

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

FES



Année 2010

Thèse N° 022/10

L'ENCLOUAGE CENTROMÉDULLAIRE RÉTROGRADE DANS LES FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ INFÉRIEURE DU FÉMUR (A PROPOS DE 07 CAS)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08/03/2010

PAR

M. TAHRI ILIAS

Né le 05 Mai 1983 à EL AIOUN

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Enclouage - Rétrograde - Fractures - Fémur

JURY

M. CHAOUI EL FAIZ MOHAMMED.....	PRESIDENT
Professeur de Neurochirurgie	
M. ELMRINI ABDELMAJID.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	
M. AFIFI MY ABDRAHMANE.....	} JUGE
Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique	
M. BOUARHROUM ABDELLATIF.....	
Professeur agrégé de Chirurgie Vasculaire Périphérique	

Plan

INTRODUCTION	4
ETUDE THEORIQUE.....	6
I- TECHNIQUE OPERATOIRE	7
1- planification pré-opératoire :.....	7
2- Installation	8
3- Vérification avant mise en place des champs opératoires.....	8
4- Mise en place des champs opératoires	9
5- Voies d'abord	9
5-1 Voie longitudinale parapatellaire interne	9
5-2 Voie médiane trans-tendineuse.....	9
5-3 Exision-débridement de lésions traumatique.....	10
6- Matériel utilisé	11
6-1 Clous	11
6-2 Vis de verrouillage	11
6-3 Ancillaire	11
7- Le déroulement de l'acte opératoire	13
8- Soins postopératoires et rééducation	18
MATERIEL ET METHODE	20
I- MATERIEL D'ETUDE.....	21
II- OBSERVATIONS.....	21
RESULTATS.....	53
I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :.....	54
1-Répartition selon l'âge :.....	54
2- Répartition selon le sexe :.....	55
3- Répartition selon l'âge et le sexe :	55
4-Antécédents :	56
5- Répartition selon le coté atteint :	56
6-Les circonstances de traumatismes :.....	57
7- Répartition selon le Mécanisme :.....	58
II- DONNEES CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES.....	59

1- Les lésions associées :	59
1-1 L'ouverture cutanée :	59
1-2 Les lésions vasculo-nerveuses :	59
1-3 Les lésions associés :	59
2- Classification AO :	60
II- DONNEES THERAPEUTIQUES :	61
1- Délai d'intervention :	61
2- Durée de l'intervention :	61
3- Type d'anesthésie :	61
4- Installation du patient :	61
5- Voie d'abord :	62
6- Clou et verrouillage :	62
7- Pertes sanguines :	63
8- Rééducation :	63
9- Durée d'hospitalisation :	63
III- COMPLICATIONS :	64
1- Décès :	64
2- Infection :	64
3- Complications thrombo-emboliques :	64
4- Embolie graisseuse :	64
5- Retard de consolidation :	64
6- Pseudarthrose :	64
7- Cals vicieux :	64
8- Rupture de l'implant :	65
9- Fracture sur clou :	65
IV- CONSOLIDATION :	66
V- RESULTATS FONCTIONNELS :	66
DISCUSSION	68
I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :	69
1- Répartition selon l'âge :	69
2- Répartition selon le sexe :	69
3- Répartition selon l'âge et le sexe :	70
4- Répartition selon l'étiologie du traumatisme :	70

II- DONNEES THERAPEUTIQUES :	71
1-Délai d'intervention :	71
2-Durée de l'intervention :	71
3-Type d'anesthésie :	72
4-Voie d'abord :	72
III- COMPLICATIONS :	73
1- Décès :	73
2- Infection :	73
3- Complications thrombo-emboliques :	74
4- Embolie graisseuse :	74
5- Pseudarthrose :	75
6- Cals vicieux :	75
7- Rupture de l'implant :	76
8- Fracture sur clou :	76
IV- CONSOLIDATION :	77
V- RESULTATS FONCTIONNELS :	77
VI- CLOU RETROGRADE ET CLOU ANTEROGRADE :	78
CONCLUSION	79
RESUME	81
BIBLIOGRAPHIE	85

INTRODUCTION

Les fractures de l'extrémité distale du fémur nécessitent une prise en charge optimale pour obtenir un résultat fonctionnellement acceptable. Elles peuvent être intra- ou extra-articulaires, mais c'est essentiellement le degré de comminution qui détermine le pronostic.

L'enclouage rétrograde du fémur est une technique qui mérite de figurer dans l'arsenal thérapeutique des fractures de l'extrémité inférieure du fémur. Il s'agit d'une méthode délicate, exigeant une parfaite familiarité avec les détails de cette technique.

Ce n'est qu'au début des années quatre-vingt-dix que l'enclouage rétrograde du fémur fut proposé aux Etats-Unis : cette méthode consiste à cathétériser le fémur du distal en direction proximale. L'expérience a vite fait apparaître un certain nombre d'avantages à cette méthode : meilleur contrôle des fractures fémorales distales, relative simplicité de la technique...

Notre travail rapporte une série de 7 cas de fracture de l'extrémité inférieure du fémur traités par enclouage rétrograde durant l'année 2009 au service de traumatologie orthopédie au centre hospitalier Hassan II.

Le but de cette étude est d'essayer de situer notre expérience par rapport aux données de la littérature mondiale et d'en tirer les conclusions pratiques conformes à notre contexte

ETUDE THEORIQUE

I- TECHNIQUE OPERATOIRE :

1- planification pré-opératoire :

Chez un sujet en bonne santé, l'enclouage d'une fracture isolée de l'extrémité inférieure du fémur peut être réalisé dans un délai relativement court après la survenue du traumatisme. Le bilan comporte des radiographies de face et de profil de bonne qualité du genou et de l'extrémité inférieure du fémur. Une incidence particulière au plan de l'articulation du genou ainsi qu'une incidence de l'échancrure inter-condylienne sont par ailleurs appréciables, permettant de mieux visualiser un éventuel refend inter-condylien. Le scanner n'est pas systématiquement utilisé pour évaluer la complexité de la fracture. Chez le polytraumatisé ou le patient présentant une morbidité médicale particulière, l'intervention peut être différée de plusieurs jours à une semaine après le traumatisme. Dans ces cas, l'articulation est protégée par un volumineux pansement et immobilisée sur attelle. Dans le cas d'une fracture comminutive ou d'une fracture à fort déplacement, une traction trans-osseuse de 5 à 10 kg est réalisée par brochage trans-tibial, et des champs roulés ou des sacs de sable sont disposés de part et d'autre de l'articulation pour limiter au maximum la mobilisation du foyer de fracture et améliorer le confort du patient.

La longueur du clou est déterminée par apposition des calques transparents sur les radiographies. Dans le cas où la fracture est localisée en aval de l'évasement métaphysaire, un clou court est parfaitement adapté. Si le trait de fracture se prolonge à la partie inférieure de la diaphyse fémorale, un clou long est nécessaire. Toutefois, plus le diamètre du clou est important, plus le point d'entrée trochléen est conséquent, et plus augmente le risque de séparation ou d'éclatement condylien [1.2.3].

2- Installation : (Figure 1)

L'enclouage rétrograde s'effectue sous anesthésie générale ou rachianesthésie à l'aide d'un amplificateur de brillance, le patient repose en décubitus dorsal strict sur table opératoire classique transparente aux rayons X (pas de table orthopédique). Le membre atteint est fléchi au niveau du genou de 30° à 60°, en utilisant un support transparent aux rayons X, placé sous le tiers moyen du fémur. Les champs doivent permettre le passage de l'amplificateur de brillance de face comme de profil [2.4.5.6.7.8].



Figure 1 : installation du patient [9]

3- Vérification avant mise en place des champs opératoires

La réductibilité de la fracture est vérifiée avant la mise en place des champs opératoires.

Cette tentative de réduction habituellement couronnée de succès confirme dans cette dernière hypothèse l'indication d'un enclouage rétrograde à foyer fermé [4].

4- Mise en place des champs opératoires

La mise en place des champs opératoires est effectuée après avoir aseptisé tout le membre inférieur des orteils à l'épine iliaque antéro-supérieure. Ce n'est que dans les cas particuliers que la jambe emballée dans un sac stérile sera exclue du champ opératoire. On pourra ainsi s'assurer avant le verrouillage complet de la normalité des axes, de l'absence de dérotation au niveau du foyer de fracture ou de l'égalité des membres inférieurs[4].

Le chirurgien supposé droitier est à la droite du blessé quel que soit le côté atteint. Son premier aide lui fait face. Le deuxième aide chargé de la réduction est à côté du premier mais à hauteur de la jambe. Il manipule le membre inférieur avec ou sans l'aide d'une broche trans-tibiale. Entre ces deux aides passe l'arceau de l'amplificateur de brillance qui coulisse pour donner à volonté des vues de face et de profil du foyer de fracture et du fémur. [4.5.6.7.8]

5- Voies d'abord : [4]

5-1 Voie longitudinale parapatellaire interne : (figure 2)

La voie longitudinale parapatellaire interne permet d'accéder au point d'introduction du clou après refoulement de la rotule en dehors. Ce point est situé à la partie toute postérieure de la gorge trochléenne, juste en avant de l'échancrure intercondylienne.

5-2 Voie médiane trans-tendineuse : (figure 3)

Après une incision cutanée qui peut être longitudinale ou transversale, l'opérateur dissocie longitudinalement le tendon rotulien en se dirigeant de bas en haut et d'avant en arrière ; il pénètre dans l'articulation juste en dessous du ligament adipeux du genou. Selon la taille de l'incision réalisée il palpe la zone de trépanation.

Certains auteurs parlent de technique percutanée. On peut en effet cathétériser le fragment distal du fémur à l'aide de la tige conductrice puis agrandir l'incision punctiforme déjà réalisée au niveau de la peau pour faire passer l'alésoir et le clou[4.10.11].

5-3 Exision-débridement de lésions traumatiques :

Lorsqu'un traumatisme récent ouvre le genou ou fracture la rotule il est conseillé de parer la plaie scrupuleusement puis de changer de gants blouses et instruments enfin d'utiliser la brèche réalisée par le traumatisme et de terminer l'enclouage par l'ostéosynthèse rotulienne ou la suture articulaire. [4].

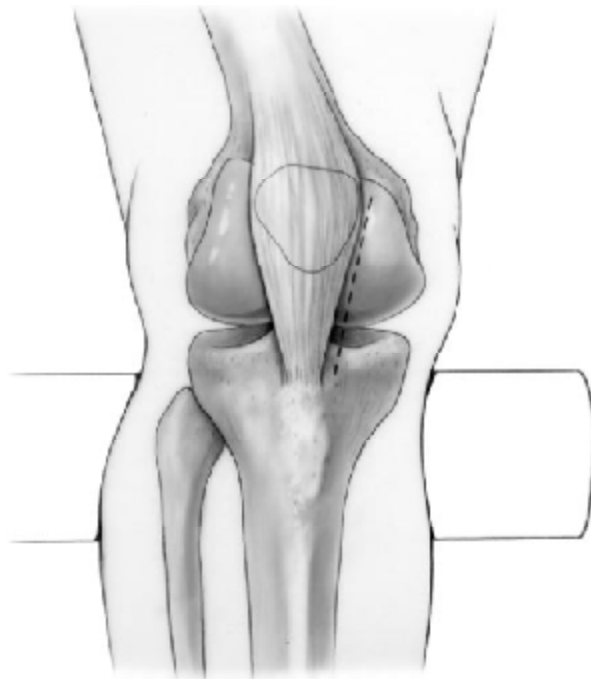


Figure 2 : La voie para-patellaire interne [3]

Figure 3 : La voie trans-tendineuse [9]

6- Matériel utilisé :

6-1 Clous : (figure 4)

Ils sont des clous cylindriques, multiperforés (nombre variable) pour les vis de verrouillage. Ils sont universels (droits ou gauche). Les clous sont disponibles sur plusieurs longueurs et diamètres.



Figure 4 : clou rétrograde fémoral de type Zimmer avec les vis de verrouillage [9]

6-2 Vis de verrouillage :

Elles ont des longueurs et des diamètres variables.

6-3 Ancillaire : (figure 5-6)

Le matériel ancillaire comprend :

- le porte-clou sur lequel est assujéti le clou grâce à la vis du porte-clou
- le viseur



Figure 5: Ancillaire avec système de verrouillage [19]

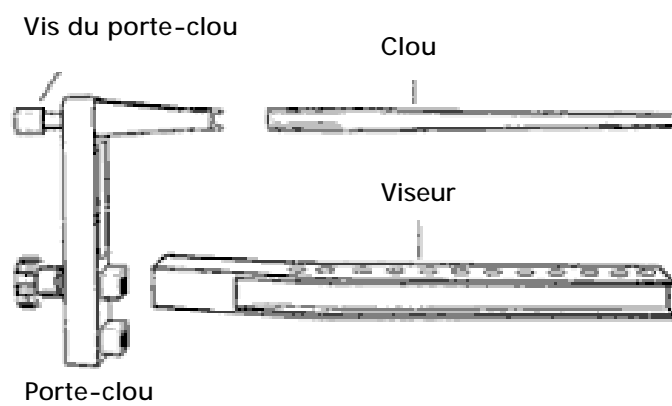


Figure 6: Les éléments constitutifs de l'ancillaire [4]

7- Le déroulement de l'acte opératoire :

La réduction est réalisée par traction manuelle sur le membre, contrôlée de face et de profil sur amplificateur de brillance. Si une réduction satisfaisante peut être obtenue à foyer fermé, l'opération s'effectuera en percutané. Le chirurgien peut éventuellement améliorer cette réduction par quelques manœuvres externes : en poussant les fragments osseux avec les mains ou en manipulant à la main le fémur distal. Il est important de bien visualiser le membre opéré et de maintenir son alignement tout au long de la durée de l'intervention [1.12].

Lorsqu'une réduction satisfaisante à foyer fermé ne peut être obtenue, l'intervention doit être réalisée à foyer ouvert. Une arthrotomie parapatellaire interne ou externe limitée permet la réduction directe articulaire ou métaphysaire.

Une fois que la réduction obtenue, elle est maintenue temporairement à l'aide de broches de Kirschner qui peuvent en outre servir de broches-guides ultérieurement pour un vissage perforé. Les broches doivent, dans la mesure du possible, traverser les condyles en avant ou en arrière (ou les deux) du site prévu pour le passage du clou. Généralement, l'épiphyse fémorale est suffisamment large dans le plan antéro-postérieur pour que les broches ne gênent pas la mise en place du clou supracondylien. La fixation définitive des condyles s'effectue à l'aide de vis perforées mises en place sur les broches-guides. Ce n'est qu'après avoir réduit et provisoirement ou définitivement fixé le massif articulaire, que le clou supracondylien peut être mis en place. Les vis intercondyliennes peuvent être insérées indifféremment avant ou après l'introduction du clou. Placées avant l'introduction du clou, elles ne sont serrées qu'après son positionnement, de manière à éviter leur mobilisation lors de l'enclouage [1.8].

Le point d'entrée optimal du clou se situe dans l'échancrure inter-condylienne (Figure7). Il doit être centré par rapport aux condyles sur l'incidence de face, et dans

l'axe du canal médullaire sur l'incidence de profil. Une incision cutanée verticale de 2 à 3 cm à l'aplomb du tendon rotulien permet l'introduction d'une pointe carrée. Le canal médullaire est perforé sous contrôle de l'amplificateur de brillance. Un guide d'alésage boutonné est introduit à travers le foyer. L'ouverture du canal peut s'effectuer par alésage autour du guide. La réduction peut être facilitée par un brochage provisoire diaphysaire fémoral et condylien, voire par utilisation d'un distracteur fémoral afin de restituer la longueur du membre. Cette astuce est très utile lorsqu'il existe une translation difficile à contrôler manuellement. L'alésage du canal médullaire s'effectue à l'aide d'alésoirs droits ou flexibles. On alèse généralement à un diamètre de 1,5 à 2 mm supérieur à celui du clou sélectionné. Le guide d'alésage boutonné est remplacé par le guide-clou à l'aide du guide de réintroduction canelé (Figure 8). Le clou est introduit ensuite manuellement dans le canal médullaire à travers le foyer de fracture (Figure 9). Il est important de préciser que le clou ne doit jamais être impacté. Lors de la mise en place du clou, la fracture doit être réduite et le membre correctement aligné [1.2.4.5.8].

Aucune déviation en varus-valgus ou défaut de rotation des condyles ne doivent intervenir. La restitution de la courbure antérieure du fémur distal peut être obtenue en déplaçant le coussin ou le champ plié placé sous le genou. Le clou est généralement positionné, sa courbure en avant, mais la position inverse est possible. La courbure intrinsèque du clou peut aider à mieux le positionner dans le cas où le point d'entrée se trouve trop antérieur ou trop postérieur [1.10.13].

Une fois la réduction effectuée, il n'est pas rare d'observer un raccourcissement du membre de 1 à 2 cm, tolérable notamment chez les patients âgés. Il est préférable d'impacter le foyer de fracture au moment de l'intervention plutôt que de laisser l'impaction se produire secondairement avec un risque de protrusion du clou ou de rupture de vis. Le clou ne doit en aucun cas être utilisé

comme levier afin de réduire la fracture. La profondeur d'introduction du clou est déterminée sur l'incidence de profil sous amplificateur de brillance. Son extrémité doit affleurer la surface articulaire trochléenne, ou être enfouie dans le fémur distal à 1 ou 2 mm. Il ne faut pas oublier que la profondeur de la gorge trochléenne limite fortement la zone disponible d'ancrage des vis distales [1].

Les vis de verrouillage sont introduites de dehors en dedans en commençant par les vis distales. Une première mèche est introduite à travers les douilles de perçage afin de stabiliser l'ensemble. Un second jeu de mèches-douilles permet la mise en place de la deuxième vis distale et des vis proximales. Il est important de respecter l'ordre d'insertion des vis sachant que le verrouillage distal doit être effectué en premier (Figure 10). Le fait d'insérer les vis proximales en premier peut en effet entraîner un effet de piston des condyles sur le clou, compromettant la réduction. La longueur des vis est déterminée à l'aide de l'amplificateur de brillance. L'exacte longueur des vis peut être déterminée en faisant pivoter l'amplificateur de brillance selon une incidence oblique s'assurant que la pointe n'occasionne pas de protrusion agressive pour les parties molles [1.10.14.15.16.17].

Les vis de verrouillage doivent être correctement réparties de part et d'autre du foyer de fracture. Dans la majorité des cas, deux vis sont placées de part et d'autre du trait transversal principal. Dans les fractures transverses stables de Type A et les fractures simples de Type C, l'utilisation d'un clou muni d'un orifice ovalaire permet d'assurer une mise en charge en compression du foyer.

La mise en place de vis interfragmentaires sur les broches-guides permet, si nécessaire, d'assurer une fixation temporaire complémentaire. La fermeture est réalisée simplement, l'articulation du genou protégée par un volumineux pansement et immobilisée sur attelle [1.13.14].



Figure 7 : point d'introduction du clou [9]



Figure 8 : mise en place du guide-clou [9]



Figure 9 : introduction manuelle du clou [9]

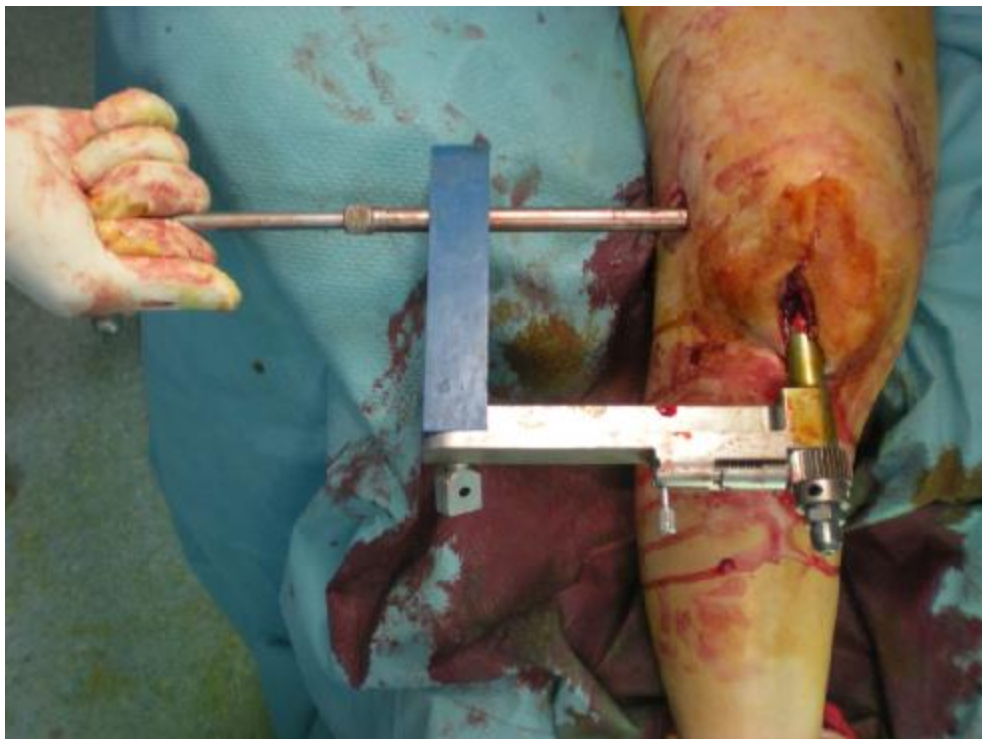


Figure 10 : verrouillage distal [9]

8- Soins postopératoires et rééducation : [1.4.12]

Le clou supra-condylien s'adressant à une population large et diversifiée de patients ainsi qu'à de nombreuses variétés de fracture, la rééducation post-opératoire doit être personnalisée afin de garantir le succès final de l'intervention. L'enclouage supra-condylien ascendant n'offre pas le même degré de stabilité que l'enclouage verrouillé d'une fracture diaphysaire du fémur qui permet l'utilisation immédiate du membre opéré. L'enclouage supra-condylien ne permet pas d'appui immédiat. De même, une rééducation agressive avec mobilisation intempestive du genou peut conduire à un échec. Les objectifs recherchés au cours de la première semaine post-opératoire sont : le contrôle de l'œdème de la jambe, le réveil du quadriceps, la mobilisation active de la cheville. La prophylaxie thrombo-embolique est systématique. Chez les patients à faible risque, la compression pneumatique interne et l'aspirine peuvent être utilisées, alors que chez les patients à haut risque, l'utilisation d'héparine de bas poids moléculaire est recommandée. Certains cas spécifiques peuvent nécessiter une héparinothérapie intraveineuse. Le premier pansement est refait à la 48^{ème} ou la 72^{ème} heure. Les drains sont retirés au bout de 24 à 48 heures. Lorsque l'œdème diminue, un programme de rééducation du quadriceps est institué par mobilisation active assistée avec une limite définie (initialement à 45° de flexion). La rééducation progresse selon un rythme adapté à chaque patient. Lorsque le patient gagne 30 à 50° de flexion et peut utiliser un fauteuil roulant, il est autorisé à quitter l'hôpital. La rééducation est alors poursuivie jusqu'à obtention d'une flexion à 90°. L'accent est mis sur le travail isométrique de renforcement du quadriceps et la mobilisation rotulienne. La rééducation de la marche en appui monopodal est effectuée chez les patients coopérant à l'aide d'un déambulateur ou de cannes-béquilles. Les points de suture sont retirés au bout de 10 à 14 jours. L'appui n'est autorisé qu'après visualisation radiographique d'une

bonne consolidation fracturaire. Le port de bas de compression est prescrit dès le 3^{ème} ou 5^{ème} jour post-opératoire. Une attelle de repos au lit ou un plâtre peuvent s'avérer utiles chez les sujets jeunes présentant une fracture instable, lors de la mise en charge du membre aux alentours de la 6^{ème} ou la 8^{ème} semaine [28].

La plupart des patients jeunes présentant une fracture isolée du fémur peuvent reprendre une activité professionnelle entre la 14^{ème} et la 16^{ème} semaine post-opératoire. Un délai supplémentaire de 4 à 6 semaines s'avère nécessaire chez les travailleurs de force. Les patients doivent être informés de la possibilité de perte de quelques degrés de flexion, du risque éventuel de raccourcissement du membre, de la survenue d'une arthrose secondaire lors de comminution articulaire. Les patients âgés retrouvent généralement le niveau antérieur.

MATERIEL

&

METHODE

I. MATERIEL D'ETUDE :

Notre travail est une étude rétrospective de sept cas de fractures de l'extrémité inférieure du fémur traitées par enclouage rétrograde au service de Traumatologie Orthopédie du CHU HASSAN II de Fès durant l'année 2009.

Nous rapportons les observations des sept patients admis dans notre service.

II. OBSERVATIONS :

Observation N° : 1

Il s'agit de la patiente M.M âgée de 60 ans, sans antécédents pathologiques notables, Originare et habitant à Séfrou, non mutualiste.

La patiente est hospitalisée au service le 07/03/09 suite à une chute de sa hauteur avec le membre inférieur droit en abduction et rotation externe occasionnant chez elle une douleur et impotence du membre inférieur droit.

Examen clinique :

L'examen général a trouvé une patiente en assez bon état général ,

T°=37°C TA=11/07.

L'examen locomoteur a trouvé un membre inférieur droit en abduction et rotation externe avec une tuméfaction du genou droit et une douleur à la palpation de la cuisse. La mobilisation active et passive était gênée par la douleur. L'examen n'a pas objectivé d'ouverture cutanée ni lésions vasculo-nerveuses.

L'examen du membre inférieure gauche et le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Bilan radiologique :

- Radiographie du fémur droit face et profil : fracture spiroïde de l'extrémité inférieure du fémur droit avec extension métaphysaire.
- Radiographie du genou droit face et profil.
- Radiographie du bassin face.
- Radiographie du poumon.

Compte rendu opératoire:

- Installation en décubitus dorsal, Sous rachi-anesthésie et sur table ordinaire
- Genou fléchi à 30°.
- Incision médiane du genou.
- Incision interne sous cutané.
- Abord en parapatellaire interne permettant la luxation de la rotule.
- Stabilisation du massif condylien.
- Préparation du point d'introduction du clou.
- Alésage progressif.
- Mise en place d'un clou rétrograde 11/340mm.
- Verrouillage distal par 3 vis.
- Fermeture plan par plan sur Redon.
- Immobilisation par attelle postérieure du genou.

Evolution :

Les suites opératoires étaient simples, et l'évolution a été marquée par une amélioration des signes cliniques avec un retard de consolidation à 6 mois.



Figure 1 : Radiographie pré-opératoire montrant une fracture spiroïde de l'extrémité inférieure du fémur droit avec extension métaphysaire



Figure 2 : radiographie post-opératoire de contrôle : le clou rétrograde en place avec 3 vis de verrouillage distal

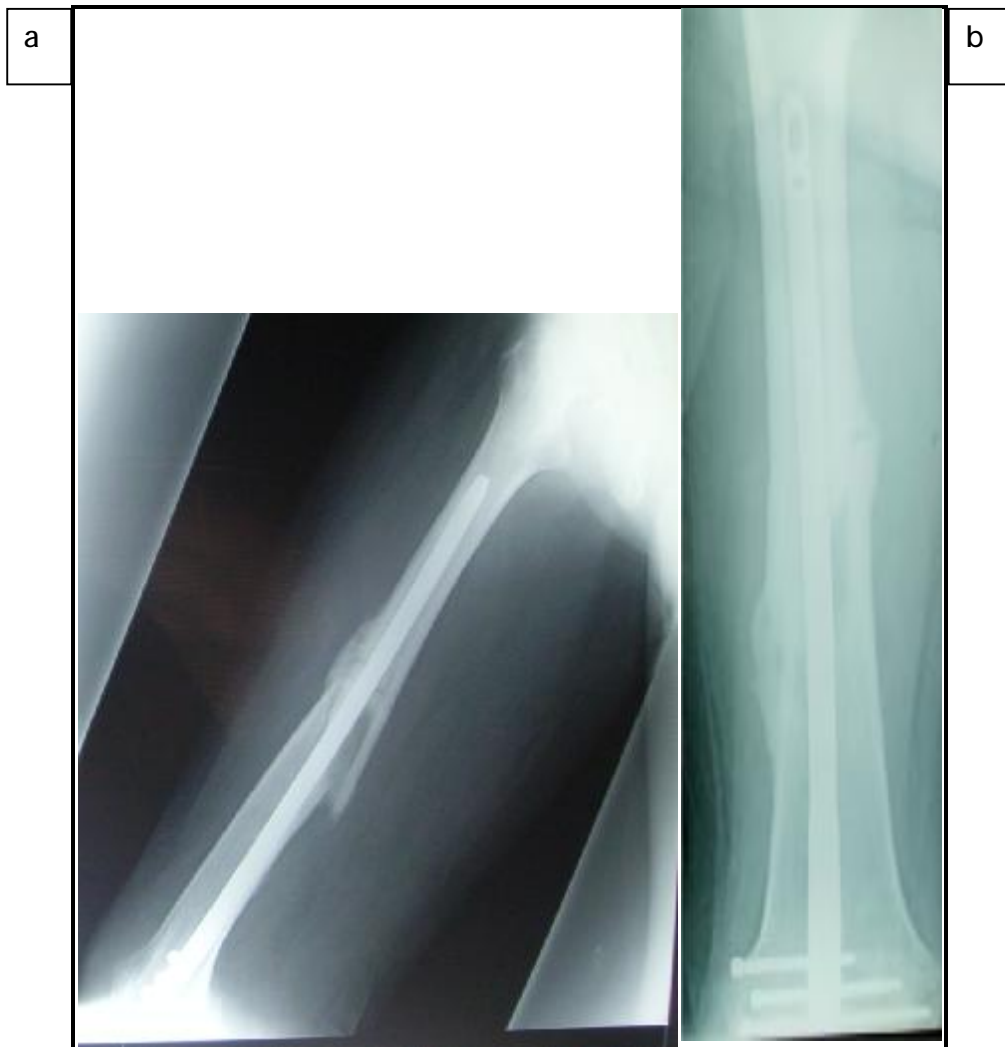


Figure 3 : Radiographie de contrôle

a) après 3mois

b) après 6 mois



Figure 4 : Radiographie de contrôle après 9 mois : fracture consolidée

Observation N° : 2

Il s'agit du patient Z.A âgé de 30 ans, sans antécédents pathologiques notables, fonctionnaire de profession, originaire et habitant à FES.

Le patient est admis au service le 19/04/09 suite à un accident de la voie publique (moto) avec un point d'impact abdominal et une réception au niveau de la cuisse gauche, occasionnant chez lui une douleur et impotence fonctionnelle du membre inférieure gauche.

Examen clinique :

L'examen général a trouvé un patient en assez bon état général,

T°=37°C TA=12/08.

L'examen locomoteur du membre inférieur gauche a objectivé une attitude en abduction et rotation externe et une tuméfaction de la cuisse gauche. On n'a pas noté d'ouverture cutanée, ni lésions vasculo-nerveuse. Le genou et la hanche étaient libres. L'examen du membre inférieur droit était sans particularités.

L'examen abdominal a objectivé une sensibilité hypogastrique.

Bilan Radiologique :

- Radiographie du fémur gauche face et profil : fracture du 1/3 inférieur du fémur gauche.
- Radiographie du bassin face.
- Radiographie du genou gauche face et profil.
- ASP : Normal.
- Echographie abdominale : Epanchement intra-péritonéal minime au niveau de la fosse iliaque droite.

Compte rendu opératoire :

- Diagnostic : fracture fémorale supra-condylienne
- Acte : enclouage rétrograde du fémur gauche
- Date d'intervention : 21/04/09
 - Installation en décubitus dorsal, Sous rachi-anesthésie.
 - Voie d'abord parapatellaire interne.
 - Incision cutanée et sous cutanée.
 - Dissection de l'interstice du vaste externe et du droit antérieur.
 - Préparation du point d'introduction de la pointe carrée.
 - Introduction d'une tige guide.
 - Alésage à l'alésoir rigide N°9.
 - Mise en place d'un clou 10/340mm.
 - Double verrouillage distal.
 - Fermeture plan par plan.

Evolution :

Les suites opératoires étaient simples, et l'évolution a été marquée par une pseudarthrose traitée par décortication et greffe osseuse.



Figure 5 : radiographie post-opératoire : Le clou rétrograde en place avec double verrouillage distal



Figure 6 : Radiographie de contrôle après 6 mois (pseudarthrose)

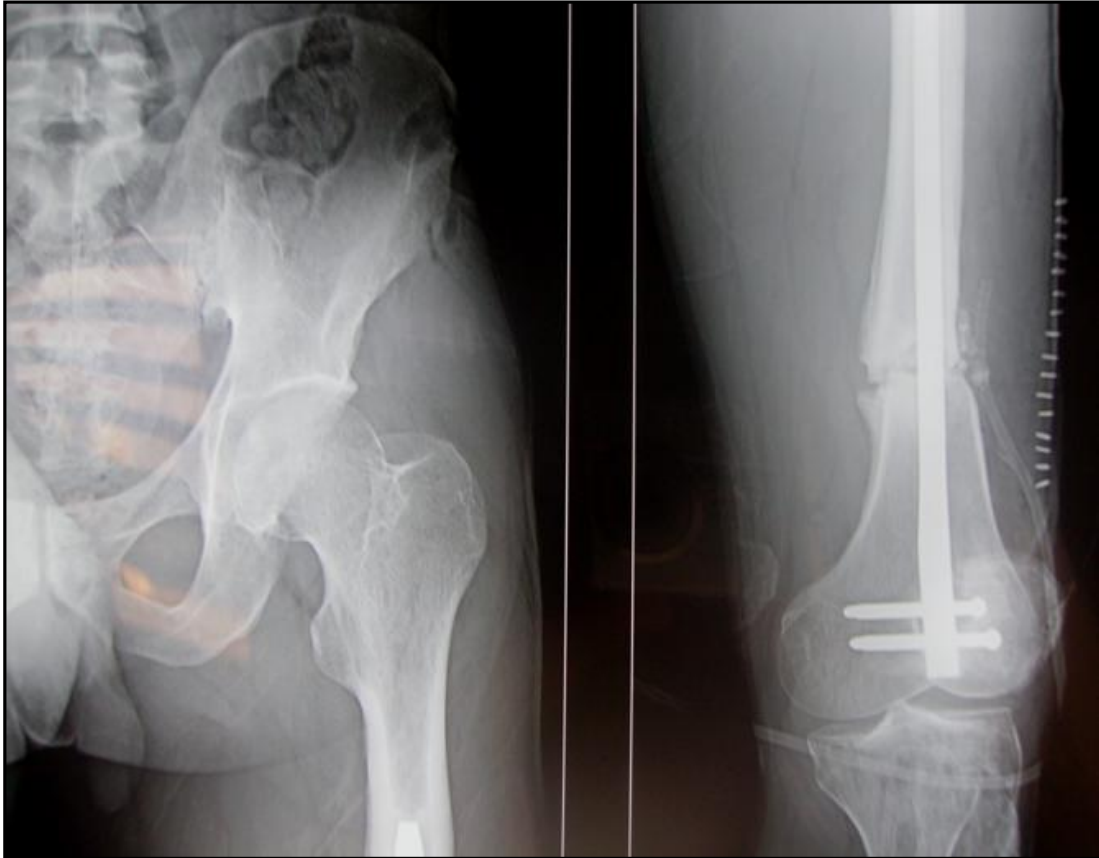


Figure 7 : radiographie après traitement de la pseudarthrose
Par décortication greffe osseuse

Observation N° : 3

Il s'agit de la patiente K.K âgée de 80 ans, sans antécédents pathologiques notables, Originaire et habitant à FES, non mutualiste.

La patiente était victime le 12/05/09 d'une chute dans un puit de 2m avec réception sur les talons occasionnant chez elle une douleur et une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur gauche.

Examen clinique :

L'examen clinique à l'admission a trouvé une patiente stable sur le plan hémodynamique et respiratoire GCS=15 TA=13/7 T°=37°C Pouls=90bpm

L'examen locomoteur du membre inférieur gauche a objectivé une attitude en adduction et rotation interne avec tuméfaction et douleur à la palpation de la cuisse. L'examen clinique n'a pas objectivé d'ouverture cutanée ni lésions vasculo-nerveuses. Le genou et la hanche étaient libres.

L'examen du membre inférieur droit ainsi que le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Bilan radiologique :

- Radiographie du fémur gauche face et profil : Fracture spiroïde à la jonction du 1/3 moyen et du 1/3 distal du fémur avec chevauchement et extension intercondylienne.
- Radiographie du bassin face : Normale.
- Radiographie du rachis dorso-lombaire : Tassement du D12.
- TDM du rachis dorso-lombaire: Présence d'un tassement vertébral intéressant D12 sans trait de fracture visible.

Avis neurochirurgie :

Pas d'indication chirurgicale urgente.

Compte rendu opératoire :

- Diagnostic : Fracture sus et intercondylienne du fémur gauche.
- Acte: Enclouage centromédullaire verrouillé rétrograde du fémur.
- Date d'intervention: 15/05/09.
 - Installation en décubitus dorsal, sous anesthésie générale, avec genou fléchi à 30°.
 - Voie d'abord parapatellaire interne de 6cm.
 - Ouverture du plan cutané et sous cutané.
 - Réduction et fixation du trait intercondylien.
 - Préparation du point d'introduction par pointe carrée.
 - Introduction de la tige guide dans les deux fragments après réduction sous control scopique.
 - Alésage par des alésoirs de tailles progressives.
 - Introduction du clou de taille 11/360 type Zimmer.
 - Verrouillage distal par 3 vis 70, 60, 55mm.
 - Fermeture plan par plan sur un redon aspiratif.

Evolution :

Les suites opératoires étaient simples, et l'évolution a été marquée par une amélioration des signes cliniques et la consolidation au 4^{ème} mois.



Figure 8 : radiographie pré-opératoire : Fracture spiroïde à la jonction du 1/3 moyen et du 1/3 distal du fémur avec chevauchement et extension intercondylienne



Figure 9 : radiographie post-opératoire : ostéosynthèse avec clou rétrograde et 3 vis de verrouillage distal

Observation N° : 4

Il s'agit du patient L.A âgé de 25 ans, cordonnier de profession, sans antécédents pathologiques notables, Originaire et habitant à FES.

Le patient était victime le 16/07/09 d'une agression par coup de bâton avec réception sur le crâne et la cuisse droite occasionnant chez lui une douleur et une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur droit.

L'examen clinique :

L'examen à l'admission a trouvé un patient stable sur le plan hémodynamique avec une plaie d'environ 3cm au niveau de la région temporale droite :GCS=15 TA:13/7 T°37°C Pouls=90bpm.

L'examen locomoteur du membre inférieur droit a montré un œdème et une déformation du genou droit avec une mobilisation douloureuse. L'examen clinique n'a pas objectivé d'ouverture cutanée ni de lésions vasculo-nerveuses.

L'examen du membre inférieur gauche ainsi que le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Bilan radiologique :

- Radiographie du fémur droit face et profil : Fracture du 1/3 distal du fémur droit avec chevauchement.
- Radiographie du bassin face : normale.

Compte rendu opératoire :

- Diagnostic : Fracture supracondylienne du fémur droit.
- Acte : Enclouage centromédullaire rétrograde du fémur.
- Date d'intervention : 22/07/09.
 - Installation en décubitus dorsal, sous rachi-anesthésie.
 - Voie d'abord parapatellaire interne.
 - Ouverture du plan cutané et sous cutané.

- Ouverture de l'aileton rotulien interne.
- Repérage du point d'introduction au niveau de la trochlée.
- Préparation de ce point à la pointe carré.
- Introduction de la tige guide.
- Réduction difficile.
- Ouverture du foyer par la voie d'abord externe.
- Incision cutanée et sous cutanée.
- Réduction de la fracture.
- Introduction de la tige guide.
- Alésage par des alésoirs souples N°11.
- Mise en place d'un clou de taille 11/180 mm.
- Double Verrouillage proximal et distal.
- Fermeture plan par plan sur un drain de redon aspiratif.

Evolution :

Le patient a été réhospitalisé le 18/10/09 après une chute de sa hauteur avec réception au niveau de la cuisse droite occasionnant chez lui une douleur et une impotence fonctionnelle du membre inférieur droit.

L'examen clinique à l'admission a trouvé un patient conscient, stable sur le plan hémodynamique : GCS=15 TA=12/08 pouls=88bpm T°=37°C.

L'examen locomoteur du membre inférieur droit a trouvé :

- Une cicatrice de l'ancienne incision au niveau du genou droit.
- Une tuméfaction de la cuisse droite.
- Une douleur à la palpation de la cuisse droite.
- Pas d'ouverture cutanée, ni écorchure.
- pas de lésions vasculo-nerveuses.

Les radiographies du fémur droit ont montré une fracture sur le clou rétrograde.

Compte rendu opératoire :

- Diagnostic : fracture sur clou rétrograde du fémur droit
- Acte : insertion d'un clou rétrograde long
 - Installation en décubitus dorsal, sous rachi-anesthésie.
 - Reprise de l'ancienne incision.
 - Ablation des vis proximales et distales.
 - Ablation du clou rétrograde.
 - Alésage souple de 10mm jusqu'à 13mm.
 - Mise en place d'un clou rétrograde long.
 - Verrouillage distal.
 - Fermeture plan par plan sur drain aspiratif.

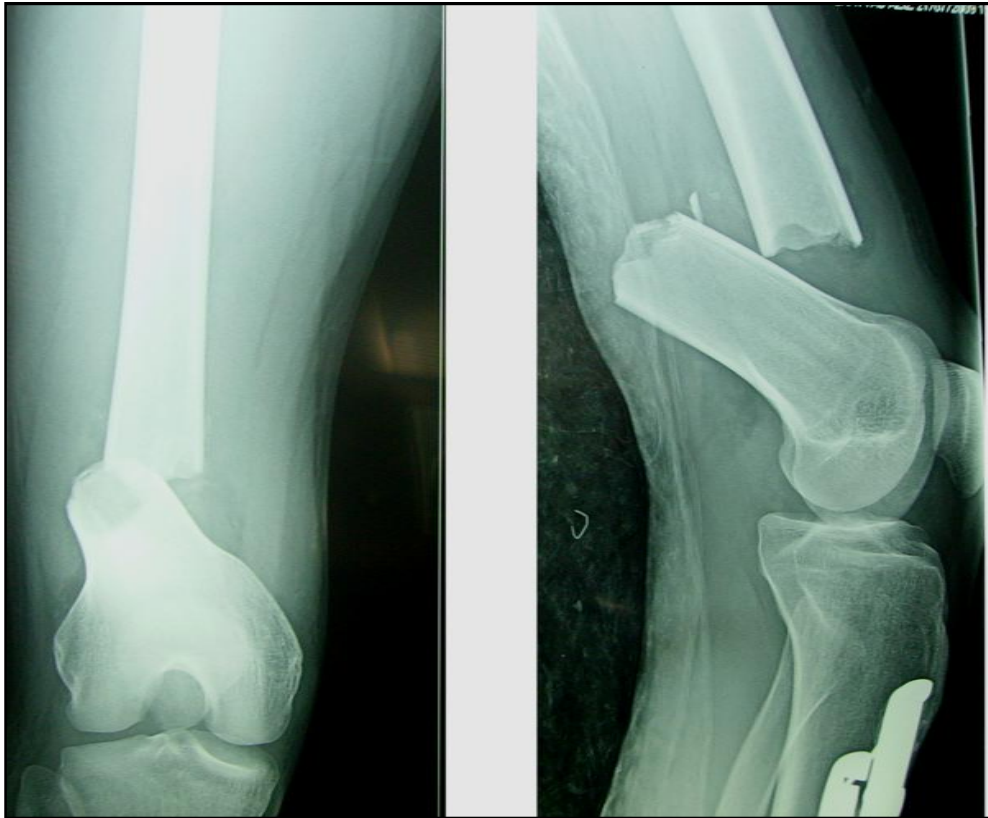


Figure 10 : Fracture du 1/3 distal du fémur droit avec chevauchement.



Figure 11 : mise en place du clou court avec double Verrouillage proximal et distal



Figure 12 : fracture sur clou court



Figure13 : remplacement du clou court par un clou long avec verrouillage distal

Observation N° : 5

Il s'agit du patient M.S âgé de 35 ans, technicien de profession, originaire et habitant à Fès, non mutualiste, opéré en Décembre 2008 à Errachidia pour fracture de l'extrémité supérieure du tibia droit avec mise en place de deux vis et une attelle cruro-pédieuse pendant un mois.

Le patient était victime le 23/09/09 d'une chute de sa hauteur avec réception au niveau de la face latérale de la cuisse droite occasionnant chez lui une douleur et une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur droit.

Examen clinique :

L'examen clinique à l'admission a trouvé un patient stable sur le plan hémodynamique : GCS=15 TA=13/7 T°=37°C Pouls=90bpm.

L'examen locomoteur du membre inférieur droit a objectivé une déformation de la cuisse avec une mobilisation douloureuse du genou. On n'a pas noté d'ouverture cutanée ni écorchure, ni lésions vasculo-nerveuses.

L'examen du membre inférieur gauche et le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Bilan radiologique :

- Radiographie du fémur droit face et profil : Fracture du 1/3 distal du fémur droit avec trait oblique.
- Radiographie du bassin face : normale.

Compte rendu opératoire :

- Diagnostic : Fracture supracondylienne du fémur droit
- Acte : Enclouage centromédullaire rétrograde du fémur
- Date d'intervention : 28/09/09
 - Installation en décubitus dorsal, sous rachi-anesthésie.
 - Reprise de l'ancienne incision antérieure médiane.

- Ouverture du plan cutané et sous cutané.
- Passage en latéro-rotulien médial.
- Repérage du point d'introduction au niveau de la trochlée.
- Préparation de ce point à l'aide d'une pointe carrée.
- Introduction de la tige guide sous contrôle scopique.
- Alésage par des alésoirs souples N°9 10 11 12.
- Mise en place d'un clou de taille 11/360mm.
- Verrouillage distal par 3 vis.
- Verrouillage proximal antéro-postérieur.
- Présence de dégâts cartilagineux causés par les vis mises au niveau du plateau tibial antérieurement.
- Ablation des vis.
- Fermeture plan par plan sur un drain de redon aspiratif.

Evolution :

Les suites opératoires étaient simples, et l'évolution été marquée par une amélioration des signes cliniques et la consolidation au 4^{ème} mois.



Figure 14 : radiographie pré-opératoire : Fracture du 1/3 distal du fémur droit avec trait oblique



Figure 15 : Radiographie post-opératoire montrant le clou rétrograde avec verrouillage distal par 3 vis et proximal par une vis

Observation N° : 6

Il s'agit du patient M.N, âgé de 30 ans, commerçant de profession, originaire et habitant à Fès, marié et père d'un enfant, non mutualiste, opéré en 2003 à l'hôpital Alghassani pour une lésion du plexus brachial post traumatique.

Le patient était victime le 03/10/09 d'un accident de la voie publique (piéton heurté par une voiture) avec point d'impact au niveau du membre inférieur droit, occasionnant chez lui une douleur et une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur droit.

Examen clinique :

L'examen clinique à l'admission a trouvé un patient conscient, stable sur le plan hémodynamique, GCS=15 TA=12/08 T°=37°C Pouls=80 bpm.

L'examen locomoteur du membre inférieur droit a montré le genou droit tuméfié, douloureux à la palpation. L'examen clinique n'a pas objectivé d'ouverture cutanée ni de lésions vasculo-nerveuses.

L'examen du membre inférieur gauche et le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Bilan radiologique :

- Radiographie du fémur droit face et profil : fracture supracondylienne déplacée.
- Radiographie du bassin face : Normal.
- Radiographie du genou droit face et profil.

Compte rendu opératoire :

- Date d'intervention : 07/10/09.
- Diagnostic : Fracture supra-condylienne du fémur droit.
- Acte : Enclouage centromédullaire rétrograde du fémur.
 - installation en décubitus dorsal, sous rachi-anesthésie.
 - Voie d'abord para-patellaire interne.

- Incision du plan cutané et sous cutané et de l'aileton externe.
- Repérage du centre de la trochlée.
- Préparation du point d'introduction à l'aide d'une pointe carrée.
- Introduction de la tige guide sous contrôle scopique.
- Alésage par des alésoirs souples N°12.
- Mise en place d'un clou de taille 11/ 200mm.
- Double verrouillage distal.
- Fermeture plan par plan sur un drain de redon aspiratif.

Evolution :

Les suites opératoires étaient simples, et l'évolution a été marquée par une amélioration des signes cliniques et la consolidation au 4^{ème} mois.



Figure 16 : radiographie pré-opératoire : fracture supracondylienne déplacée



Figure 17 : Radiographie post-opératoire montrant le clou rétrograde avec double verrouillage distal

Observation N° : 7

Il s'agit de la patiente B.A âgée de 58 ans, sans antécédents pathologiques notables, Originnaire et habitant à Fès, femme au foyer, non mutualiste.

La patiente était victime le 08/10/09 d'un accident de la voie publique (chute d'une moto) avec réception au niveau du membre inférieur droit occasionnant chez elle une douleur et une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur droit.

Examen clinique :

L'examen clinique à l'admission a trouvé une patiente consciente, stable sur le plan hémodynamique, GCS=15 TA=13/08 T°=37°C Pouls=90bpm.

L'examen locomoteur du membre inférieur droit une déformation de la cuisse avec une douleur à la palpation. On n'a pas noté d'ouverture cutanée ni écorchure ni lésions vasculo-nerveuse.

L'examen du membre inférieur gauche ainsi que le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Bilan radiologique :

- Radiographie du fémur droit face et profil : fracture de l'extrémité inférieure du fémur déplacée.
- Radiographie du bassin face : normale.

Compte rendu opératoire :

- Date d'intervention : 12/10/09.
- Diagnostic : Fracture du 1/3 inférieur du fémur droit.
- Acte : Enclouage centromédullaire rétrograde du fémur .
 - Installation en décubitus dorsal, sous rachi-anesthésie.
 - Voie d'abord médiane.
 - Ouverture du plan cutané, sous cutané, et l'aileron rotulien.
 - Préparation du point d'introduction du clou.

- Introduction de la tige guide.
- Alésage par un alésoir rigide pour alésage proximal.
- Introduction de la tige après la réduction.
- Alésage par des alésoirs souples.
- Introduction d'un clou de taille 10/360mm type Zimmer.
- Verrouillage distal par 2 vis 65mm et 60mm.
- Verrouillage proximal par une seule vis : 50mm.
- Fermeture plan par plan sur un Redon aspiratif.

Evolution :

Les suites opératoires étaient simples, et l'évolution été marquée par une amélioration des signes cliniques et la consolidation au 4^{ème} mois.



Figure 18 : Radiographie pré-opératoire : fracture de l'extrémité inférieure du fémur déplacée



Figure 19 : Radiographie post-opératoire montrant le clou rétrograde avec verrouillage distal par 2 vis et proximal par une vis

RESULTATS

I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

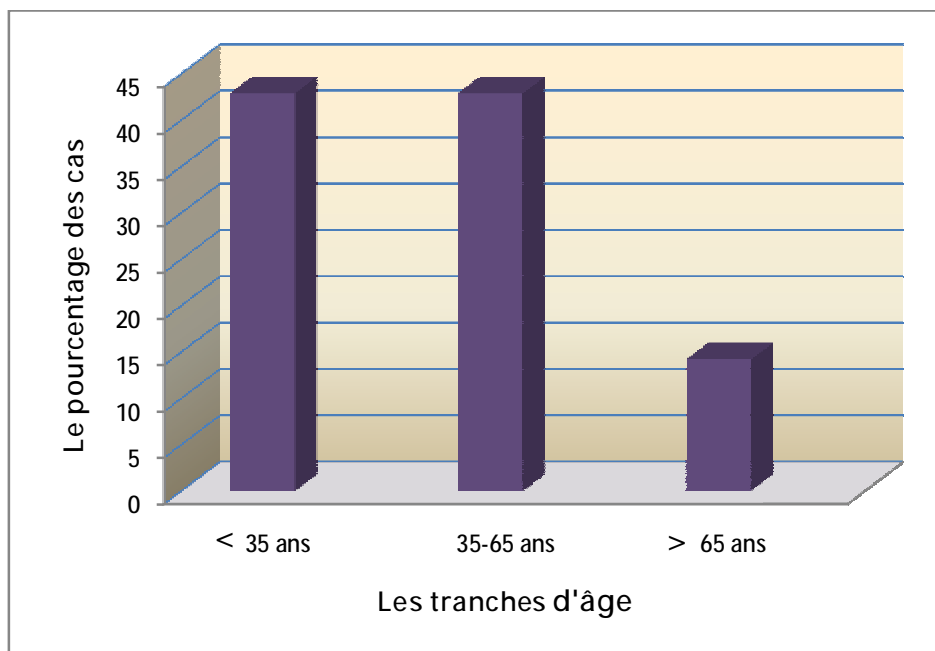
1- Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 45,4 ans avec des extrêmes allant de 25 ans à 80 ans.

85,8 % de nos patients avaient moins de 65 ans.

Tableau 1 : Répartition selon l'âge

Age	Nombre de cas	Pourcentage
<35 ans	3	42,9 %
35-65 ans	3	42,9 %
>65 ans	1	14,2 %
Total	7	100 %



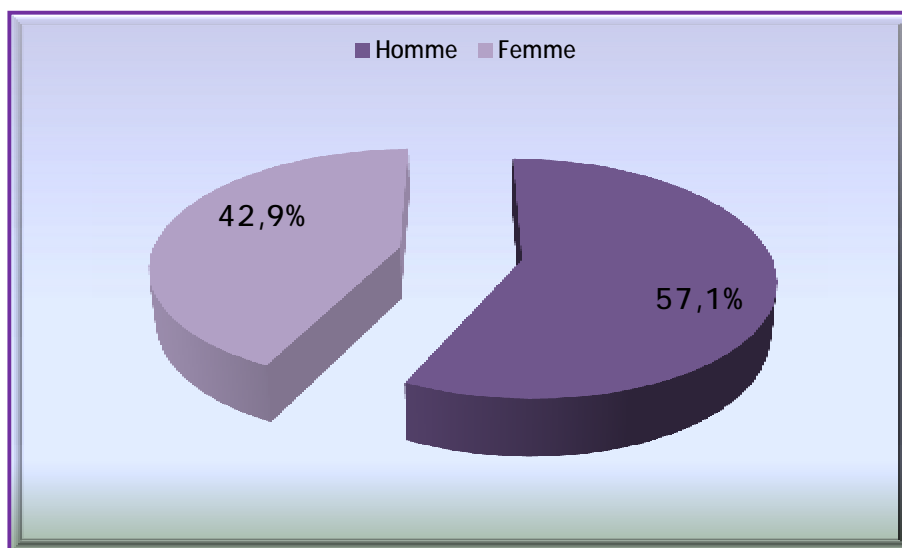
Graphique 1 : Répartition selon l'âge

2- Répartition selon le sexe :

Dans notre série, on note une légère prédominance masculine avec :

Ø 4 cas de sexe masculin, soit 57,1 %.

Ø 3 cas de sexe féminin, soit 42,9 %.



Graphique 2 : Répartition selon le sexe

3- Répartition selon l'âge et le sexe :

Cette répartition montre une atteinte des hommes à un âge jeune, et une atteinte des femmes à un âge avancé.

Tableau 2 : Répartition selon l'âge et le sexe

	Femme	Homme
Moyenne d'âge	66 ans	30 ans

4-Antécédents :

Un cas avait une fracture du tibia droit, et un autre patient avait une lésion du plexus brachial post-traumatique.

5- Répartition selon le côté atteint :

On note que le côté droit est plus atteint que le côté gauche :

∅ Le côté droit : 5 cas soit 71,4 %.

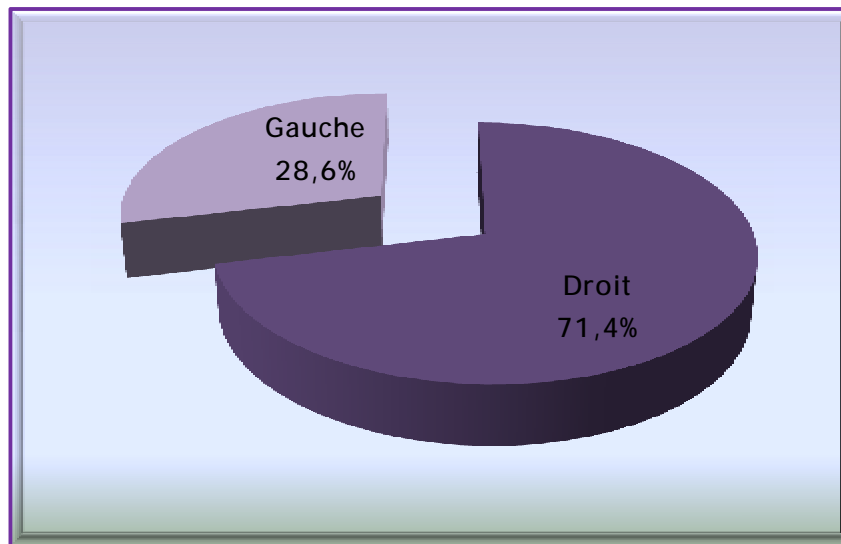
∅ Le côté gauche : 2 cas soit 28,6 %.

Aucune atteinte bilatérale n'a été relevée.

Cette répartition n'a aucun intérêt pratique.

Tableau 3 : Répartition selon le côté atteint

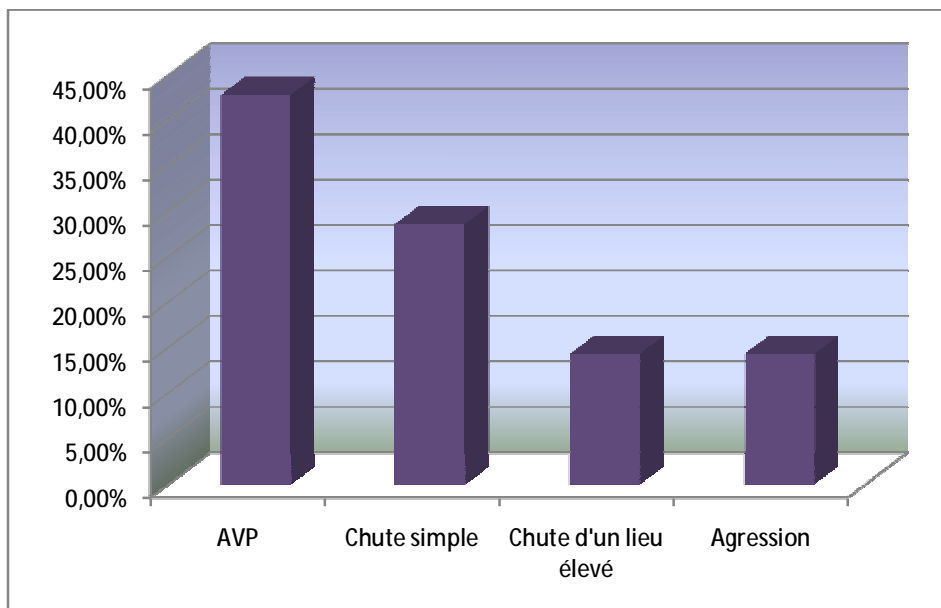
côté atteint	Nombre de cas	Pourcentage
Droit	5	71,4 %
Gauche	2	28,6 %
Total	7	100 %



Graphique 3 : Répartition selon le côté atteint

6-Les circonstances du traumatisme :

Les accidents de la voie publique viennent au premier rang avec 3 cas, soit 42,8 %, les chutes simples au 2^{ème} rang avec 2 cas, soit 28,6 %, enfin viennent l'agression et la chute d'un lieu élevé en dernier rang avec un cas, soit 14,3 %.



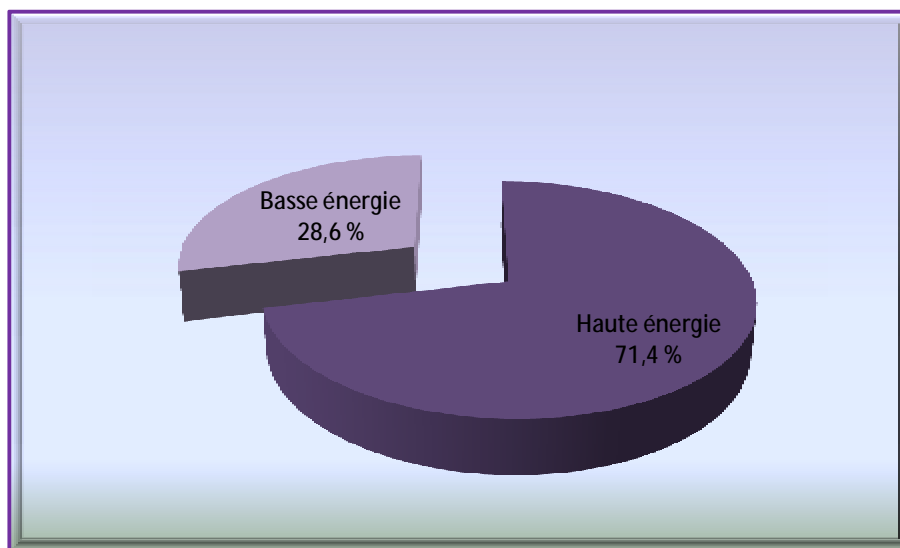
Graphique 4 : Répartition selon les circonstances de traumatisme

7- Répartition selon le Mécanisme :

5 patients étaient victimes d'un traumatisme de haute énergie, soit 71,4 %, et 2 patients étaient victimes d'un traumatisme de basse énergie, soit 28,6 %.

Tableau 4 : Répartition selon le mécanisme

Mécanisme	Nombre de cas	Pourcentage
Basse énergie	2	28,6 %
Haute énergie	5	71,4 %



Graphique 5 : Répartition selon le mécanisme

II- DONNEES CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES

1-Les lésions associées :

1-1 L'ouverture cutanée :

Toutes les fractures étaient fermées.

1-2 Les lésions vasculo-nerveuses :

Aucune lésion vasculo-nerveuse n'a été notée.

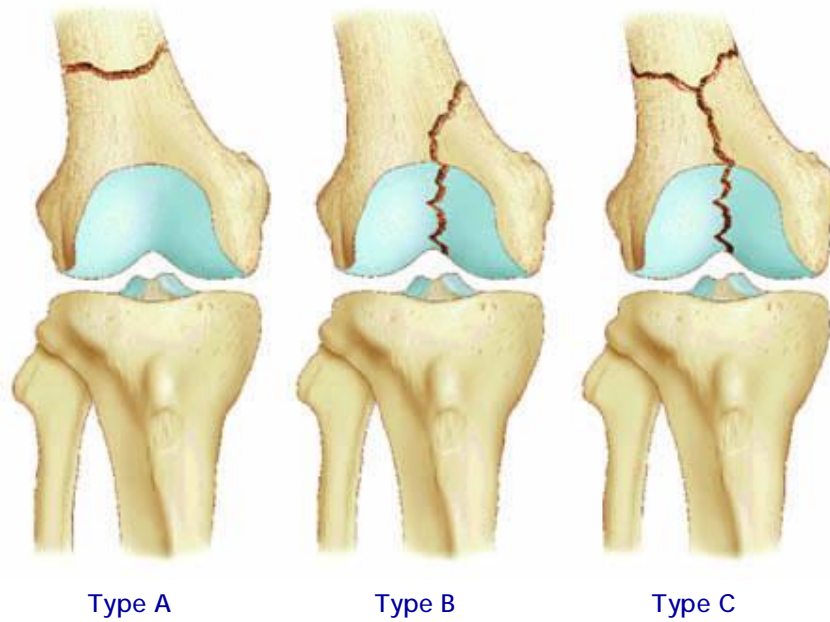
1-3 Les lésions associées :

Dans notre série on note :

- Ø Un point d'impact abdominal avec épanchement intra-péritonéal minime (Observation 2).
- Ø Un tassement vertébral D12 (Observation 3).
- Ø Une plaie temporale (Observation 4).

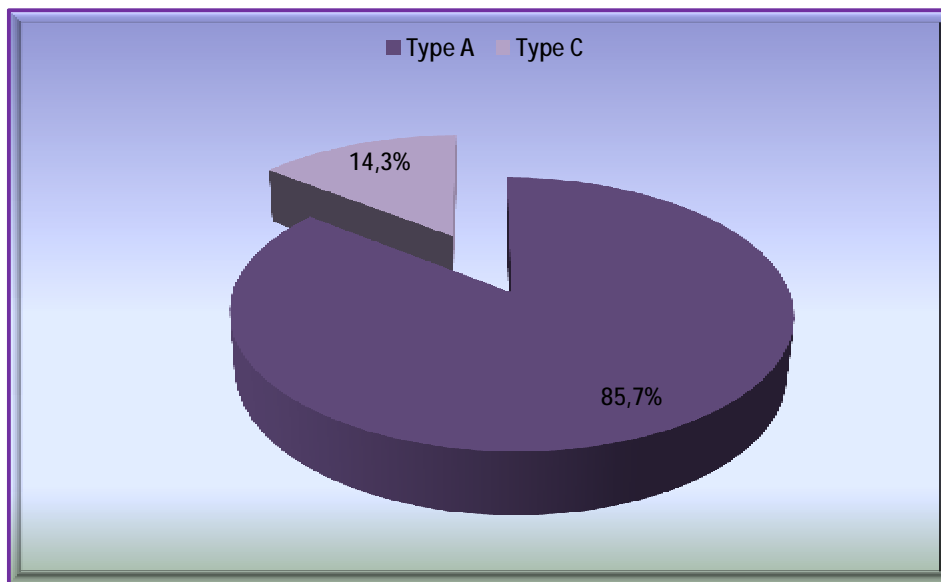
2-Classification AO :

Dans notre série on a adopté la classification AO.



Classification AO [1]

On avait 6 fractures type A soit 85,7 % et une fracture type C soit 14,3 %.



Graphique 6 : Répartition selon la classification AO

III-DONNEES THERAPEUTIQUES :

1-Délai d'intervention :

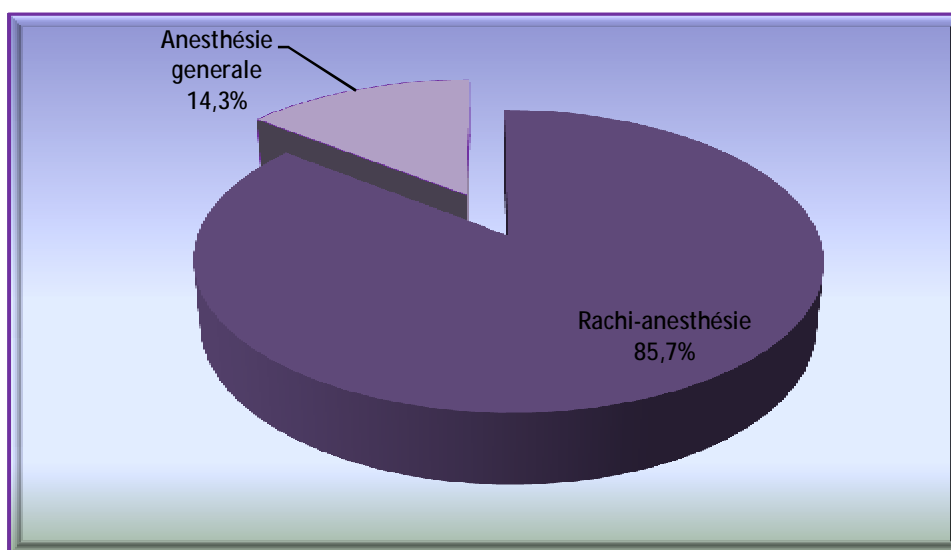
Le délai d'intervention varie entre 2 et 6 jours avec une moyenne de 4 jours.

2-Durée de l'intervention :

La durée moyenne de l'intervention était de 90 min .

3-Type d'anesthésie :

6 patients ont bénéficié d'une rachi-anesthésie, soit 85,7 % et un patient a bénéficié d'une anesthésie générale, soit 14,3 % .



Graphique 7 : Répartition selon le type d'anesthésie

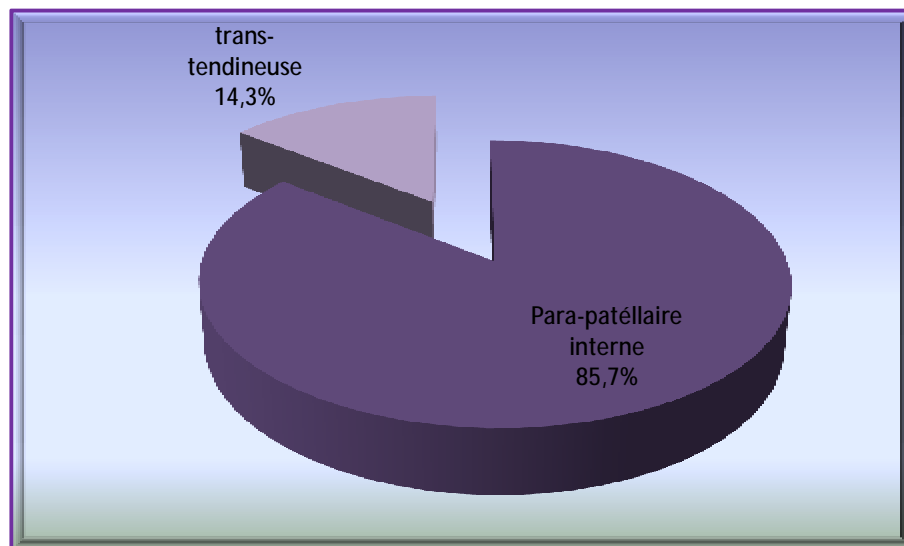
4-Installation du patient :

Tous nos patients ont été installés en décubitus dorsal.

5-Voie d'abord :

La voie para-patellaire interne est réalisée chez 6 patients, soit 85,7%.

La voie trans-tendineuse est réalisée chez un patient, soit 14,3%.



Graphique 8 : Répartition selon la voie d'abord

6-Clou et verrouillage :

- Dans notre série, on a utilisé un clou type Zimmer.
- le diamètre des clous varie de 10 à 11 mm.
- On a utilisé des clous longs chez 5 patients, et des clous courts chez 2 patients.

Tableau 5 : clou et verrouillage

Patients	Diamètre (mm)	Longueur (mm)	Verrouillage distal	Verrouillage proximal
1	11	340	3 vis	-
2	10	340	2 vis	-
3	11	360	3 vis	-
4	11	180	2 vis	2 vis
5	11	360	3 vis	1 vis
6	11	200	2 vis	-
7	10	360	2 vis	1 vis

7-Pertes sanguines :

Les pertes sanguines n'ont pas été quantifiées mais aucune transfusion n'était nécessaire.

8-Rééducation :

Tous les patients ont bénéficié d'une rééducation fonctionnelle.

9-Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation était de 7 jours avec des extrêmes de 5 jours et 10 jours.

IV-COMPLICATIONS :

1-Décès :

Aucun décès n'a été déploré dans notre série.

2-Infection :

Aucune infection n'a été révélée.

3-Complications thrombo-emboliques :

Elles sont particulièrement redoutées. Le traitement préventif anticoagulant a permis de faire chuter leur taux. Nous n'avons pas enregistré des cas de cette complication dans notre étude.

4-Embolie graisseuse :

Aucune embolie graisseuse n'a été rencontrée.

5- Retard de consolidation :

Un seul cas de retard de consolidation à 6 mois, soit 14,3% (Observation1).

6-Pseudarthrose :

Un cas de pseudarthrose aseptique a été répertorié soit 14,3 % , repris à 7 mois par décortication greffe osseuse.(observation 2).

7-Cals vicieux :

Aucun cal vicieux n'a nécessité une reprise chirurgicale.

8-Rupture de l'implant :

Aucune rupture de clou n'a été rencontrée dans notre série.

Aucune rupture de vis n'a été rencontrée dans notre série.

9- Fracture sur clou :

Un patient (observation 4) a présenté une fracture à la limite supérieure du clou, le foyer fracturaire initial était consolidé.

Le patient a bénéficié d'un remplacement du clou court par un clou rétrograde long avec verrouillage distal.

IV-Consolidation :

La consolidation a été obtenue en moyenne au 4^{ème} mois chez 5 patients, avec un cas de retard de consolidation à 6 mois (Observation 1).

V- Résultats fonctionnels :

- La flexion du genou était supérieure à 120° chez 6 patients.
- un patient avait une flexion à 90° (Observation 4).
- On n'a noté ni flossum ni recurvatum ni troubles rotatoires.
- La reprise de l'appui varie selon le type de fracture et l'aspect radiologique, il est totalisé en moyenne à 3 mois.



Quelques exemples de bons résultats fonctionnels obtenus dans notre service [9]

DISCUSSION

I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1- Répartition selon l'âge :

Tableau 1 : Age moyen selon les séries

Séries	Moyenne d'âge
Vichard [4]	53 ans
Lauri Handolin [18]	59,4 ans
Singh [19]	78 ans
Bocquet [20]	73,4 ans
Ghandour [21]	63 ans
Notre série	45,4 ans

L'âge moyen de notre série est nettement inférieur à celui des séries étrangères.

On peut expliquer ceci par l'espérance de vie prolongée chez la population occidentale et aussi par le taux élevé des accidents de la voie publique qui concerne essentiellement les sujets les plus jeunes dans notre contexte.

2- Répartition selon le sexe :

Tableau 2 : Répartition selon le sexe dans les différentes séries

Séries	Femmes	Hommes
Vichard [4]	55 %	45%
Lauri Handolin [18]	63,6 %	36,4 %
Singh [19]	87,5 %	12,5 %
Bocquet [20]	82,6 %	17,4 %
Ghandour [21]	66,7 %	33,3 %
Notre série	42,9 %	57,1 %

Toutes les séries étrangères rapportent une prédominance féminine, alors que dans notre série il n'y pas de grande différence entre les 2 sexes avec une légère prédominance masculine.

3- Répartition selon l'âge et le sexe :

Tableau 3 : Répartition selon l'âge et le sexe dans les différentes séries

Séries	Moyenne d'âge	
	Femme	Homme
Vichard [4]	>65 ans	<30 ans
Lauri Handolin [18]	66,5 ans	52,3 ans
Singh [19]	80 ans	68,5 ans
Saw [22]	67 ans	26 ans
Notre série	66 ans	30 ans

Dans les séries étrangères ainsi que dans notre série, on retrouve deux populations différentes :

- Ø Une de sujets jeunes, à prédominance masculine, victimes de traumatismes violents le plus souvent lors des accidents de la voie publique.
- Ø Une de sujets âgés, à prédominance féminine, qui présentent des fractures suite à des traumatismes banals en rapport à l'ostéoporose.

4- Répartition selon l'étiologie du traumatisme :

Les accidents de la voie publique (AVP) ont été la principale étiologie dans notre série.

Vichard [4] et Gurkan [23] rapportent aussi une nette prédominance des accidents de la voie publique.

II- DONNEES THERAPEUTIQUES :

1-Délai d'intervention :

Tableau 4 : Délai moyen d'intervention selon les séries

Séries	Délai d'intervention (jours)
Vichard [4]	9
Gurkan [23]	10
Dunlop [24]	2
Notre série	4

C'est la période écoulée entre l'hospitalisation dans le service et l'intervention.

Le délai d'intervention varie d'une série à l'autre, ceci peut être expliqué par :

- Ø Le niveau socio économique des patients.
- Ø Les tares découvertes fortuitement lors du bilan pré-anesthésique.

2-Durée de l'intervention :

Tableau 5 : durée moyenne d'intervention selon les séries

Séries	Durée d'intervention (min)
Vichard [4]	100
Lauri Handolin [18]	151
Bocquet [20]	105
Saw [22]	84
Christodoulou [25]	92
Notre série	90

La durée moyenne d'intervention dans notre série est de 90 min, elle est presque identique à celle retrouvée dans la littérature.

Ce paramètre est important à évaluer car tout allongement de la durée de l'acte opératoire augmente le risque d'infection post-opératoire.

3-Type d'anesthésie :

Tableau 6 : Type d'anesthésie selon les séries

Séries	Anesthésie générale	Rachi-anesthésie
Gurkan [23]	81,3 %	18,7 %
Notre série	14,3 %	85,7 %

Le choix du type d'anesthésie est différent d'une série à l'autre, mais en général, l'anesthésie générale est privilégiée chez les polytraumatisés, alors que la rachi-anesthésie est utilisée dans les fractures fémorales isolées

4-Voie d'abord :

Tableau 7 : Voie d'abord selon les séries

Séries	trans-tendineuse	Para-patellaire interne
Lauri Handolin [18]	30,4 %	69,6 %
Bocquet [20]	82,6 %	17,4 %
Gurkan [23]	47 %	53 %
Notre série	14,3 %	85,7 %

Dans notre série, nous avons constaté que la voie Para-patellaire interne est la plus utilisée. En effet cette voie a été adoptée par plusieurs auteurs [18.23].

III- COMPLICATIONS :

1- Décès :

Aucun décès n'a été déploré dans notre expérience. La quasi absence de patients polytraumatisés et la faible moyenne d'âge de notre série explique sans doute ce résultat. De même, plusieurs séries de la littérature [17,20,23] ne trouvent aucun décès.

2- Infection :

Tableau 8 : Comparaison de survenu d'infection selon les séries

Séries	Nombre de cas	Pourcentage %
Vichard [4]	31	3,2
Lauri Handolin [18]	44	6,8
Ghandour [21]	21	0
Saw [22]	13	0
Gurkan [23]	16	0
Sameh El-Kawy [26]	23	4,3
Notre série	7	0

On constate que le taux d'infection de notre série ainsi que la plupart des séries étrangères est nul ce qui est en faveur de cette technique.

3- Complications thrombo-emboliques :

Tableau 9 : Comparaison des complications thrombo-emboliques selon les séries

Séries	Nombre de cas	Pourcentage %
Vichard [4]	31	0
Lauri Handolin [18]	44	0
Ghandour [21]	21	0
Saw [22]	13	0
Gurkan [23]	16	6,3
Notre série	7	0

Dans notre série ainsi que dans la majorité des séries étrangères, les complications thrombo-emboliques sont nulles, On peut expliquer cela par l'utilisation du traitement anticoagulant.

4- Embolie graisseuse :

Aucune embolie graisseuse n'a été rencontrée dans notre série.

Vichard [4] a rapporté un décès à j1, il s'agit d'une jeune patiente polytraumatisée, l'autopsie a montrée qu'il s'agit d'une embolie graisseuse.

Les autres séries n'ont objectivé aucune embolie graisseuse.

5- Pseudarthrose :

Tableau 10 : Comparaison de pseudarthrose selon les séries

Séries	Nombre de cas	Pourcentage %
Vichard [4]	31	6,4
Lauri Handolin [18]	44	4,5
Ghandour [21]	21	0
Saw [22]	13	0
Gurkan [23]	16	6,3
Christodoulou [25]	35	5,7
Notre série	7	14,3

Les pseudarthroses du tiers distal du fémur devraient être relativement rares car il s'agit d'une zone riche en os trabéculaire qui a de bonnes propriétés ostéogéniques et dont la suppléance vasculaire est excellente [27].

La pseudarthrose se définit par l'absence de consolidation après un délai de six mois.

Dans notre série, nous avons noté un cas de pseudarthrose, soit 14,3 %, traité par décortication greffe osseuse.

Dans la série de Vichard [4], on a trouvé 2 cas de pseudarthrose, soit 6,4 %, le 1^{er} cas est traité par dynamisation, l'autre cas est traité par greffe osseuse.

Dans les séries de Ghandour [21] et Saw [22], aucune pseudarthrose n'a été révélée.

6- Cals vicieux :

Le cal vicieux traduit une consolidation dans une position vicieuse, il résulte soit d'un défaut de réduction avec mise en charge précoce, soit d'une perte de substance osseuse engendrant un déplacement secondaire.

Dans notre série nous n'avons noté aucun cal vicieux.

Dans la série de Bocquet [20], il a retrouvé quelques cas de cal vicieux dont :

Ø 4 cas en recurvatum.

Ø 7 cas (30 %) en varus ou valgus supérieur à 5°.

Dans la série de Gurkan [23], il a noté 8 cas de cals vicieux dont :

Ø 4 cas en varus.

Ø 4 cas en recurvatum.

Sameh El-Kawy [26] rapporte dans une série de 23 patients 9 cas de cals vicieux, dont 3 cas en varus et 6 cas en valgus.

7- Rupture de l'implant :

Tableau 11 : survenu de rupture d'implant selon les séries

Séries	Nombre de cas	Pourcentage %
Vichard [4]	31	3,2
Lauri Handolin [18]	44	4,5
Ghandour [21]	21	0
Saw [22]	13	0
Notre série	7	0

Vichard [4] rapporte un cas de rupture de clou, soit 3,2 %.

Lauri Handolin [18] rapporte 2 cas de Rupture de vis de verrouillage, soit 4,5 %.

Dans notre série, ainsi que dans les séries de Ghandour [21] et Saw [22], aucune rupture d'implant n'a été constatée.

8- Fracture sur clou :

Dans notre série, On note une fracture sur clou court.

PIÉTU [28] rapporte deux fractures au-dessus du matériel survenues chez des patients ostéoporotiques. Une a été favorisée par des difficultés de verrouillage proximal. Malgré la reprise par un clou plus long, l'évolution s'est faite vers une nouvelle fracture aboutissant au décès. L'autre s'est produite chez une paraplégique.

IV- CONSOLIDATION :

Tableau 12 : Comparaison du délai de consolidation selon les séries

Séries	Délai de consolidation (mois)
Vichard [4]	5
Bocquet [20]	4
Saw [22]	4,4
Piétu [28]	5
Notre série	4

On constate que le délai de consolidation dans notre série rejoint les données de la littérature, il varie entre 4 et 5 mois.

V- RESULTATS FONCTIONNELS :

Lorsque nous analysons l'ensemble de nos patients, nous constatons que 6 patients ont une bonne flexion du genou à 120°, un seul cas a une flexion limitée à 90°.

Gurkan [23] rapporte une flexion à 135° chez trois patient soit 17,7%, 100 à 110 ° chez neuf patients soit 52,9%, 80 ° chez quatre patients soit 23,5%, et en dessous de 80 ° chez un patients soit 5,9%.

Dans la série de Vichard [4] la flexion moyenne était de 107°.

Saw [22] a constaté une flexion moyenne a 123,8°

Les séries de la littérature ainsi que notre série confirment les bons résultats fonctionnels de l'enclouage rétrograde du fémur dans les fractures de l'extrémité inférieure du fémur.

VI- CLOU RETROGRADE ET CLOU ANTEROGRADE :

Il n'y a pas beaucoup d'étude comparant les résultats de l'enclouage rétrograde avec l'enclouage antérograde. Aucune conclusion, ne peut donc être tirée de manière formelle.

L'avantage de la technique antérograde serait de ne pas ouvrir l'articulation du genou. La réduction paraît toutefois plus aisée par enclouage rétrograde, mais c'est bien évidemment en terme de douleur, mobilité, et reprise fonctionnelle qu'il faudrait départager ces deux technique.

Chan [29] rapporte 77 cas de fracture du fémur, 42 cas traité par clou antérograde et 35 cas traité par clou rétrograde. Il a montré que le clou rétrograde permet une consolidation plus rapide que le clou antérograde, mais il n'y a pas de différence significative entre les 2 techniques concernant la douleur du genou et l'amplitude du mouvement. Chan [16] a recommandé l'enclouage rétrograde pour les fractures du fémur vu sa simplicité technique.

El Moumni [30] rapporte dans une série 40 patients traités par clou antérograde et 19 patients traités par clou rétrograde. Il a conclut que la mobilité de l'articulation du genou et de la hanche est identique entre ces deux technique, et qu'il n'y a pas de différence significative concernant les complications.

CONCLUSION

En conclusion, nos résultats suggèrent que l'enclouage rétrograde est une alternative fiable dans le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du fémur. Les résultats cliniques et radiologiques étaient très encourageants. La consolidation est survenue dans la plupart des cas dans un délai raisonnable, et le taux de complication était très faible.

Cette technique peut poser quelques problèmes qui résultent des imperfections techniques liées à l'opérateur : enfouissement insuffisant du clou, verrouillage défectueux, ces complications sont donc iatrogènes.

Quant aux critiques de ce matériel, on trouve le point d'entrée intra-articulaire de l'implant faisant craindre, d'une part, l'infection articulaire, et d'autre part, la raideur. Ces risques semblent surtout théoriques au vu de notre expérience. Par contre, la possibilité de fracture secondaire au-dessus de l'implant est à surveiller.

RESUMES

Résumé

Ce travail rapporte une série de sept cas de fractures de l'extrémité inférieure du fémur traitées par enclouage centromédullaire rétrograde au service de traumatologie orthopédie au centre hospitalier Hassan II durant l'année 2009.

L'âge moyen de nos patients est de 45,4 ans avec une légère prédominance masculine. Les accidents de la voie publique ont représenté la principale étiologie (42,8 %) et le côté droit était le plus touché (71,4 %).

Sur le plan opératoire, le délai moyen d'intervention était de 4 jours. La rachi-anesthésie est réalisé dans 85,7 %. La durée moyenne d'hospitalisation était de 7 jours.

L'ensemble de nos patients ont consolidé dans un délai moyen de 4 mois, avec un cas de retard de consolidation à 6 mois.

Nous avons obtenu de bons résultats fonctionnels avec une flexion moyenne du genou à 120°, avec un seul cas de flexion limité à 90°.

Dans notre série, on avait un seul retard de consolidation et un seul cas de pseudarthrose. Nous n'avons noté aucun décès ni sepsis superficiel ou profond, ni complication thrombo-embolique ni embolie graisseuse, ces résultats étaient en général satisfaisant, ce qui nous donne le droit de dire que l'enclouage rétrograde du fémur est un bon moyen d'ostéosynthèse pour les fractures distales du fémur.

Summary

This work report a serie of seven cases of fractures of distal femoral shaft treated by retrograde intramedullary nailing at the department of orthopedic and traumatologic surgey (UHC HASSAN II FEZ) during the year 2009.

The average patients age was 45,4 years. A road traffic accident was the most involved causative mechanism (42,8 %). The right side was the most affected (71,4%).

The mean time to surgey was 4 days. We have used a spinal anesthesia in 85,7% of cases. The average time of hospitalization was 7 days.

The mean time of union was 4 months, one patient had delayed union (6 months).

We obtained good functional results : The average knee flexion was 120°, with only one case of limited knee flexion to 90°.

In our series, there was only one delayed union and one case of non-union. we noted no deaths or superficial or deep sepsis or thromboembolic complications or fat embolism, these results were generally satisfactory, giving us the right to say that the retrograde femoral nailing is a good technique for fractures of the distal femur.

ملخص

يتضمن هذا العمل سلسلة من 7 حالات كسور الطرف السفلي لعظم الفخذ عولجت بالتسمير المركزي النخاعي التراجعي بمصلحة جراحة العظام التابعة للمركز الاستشفائي الحسن الثاني خلال سنة 2009.

إن معدل سن المرضى هو 45,5 سنة، مع غالبية نسبية للذكور. شكلت حوادث السير السبب الرئيسي (42,8 %)، و الجهة اليمنى هي الأكثر إصابة (71,4 %).
المدة الزمنية المتوسطة الفاصلة بين الإستشفاء و العملية الجراحية هي 4 أيام.
87,5 % من المرضى تم تخديرهم بالتخدير العام. المدة المتوسطة للمكوث في المستشفى هي 7 أيام.

لقد تم التحام كسور مرضانا في غضون مدة متوسطة قدرها 4 أشهر، مع حالة واحدة لتأخر الالتحام حتى الشهر السادس.
لقد تمكنا من الحصول على نتائج وظيفية جيدة مع معدل انثناء الركبة عند 120° ، مع حالة واحدة للانثناء المحدود عند 90° .

في سلسلتنا، كان هناك حالة واحدة لتأخر الالتحام، و حالة واحدة لانعدام الالتحام. لم نسجل أية حالة وفاة أو تعفن أو أية مضاعفات أخرى. هذه النتائج كانت مقنعة على العموم، و هذا ما يمكننا من القول أن التسمير المركزي النخاعي التراجعي طريقة جيدة لعلاج كسور الطرف السفلي لعظم الفخذ.

BIBLIOGRAPHIE

[1] D. Seligson

Les fractures supra-condyliennes du fémur : Enclouage centro-medullaire

www.maitrise-orthop.com

[2] J.C. Alvarez, William G. DeLong, Jr, Philip A. Caracciolo, M.P.T., and Christopher T. Born,

Retrograde Femoral Rodding

U.P.O.J Volume 12 Spring 1999 Pages 57-65

[3] Richard F. Kyle, Robert A. Winqvist,

Surgical Techniques for Fixation of Fractures with an M/DN Femoral Retrograde Nail

Zimmer

[4] P. Vichard

Enclouage rétrograde du fémur

Conférences d'enseignement de la Sofcot 2002 ; 79 125-140.

[5] ROBERT F. OSTRUM,

Retrograde femoral nailing : Indications and techniques

2003 Elsevier

[6] Michael Prayson, Michael Herbenick, Karl Siebuhr, Ryan Finnan,

An Alternative Direction for Proximal Locking in Retrograde Femoral Nails

ORTHOPEDICS 2008; 31:757

[7] A.J.STARR, R.W.BUCHOLZ

Retrograde nailing of fractures of the femoral shaft

Current orthopaedics 1999 ,13,237-241

[8] Khare Anup and Mehra M. M.

Retrograde femoral interlocking nail in complex fractures

Journal of Orthopaedic Surgery 2002, 10(1): 17-21

[9] A.EL MRINI, A.DAOUDI

Service de traumatologie orthopédie CHU Hassan II FES

[10] Michael Prayson,; Michael Herbenick,; Karl Siebuhr,; Ryan Finnan,

An Alternative Direction for Proximal Locking in Retrograde Femoral Nails

ORTHOPEDECS 2008; 31:757

[11] HENRY, S.L., AND SELIGSON, D.

Management of supracondylar fractures of the femur with the GSH supracondylar nail : the percutaneous technique.

Tech. Orthop., 9(3):189-194, 1994

[12] DELONG, W.G., WATSON, J.T., BORN, C.T., INNACONE, W.M

Treatment of supracondylar and femoral shaft fractures by retrograde nail techniques. Orthopedic Trauma Association 11th Annual Meeting, Tampa, Florida, September 28-October 1, 1995

[13] BR Moed and JT Watson

Retrograde intramedullary nailing, without reaming, of fractures of the femoral shaft in multiply injured patients

J Bone Joint Surg Am. 1995;77:1520-1527

[14] Seifert J, Stengel D, Matthes G, Hinz P, Ekkernkamp A, Ostermann

PA. Retrograde fixation of distal femoral fractures: results using a new nail system.

J Orthop Trauma 2003;17:488-95.

[15] DAVID, S.M., HARROW, M.E., PEINDL, R.D., FRICK, S.L., KELLAM, J.F.

Comparative biomechanical analysis of supracondylar femur fracture fixation : locked intramedullary nail vs. 95 degree angled plate.

J. Orthop. Trauma, 11:344-350, 1997.

[16] E. Morgan, R. Ostrum, J. DiCicco *et al.*,

Effects of retrograde femoral intramedullary nailing on the patellofemoral articulation.

J Orthop Trauma (1999), pp. 13-16

[17] D.SELIGSON

The development of retrograde nailing for distal femur fractures

Practice of intramedullary locked nails

[18] Lauri Handolin , Jarkko Pajarinen, Jan Lindahl and Eero Hirvensalo

Retrograde intramedullary nailing in distal femoral fractures—results in a series of 46 consecutive operations

Injury Volume 35, Issue 5, May 2004, Pages 517-522

[19] S.K. Singh, K.A El-Gendy, C. Chikkamuniyappa and S. Houshian

The retrograde nail for distal femoral fractures in the elderly: High failure rate of the condyle screw and nut

Injury Volume 37, Issue 10, October 2006, Pages 1004-1010

[20] BOCQUET G, BIGA N

Enclouage fémoral rétrograde dans les fractures supra-condyliennes du fémur

ANN. ORTHOP. OUEST - 2003 - 35 - 341 à 342

[21] A. Ghandour, T.D.A. Cosker, S.S. Kadambande, I. Pallister and I.D. Russell

Experience of the T2 supracondylar nail in distal femoral fractures

Injury Volume 37, Issue 10, October 2006, Pages 1019-1025

[22] A Saw, CP Lau

Supracondylar nailing for difficult distal femur fractures

Journal of Orthopaedic Surgery 2003; 11(2): 141-147

[23] Volkan GURKAN, Haldun ORHUN, Murat DOGANAY, Faruk SALIOGLU

Retrograde intramedullary interlocking nailing in fractures of the distal femur

Acta Orthop Traumatol Turc 2009;43(3):199-205

[24] D. G. Dunlop and I. J. Brenkel

The supracondylar intramedullary nail in elderly patients with distal femoral fractures

Injury Volume 30, Issue 7, September 1999, Pages 475-484

[25] A. Christodoulou I. Terzidis A. Ploumis S. Metsovitis A. Koukoulidis C. Toptsis
Supracondylar femoral fractures in elderly patients treated the dynamic condylar screw and the retrograde intramedullary nail: a comparative study of the two methods

Arch Orthop Trauma Surg (2005) 125: 73-79

[26] Sameh El-Kawy . Sameh Ansara . Alaa Moftah .Hisham Shalaby . Vinod Varughese

Retrograde femoral nailing in elderly patients with supracondylar fracture femur; is it the answer for a clinical problem?

International Orthopaedics (SICOT) (2007) 31: 83-86

[27] GOLDCHILD M., VAZ S., NGUYEN T., BRECHET I., PAZARD F.,FOURQUET M., BEN AMOR H., KERJEAN Y.

Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur chez l'adulte.

Ann.Orthop.Ouest, 1999; 31: 219-246

[28] PIÉTU G, GOUIN F, HUGUET D, HAUET Ph, POTAUX F, BRESSON C, LETENNEUR J.

Le clou supracondylien : Expérience à propos de 34 cas

ANN.ORTHOP.OUEST 1997 - 29 -p91

[29] Chan K. Yu, Vivek A. Singh, Sureisen Mariapan, Se T.B. Chong

Antegrade Versus Retrograde Locked Intramedullary Nailing for Femoral Fractures:
Which Is Better?

European Journal of Trauma and Emergency Surgery 2007;33:135–140

[30] M. el Moumni, E.H. Voogd, H.J. ten Duis and K.W. Wendt

Long-term functional outcome following antegrade versus retrograde nailing of
femoral shaft fractures

Injury Volume 40, Supplement 2, September 2009, Page S19