en évidence le rôle déterminant de la capsule et du labrum dans la stabilité postérieure de la hanche, en particulier lors des mouvements d'adduction-rotation interne, ce qui justifie la nécessité d'une réparation systématique de ces structures. À cet égard, Cinats et al. [53] suggèrent la fixation du lambeau capsulaire au labrum intact ou, dans les cas de labrum désinséré, une réinsertion trans-osseuse.

Lésions musculaires : Ces lésions entraînent fréquemment la formation d'hématomes et exposent les patients au risque de développement d'ostéomes. Toutefois, ces derniers, bien qu'ils puissent entraîner une dégradation des tissus environnants, provoquent rarement une limitation fonctionnelle significative de l'amplitude articulaire.

III. ETUDE RADIOLOGIQUE:

Le diagnostic de fracture-luxation de la hanche repose initialement sur des critères cliniques suggestifs, puis est confirmé par un bilan radiologique comprenant des radiographies standards, auquel peut être ajouté, selon les cas, un examen tomodensitométrique du bassin dans son ensemble.

1. Intérêt de la radiographie standard dans les fractures-luxations de la hanche : [13][54][55]

Le bilan radiographique standard repose essentiellement sur quatre clichés :

- Un cliché du bassin de face sur de grandes plaques (36x43cm) centré

sur la symphyse pubienne.

- Un cliché de face de la hanche atteinte.

- Deux vues obliques prises à 45°, appelées oblique obturatrice et oblique alaire.

L'examen de la radiographie initiale doit être réalisé avec une grande rigueur et de manière systématique. Les têtes fémorales doivent être de taille identique, et les espaces articulaires doivent présenter une symétrie. En cas de luxation postérieure de la hanche, la cavité cotyloïdienne apparaît vide, dépourvue de la tête fémorale, qui n'est pas congruente avec l'acétabulum et semble plus petite par rapport au côté sain. Le grand trochanter est ascensionné, tandis que la tête fémorale est souvent déplacée vers le haut, chevauchant le toit acétabulaire, avec une rupture évidente de la ligne de Shenton ou du cintre cervico-obturateur. La disparition du petit trochanter confirme une rotation interne. Une évaluation minutieuse du col du fémur est nécessaire pour exclure toute fracture associée avant d'entreprendre toute manipulation de réduction. Une radiographie en vue AP du fémur proximal peut être requise pour évaluer cette région avant d'essayer des manœuvres de réduction fermée.

Une fois le diagnostic de luxation de la hanche posé, les radiographies doivent être systématiquement analysées à la recherche d'une fracture associée, que ce soit au niveau du cotyle, de la tête fémorale ou du col du fémur. En cas de suspicion d'une lésion concomitante de l'extrémité inférieure, une radiographie complète de cette région doit être réalisée avant toute tentative de manipulation de la hanche.

Après la réduction, des radiographies de contrôle sont essentielles pour

vérifier la qualité de la réduction. Un espace articulaire non concentré ou élargi peut suggérer une instabilité de la hanche. Les principales causes d'instabilité chez les patients présentant une fracture-luxation de la hanche sont la présence de petits fragments osseux intra-articulaires et le déplacement des fragments principaux de la fracture. Dans ces cas, la stabilisation chirurgicale de l'articulation est impérative pour prévenir toute complication.

1.1. Apport de la tomodensitométrie :[13][20][56][57][58][59]

La tomodensitométrie multiplanaires (TDM) constitue un outil diagnostique de premier ordre dans l'évaluation des traumatismes du bassin et de la hanche. Sa principale utilité réside dans sa capacité à examiner la tête fémorale, à détecter les petits fragments intra-articulaires et à analyser la congruence entre la tête fémorale et la cavité acétabulaire. Elle permet également une visualisation détaillée de la taille, de la localisation et du déplacement des fractures de la paroi acétabulaire, tout en étant particulièrement efficace pour identifier les blessures par impaction déplacées des surfaces articulaires.

Parmi ses atouts, la tomodensitométrie se distingue par sa rapidité d'acquisition des données et la possibilité de générer des jeux de données volumétriques isotropes, nécessaires à la production d'images multi planaires de haute résolution dans n'importe quel plan, ainsi qu'à la réalisation d'images tridimensionnelles (3D) du squelette et des tissus mous environnants. Ces reconstructions multiplanaires facilitent l'évaluation de l'étendue des fractures, la localisation des fragments osseux déplacés et la caractérisation du type de fracture. Les images en 3D sont particulièrement utiles pour analyser les relations spatiales entre les fragments fracturaires, évaluer le degré de

déplacement et de luxation, ainsi que l'état de la surface articulaire, offrant ainsi des repères anatomiques cruciaux pour la planification préopératoire. `

Post-réduction, la tomodensitométrie doit être réalisée afin de permettre une évaluation complète de l'articulation de la hanche et d'orienter la gestion thérapeutique ultérieure. Selon Chiron(20), l'examen tomodensitométrique doit être effectué en urgence, avant et après la réduction, afin de guider la décision thérapeutique : la mise en charge d'une hanche stable ne peut être envisagée sans avoir d'abord vérifié l'absence de corps étrangers intra-articulaires.

Cependant, au Maroc, l'accès au scanner reste limité dans certains établissements de santé, en raison de sa disponibilité restreinte et du délai d'attente pour obtenir cet examen. Cette situation limite l'utilisation de la tomodensitométrie, malgré sa valeur diagnostique indiscutable.

En conclusion, tant la tomodensitométrie que la radiographie standard sont indispensables pour établir un diagnostic précis des fractures du cotyle et/ou de la tête fémorale. Leur interprétation doit être effectuée de manière rigoureuse et systématique, en commençant par l'analyse du bilan radiologique, suivie par l'examen tomodensitométrique, et en confrontant les résultats de ces deux modalités. Cette approche est la meilleure garantie pour poser l'indication opératoire et planifier avec précision le déroulement de l'intervention.

1.2. Imagerie par résonance magnétique : [60] :

L'IRM peut s'avérer utile pour détecter les lésions de la tête fémorale, les atteintes du nerf sciatique ainsi que les fragments intra-articulaires. Elle est particulièrement efficace pour visualiser les contusions sous-chondrales,

souvent mieux que la tomodensitométrie. Cependant, son efficacité est moindre pour identifier les corps étrangers intra-articulaires, en particulier lorsqu'ils sont de petite taille. L'intérêt principal de l'IRM réside donc dans le suivi à long terme de ces lésions.

2. Problématique des classifications :

Les classifications des fractures–luxations de la hanche sont variées, mais aucune ne parvient à intégrer de manière exhaustive tous les facteurs influençant l'indication opératoire et l'évaluation pronostique. Ces systèmes prennent en compte des éléments tels que le siège, l'orientation du trait, la nature et l'étendue du déplacement, ainsi que d'autres paramètres permettant d'évaluer les risques d'instabilité. Ces informations sont essentielles pour déterminer la méthode thérapeutique la plus appropriée.

2.1. CHOIX DE CLASSIFICATION:

L'objectif d'une classification est d'orienter l'attitude thérapeutique pour une prise en charge optimale et reproductible. Une bonne classification se doit de décrire toutes les formes possibles afin d'orienter le traitement, de prévoir les complications, de servir de point de référence pour évaluer les résultats au sein des études.

La première partie de toute description d'une fracture–luxation de la hanche est la direction de la luxation, antérieure ou postérieure. Ensuite la classification se fait selon la relation tête–acétabulum et par la présence de fractures associées.

2.2. Classifications de la luxation de la hanche:[20][32] [33][

Il existe de nombreuses classifications des fractures–luxations de la hanche. La première, encore utilisée aujourd'hui, a été proposée par Bigelow

en 1882. Elle se base sur l'intégrité du ligament ilio-fémoral et distingue les luxations régulières des irrégulières. Les luxations dites "régulières", caractérisées par un ligament ilio-fémoral intact, sont subdivisées en quatre types :

Deux types postérieurs : iliaque et ischiatique

Deux types antérieurs : obturatrice et pubienne

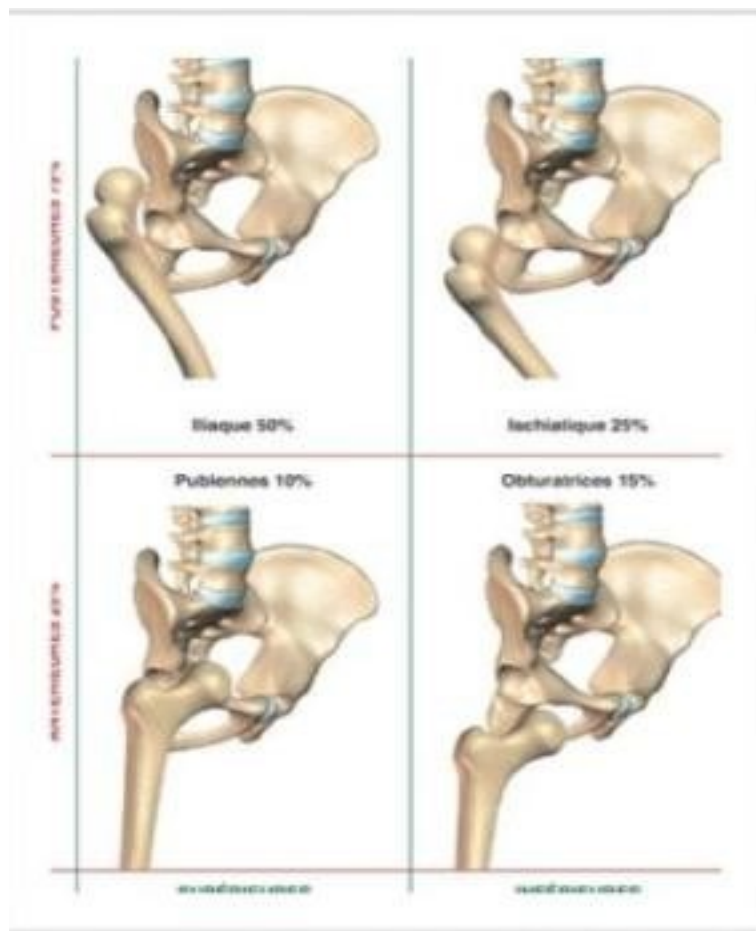


Figure 31: Les luxations régulières de la classification de Bigelow [33] Parmi les luxations antérieures, Epstein et Wiss [61] distinguent le type A, supérieur ou pubien et le type B inférieur ou obturateur.

De Lee et al. [62] ont affiné cette classification en introduisant deux sous-catégories pour chaque type : un type 1, supérieur, divisé en deux variétés, pubienne et infra-épineuse, et un type 2, inférieur, également

subdivisé en variétés obturatrice et périnéale. Par ailleurs, Levin [63] a proposé une classification comprenant cinq types de luxations, qu'elles soient postérieures ou antérieures.

Cinq types de luxations ont été définis par Levin [63], qu'elles soient postérieures ou antérieures.

Type I :luxation pure sans instabilité avec réduction concentrique.

Type II :luxation irréductible sans fracture de la tête ou de l'acétabulum.

Type III :hanche instable après réduction ou incarceration.

Type IV :association à une fracture de l'acétabulum. Type V :association à une fracture de la tête ou du col.

2.3. Classifications des fractures de la tete femorale associees :

La littérature indique que les fractures céphaliques surviennent dans 6 à 28 % des cas de luxations postérieures, et se caractérisent presque systématiquement par la présence d'un fragment antéro-inféro-interne [64][65]. Plusieurs classifications ont été proposées à cet égard, et le choix de la méthode reste un sujet de débat. La classification de Pipkin [2] est fréquemment citée, en raison de son intérêt pronostique et thérapeutique, étant la première à introduire ces critères dans l'évaluation des fractures-luxations de la hanche.

❖ Classification de Pipkin :

En 1957, Pipkin et al [2] établissent une classification en quatre stades :

Type I : luxation avec fracture parcellaire sous-fovéale qui détache un fragment inférieur ou égal au tiers de la tête.

Type II : luxation avec fracture qui intéresse la fovéa et va jusqu'au bord inférieur du col fémoral.

Type III : type I ou II associé à une fracture du col qui est souvent une complication iatrogène lors des mouvements de réduction.

Type IV : type I ou II associé à une fracture du rebord postérieur du cotyle.

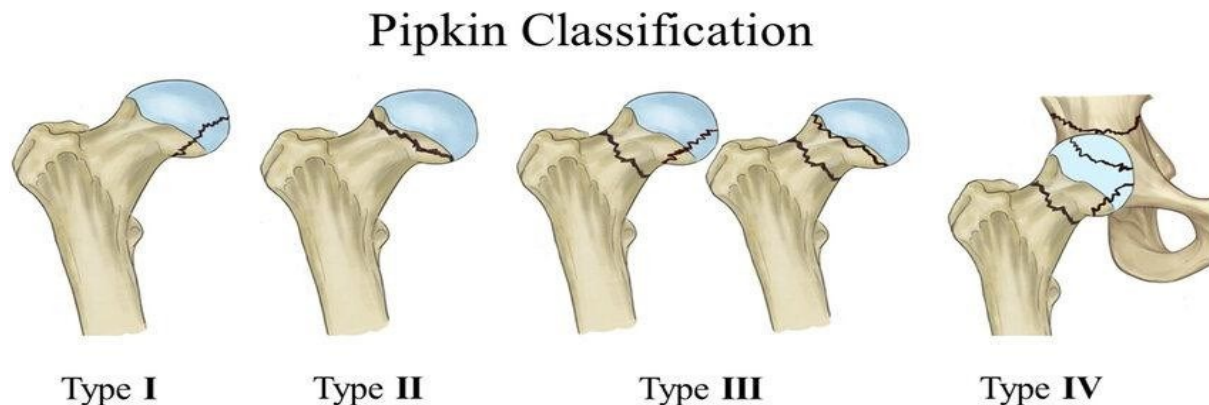


Figure 32:La classification des fractures–luxations de la tête fémorale selon Pipkin (1957) [20]

Cependant, cette classification ne s'intéresse qu'aux fractures-séparation de la tête fémorale, elle n'inclut pas les fragments ostéochondraux, les fractures tassement ; elle ne différencie pas non plus les fractures 1 /4, 1 /3 ou 1 /2 de tête.

Des classifications plus récentes prenant en compte ces éléments supplémentaires ont été décrites:

❖ **Classification de Yoon :**

En 2001, Yoon [66] a décrit une classification plus simple à appréhender basée sur la description anatomique des lésions et qui présente des implications thérapeutiques:

–Type 1 : petit fragment sous-fovéal, inférieur au tiers de la surface articulaire, trop petit pour être fixé par une vis.

–Type 2 : gros fragment sous-fovéal habituellement supérieur au tiers

de la surface de la tête fémorale.

–Type 3 : large fragment supra-fovéal.

–Type 4 : fracture comminutive de la tête fémorale au-delà des ressources de l'ostéosynthèse.

❖ **Classification de Chiron :**

En 2002, Lafosse et Chiron [20] ont décrit une nouvelle classification ressemblant à la classification de Yoon qui prend en compte quelques notions complémentaires utiles à la compréhension et au choix du traitement. Il cherche à préciser l'importance de l'atteinte cartilagineuse contemporaine du traumatisme (figure 29) :

–Type 1 : fragments ostéochondraux.

–Type 2 : fragment intéressant le 1 / 4 de la tête.

–Type 3 : fragment intéressant le 1 / 3 de la tête.

–Type 4 : fragment intéressant la 1 / 2 de la tête.

–Type 5 : fragments comminutifs.

- Type A : pure.
- Type B : associée à une fracture du cotyle.
- Type C : associée à une fracture du col.

Cependant, cette classification conçoit l'utilisation systématique de la tomodensitométrie pour analyser de façon suffisamment fine les différents types de fractures, ce qui limite son utilisation dans notre contexte et explique notre choix

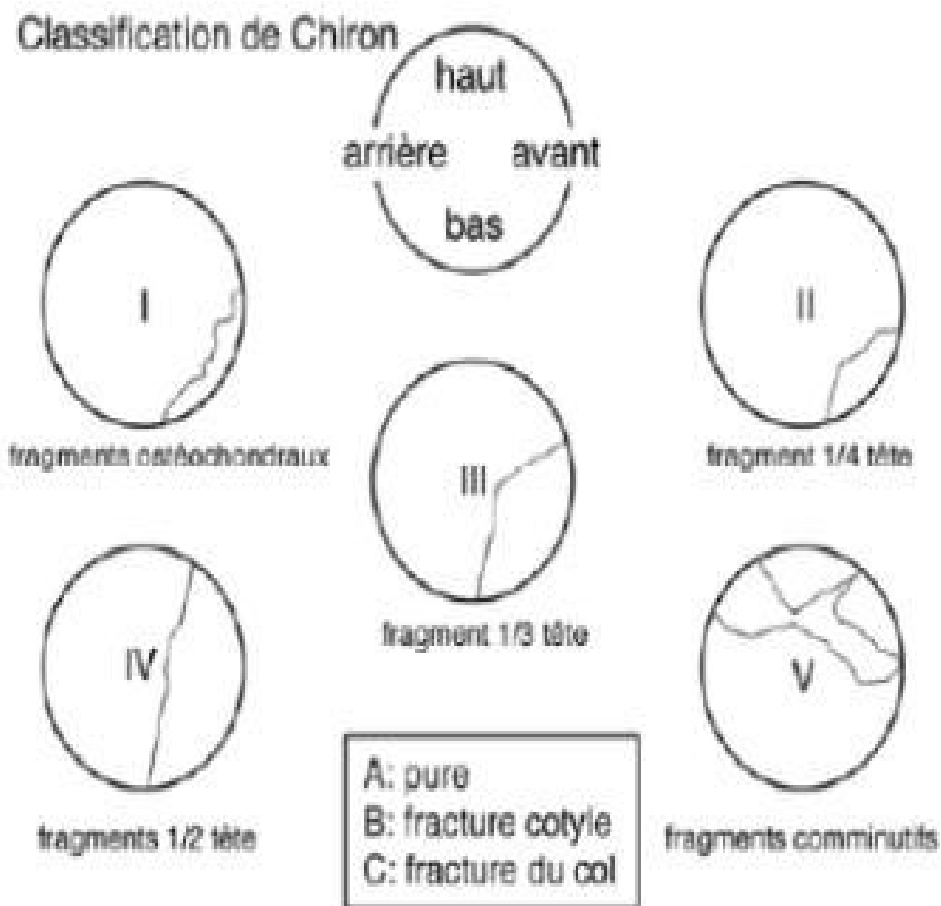


Figure 33: Classification de Lafosse et Chiron [67]

2.4. classification des fractures du cotyle (figure 30) :

Les travaux de Judet et Letournel ont abouti à une classification internationale des fractures du cotyle, dont l'importance repose sur l'utilisation des radiographies standards et sur les implications cliniques, notamment dans le choix de la voie d'abord chirurgicale [68][69]. Décrite initialement en 1964, avec quelques ajustements en 1980, cette classification distingue deux grands groupes de fractures : cinq fractures simples et cinq fractures complexes.

Bien qu'elle soit largement utilisée, la classification de Judet et Letournel présente certaines limites, comme l'ont souligné ses auteurs :

- 1- Elle est exclusivement anatomique, ne fournissant donc aucune information sur le pronostic, la gravité relative des lésions ou la complexité de l'intervention chirurgicale.
- 2- Elle est trop exhaustive, incluant des fractures rares, telles que la fracture de la colonne postérieure et la combinaison de la colonne postérieure avec la paroi postérieure, dont la faible fréquence pourrait remettre en question leur inclusion.

Cependant, cette classification présente également plusieurs avantages notables :

- 1- Elle est d'une grande simplicité, avec seulement dix types de fractures qui représentent des entités visuelles claires et faciles à comprendre.
- 2- Elle est universellement reconnue, largement enseignée et utilisée à l'échelle mondiale.

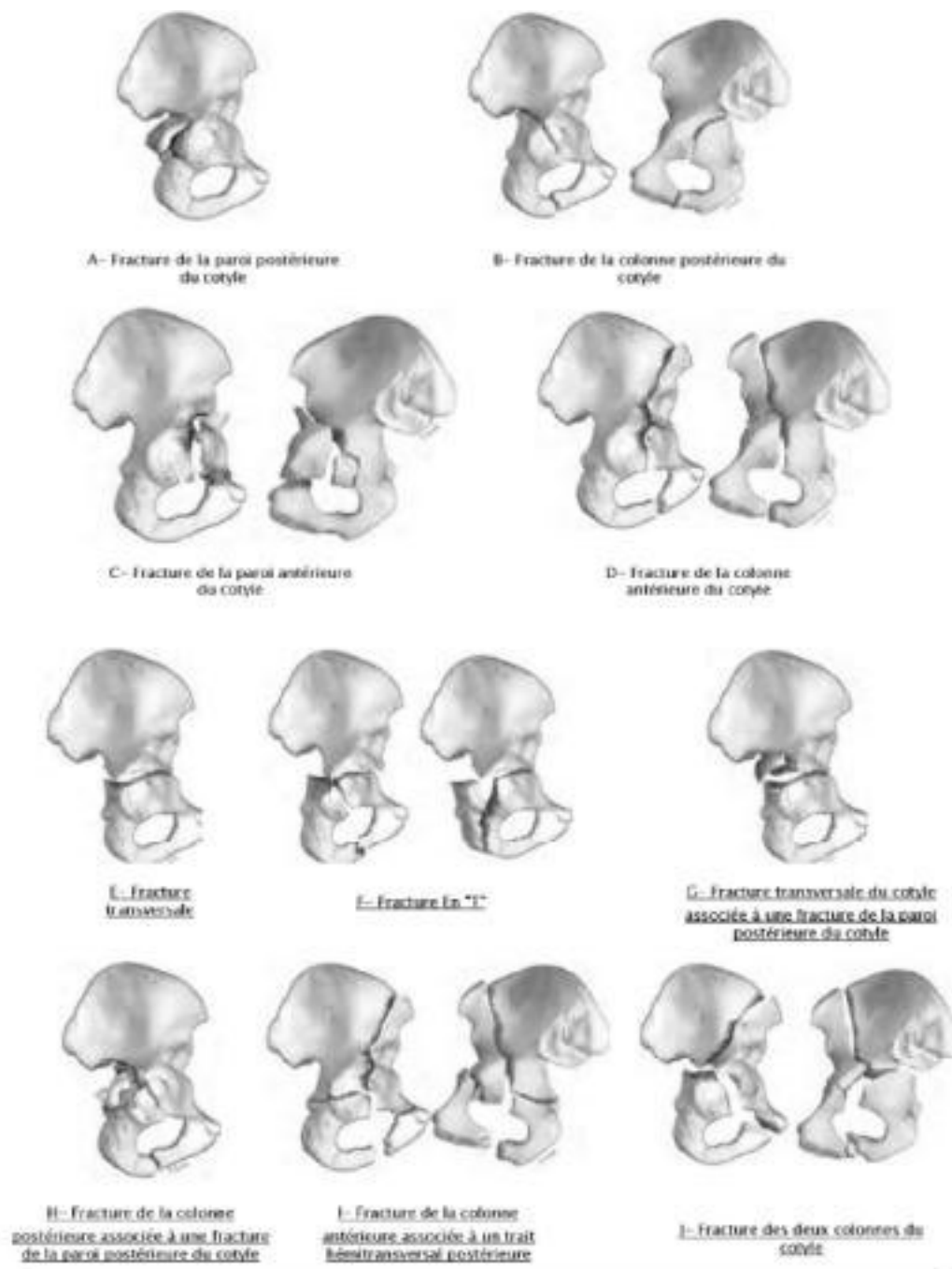


Figure 34:Classification de Judet et Letournel [70]

Les fractures complexes, telles que l'association d'une fracture acétabulaire et d'une fracture du fémur proximal, ne sont pas fréquemment décrites dans les classifications traditionnelles. Cependant, Liebergall et al. [71] ont identifié ce traumatisme comme une forme particulière de « hanche flottante », une entité spécifique des traumatismes combinés. Selon Liebergall [72], ce type de lésion peut être classé en deux catégories distinctes en fonction du mécanisme lésionnel : le type postérieur, où une fracture acétabulaire s'associe à une fracture médio-diaphysaire du fémur, et le type central, qui combine une luxation acétabulaire avec une fracture de l'extrémité proximale du fémur. Le premier type résulte généralement d'un « syndrome du tableau de bord », tandis que le second est souvent causé par un impact latéral sur le trochanter.

À l'exception de l'étude de Burd et al. [73], peu de travaux ont été consacrés à l'étude de cette association particulière. Bien que quelques observations cliniques aient été rapportées dans la littérature française, aucune série significative n'a été publiée [74][75][76]. À première vue, ce type de traumatisme cumule des défis thérapeutiques considérables, en particulier en raison de la complexité des fractures acétabulaires et cervicales intra-capsulaires, ainsi que des fractures du massif trochantérien, ces dernières présentant des implications évolutives moins marquées [40][77].

2.5. classification de stewart et milford :

Bien que plusieurs systèmes de classification aient été proposés, aucun consensus n'a encore été établi quant à la méthode la plus appropriée pour évaluer ces lésions. Toutefois, la classification de Stewart et Milford [5]

apparaît comme la plus complète et est largement reconnue au niveau international. Cette classification repose sur la stabilité fonctionnelle de la hanche, ainsi que sur des critères radiologiques spécifiques, tels que l'étendue de la fracture de la paroi acétabulaire et la présence de fractures fémorales ou cervicales. Ces éléments sont utilisés pour déterminer le traitement approprié et pour évaluer le pronostic des patients.

- Degré I : Luxation simple sans fracture, ou un arrachement du rebord cotyloïdien sans importance
- Degré II : Luxation avec un ou plusieurs fragments du rebord, mais préservation d'une cavité assurant la stabilité
- Degré III : Fracture par éclatement de la paroi postérieure, entraînant une importante instabilité
- Degré IV : Luxation avec une fracture de la tête ou du col du fémur

En définitive, aucune classification n'est totalement exhaustive, certaines entités n'étant pas couvertes par les catégories existantes. Bien que de nombreuses classifications aient été proposées, aucune, selon nous, ne prend en compte l'ensemble des formes possibles de fractures du cotyle, de la tête fémorale ou du col du fémur. C'est pourquoi nous privilégions une approche combinée des différentes classifications, permettant ainsi d'adopter une prise en charge plus complète et mieux adaptée à chaque type de lésion.

2.6. Répartition des types anatomopathologiques:

La fracture-luxation postérieure de la hanche est de loin la variété la plus fréquente. Le ratio rapporté des luxations antérieures et postérieures de plusieurs grandes séries varie de 1: 10 [61] à 1: 19 [62]. Jacob et al. [23] ont

rapporté 73 fracture–luxations postérieures sur 84 cas. Les données de notre série confortent celles de littérature en montrant la fréquence de la variété postérieure. La répartition des différents types anatomopathologiques dans les séries est par contre très variable. [20][22][24][25][26]

IV. PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :

1. Traitement général : [39][45][78][79] :

La prise en charge thérapeutique repose sur de multiples critères, parmi lesquels :

- La présence, la gravité et le caractère isolé ou complexe de la fracture–luxation de la hanche.
- L'état hémodynamique du patient, ainsi que les lésions associées, qui peuvent compromettre gravement le pronostic vital.
- La nature des lésions ouvertes, pouvant parfois aller jusqu'à une désarticulation presque totale de l'hémibassin.
- Le type d'instabilité (réductible ou non) et la localisation unilatérale ou bilatérale des lésions.
- La présence de fractures osseuses ou d'atteintes ostéo–articulaires associées, qui nécessitent une intervention chirurgicale d'ostéosynthèse (fractures du cotyle ou du fémur homolatérales).
- L'existence de lésions ostéo–articulaires ou purement articulaires au niveau de l'articulation sacro–iliaque.
- Les ressources techniques et humaines disponibles pour le traitement.
- L'éventuelle prise en charge tardive de lésions, qui peuvent se présenter sous forme de cal vicieux ou de pseudarthrose.

Ainsi, la stratégie thérapeutique doit être définie en fonction de deux scénarios distincts : une urgence vitale, où les interventions sont dictées par la nécessité immédiate de stabiliser l'état du patient, et un traitement différé, où l'on peut envisager des démarches plus planifiées.

Dans le cas du polytraumatisé, une réanimation initiale rapide et efficace est essentielle. Elle doit commencer dès la phase pré-hospitalière, selon les protocoles établis tels que le « Advanced Trauma Life Support » (ATLS) développé par l'American College of Surgeons [79], afin d'optimiser la prise en charge des patients polytraumatisés.

L'objectif principal de ce programme est de réduire la mortalité et la morbidité. Sa structure suit une approche systématique, représentée par les premières lettres de l'alphabet :

- **A** pour "Airway and cervical spine control" (Contrôle des voies aériennes et de la colonne cervicale),
- **B** pour "Breathing" (Ventilation),
- **C** pour "Circulation and hemorrhage control" (Circulation et contrôle de l'hémorragie),
- **D** pour "Dysfunction of the central nervous system" (Dysfonctionnement du système nerveux central).

En revanche, en cas de lésions purement ostéoarticulaires, l'approche thérapeutique peut être plus modérée et reposer sur une évaluation moins urgente, en se concentrant sur les impératifs fonctionnels.

2. Traitement spécifique :

2.1. Buts et principes :

L'objectif principal est de restaurer les surfaces articulaires et de les maintenir aussi solidement que possible afin de permettre une mobilisation précoce. Il est évident que ce traitement doit être envisagé en deux phases : la première visant à réduire la luxation, tandis que la seconde se concentre sur la prise en charge de la fracture articulaire. Ces principes rencontrent toutefois des obstacles spécifiques, liés à la complexité de certaines lésions et aux défis d'un accès chirurgical adéquat permettant de visualiser, réduire et fixer les différents fragments.

2.2. Traitement d'urgence: la réduction :

Bien que les avis varient concernant le traitement, il existe un consensus sur l'importance capitale de la réduction rapide de la luxation, qui est considérée comme l'élément clé de la prise en charge initiale, comme le soulignent tous les auteurs.

- **Délai :**

La littérature médicale présente un large consensus en faveur de la réduction urgente des luxations de hanche. Cependant, le délai optimal pour réaliser cette réduction reste un sujet de débat. Certains auteurs considèrent que le délai critique se situe à 12 heures[61][81], tandis que d'autres, sur la base de recherches récentes, recommandent de procéder à la réduction avant 6 heures[20][31][80]. Hoogard[80] a observé une incidence de nécrose de 4,8% lorsque la réduction est effectuée dans les 6 heures, contre 58,8 % après ce délai. Selon Brau[81], le seuil décisif serait de 12 heures, au-delà duquel il a noté 47 % de nécrose céphalique contre seulement 15 % avant ce délai.

Cependant, ces études ne comportaient pas un échantillon suffisamment important de patients ayant subi une réduction entre 7 et 12 heures. Yang et al.[82] n'ont, quant à eux, trouvé aucune différence statistiquement significative entre les réductions effectuées dans les 12 premières heures et celles réalisées entre 12 et 24 heures. En conclusion, il semble préférable d'effectuer la réduction dans les plus brefs délais, idéalement avant 12 heures, tout en tenant compte de certaines situations exceptionnelles nécessitant un léger retard, comme des conditions locales particulières ou la nécessité d'une prise en charge médicale préalable.

Dans notre série, 25% ont été réduits dans les 6 heures post-traumatiques, 55% entre 6 et 12 heures, 10% entre 12 et 24 heures, et 10% après 24 heures.

- **Conditions :**

La majorité des auteurs préconisent que la réduction soit réalisée en salle d'opération sous anesthésie générale. Cependant, Rosenthal et Coker[30] soutiennent que la réduction de la luxation traumatique de la hanche peut souvent être réalisée rapidement et efficacement dans un service d'urgence, avec simplement une analgésie. Nous partageons également cet avis, estimant qu'il s'agit de la méthode optimale pour les patients qui ne nécessitent pas d'intervention chirurgicale immédiate pour d'autres blessures associées.

- **Manœuvres :** [33][67]

Bien que de nombreuses manœuvres aient été proposées, aucun consensus n'a jamais été atteint concernant la méthode la plus appropriée. Celles-ci varient selon les auteurs et le type de luxation. En général, ces manœuvres consistent à exagérer légèrement la position vicieuse afin de

libérer les conflits entre les fragments osseux et à ramener la tête fémorale au niveau du cotyle sans aggraver les lésions existantes. L'objectif est d'obtenir une tête fémorale parfaitement centrée dans le cotyle, stable, sans corps étrangers intra-articulaires à la fin de la procédure.

- **Manœuvre de Boehler :**

Cette manœuvre s'effectue en décubitus dorsal sur une surface dure, avec un contre-appui sur les épaules antéro-supérieures. Une traction est appliquée dans l'axe du fémur, avec la hanche et le genou en flexion à 90°. Un claquement audible marque la réduction de la luxation postérieure.



Figure 35:Manœuvre de Boehler [67]

- **Manœuvre de Allis**

La traction se fait dans l'axe de la déformation pendant que la hanche est fléchie à 90°. De petits mouvements de rotation interne et externe sont réalisés

- **Autres manœuvres :**

Il est déconseillé d'utiliser les manœuvres en abduction telles qu'elles ont été proposées par Bigelow, en raison du risque élevé de fractures du col du fémur qu'elles comportent. La réduction chirurgicale n'est envisagée que lorsque la réduction orthopédique a échoué, soit en cas d'irréductibilité, soit en cas de persistance d'une incongruence articulaire.

- **Suites post-réductionnelles [13][19][20][32][33][67] :**

Lors de la réduction, un ressaut et un claquement caractéristiques sont généralement perçus, signes d'une réduction réussie. Il convient ensuite de vérifier la mobilité de la hanche, la longueur des membres inférieurs et la stabilité articulaire. Une radiographie de bassin de qualité irréprochable doit être réalisée avant de valider la réussite de la réduction. Celle-ci permet de confirmer la congruence articulaire parfaite et de détecter d'éventuelles lésions osseuses associées qui auraient pu être invisibles sur les radiographies initiales en raison de la luxation.

En résumé, trois situations peuvent être rencontrées lors de la tentative de réduction, tels que décrits ci-après.

- **Luxation irréductible :**

Une réduction inefficace peut survenir, notamment en raison d'une technique de réduction inappropriée. Dans de telles situations, il est recommandé, en particulier pour les chirurgiens en formation, de solliciter

l'avis d'un praticien plus expérimenté. Cette irréductibilité peut également être observée dans les fractures de type Pipkin I sans lésion associée, mais avec un fragment important de type III ou IV. Dans ces cas, la paroi postérieure peut provoquer une encoche dans l'os spongieux de la tête fémorale, potentiellement responsable de fractures supplémentaires, en particulier dans les fractures de type IV [23].

L'irréductibilité est relativement fréquente dans la littérature : elle a été rapportée 12 fois sur 24 dans l'étude de Dequennoy [7], 11 fois sur 31 dans celle de Lecerf [83], et 4 fois sur 7 dans l'étude de Vielpeau et al. [84]. Dans notre propre série, 4 cas d'irréductibilité a été observé sur 20

- **Luxation incoercible :**

L'incoercibilité est principalement liée à la présence d'un fragment important de la paroi postérieure. Dans ce contexte, une décision thérapeutique doit être prise, impliquant soit la mise en traction temporaire, soit une intervention chirurgicale ouverte immédiate.

- **Luxation réduite :**

La réduction réussie est souvent accompagnée de la sensation typique de la récupération de la mobilité articulaire. Toutefois, pour confirmer que la réduction a été effectivement obtenue, une radiographie de contrôle est impérativement réalisée.

2.3. Traitement secondaire :

Les objectifs du traitement secondaire visent à restaurer la fonction articulaire en permettant une mobilisation précoce et une reprise de la charge articulaire dans les délais les plus courts, tout en réduisant le risque de

survenue d'une arthrose post-traumatique, en particulier chez les patients jeunes.

Les modalités thérapeutiques incluent le traitement orthopédique, la réduction et l'ostéosynthèse des fractures de la paroi postérieure de l'acétabulum ou des fragments de la tête fémorale, l'extraction des corps étrangers intra-articulaires, l'ablation des fragments de la tête fémorale nécrosés ou déplacés, ainsi que la mise en place d'une arthroplastie totale de la hanche dans les cas d'échec des autres modalités conservatrices ou chirurgicales.

2.3.1. Traitement orthopédique [20][33]

Lorsqu'une réduction satisfaisante a été obtenue et en l'absence de corps étrangers intra-articulaires, le traitement orthopédique apparaît comme la méthode de choix. Ce traitement consiste généralement en une période de décharge articulaire, dont la durée varie en fonction des circonstances cliniques, avec une moyenne de 45 jours. La durée de la traction préalable à cette phase de décharge n'est pas systématiquement définie, tant dans la littérature que dans cette étude.

L'objectif du traitement orthopédique est de restaurer l'intégrité de la surface articulaire en préservant sa forme, sa continuité et en assurant une congruence optimale entre le cotyle et la tête fémorale.

Les indications du traitement orthopédique incluent :

Contre-indications chirurgicales majeures.

Fractures non déplacées.

Fractures avec une altération modérée de la congruence articulaire.

En revanche, lorsqu'une fracture déplacée est présente et que le traitement orthopédique est envisagé, les critères suivants doivent impérativement être remplis :

- Absence de fragment intra-articulaire.
- Congruence articulaire optimale sans traction, avec un ajustement du dôme articulaire supérieur à 10 mm.
- Conservation de plus des deux tiers de la surface articulaire, en particulier dans le cas d'une fracture de la paroi postérieure

Dans ces conditions, le traitement conservateur peut être envisagé avec un pronostic favorable, entraînant de bons résultats dans plus de 80 % des cas. Lorsqu'une intervention chirurgicale est nécessaire, le traitement orthopédique est utilisé comme traitement d'attente avant la chirurgie ou comme complément après celle-ci. La traction permet de maintenir la réduction de la hanche, avec une durée généralement comprise entre 3 semaines et 45 jours, mais pouvant varier en fonction des circonstances cliniques. L'objectif de cette période est de traverser la phase aiguë douloureuse et de réduire les pressions intra-articulaires, ce qui contribue à minimiser le risque de nécrose de la tête fémorale. Toutefois, cette approche reste largement empirique et pourrait être sujette à débat. En effet, certaines études ont démontré qu'une mobilisation douce immédiate, sans traction, n'entraîne pas une augmentation du nombre de nécroses, bien que ces recherches aient principalement porté sur des populations pédiatriques, dont la physiologie peut différer de celle des adultes.

Différentes méthodes de réduction peuvent être employées : traction axiale avec réduction progressive, traction axiale avec « réduction sauvage »:, traction vectorielle

Le délai de décharge complète classiquement préconisé est de 2 mois et l'appui complet est proscrit pour 3 mois. Là encore, cette attitude est dictée par la prudence, car certains travaux ont conclu en l'absence de danger de l'appui partiel immédiat.

2.4. Traitement chirurgical :

❖ Principes généraux :

Le traitement chirurgical des fractures–luxations de la hanche n'est pas unanimement défini dans la littérature, en raison de la rareté des séries et de la faible taille des échantillons, ce qui rend difficile l'établissement d'une prise en charge standardisée. L'objectif principal de la chirurgie est d'obtenir une fixation anatomique stable, avec une restauration précise de la surface articulaire, en particulier dans la zone portante de l'articulation, tout en assurant une stabilisation optimale de la hanche et en recherchant une congruence articulaire parfaite.

Les techniques chirurgicales varient en fonction du type de lésion et font appel à des voies d'abord spécifiques. Cette chirurgie complexe et prolongée doit être réalisée dans des centres spécialisés par une équipe médicale et paramédicale expérimentée.

❖ Les fractures du cotyle :

Délai de l'intervention chirurgicale : urgence ou chirurgie différée ?

La réduction chirurgicale des fractures du cotyle n'est pas considérée comme une urgence absolue. Il est recommandé de ne pas réaliser de chirurgie

ouverte avant que la phase de réaction inflammatoire systémique n'ait été surmontée. L'hémostase, généralement obtenue après environ 4 jours, facilite grandement l'intervention chirurgicale.

Certaines études ont démontré que la chirurgie effectuée dans les sept premiers jours suivant la fracture améliore significativement les résultats de la réduction anatomique. La manipulation des fragments est plus aisée lorsque l'intervention est réalisée tôt, contrairement aux cas opérés après un délai de sept jours [85][86].

Le 21^{ème} jour marque la limite de ce qu'on peut considérer comme une fracture fraîche. Cependant le traitement secondaire de ces fractures est fréquent dans le cadre des polytraumatismes.

La chirurgie devient plus complexe entre le 21^e et le 45^e jour suivant la fracture, période durant laquelle les décisions chirurgicales sont influencées par le retard dans le traitement des fractures. Après le 45^e jour, des cals vicieux ou des pseudarthroses, souvent associés, peuvent se développer. Ce délai varie considérablement selon les séries : dans l'étude de FESSY [87], la moyenne était de 15 jours, tandis que PETROS [49] rapportait un délai de 9,5 jours. En revanche, dans l'étude de KINIK [88], le délai était réduit à 3,6 jours

Voies d'abord [20][67][68][89][90]

La hanche est une articulation profonde et difficile à exposer, bien que cette exposition soit déterminante pour la qualité du geste chirurgical, le positionnement adéquat du matériel d'ostéosynthèse et, par conséquent, le résultat fonctionnel.

Le traitement des fractures articulaires de la hanche nécessite l'utilisation de plusieurs voies d'abord, en fonction de la localisation et de la nature de la fracture. Après avoir analysé les clichés radiographiques, le chirurgien doit être en mesure de comprendre précisément l'anatomie de la fracture qu'il doit traiter. L'abord chirurgical choisi doit permettre une réduction efficace des fragments et une fixation stable. Ainsi, il est crucial que le chirurgien maîtrise les avantages et les inconvénients de chaque voie d'abord.

Les voies d'abord peuvent être classées en voies postérieure, antérieure, médiale et élargie. De plus, les voies postérieure et antérieure peuvent être combinées, soit simultanément, soit successivement, en fonction des besoins chirurgicaux spécifiques.

Voies d'abord postérieures :

Voie de Kocher–Langenbeck :

La voie postérieure de Kocher–Langenbeck (K–L) combine l'abord vertical de Kocher avec une approche transglutéale de Langenbeck.

- Avantages :

Cette voie permet un accès direct à la zone des lésions capsulaires et osseuses, facilitant ainsi la réduction et la fixation des fractures.

- Inconvénients :

Elle comporte un risque de lésions nerveuses, notamment du nerf sciatique et du nerf fessier, ainsi que du risque de lésion de l'artère circonflexe médiale (postérieure), nécessitant une grande vigilance pendant l'intervention.

○ Indications :

La voie postérieure est fréquemment utilisée pour retirer des corps étrangers, réduire une luxation en urgence ou procéder à l'ostéosynthèse d'une fracture de la paroi postérieure. Dans la série de CHIRON, elle a été employée dans 43 cas sur 58 [20], soit dans 73,3 des cas de notre propre série.

Voie de Kocher–Langenbeck associée à une trochantérotomie :

Lors de certaines installations, il est possible de réaliser une ostéotomie du grand trochanter, permettant un accès élargi à la zone d'intérêt.

○ Avantages :

- Cette approche offre un large champ visuel et une manipulation aisée de l'espace péri-cotyloïdien, notamment du toit du cotyle d'arrière en avant, ainsi qu'une vue axiale de l'endofémur.

- Elle permet la réalisation d'une arthrotomie exploratrice et, si nécessaire, la luxation peropératoire de la tête fémorale.

- La réinsertion du grand trochanter, par modification de sa position, offre la possibilité d'adapter la tension des muscles fessiers : en l'abaissant, on retend les muscles fessiers ; en l'avançant, on corrige une rotation interne excessive ; et en le reculant, on ajuste une rotation externe excessive.

- La conservation des muscles postérieurs est un atout majeur, constituant la meilleure protection contre les luxations postérieures, comme le confirment de nombreuses études.

○ Inconvénients :

- Cette approche ne permet pas d'accéder à l'aile iliaque, limitant ainsi l'exploration de certaines zones anatomiques.

– Il existe un risque de lésions du nerf sciatique ainsi qu'une possibilité d'ossification hétérotopique.

Voie postéro-externe de Moore :

- Avantages :

- Elle permet de préserver la vascularisation antérieure, en maintenant l'intégrité de la capsule antérieure.

- Elle offre un bon contrôle de la réduction de la luxation.

- Inconvénients :

- L'accès aux lésions de la tête fémorale, notamment celles situées à la partie antérieure et interne, reste limité.

- Indications :

- En situation d'urgence, cette voie d'abord apparaît particulièrement appropriée, notamment en cas de fracture de la paroi postérieure du cotyle.

Voies d'abord antérieures : types Smith-Petersen, Hueter, Watson-Jones ou Rottinger.

- Avantages :

- Elles permettent un bilan lésionnel de haute qualité.

- La réduction et la synthèse anatomique sont facilitées par une approche de dedans en dehors.

- Inconvénients :

- Elles entraînent une dévascularisation antérieure de la tête fémorale, alors que les vaisseaux postérieurs peuvent déjà être compromis.

- Le contrôle de la réduction de la luxation est limité.

- Indications :

Ces voies d'abord sont particulièrement appropriées pour le traitement des luxations antérieures ou des luxations postérieures réduites et stables.

Voies combinées :

Il est possible d'associer la voie de Kocher–Langenbeck avec une voie ilio–fémorale ou une voie ilio–inguinale.

- Avantages :

– Cette combinaison permet une exposition des deux colonnes, tout en préservant l'intégrité du muscle moyen fessier.

- Inconvénients :

– L'intervention est plus longue en raison de la complexité de l'approche combinée.

– Elle nécessite une installation particulière et souvent plus contraignante du patient.

Ostéosynthèse des fractures du cotyle :

La gestion des fractures du cotyle a été largement étudiée, et il est impératif d'adopter les principes bien établis dans ce domaine. Il n'est pas nécessaire de revenir sur les avancées majeures en chirurgie de l'acétabulum, notamment celles introduites par Letournel et Judet, qui ont défini des méthodes rigoureuses pour le traitement de ces fractures complexes, longtemps considérées comme un défi majeur pour les chirurgiens orthopédistes. Leur approche codifiée est désormais largement reconnue et appliquée [68][69].

Voici les principes fondamentaux de la prise en charge :

La réduction et la fixation interne des fractures du cotyle se réalisent étape par étape, en abordant chaque fragment de manière séquentielle, généralement de haut en bas. L'utilisation d'une vis de compression permet de retirer l'outil réducteur temporaire, suivie de la fixation définitive à l'aide d'une plaque de neutralisation. La qualité de la réduction est évaluée par inspection visuelle et palpation. Bien qu'il soit habituellement préférable d'observer directement la réduction sur la surface articulaire, la voie d'abord ne permet souvent qu'une évaluation indirecte, basée sur l'observation des corticales extra-articulaires de l'os coxal.

Il est essentiel d'intégrer dans la réduction les fragments extra-articulaires situés autour du détroit supérieur, de la grande échancrure ischiatique ou de la crête iliaque. De petites erreurs, tolérées au début, peuvent se révéler problématiques lors de la réduction des autres fragments. L'utilisation préalable de broches de Kirschner pour maintenir temporairement la réduction peut être bénéfique. La fixation nécessite l'emploi d'implants spécifiquement conçus pour ce type de chirurgie. Les vis autotaraudeuses de 3,5 mm sont adaptées pour l'ostéosynthèse de l'os coxal à l'aide de plaques, tandis que les vis de 4,5 mm sont couramment utilisées, isolément, dans l'axe des colonnes ou entre les deux tables des crêtes iliaques. Il est essentiel de disposer d'un large éventail de vis, avec des longueurs allant au-delà de 100 mm, leur maintien étant optimal en l'absence de taraudage préalable. De plus, une gamme étendue de plaques droites et pré-courbées doit être disponible, afin d'assurer une adaptation parfaite à l'anatomie de l'os coxal, nécessitant

parfois des ajustements comme le cintrage ou le chantournage des plaques pour une meilleure adéquation [89].

- **Extraction de fragments :**

L'exérèse des fragments doit être réservée aux fragments intra-articulaires non réductibles ou aux fragments cartilagineux, en particulier si la réduction concentrique ne peut être obtenue [22][91][92][93].

Fracture–luxation de la tête fémorale :

Délai d'intervention chirurgicale :

Il est unanimement admis que la réduction et la stabilisation d'une fracture–luxation de la tête fémorale doivent être réalisées dans les meilleurs délais. Cependant, aucune donnée précise dans la littérature n'a permis d'établir un délai au-delà duquel la nécrose fémorale devient inévitable. Une étude rétrospective menée par Jain et al. [94] a mis en évidence un taux de nécrose inférieur lorsque l'intervention était réalisée dans les 12 heures suivant la blessure. De plus, une méta-analyse de Mittal et al. [95] concluait que la réduction rapide et anatomique chez un patient jeune était la meilleure option pour minimiser les risques d'ostéonécrose et de pseudarthrose.

Chez les patients âgés de 50 à 65 ans, le choix thérapeutique devient plus complexe, et le chirurgien doit davantage se baser sur l'âge physiologique que sur l'âge chronologique du patient.

En cas de fracture de la tête fémorale associée à une fracture de l'acétabulum, la prise en charge s'aligne sur celle des fractures acétabulaires, nécessitant une intervention chirurgicale différée dans les meilleurs délais pour stabiliser la paroi postérieure, conformément aux principes de Letournel [32][69][77].

Dans notre série, nous avons 1 seul cas de fracture de la tête fémorale opéré à j+2

Voies d'abord des fractures–luxations de la tête fémorale :

Le choix de la voie d'abord pour la prise en charge des fractures–luxations de la tête fémorale dépend de plusieurs facteurs : la direction de la luxation, la présence d'une fracture associée de la paroi postérieure, ainsi que la position du fragment à fixer. L'enjeu principal réside dans la localisation du fragment de la tête fémorale, qui est souvent située dans une position antéro–inféro–interne [13; 25; 43; 44], tandis que le déplacement des tissus mous se fait généralement vers l'arrière. L'objectif de l'intervention chirurgicale est de permettre une réduction optimale de la luxation tout en préservant autant que possible la vascularisation de la tête fémorale.

Voie d'abord postérieure : Cette approche est fréquemment recommandée dans la littérature [10; 28; 61; 96; 97], notamment pour sa capacité à traiter les lésions capsulaires traumatiques postérieures, qui sont souvent associées à ce type de fracture. Elle offre une bonne exposition des lésions postérieures et permet de préserver la vascularisation de la tête fémorale. Toutefois, elle ne permet pas de fixer directement le fragment céphalique [28; 66]. Une approche postérieure avec reluxation de la tête fémorale représente ainsi une alternative viable dans ces cas.

Voie postérieure avec trochantérotomie : Proposée notamment par l'école suisse, cette voie permet une exposition optimale de la portion antérieure de la tête fémorale ou peut être utilisée en cas de luxation irréductible. Dans notre série, lorsque l'accès à la tête fémorale est réalisé par la voie postérieure, l'intervention la plus couramment pratiquée est l'exérèse

du fragment.

Voies combinées ou voie antérieure : L'utilisation de doubles voies d'abord ou d'une voie antérieure est associée à un risque accru de lésion vasculaire, ce qui pourrait exposer la tête fémorale à un risque élevé d'ostéonécrose.

L'approche pragmatique suggérée par Mehta et Routt [43] consiste à réduire la luxation en premier, suivie d'une voie antérieure pour un traitement chirurgical, mais uniquement si aucune fracture postérieure de l'acétabulum n'est présente. Une voie médiale peut aussi être envisagée, offrant un accès direct au fragment pour une fixation plus simple.

Voie externe : Bien que cette voie soit parfois privilégiée par Vielpeau [67; 84], elle comporte un risque accru de nécrose de la tête fémorale en raison des lésions vasculaires possibles. Duquennoy, quant à lui, privilégiait une combinaison de la voie postérieure pour l'abord des luxations postérieures et de la voie antérieure pour contrôler la réduction et fixer le fragment céphalique détaché [26].

La voie postérieure demeure la plus couramment utilisée, notamment pour l'extraction de corps étrangers, la réduction des luxations urgentes, telles que les luxations incoercibles et irréductibles, ainsi que les fractures touchant la moitié de la tête fémorale sur un os poreux, situation comportant un risque élevé de fracture du col fémoral. Le fait que cette voie soit la mieux connue parmi les chirurgiens a certainement contribué à sa préférence dans de nombreuses publications.

Modalités du traitement chirurgical des fragments de tête : ablation ou vissage ?

La taille du fragment de la tête fémorale, évaluée par tomodensitométrie, représente un facteur prédictif majeur pour le pronostic de l'articulation et guide l'approche chirurgicale. Les fragments ostéochondraux doivent systématiquement être enlevés s'ils se trouvent dans l'espace articulaire.

La gestion des fractures de type I et II, impliquant une reconstruction des fragments, fait encore débat parmi les chercheurs. Les résultats des différentes études ne sont pas unanimes : certaines favorisent le vissage [37; 44], tandis que d'autres recommandent l'ablation du fragment en raison du risque d'excentration, comme le soulignent les travaux de Vielpeau [67; 84].

Lorsqu'une synthèse est indiquée, les résultats à long terme sont encourageants, avec environ 60 % d'excellents ou bons résultats à 10 ans [30; 64; 66]. Cette réparation doit être réalisée de manière anatomique et stabilisée par un vissage solide (3,5 mm ou 2 mm), qui peut être direct avec enfouissement de la tête de vis ou indirect, par une fixation en rappel (méthode élégante mais techniquement complexe). Les échecs de la technique de vissage sont souvent attribués à des problèmes de vascularisation du fragment, entraînant une nécrose, ou à une mauvaise technique chirurgicale, comme un mauvais positionnement des vis, ce qui peut empêcher la consolidation de la fracture ou provoquer une effraction des vis dans l'articulation, créant ainsi un conflit [20; 32; 67].

Ainsi, il est raisonnable de proposer l'ablation du fragment pour les fractures de type I selon la classification de Pipkin, le vissage après réduction pour les fragments de type II et III mal réduits. Pour les gros fragments bien

réduits, le traitement reste sujet à discussion, notamment la possibilité d'un traitement conservateur. Enfin, dans le cas des fractures de type IV, associées à une fracture du cotyle, l'approche thérapeutique consiste en une réduction pour stabiliser la paroi postérieure, conformément aux principes de Letournel.

2.5. Place de la prothèse totale de hanche (PTH) en première intention:

De nombreux auteurs s'accordent à considérer que la réduction ouverte et la fixation interne constituent les meilleures options pour obtenir un résultat fonctionnel favorable dans le traitement des fractures de la hanche [99][100][101][102]. Cependant, certaines fractures de la hanche, caractérisées par une impaction étendue, une érosion significative des surfaces articulaires fémorale ou acétabulaire, une comminution importante, ou encore une ostéopénie, sont associées à un pronostic intrinsèquement défavorable, même en cas de réduction concentrée et anatomique de la fracture [103].

Dans ce contexte, et en raison des fractures à pronostic médiocre, du retard opératoire dû à un état général dégradé, des complications liées au décubitus, ainsi que des complications post-traumatiques telles que l'arthrose ou l'ostéonécrose, certains auteurs préconisent la mise en place d'une PTH en première intention, notamment chez les patients âgés ou en cas de réduction tardive [20][32][102]. Cette intervention peut être réalisée dans les suites immédiates de la fracture ou quelques semaines après, lorsque le processus de consolidation de la fracture a déjà commencé [103].

Les principes de l'intervention incluent la préparation du cotyle, la reconstruction par greffe osseuse, la stabilisation de la fracture, puis l'implantation de la prothèse acétabulaire, avec une reprise de la charge généralement après consolidation. Les avantages d'une telle approche incluent

un soulagement de la douleur, une récupération fonctionnelle plus rapide, un taux réduit de calcifications postopératoires, une bonne intégration des greffons et une absence ou une minimisation du déplacement secondaire des greffons et du cotyle prothétique.

L'évaluation spécifique de l'usage précoce de la PTH est également mentionnée dans la littérature [32][103]. Il semble que les prothèses mises en place en première intention présentent un taux de complications inférieur, ainsi qu'une réduction des besoins en révision par rapport aux prothèses mises en place après échec d'un traitement initial orthopédique ou chirurgical. Cette approche thérapeutique permet une verticalisation rapide, sans complications liées au décubitus, et évite les ré-interventions nécessaires en cas d'ostéonécrose de la tête fémorale ou d'arthrose post-traumatique [102]. En effet, l'implantation tardive d'une PTH après réduction ouverte d'une fracture de la hanche dans un contexte défavorable peut être compliquée par des ossifications hétérotopiques, une prolifération du tissu cicatriciel, la présence de matériel obstructif ou encore une infection occulte.

En somme, dans les cas où les perspectives de résultats favorables sont faibles, une PTH en période aiguë peut constituer une alternative thérapeutique viable, permettant de restaurer une fonction articulaire sans douleur et d'éviter les complications à long terme souvent associées à ces fractures.

2.6. Traitement Arthroscopique :

L'arthroscopie de la hanche connaît un essor croissant dans les pays industrialisés, suivant ainsi l'exemple de l'arthroscopie du genou, qui a émergé il y a 25 ans, et de l'arthroscopie de l'épaule, développée il y a une décennie.

Le lancement et le succès d'un programme d'arthroscopie de la hanche représentent un véritable défi, mais ouvrent également de nouvelles perspectives tant pour le diagnostic précoce que pour le traitement de certaines pathologies, offrant des alternatives fiables aux patients ne nécessitant pas une arthroplastie totale. L'arthroscopie se révèle ainsi être une technique particulièrement utile pour retirer les fragments intra-articulaires de petite taille. Elle constitue également un outil diagnostique précieux pour détecter les lésions cartilagineuses non visibles par imagerie conventionnelle, ainsi que les anomalies du labrum [104]. Un bilan arthroscopique précoce pourrait ainsi améliorer la précision du pronostic et permettre une prise en charge plus ciblée des pathologies articulaires.

Le recours à ces instruments spécialisés devrait permettre aux praticiens de développer une technique innovante et de plus en plus performante. Cependant, il convient de souligner que le Maroc accuse un retard important dans ce domaine par rapport aux pays développés et aux équipes internationales, ce qui souligne la nécessité d'un investissement dans la formation et les infrastructures nécessaires pour rattraper ce retard.

V. Complications immédiates:

❖ Atteinte iatrogène du nerf sciatique :

L'atteinte du nerf sciatique à caractère iatrogène est une complication possible lors de la fixation interne des fractures, en particulier lorsque l'approche chirurgicale est postérieure ou élargie. Ce type de lésion peut également résulter de manoeuvres opératoires telles qu'une rétraction excessive des tissus, une mauvaise position des écarteurs ou encore l'extension prolongée du membre inférieur concerné [20][32][86]. L'incidence de ces lésions varie considérablement dans la littérature, allant de 2 à 18 %.

Cependant, Letournel a réussi à réduire ce taux à 3 % en adoptant la traction transcondylienne et en pratiquant une flexion du genou durant l'intervention. En termes de pronostic, ces lésions présentent généralement de bonnes perspectives de récupération, avec une récupération partielle observée dans 60 à 70 % des cas, selon les séries [87]. Toutefois, la vitesse et la qualité de la récupération du nerf sont très variables et ne présentent pas de corrélation évidente avec la nature de la lésion ou le traitement appliqué [88]. Le délai de récupération peut s'étendre de 6 à 8 mois, mais dans certains cas, il peut atteindre jusqu'à 36 mois. Selon Stewart et Milford [22], une récupération complète de la fonction du nerf sciatique peut prendre de 1 à 2 ans.

Dans notre expérience, nous avons observé 1 cas de paralysie du nerf sciatique d'origine iatrogène, Complications infectieuses :

L'arthrite septique constitue l'une des complications majeures associées à des résultats cliniques défavorables après une intervention. Sa prévention,

notamment par une antibiothérapie prophylactique en peropératoire, doit être systématique afin de limiter les risques. Selon Kinik [88], la fréquence de ces infections est de 8 %, tandis que Petros [49] rapporte trois cas, soit 6 %, dans sa propre étude. Alonso et Davilla [48] ont observé une incidence de 5,2 % dans leur série, tandis que Mears et Rubasch [47] notent que 3,8 % des 157 patients étudiés ont présenté cette complication. Dans l'étude de Fessy [87], un patient (1,6 %) a développé une infection cutanée superficielle à germe pyocyanique, nécessitant une reprise chirurgicale de la cicatrice. En revanche, dans notre propre série, nous avons observé un seul cas d'infection (5%) dont l'évolution a été favorable.

❖ Complications thromboemboliques :

Les complications thromboemboliques représentent les causes évitables les plus fréquentes de mortalité et de morbidité chez les patients traumatisés du bassin, avec une prévalence variant entre 35 et 60 % en cas de traumatisme pelvien. Ces complications sont souvent asymptomatiques et les thromboses des veines profondes peuvent se manifester par un gonflement discret du membre affecté ou une légère élévation de la température. Cependant, ces signes cliniques restent peu fiables en raison de l'œdème et des lésions des tissus mous liées au traumatisme initial. Le Doppler veineux couleur demeure l'examen paraclinique de choix, avec une sensibilité de 97 % pour la détection des thromboses des veines profondes proximales. Dans la série de Fessy [87], 8 cas (13,3 %) de complications thromboemboliques ont été recensés, incluant une embolie pulmonaire. En revanche, dans notre étude, nous n'avons observé aucun cas de cette complication.

VI. Comparaison des résultats :

1. Résultats anatomiques :

L'analyse des résultats anatomiques immédiats, basée sur l'examen de la réduction et de la congruence objective, met en évidence les éléments suivants :

Réduction des déplacements :

Selon les critères radiologiques définis par MATTA, 67% des fractures de notre échantillon ont présenté une réduction anatomique satisfaisante. Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par FESSY [87] (61,6 %), DEQUENNOY en 1981 (60 % de réductions anatomiques, toutes catégories confondues) lors du symposium de la S.O.F.C.O.T., et PETROS [49] (78 % de réductions anatomiques avec un déplacement inférieur à 2 mm).

Tableau 14: Réduction des déplacements comparée avec d'autres séries de

Littérature

Réduction (Critères de MATTA)	FESSY	DUQUENNOY	PETROS	Notre série
Réduction anatomique (< 1 mm)	61,6%	60%	78%	67%
Réduction satisfaisante (1 à 3 mm)	36,6%	– –	– –	20%
Réduction non satisfaisante (> 3 mm)	1,6%	– –	– –	13%

Congruence tête/toit (TT) :

Le tableau suivant présente la fréquence de la congruence entre la tête fémorale et le toit acétabulaire selon différents auteurs :

Tableau 15: Congruence tête/toit comparée avec d'autres séries

Type de congruence	FESSY	LORTAT JACOB	HOPITAL MED V Rabat	Notre série
TT3	73%	72 ,7%	70%	73,3%
TT2	–	27,3%	17%	13,3%
TT1	–	–	10%	13,3%
TT0	–	–	3%	0%

Pour la congruence tête/cotyle « TC »:

Tableau 16: Congruence tête/cotyle comparée selon les auteurs.

Type de congruence	FESSY	Hopital Med V Rabat	Notre série
TC3	95%	60%	73%
TC2	–	27%	20%
TC1	–	10%	7%
TC0	–	3%	0%

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

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

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

2. Résultats fonctionnels :

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

Tableau 17:les résultats fonctionnels comparée selon les auteurs

RESULTAT FONCTIONNEL	Excellent à bon	Passable à mauvais
SAHIN	72,6%	27,4%
MERLE D'AUBIGNE	72%	25%
STEWART ET MILFORD	52%	48%
TROCONSO	50%	50%
JIRARI	56%	44%
Notre série	70%	30%

En analysant les résultats fonctionnels de notre série après traitement chirurgical, il apparaît que les résultats (excellents, très bons et bons) sont globalement satisfaisants et très similaires d'une série à l'autre.

3. Les complications tardives :

La coxarthrose post-traumatique :

L'arthrose post-traumatique de la hanche représente le principal risque à long terme, observé dans toutes les études, bien que les taux varient. Ainsi, dans la série de PETROS [49], 12 patients (24 %) ont développé une arthrose post-traumatique de la hanche, dont 7 ont nécessité une prothèse totale de la hanche. De son côté, FESSY [87], après avoir traité chirurgicalement 60 fractures du cotyle, a recensé 4 cas de coxarthrose (soit 6,6 %), et tous ces patients ont été opérés pour une prothèse totale de la hanche.

L'arthrose post-traumatique résulte souvent de la nécrose de la tête fémorale, mais peut également être associée à la présence de corps étrangers intra-articulaires laissés après l'intervention. La protrusion de la tête fémorale et l'absence de congruence entre la tête fémorale et le toit acétabulaire sont des facteurs majeurs contribuant aux formes les plus sévères d'arthrose. En revanche, lorsque la réduction post-opératoire est optimale, l'arthrose se développe dans seulement 10 % des cas, généralement entre 10 et 25 ans après le traumatisme, et reste généralement modérée. Globalement, les résultats ont tendance à se détériorer avec le temps, atteignant jusqu'à 90 % de cas d'arthrose, comme l'ont rapporté Hougaard et al. [10][98], qui précisent que les lésions apparaissent en moyenne 5 ans après la luxation. Certains auteurs, tels que Hunter et al. [106] et Upadhyay et al. [36], ont observé un taux d'arthrose plus élevé chez les patients âgés, bien que cette observation n'ait pas été confirmée par d'autres études.

Nous avons eu dans notre série 4 cas de coxarthrose post-traumatique

4. La nécrose de la tête fémorale :

L'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale (ONA) et la coxarthrose post-traumatique sont les complications les plus redoutées après une fracture-luxation de la hanche. L'ONA résulte de lésions capsulaires et vasculaires graves qui perturbent la circulation sanguine au niveau de la tête fémorale, menaçant son intégrité. Cette complication évolue souvent vers une fracture de la tête fémorale, ce qui nécessite fréquemment une arthroplastie totale de la hanche.

Cliniquement, l'ostéonécrose se manifeste après plusieurs mois, voire plusieurs années, par l'apparition d'une boiterie douloureuse.

Radiologiquement, on observe une séquestration puis un effondrement du pôle supérieur de la tête fémorale [105]. L'incidence de l'ONA varie entre 2 et 10 % dans la littérature [13]. La réduction précoce semble avoir un impact positif sur son développement [30;47;56;62]. Cependant, des études, comme celle de Vielpeau [67], montrent que la qualité de la prise en charge joue un rôle crucial dans l'évolution de l'ONA. Ainsi, une mauvaise technique chirurgicale, comme le vissage du fragment de la tête fémorale ou l'utilisation de vis mal positionnées, peut entraîner une nécrose du fragment fixé. De plus, si les vis pénètrent l'articulation, elles peuvent créer un conflit, compromettant la consolidation de la fracture et favorisant l'apparition de l'ostéonécrose.

Dans notre série on note 1 cas de fracture luxation ayant évolué vers la nécrose de la tête fémorale.

5. Les ossifications hétérotopiques :

Les ossifications hétérotopiques peuvent survenir après divers types d'interventions chirurgicales à la hanche. Leur apparition est souvent imprévisible et varie grandement d'un patient à l'autre. Elles sont toutefois plus fréquentes suite à une approche chirurgicale postérieure ou étendue [61], en particulier lorsqu'elles sont associées à certains facteurs de risque tels qu'un traumatisme abdominal ou thoracique, un retard dans la prise en charge chirurgicale, un traumatisme crânien fermé, ou encore le sexe masculin du patient.

BROOCKER et coll. ont proposé une classification pour ces ossifications:

Type 1 : Des îlots d'ossification dans les tissus mous.

Type 2 : Des éperons osseux partant du bassin ou de l'extrémité proximal du fémur, laissant au moins 1 cm entre les surfaces opposées.

type 3: Des éperons osseux partant du bassin ou de l'extrémité proximale du fémur, réduisant l'espace entre les surfaces opposées à moins d'un centimètre.

Type 4 : Ankylose osseuse apparente de la hanche.

L'incidence des ossifications hétérotopiques varie généralement entre 30 et 70 % selon les études [10][61]. Les approches chirurgicales élargies, notamment celles associées à une trochantérotomie, semblent être des facteurs déterminants dans le développement de ces ossifications.

Dans notre propre série, nous n'avons observé aucune ossification hétérotopique, bien que ce résultat soit à nuancer en raison du suivi relativement court

VII. Facteurs pronostiques :

1. Age :

L'âge, à lui seul, ne suffit pas à expliquer la dégradation de l'articulation après un traumatisme. Bien que plusieurs facteurs, notamment l'état du cartilage avant la fracture, influencent l'évolution des fractures articulaires, il est clairement établi que l'âge au moment de l'accident joue un rôle majeur dans le pronostic fonctionnel [17]. Cela s'explique notamment par le fait que la qualité des réductions anatomiques tend à se dégrader avec l'âge [107]. En effet, chez les jeunes patients, les fractures sont généralement mieux réduites et les risques de déplacements secondaires sont moins fréquents. À l'opposé, chez les patients âgés de plus de 50 ans, les fractures sont souvent plus complexes, et les fractures ostéocartilagineuses comminutives sont plus courantes. Dans notre série, 85 % des résultats fonctionnels insatisfaisants ont été observés chez des patients de plus de 50 ans, ce qui souligne l'influence considérable de l'âge sur l'issue fonctionnelle des fractures articulaires.

2. Délai de réduction:

Le délai de réduction est un facteur clé pour prédire les résultats fonctionnels. La réduction précoce des fractures articulaires est largement reconnue pour améliorer les chances d'une bonne récupération. Plusieurs études ont mis en évidence qu'un délai de réduction de la luxation supérieur à 6 heures est associé à un pronostic moins favorable. Dans notre série, seuls 5 patients ont bénéficié d'une réduction dans les 6 heures suivant l'accident, et ces patients ont obtenu des résultats satisfaisants. En revanche, un délai prolongé de réduction semble prédire des résultats moins favorables. Les

fractures réduites dans un délai inférieur à 12 heures ont montré de meilleurs résultats que celles réduites après 12 heures..

3. Type de fracture–luxation:

Le type de lésion est un facteur clé dans l'évolution des fractures–luxations de la hanche. La classification de Stewart et Milford distingue les fractures selon leur sévérité et leur stabilité, que ce soit au niveau de l'acétabulum ou de la tête fémorale. Dans leurs études, Stewart a observé que 76 % des patients avec une fracture de grade I ont obtenu de bons résultats, tandis que ce pourcentage chute à 42 % pour les fractures de grade II et à seulement 22 % pour celles de grade III. Une étude de Sahin a également révélé que 89,5 % des fractures de grade I ont présenté des résultats satisfaisants. En revanche, les fractures de grade IV ont un pronostic très défavorable. Dans notre série, les fractures de type I et II ont donné des résultats globalement excellents à très bons (76 % pour les fractures de grade I), tandis que celles de type III et IV ont montré des résultats moins favorables (42 % pour les fractures de grade II et 22 % pour les fractures de grade III). Ces résultats confirment ceux de la littérature, où les fractures de type I sont généralement associées à un meilleur pronostic fonctionnel

4. Délai entre le traumatisme et l'intervention chirurgicale:

La réduction chirurgicale effectuée dans un délai optimal est un facteur clé pour améliorer les résultats fonctionnels. Plusieurs études, dont celles de Kumar et al. [40] et Madhu [108], ont montré que le temps entre le traumatisme et l'intervention chirurgicale est un élément pronostique majeur. Une étude de Cahueque en 2016 [85] a suggéré que l'incidence de l'arthrose

post-traumatique était plus faible chez les patients opérés dans les 7 jours suivant le traumatisme, bien que cette hypothèse n'ait pas été confirmée. Il est évident que ce facteur est lié à la qualité de la réduction anatomique, qui devient plus difficile à réaliser avec un délai prolongé. Dans notre série, les interventions ont été réalisées entre 1 et 7 jours après le traumatisme. Nous avons constaté que les meilleurs résultats fonctionnels étaient obtenus lorsque l'intervention était réalisée dans les 5 jours suivant le traumatisme, bien que cette corrélation n'ait pas été statistiquement significative

5. Qualité de la réduction chirurgicale et congruence articulaire:

De nombreux auteurs soulignent l'importance d'une réduction optimale de la fracture pour améliorer les résultats fonctionnels [27][32][57][60]. Dans une étude de 2006, Kreder et al. [94] ont observé que 2,5 % des patients ont nécessité une prothèse totale de hanche après une moyenne de 2,9 ans, et ont identifié un écart inter-fragmentaire supérieur à 2 mm comme un facteur prédictif d'échec, entraînant une arthrose précoce. De même, Bhandari et al. [109] ont constaté qu'en l'absence de réduction anatomique, tous les patients d'une série de 109 fractures-luxations postérieures (100 %) ont développé une arthrose à 8 ans, nécessitant une prothèse. Ce phénomène se confirme encore plus lorsque la réduction est anatomique : dans ce cas, seulement 25 % des patients ont présenté une arthrose après 12 ans, contrairement aux fractures mal réduites qui aboutissent systématiquement à des résultats médiocres. Ces observations corroborent les données de la littérature. En 2016, M. Cahueque et al. [85] ont également montré que la qualité de la réduction était un facteur clé dans la survenue de coxarthrose post-traumatique. Dans notre série, 21,4

% des cas présentant une réduction non optimale (21,4 %) ont montré des résultats médiocres ou mauvais, ce qui correspond aux constatations des études antérieures. Enfin, la restauration de la congruence articulaire a également été identifiée comme un facteur crucial pour obtenir de bons résultats cliniques, comme l'ont démontré Matta [6] et Letournel [68], confirmant ainsi l'importance de cette variable pour la récupération fonctionnelle. Dans notre série, nous avons observé que 21,4 % des cas avec une réduction non optimale ont montré des résultats médiocres ou mauvais (21,4 % des cas ont eu des résultats médiocres ou mauvais), tandis que les fractures bien réduites ont conduit à de meilleurs résultats fonctionnels, avec moins de complications à long terme, confirmant l'importance d'une réduction anatomique pour éviter l'arthrose précoce.

CONCLUSION

Les fractures–luxations de la hanche, bien que relativement rares, demeurent des pathologies complexes qui présentent des défis importants tant sur le plan diagnostique que thérapeutique. Leur prise en charge nécessite une approche individualisée en raison de la diversité des lésions, des mécanismes traumatiques variés et des facteurs de risque spécifiques à chaque patient. Si ces fractures surviennent principalement chez les jeunes adultes, notamment les hommes, et résultent souvent d'accidents de la voie publique, elles n'en demeurent pas moins un enjeu majeur de santé publique.

Le diagnostic repose sur une analyse clinique minutieuse associée à des examens radiologiques adaptés, permettant de guider efficacement le traitement. Une réduction précoce, qui reste l'élément clé pour un pronostic favorable, est essentielle pour limiter les complications à long terme.

Cependant, même avec une prise en charge optimale, les fractures–luxations de la hanche comportent un risque élevé de complications fonctionnelles, en particulier l'ostéonécrose aseptique et la coxarthrose, pouvant entraîner des interventions chirurgicales ultérieures, notamment la pose d'une prothèse totale de la hanche. Cette réalité met en évidence la nécessité de suivre attentivement ces patients à long terme pour détecter précocement ces complications. Bien que les techniques chirurgicales aient considérablement évolué, la profondeur et la complexité anatomique de la hanche, couplées à la diversité des fractures, rendent ces interventions particulièrement exigeantes. Elles nécessitent non seulement une maîtrise parfaite des techniques, mais aussi une grande expérience clinique acquise au fil des années. En somme, la prise en charge des fractures–luxations de l

hanche reste un défi majeur en orthopédie, nécessitant des compétences spécialisées et une vigilance constante pour optimiser les résultats à long terme.

En conclusion de cette étude, plusieurs recommandations peuvent être formulées pour améliorer la gestion des fractures–luxations de la hanche et prévenir les complications associées.

Pour les autorités publiques :

- **Mettre en œuvre des politiques de prévention routière ciblées** : il est essentiel de renforcer les campagnes de sensibilisation sur les risques liés à la conduite imprudente, en particulier l'excès de vitesse et la conduite en état d'ivresse, qui sont des facteurs majeurs des fractures–luxations.
- **Instaurer des mesures plus strictes concernant la sécurité routière**, notamment en rendant obligatoire le port de la ceinture de sécurité et en introduisant des contrôles rigoureux pour lutter contre la conduite sous l'emprise de l'alcool et des stupéfiants.
- **Optimiser les infrastructures urbaines et interurbaines** : améliorer la signalisation et la qualité des routes, particulièrement dans les zones à fort trafic, afin de prévenir les accidents graves.

Pour les autorités sanitaires :

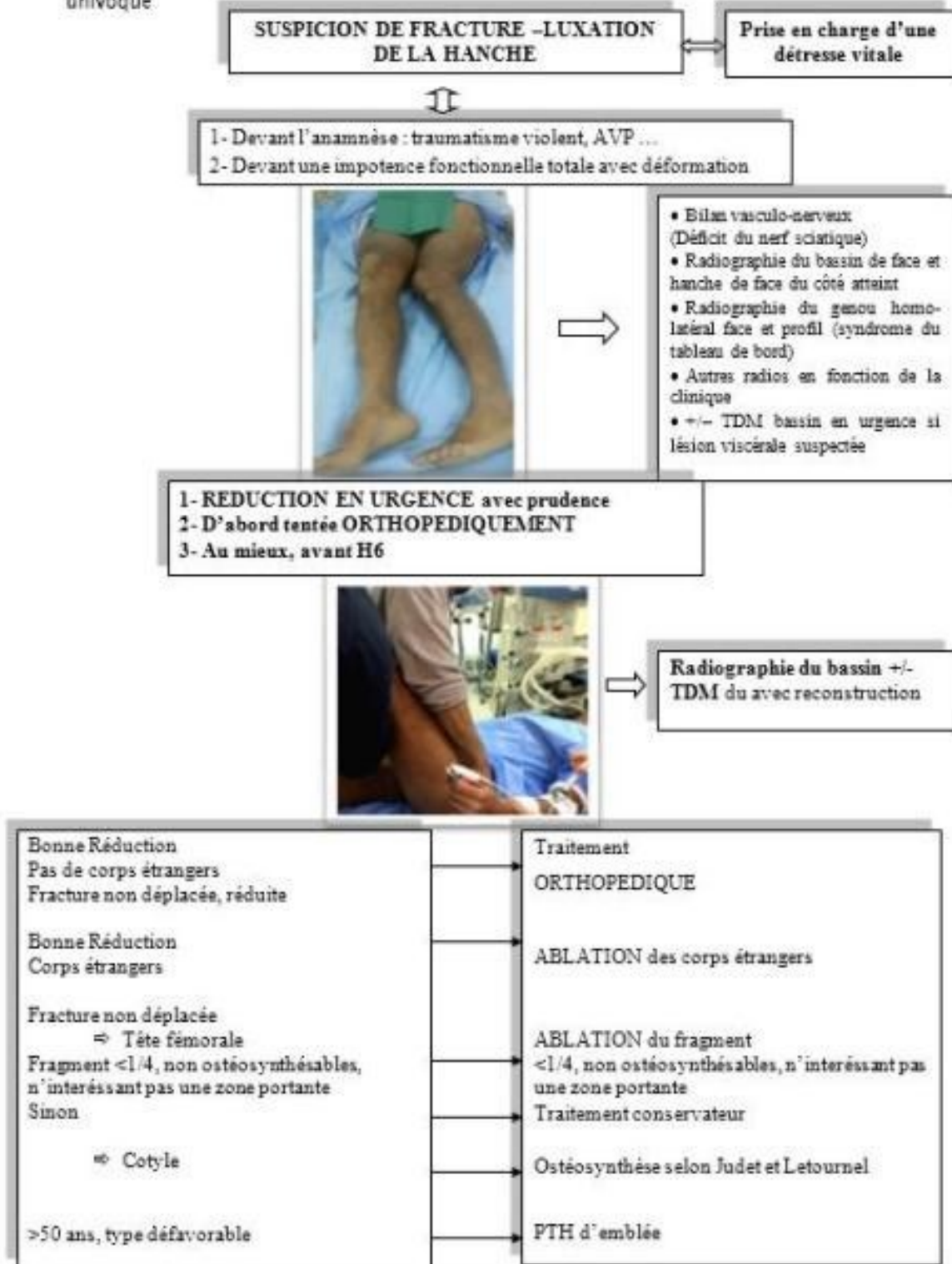
- **Créer des unités spécialisées dans la gestion des traumatismes complexes** : ces unités devraient être équipées de manière adéquate pour prendre en charge rapidement les fractures–luxations, notamment en ce qui concerne la réduction précoce et le suivi rigoureux des patients.

- **Renforcer la formation et le nombre de spécialistes en traumatologie et orthopédie** : la demande croissante en soins spécialisés nécessite une augmentation du nombre de professionnels qualifiés pour traiter ces fractures complexes de manière optimale.
- **Améliorer la coordination des soins post-traumatiques** : développer des protocoles clairs pour le suivi à long terme des patients, en intégrant les services de rééducation et en surveillant les complications à long terme telles que l'ostéonécrose et la coxarthrose.
Pour les professionnels de santé :
- **Promouvoir la réduction anatomique précoce** comme approche standardisée pour limiter les risques de complications à long terme et améliorer les résultats fonctionnels.
- **Encourager la formation continue et les échanges entre professionnels** : les équipes médicales doivent être régulièrement formées aux nouvelles techniques chirurgicales et aux approches de prise en charge des fractures-luxations, afin de rester à la pointe des meilleures pratiques.
- **Renforcer la collaboration multidisciplinaire** entre orthopédistes, radiologues, rééducateurs et anesthésistes, afin d'assurer une prise en charge complète et cohérente des patients.
Pour la population :
- **Sensibiliser les citoyens à l'importance du respect du code de la route et de la sécurité** : des actions de sensibilisation sont nécessaires pour rappeler les dangers liés à la conduite imprudente, et promouvoir les comportements sécuritaires sur la route.

- **Encourager la formation aux gestes de premiers secours** : offrir à un plus grand nombre de personnes les compétences nécessaires pour intervenir rapidement en cas d'accident, ce qui peut réduire les complications immédiates avant l'arrivée des secours.
- **Informé sur les bienfaits de la prévention des risques domestiques** : organiser des campagnes de prévention pour éviter les accidents qui peuvent aussi causer des fractures–luxations, en particulier chez les personnes âgées.

Algorithme de prise en charge en urgence

Même s'il est encore difficile de conclure de façon catégorique à une conduite à tenir univoque.



RÉSUMÉS

RESUME

Les fractures–luxations de la hanche sont définies par la perte totale et permanente du contact de la tête fémorale avec l'acétabulum suite à un traumatisme. Bien que rares, elles surviennent souvent lors d'accidents de la voie publique et nécessitent une prise en charge pluridisciplinaire urgente. Ces lésions peuvent entraîner des complications graves telles que la nécrose fémorale et la coxarthrose, justifiant un suivi prolongé.

Notre étude constitue une analyse rétrospective portant sur 20 patients ayant subi des fractures luxations de la hanche, qui ont été traités et suivis au service de traumatologie–orthopédie B4 CHU Hassan II de Fès sur une période s'étendant sur 4 ans, de janvier 2020 à janvier 2024

Age moyen était 46 ,8 ans dans notre série avec une prédominance masculine allant jusqu'à 85%

Les accidents de voies publiques dominaient les circonstances de survenue par une prévalence de 70 %

Le bilan paraclinique, réalisé à partir des incidences radiologiques et de la tomodensitométrie, a permis de poser le diagnostic de la fracture–luxation de la hanche, de déterminer son type selon les classifications de JUDET et LETOURNEL, ainsi que de PIPKIN et de BIGELOW. Ce bilan a également permis d'évaluer le déplacement et la congruence articulaire à l'aide des critères de DUQUENNOY et SENEGAS, ainsi que ceux de MATTA.

La voie postérieure de KOCHER–LANGENBECK était la plus utilisée 73 ,3%

La plaque vissée était le moyen d'ostéosynthèse le plus fréquemment utilisé, représentant 66,6 % des cas.

La congruence verticale TT était satisfaisante dans 87% et la congruence horizontale TC dans 93% des cas.

Pour les complication nous avons 1 cas d'infection ,1 cas de paralysie du nerf sciatique ,4 cas de coxarthrose et 1 cas d'ostéonécrose de la tête fémorale

ABSTRACT

Hip fracture–dislocations are defined as the total and permanent loss of contact between the femoral head and the acetabulum following trauma. Although rare, they often occur in road traffic accidents and require urgent multidisciplinary management. These injuries can lead to severe complications, such as femoral head necrosis and coxarthrosis, which justifies prolonged follow-up.

Our study is a retrospective analysis of 20 patients who sustained hip fracture–dislocations and were treated and followed up in the trauma–orthopedic department of UHC of FEZ, over a period of 4 years, from January 2020 to January 2024.

The average age in our series was 46.8 years, with a male predominance of up to 85%.

Road traffic accidents dominated the circumstances of injury, with a prevalence of 70%.

The paraclinical work-up, based on radiological images and CT scans, allowed for the diagnosis of hip fracture–dislocation, classification according to JUDET and LETOURNEL, as well as PIPKIN and BIGELOW. This assessment also enabled the evaluation of displacement and joint congruence using the DUQUENNOY and SENEGAS criteria, as well as the MATTA criteria.

The posterior approach of KOCHER–LANGENBECK was the most commonly used, in 73.3% of cases.

The most frequently used method of osteosynthesis was the plate with screws, representing 66.6% of cases.

Vertical congruence (TT) was satisfactory in 87% of cases, and horizontal congruence (TC) was satisfactory in 93% of cases.

Regarding complications, we observed 1 case of infection, 1 case of sciatic nerve paralysis, 4 cases of coxarthrosis, and 1 case of femoral head osteonecrosis.

ملخص

إصابات الكسور-الخلع في مفصل الورك تُعرف بفقدان كامل ودائم للتلامس بين رأس الفخذ والحق نتيجة لإصابة. وعلى الرغم من ندرتها، فإنها تحدث في الغالب بسبب حوادث الطرق وتستدعي تدبيراً طبياً متعدد التخصصات بشكل عاجل. يمكن أن تؤدي هذه الإصابات إلى مضاعفات خطيرة مثل نخر رأس الفخذ وخلع مفصل الورك، مما يتطلب متابعة طويلة الأمد.

دراستنا هي تحليل رجعي لـ 20 مريضاً تعرضوا لكسور-خلع في مفصل الورك، وتم علاجهم ومتابعتهم في قسم جراحة العظام والإصابات بمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس خلال فترة 4 سنوات من يناير 2020 إلى يناير 2024.

كان متوسط العمر في سلسلتنا 46.8 سنة، مع غلبة ذكورية تصل إلى 85%. حوادث الطرق كانت السبب الرئيسي في حدوث الإصابات، بنسبة 70%.

تم تشخيص الكسور-الخلع في مفصل الورك من خلال الفحص الباراكينكي باستخدام الأشعة السينية والأشعة المقطعية، مما سمح بتحديد نوع الإصابة وفقاً لتصنيفات JUDET و LETOURNEL ، وكذلك PIPKIN و BIGELOW. كما تم تقييم الانزياح وملاءمة المفصل باستخدام معايير DUQUENNOY و SENEGAS، إضافة إلى معايير MATTA.

كانت الطريقة الجراحية الأكثر استخداماً هي المدخل الخلفي باستخدام تقنية-KOCHER 73.3% بنسبة LANGENBECK،

أما بالنسبة لوسيلة التثبيت العظمي، فقد كانت اللوحة المثبتة بالمسامير الأكثر استخداماً، حيث مثلت 66.6% من الحالات.

كانت ملاءمة التلامس العمودي (TT) مرضية في 87% من الحالات، بينما كانت ملاءمة التلامس الأفقي (TC) مرضية في 93% من الحالات.

فيما يخص المضاعفات، تم تسجيل حالة واحدة من العدوى، وحالة واحدة من شلل العصب الوركي، وأربع حالات من الخلع المفصلي، وحالة واحدة من نخر رأس الفخذ.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Merle D'Aubigne R. Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. Rev Chir Orthoo. 1970. 56. 481–486
- [2] Pipkin Treatment of grade IV fracture–dislocation of the hip. A review. Journal of Bone and Joint Surgery (Am), 1957; 39: 1027–1042.
- [3] Judet et Letournel Fracture du cotyle. Encycl,Méd.chir.(Elsevier,Paris), Appareil locomoteur,14-073-A-10,1999,17.
- [4] Stewart MJ, Milford LW. Fracture–dislocation of the hip: an end result study. Journal of Bone and Joint Surgery, 1954; 36A: 315
- [5] Tile, L. H. (1989). "Pelvic Fractures: Classification and Management." *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 241, 38–47
- [6] Matta Jm. Mehne Dk. Roffi R. Fractures of the acetabulum. Early results of a prospective study. Clin Orthoo.1986. 205. 241–250.
- [6] Duquennoy A, Senegas J, Augereau B, Copin G, Delcour JP, Durandeau A, Geneste R, Koechlin P, Mazas F, Prado R, Schnepf J, Tillie B. Fractures du cotyle. Résultats à 5 ans. Table Ronde. Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot.1982; 68 Suppl 2 : 45–82.
- [7] Chakir.M Thèse: Traitement chirurgical des fractures du cotyle Faculté de médecine et de pharmacie Marrakech, Université cadi Ayyad, 2011
- [8] Mourgues De G., Patte D. Résultats, après au moins 10ans, des ostéotomies d'orientation du col du fémur dans les coxarthroses secondaires peu évoluées chez l'adulte. Rev. Chir. Orthop. 1978, 64, 525–605.
- [7] Hougaard K, Thomsen PB. Traumatic posterior dislocation of the hip– prognostic factors influencing the incidence of avascular necrosis of the femoral head. Arch Orthop Trauma Surg. 1986; 106:32–3.

- [8] Dufour.M, Pillu.M Biomécanique fonctionnelle, membres, tête et tronc, p 118–122
- [9] MAAREF K Anatomie et biomécanique de la hanche. Laboratoire d'anatomie, Faculté de médecine Ibn El Jazzar de Sousse
- [10] Goulet.J.A Hip Dislocations, Chapter 52. Lower Extremity Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction, 2015
- [11] Bouchet A, Cuilleret J Anatomie topographique et descriptive et fonctionnelle, Tome 3b le membre inférieur 1453–1542.
- [12] Daoudi A, Chakour K Atelier de dissection de la hanche, février 2007. Laboratoire d'anatomie, de microchirurgie et de chirurgie expérimentale, Faculté de [16] Grose AW, Gardner MJ, Sussmann PS, Helfet DL, and Lorch DG.
The surgical anatomy of the blood supply to the femoral head: description of the anastomosis between the medial femoral circumflex and inferior gluteal arteries at the hip Journal of Bone and Joint Surgery (Br), Oct 2008; 90–B: 1298 – 1303.
- [13] Gillot.C Elements d'anatomie, membre inferieur FASC 3–1965, pp :362–369.
- [14] Trueta.J The normal vascular anatomy of the femoral head in adult man. Clin Orthop Relat Res. 1997;6–14.
- [15] Gautier E, Ganz K, Krügel N, et al. Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. J Bone Joint Surg Br 82:679–683, 2000.Médecine et de Pharmacie de Fès.
- [16] Chiron.P, Lafontan.V, Reina.N
Les fractures–luxations de la tête fémorale Conférences d'enseignement. 2012; 63:76.
- [17] Stewart MJ, Milford LW. Fracture–dislocation of the hip: an end– result study. J Bone Joint Surg Am. 1954; 36:315.

[18] Jacob JR, Rao JP, Ciccarell C.

Traumatic dislocation and fracture–dislocation of the hip: a long–term follow–up study. Clin Orthop.1987; 214:249.LES FRACTURES–LUXATIONS DE LA HANCHE CHEZ L'ADULTE Thèse N° :154/17

Mlle. IMAOUEN Maryame 157

[19] Sahin V, Karakas ES, Aksu S, Atlihan D, Turk CY, Halici M

Traumatic dislocation and fracture dislocation of the hip: a long term follow–up study. J Trauma 53:520–529

[20] Yang RS, Tsuang YH, Hang YS, et al. Traumatic dislocation of the hip.

Clin Orthop. 1991; 265:218.

[21] Tonetti J, et al. Is femoral head fracture–dislocation management improvable: A retrospective study in 110 cases.

Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 2010

[22] Chagou A, Hmouri I, Rhanim A, Lahlou A, Berrada MS, Yaacoubi M.

Les fractures luxations du cotyle: prise en charge et pronostic à long terme; étude rétrospective portant sur 40 cas.

The Pan African Medical Journal. 2014;19:90.

[23] Epstein HC. Traumatic dislocations of the hip. Clin Orthop. 1973; 92:116.

[22] Dreinhöfer KE, Schwarzkopf SR, Haas NP, et al.

Isolated traumatic dislocation of the hip: long–term results in 50 patients. J Bone Joint Surg Br. 1994;76:6.

[23] Rosenthal RE, Coker WL.

Posterior fracture–dislocation of the hip: an epidemiologic review. J Trauma. 1979;19:572–581.

- [24] Jaskulka RA, Fischer G, Fenzl G. Dislocation and fracture dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1991;73:465–469.
- [25] Lafontan V Thèse : Fractures – luxations de la tête fémorale. Classifications et conduite a tenir en urgence. a propos de 58 cas.
Faculté De Medecine Universite Toulouse III – Paul Sabatier ;2009
- [26] Meyer A., Biette G., Catonne Y.
Luxation de hanche sans fracture du cotyle associée : méta-analyses et série de cas rapportés.
Maitrise orthopédique février 2009. 35] Odri.G.A
Thèse : Les Moyens d'Union de l'Articulation Coxo-Fémorale Universite De Nantes, Faculte De Medecine, 2005–2006, P 26
- [27] Upadhyay SS, Moulton A
The long-term results of traumatic posterior dislocation of the hip.
J Bone Joint Surg. 1981;63B:548–51.
- [28] Dowd GSE, Johnson R
Successful conservative treatment of a fracture–dislocation of the femoral head. A case report.
J Bone Joint Surg Am 61:1244–1246, 1979.LES FRACTURES–LUXATIONS DE LA HANCHE CHEZ L'ADULTE Thèse N° :154/17
Mlle. IMAOUEN Maryame 159
- [29] Meller Y, Tennenbaum Y, Torok G
Subcapital fracture of neck of femur with complete posterior dislocation of the hip. J Trauma 22:327–329, 1982.

- [30] Deruaz C.A : Traitement chirurgical des fractures du bassin et du cotyle. Thèse n° Med. 10181 Genève 2001.
- [31] Kumar A, et al. Operative management of acetabular fractures. A review of 73 fractures. Injury 2005;36:605–12.
- [32] Im GI, Shin YW, Song YJ. Fractures to the posterior wall of the acetabulum managed with screws alone. J Trauma 2005;58:300–3
- [33] Oh CW, et al. Results after operative treatment of transverse acetabular fractures. J Orthop Sei 2006; 11 :478–84.
- [34] Mehta S, Routt ML Jr. Irreducible fracture–dislocations of the femoral head without posterior wall acetabular fractures. J Orthop Trauma. 2008;22:686Y692.
- [35] Falinger M.S, Mac Garity P.L.G Unstable fracture of the pelvis ring. J Bone Joint Surg 1992, 74–A+F24 : 781–791
- [36] Oh CW, et al. Results after operative treatment of transverse acetabular fractures. J Orthop Sei 2006; 11 :478–84.
- [37] Mehta S, Routt ML Jr.
Irreducible fracture–dislocations of the femoral head without posterior wall acetabular fractures. J Orthop Trauma. 2008;22:686Y692.
- [38] Falinger M.S, Mac Garity P.L.G Unstable fracture of the pelvis ring. J Bone Joint Surg 1992, 74–A+F24 : 781–791
- [39] TILE.M : Fracture of the pelvis and the acetabulum. Tile 2nd edition, BALTIMOR 1995.
- [40] Decoulx P, Decoulx J, Duquennoy A, Spy E, Lob G.
Sciatic paralysis of radicular origin following hip fracture and dislocation. Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot 1971 ; 57 : 355–73.

- [41] Mears DC, Rubash HE : Extensile exposure of the pelvis. 1983. Conternn Orthon 6:21–31.
- [42] Alonso JE, Davila R, Bradley E. Extended iliofemoral versus triradiate approaches in management of associated acetabular fractures.
Clin Orthop Relat Res 1994;305:81–7.
- [43] George P, Petros A, Byron C, Pericles P, 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.
- [44] Canale ST, Manugian AH. Irreducible traumatic dislocation of the hip.
J Bone Joint Surg. 1979;61(1):7–14
- [45] Kim YT, Ninomiy A S, Tashibana Y, Tanabe T, Yano Y
Acetabular labrum entrapment following traumatic posterior dislocation of the hip. J Orthop Sc 2003, 8, 232–235
- [46] Boisgard S, Aufauvre B, Jaud E, Guyonnet G, Levai JP
Luxation récidivante postérieure post-traumatique de hanche de l'adulte. A propos d'un cas.
Rev Chir Orthop, 1996, 82,462–465
- [47] Cinats JG, Moreau MJ, Swersky JF
Traumatic dislocation of the hip caused by capsular interposition in a child. A case report.
J Bone Joint Surg 1988, 70A, 130–33.
- [48] 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.

- [49] Potter Hg, Montgomery Kd, Heise Cw, Helfet DI, Mr
Imaging of acetabular fractures: value in detecting femoral head injury, intraarticular fragments, and sciatic nerve injury.
Am J Roentgenol 1994; 163: 881–886.
- [50] Cuneys Calisir, MD, Elliot K. Fishman, MD, John A. Carrino, MD, and Laura M. Fayad, MD Fracture–Dislocation of the Hip: What Does Volumetric Computed Tomography Add to Detection, Characterization, and Planning Treatment?
J Comput Assist Tomogr 2010;34: 615
- [51] Chaumôtre.K et al Tomodensitométrie des lésions pelviennes du polytraumatisé
Journal de radiologie ; Vol 81, N° 2 – mars 2000 ; pp. 111–120
- [52] 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 medical 2001 ; (359) : 335–7.
- [53] Tillie B, Fontaine C, Stahl P, Cailliere T.J.
Apport de la tomodensitométrie au diagnostic et au traitement des fractures du cotyle. Rev. Chir. Orthop. 1987; 73: 15–24.
- [54] Potter HG, Montgomery KD, Padgett DE, et al
Magnetic resonance imaging of the pelvis. New orthopaedic applications. Clin Orthop Relat Res 1995; 319:223–23.
- [55] Epstein HC, Wiss DA, Cozen L.
Posterior fracture–dislocation of the hip with fractures of the femoral head. Clin Orthop. 1985;201:9 17.
- [56] De Lee JC, Evans JA, Thomas J
Anterior dislocation of the hip and associated femoral–head fractures. J Bone Joint Surg. 1980; 62A : 960–964.

- [57] Levin PE. Hip dislocations Skeletal Trauma.
Philadelphia: WB Saunders; 1998:1713–1750. 36A:315
- [58] Mascard E, Vinh TS, Ganz R. Fractures par impaction de la tête fémorale compliquant la luxation traumatique de hanche. Traitement par trochantérotomie inter-trochantérienne.
Rev Chir Orthop 1998 ; 84 : 258–263
- [59] Richardson P, Young JW, Porter D. CT detection of cortical fracture of the femoral head associated with posterior hip dislocation.
AJR 1990; 155 : 93–94
- [60] Yoon TR, Rowe SM, Chung JY, Song EK, Anwar IB. Clinical and radiological outcome of femoral head fractures.
Acta Orthop Scand 2001; 72 : 348 –353
- [61] Burdin G, Hurlet C, Slimani S, Coudane H, Vielpeau C
Luxations traumatiques de hanche: luxation pures et fractures de tête fémorale.
Ens. Med Chir(App. Loc.)1993, 14-077-A-10.
- [62] Judet R., Judet L., Letournel E.
Fractures of the acetabulum: Classification and surgical approaches of open reduction preliminary report.
J Bone surgery. 1964, 46A. 1615–1646.
- [63] Letournel E. Acetabulum fractures, classification and management. Clin Orthop. 1980. 151. 81– 106.
- [64] Senegas.J, Viale.B
Classification des fractures de la ceinture pelvienne.

- [65] Liebergall, M., et al., The floating hip. Ipsilateral pelvic and femoral fractures. J Bone Joint Surg Br, 1992. 74(1): p. 93–100.
- [66] Liebergall, M., et al.,
The floating hip injury: patterns of injury. Injury, 2002. 33(8): p. 717–22.
- [67] Burd, T.A., M.S. Hughes, and J.O. Anglen, The floating hip: complications and outcomes. J Trauma, 2008. 64(2): p. 442–8.
- [68] de Peretti, F., et al., Letournel's ilio–femoral way in acetabular fractures of the two columns. A prospective study.
Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 1994. 80(6): p. 476–84.
- [69] Mestdagh, H., Y. Butruille, and P. Vigier
Central fracture–dislocation of the hip with ipsilateral femoral neck fracture: case report.
J Trauma, 1991. 31(10): p. 1445–7.
- [70] Glas, P.Y., et al., Surgical treatment of acetabular fractures: outcome in a series of 60 consecutive cases.
Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 2001. 87(6): p. 529– 38.
- [71] Letournel, E., Judet R., Fractures of the acetabulum, ed. E. RA. 1993, New York: Springer.
- [72] Nordin Jy, Tonetti J. Stratégie thérapeutique vis-à-vis des lésions ostéoarticulaires du bassin, fractures et disjonctions de l'anneau pelvien.
Cahier d'enseignement de la SOFCOT n° 92 2006 ; p 174 :180.
- [73] Skinner D, Driscoll , Earlam R ABC of major trauma BMJ
Publishing group, 2nd edition, London, 1996
- [74] Hoogaard K, Thomsen PB. Coxarthrosis following traumatic posterior dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1987;69:679–683.

- [75] Brau AE. Traumatic dislocation of the hip. J Bone Joint Surg [AM] 1962 ; 44 : 115–1134
- [76] Yang RS, Tsuang YH, Hang YS, et al. Traumatic dislocation of the hip. Clin Orthop. 1991;265:218.
- [77] Lecerf G. Les fractures de la tête du fémur compliquant les luxations de hanche. Thèse Med. Rouen, 1975b 81p.
- [78] Vielpeau, Couette P., Aubricot J.H. Complications des fractures–luxations de la tête fémorale. Ann. Orthop. Ouest, 1983, 15, 61–68.
- [79] M. Cahueque, et al. Early reduction of acetabular fractures decreases the risk of post-traumatic hip osteoarthritis? J Clin Orthop Trauma (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcot.2017.01.001>
- [80] Sermon A, Broos P, Vanderschot P. Total hip replacement for acetabular fractures. Results in 121 patients operated between 1983 and 2003. Injury. 2008 Aug;39(8):914–21.
- [81] Glas P.Y, Fessy M.H, Carret J.P, Bejui–Hugues J. Traitement chirurgical des fractures de l'acetabulum. Résultat d'une série de 60 cas. Rev Chir Orthop. 2001, 87; 529–38.
- [82] Nechad.M, Fadili.M, Haddoun.M, Zryouil.B Diagnostic radiologique des fractures du cotyle. Rev. Maroc. Chir Orthop. Traumato. 2005; 24: 5–9
- [83] Laude.F Réduction et ostéosynthèse des fractures du cotyle par voie de KocherLangenbeck. Trucs et astuces. [www. Lamaitriseorthoedique. Corn.](http://www.lamaitriseorthoedique.com)
- [84] Peretti.F, Bernard.R Traitement chirurgical des fractures du cotyle. EMC, techniques chirurgicales.2010 , 44–520.Elsevier Masson SAS.

- [85] Sanders, Samuel; Teiwani, Nirmal; Egol, Kenneth A. Traumatic hip dislocation: a review. Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases Apr 1, 2010
- [86] Thompson RC. A new physical test in dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1972 Sep;54(6):1326.
- [87] Levine RG, Kauffman CP, Reilly MC, Behrens FF. 'Floating pelvis'. A combination of bilateral hip dislocation with a lumbar ligamentous disruption. J Bone Joint Surg Br. 1999 Mar; 81(2):309–11.
- [88] Jain R, Koo M, Kreder HJ, Schemitsch EH, Davey JR, Mahomed NN. Comparison of early and delayed fixation of subcapital hip fractures in patients sixty years of age or less. J Bone Joint Surg Am 2002; 84–A:1605–12.
- [89] Mittal R, Banerjee S. Proximal femoral fractures: Principles of management and review of literature. J Clin Orthop Trauma 2012;3:15–23.
- [90] Thompson VP, Epstein HC. Traumatic dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 1951;33–A:746
- [91] Garland, D.E.; Miller, G. Fractures and dislocations about the hip in head injured adults. Clin Orthop Relat Res. 1984 Jun;(186):154–8.
- [92] Hougaard K and Thomsen PB. Traumatic posterior fracture–dislocation of the hip with fracture of the femoral head or neck, or both. Journal of Bone and Joint Surgery (Am), Feb 1988; 70: 233 – 239.
- [93] Cheng S.L, Rosati C, Waddell J.P. Cheng S.L, Rosati C, Waddell J.P. Fatal hemorrhage caused by vascular injury associated with an acetabular fracture. J Trauma, 1995; 38: 208–9.
- [94] Duquenooy A, Tillie B, Delcourt Jp. Duquenooy A, Tillie B, Delcourt Jp Fractures du cotyle: congruence articulaires et indications thérapeutiques. Acta Orthop Belgica. Tome 50. fasc 3. 343–355 Mai–juin 1984.

- [95] Mears Dc, Velyvis Jh. Mears Dc, Velyvis Jh Acute total hip arthroplasty for selected displaced acetabular fractures. Two to twelve years results. J Bone Joint Surg Am 2002; 84, 1–9.
- [96] Cochu G, Beatrich C, Fiorenza F, Charissoux JI, Arnaud Jp, Mabit C. Aud Jp, Mabit C Arthroplastie totale de la hanche de première intention pour le traitement des fractures récentes de l'acetabulum du sujet âgé. 77ème réunion annuelle de la S.O.F.C.O.T résumé des communications, suppl 2: 59.
- [97] Mouhsine E, Garofalo R, Borens O, Blanch Ch, Wettstein M, Leyvra Pf. Ein M, Leyvra Pf Cable fixation and early total hip arthroplasty in the treatment of acetabular fractures in elderly patient. J Arthroplasty 2004; 19(3); 344–48.
- [98] 104] Hari Krishnan B, Joshi GR, Pushkar A. Arthroscopic removal of intraarticular fracture fragment after fracture dislocation of hip.
- [99] Medical Journal, Armed Forces India. 2015;71(Suppl 1):S208–S210.
- [105] Karaeminogullari O, Demirors H, Atabek M, Tuncay C, Tandogan R, Ozalay M Avascular necrosis and nonunion after osteosynthesis of femoral neck fractures: effect of fracture displacement and time to surgery. Adv Ther 2004;21:335–42.
- [100] Hunter GA. Posterior dislocation and fracture–dislocation of the hip: a review of 57 patients. J Bone Joint Surg . 1969;51B:38–44. [107] Tornetta III , MD, and Joseph Riina . Acetabular reduction techniques via the anterior approach. Pages 184–195 .1997.

- [101] Madhu R, et al. Outcome of surgery for reconstruction of fractures of the acetabulum. The time dependent effect of delay. J Bone Joint Surg Br 2006;88: 1197–203.
- [102] Bhandari M, Sprague S, Schemitsch EH. Resolving controversies in hip fracture care: the need for large collaborative trials in hip fractures. J Orthop Trauma. 2009 Jul;23(6):479–84.
- [103] Standring S. (Ed.) **Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice**. 40e édition, Elsevier Churchill Livingstone, 2016.
- [104] J. Tonetti : Le traitement des fractures de l'acétabulum en 2009 est-il complexe ? mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2010, 9 (2) : 52–57
- [105] Chapitre 3 : Anatomie fonctionnelle. CleMedicine [Internet]. 2017 juin 13. Disponible sur : <https://clemedicine.com/3-anatomie-fonctionnelle>
- [106] : Peter, R., & Christofilopoulos, P. (2012). “Options chirurgicales conservatrices dans l'arthrose.” Revue Médicale Suisse, 8, 577–583.