

# **PLAN**

INTRODUCTION.....	1
PATIENTS ET METHODES.....	3
I- Nature de l'étude : .....	4
II- Durée du l'étude: .....	4
III-Population cible: .....	4
IV-Méthode de travail: .....	4
RESULTATS.....	6
I-Etude épidémiologique : .....	7
1: Répartition selon l'âge : .....	7
2 : Répartition selon le sexe .....	7
3 :Côté atteint: .....	7
4 : Profession : .....	8
5 : Circonstances : .....	8
5-1 : Délai entre le traumatisme et la consultation :.....	8
5-2 : Mécanisme causal : .....	9
5-3 : Notion de manipulation par tradipraticien : .....	9
II. Etude radio-clinique : .....	9
1. Etude clinique : .....	9
1.1 : A l'admission : .....	9
1.2- Les signes fonctionnels : .....	10
1.3-Les signes physiques : .....	10
2. Etude radiologique : .....	12
2.1. La radiographie standard :.....	12
2.2.Analyse radiologique :.....	12
III. Le traitement :.....	17
1.But :.....	17
2. Le type du traitement :.....	17
2.1. Le délai de prise en charge:.....	17
2.2. Le traitement médical .....	17

2.3. Le traitement orthopédique :	18
2.4. Le traitement chirurgical :	18
IV. Complications :	21
1. Complications immédiates :	21
2. Complications tardives :	21
V. Résultats :	22
1. Critères d'évaluation des résultats fonctionnels:	22
2. Résultats fonctionnels globaux:	23
3. Résultats en fonction du moyen d'ostéosynthèse:	23
DISCUSSION.....	25
I-Etude épidémiologique :	26
1-Age / sexe :	26
2- Côté atteint :	27
3-L' étiologie :	28
4- Le mécanisme :	29
4.1.Traumatisme direct:	29
4.2. Traumatisme indirect :	29
III. Étude radio clinique :	29
1. Discussion clinique :	29
1.1. L'interrogatoire :	29
1.2. Signes physiques :	30
2 : Discussion radiologique:	31
2.1. Radiographie standard :	31
2.2. Le siège de fracture :	32
2.3. Le type de trait de fracture:	32
2.4. Le déplacement :	33
IV. Le traitement :	34
1. L'objectif du traitement:	34
2-Les moyens :	34

2.1.Les moyens médicaux :.....	34
2.2. Le traitement fonctionnel:.....	34
2.3. Le traitement orthopédique.....	36
2.2. Le traitement chirurgicale :.....	37
3: Indication .....	49
3.1: Traitement non chirurgical:.....	49
3.2: Traitement chirurgical :.....	49
IV: Complications: .....	51
V: Résultats :.....	53
Conclusion.....	55
 Résumé :.....	57
 Annexe :.....	61
 Bibliographie :.....	69



# *INTRODUCTION*

Les fractures isolées de la diaphyse ulnaire représentent une part minime des traumatismes de l'avant bras. Elles ont été le plus souvent étudiées dans le cadre des fractures des deux os de l'avant bras. Elles représentent 1.21 % de l'ensemble des fractures selon Hackstock et Helmeich (10). Elles touchent l'adulte jeune et actif.

L'examen clinique couplé à la radiographie standard sont habituellement suffisants pour poser le diagnostic et orienter l'attitude thérapeutique.

Elles font l'objet depuis une vingtaine d'année d'un traitement chirurgical quasi consensuel .Les méthodes chirurgicales combinées à une rééducation précoce sont reconnues comme traitement de choix pour la majorité des auteurs.

Dans la présente étude, nous proposons de faire le point sur 30 observations de fractures isolées de l'ulna, dans le but d'analyser le profil épidémiologique et les particularités de cette pathologie dans la région de Marrakech ainsi que mettre le point sur les méthodes thérapeutiques adoptées dans notre service.

*MATERIELS  
ET MÉTHODES*

## **I. Nature de l'étude**

Notre étude concerne une série de 30 cas de fractures isolées de l'ulna colligées au service de Traumatologie-orthopédie A du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech.

## **II. Durée de l'étude**

Cette étude s'étale sur une période de 7 ans de Janvier 2004 à Décembre 2011.

## **III. Population cible**

Les patients ont été sélectionnés selon les critères d'inclusion et d'exclusion suivants :

✓ **Critères d'inclusion :**

- Patients ayant une fracture isolée de l'ulna.
- Dossiers cliniques complets avec bilan radiologique initial et des contrôles post-opératoire jusqu'à la consolidation.

✓ **Critères d'exclusion :**

- Patients ayant moins de 15 ans.
- Fractures de Monteggia
- Les patients décédés avant la consolidation.
- Fractures épiphysaires
- 

## **IV. Méthodes de travail**

Les renseignements épidémiologiques cliniques paracliniques et thérapeutiques ont été recueillis à partir des dossiers des malades, des registres du bloc opératoire et par convocation des patients par téléphone ou par voie postale.

---

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

Les résultats ont été évalués selon la classification de **d'Oestern et Tscherne** [2] (voir annexe2).

Pour une meilleure analyse ces dossiers nous avons mis au point une fiche d'exploitation (voir annexe 1).

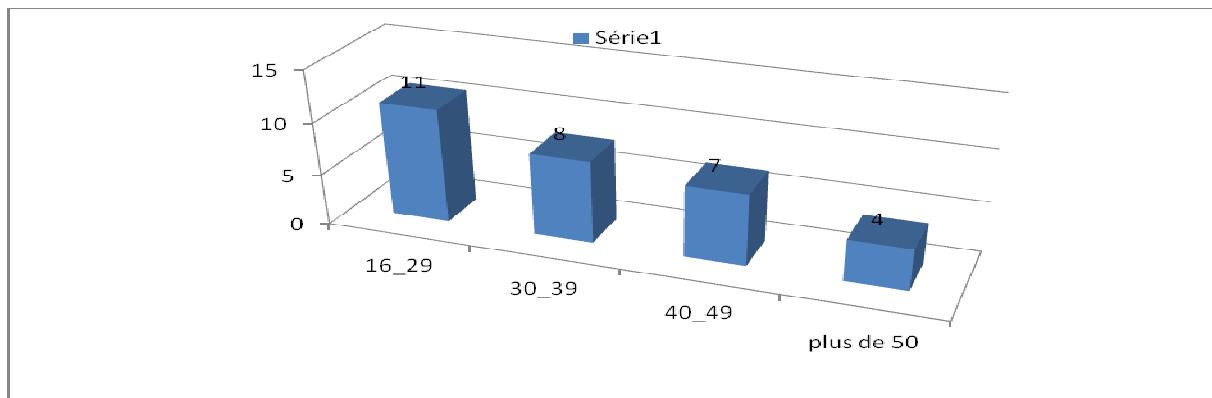


## *RESULTATS*

## **I. Etude épidémiologique :**

### **1. Répartition selon l'âge :**

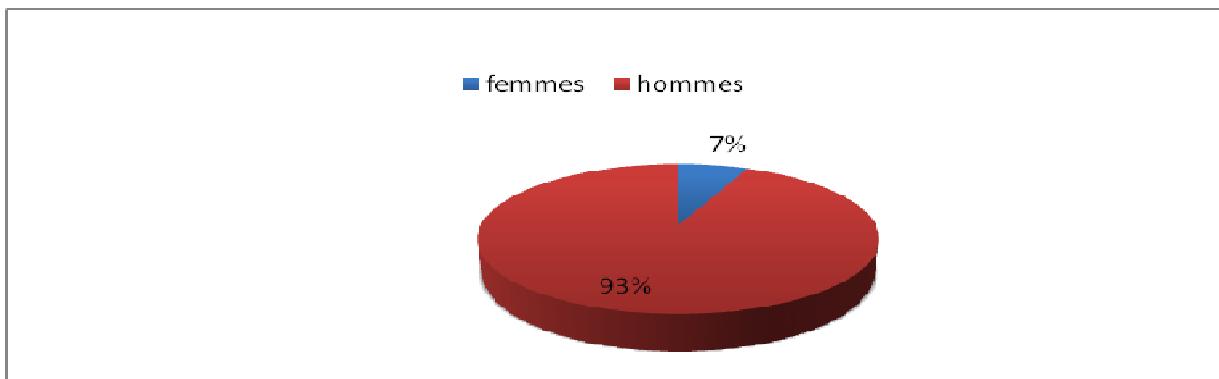
La moyenne d'âge de nos patients était de 36 ans avec des extrêmes allant de 16 à 70 ans (Fig. 1).



**Figure n°1 : Répartition des malades en fonction de l'âge.**

### **2. Répartition selon le sexe :**

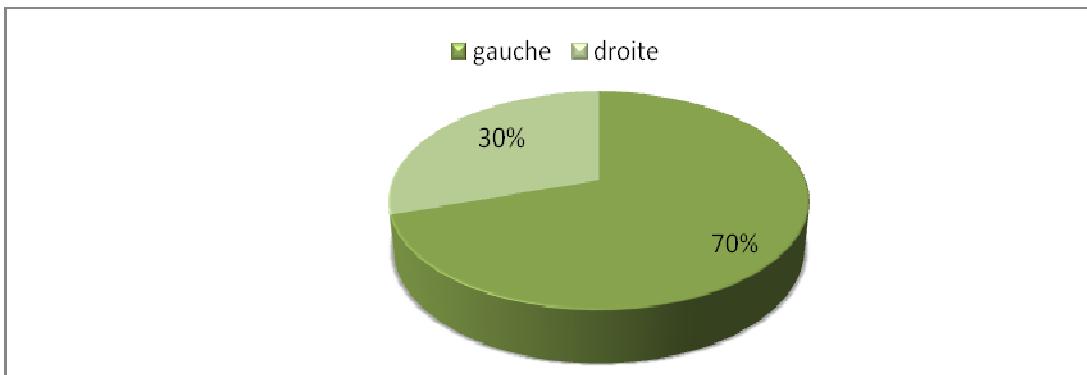
Notre série de 30 patients comporte 2 femmes (7%) et 28 hommes (93%) (Fig.2).



**Figure n° 2 : Répartition des malades en fonction du sexe**

### **3. Côté atteint :**

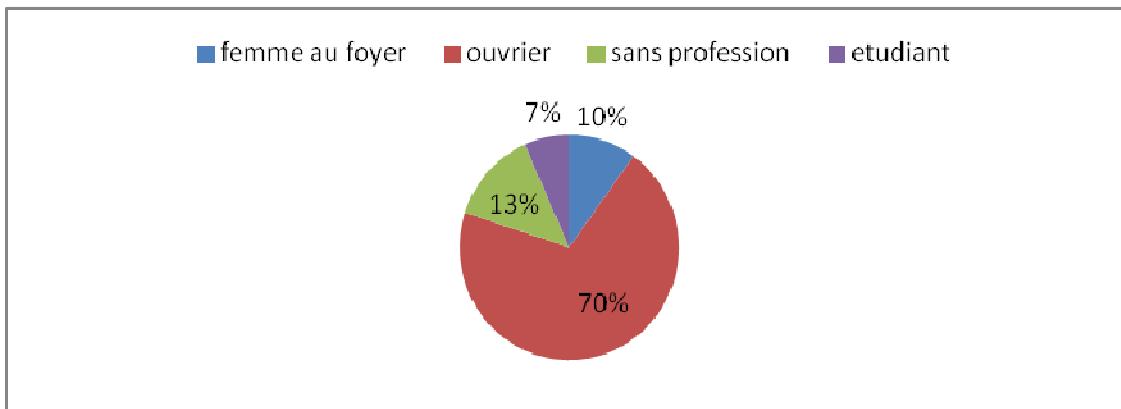
Les fractures siégeaient à gauche dans 21 cas (70 %) et à droite dans 9 cas (30%). Quatre-vingt-sept pour cent des patients étaient droitiers.



**Figure n°3 : Répartition des malades en fonction du côté atteint**

#### **4. Profession :**

Dans notre série les professions étaient très variées avec une prédominance des travailleurs manuels (70 %). Les femmes au foyer représentaient 10% de nos patients. Trois étaient des étudiants alors que sept patients étaient sans profession.



**Figure n°4 : Répartition selon la profession**

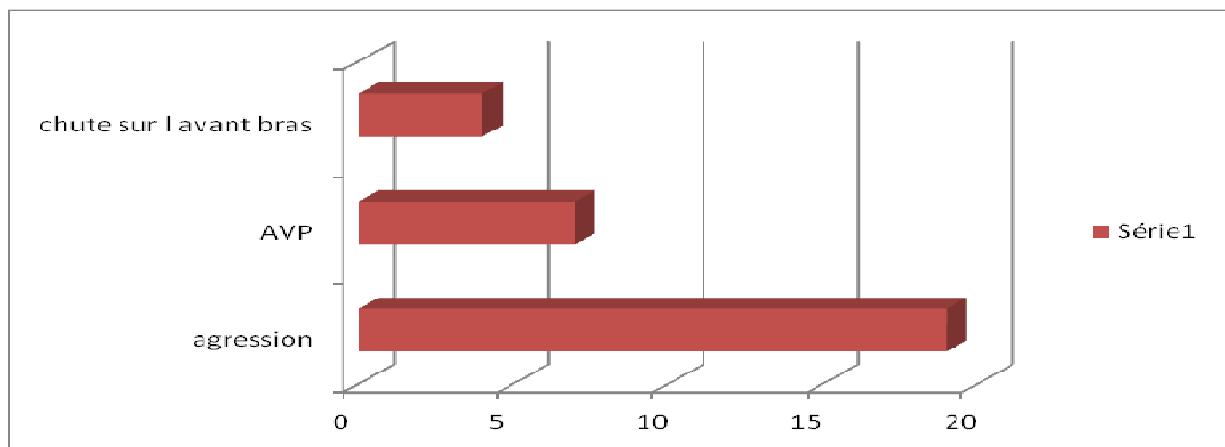
#### **5. Circonstances :**

##### **5.1. Délai entre le traumatisme et la consultation :**

- Soixante pour cent de nos patients ont consulté le jour même du traumatisme
- Six patients ont consulté 24h après le traumatisme (20%). Alors que 2 patients ont consulté 2 jours après. Un seul patient a consulté après 12 jours.
- Trois patients ont consulté 1 mois après le traumatisme (10%).

**5.2. Mécanisme causal:**

Dans notre série, nous avons noté une prédominance de l'impact direct dans la genèse de la fracture. Les fractures dues à une agression par manœuvre de défense constituent la principale cause dans 19 cas (64%), suivis par les accidents de la voie publique dans 7 cas (23%) puis les fractures dues à une chute sur l'avant bras dans 4 cas (13%), alors que le mécanisme indirect n'a été retrouvé dans aucun cas.



**Figure n°.5 : Répartition des fractures selon l'étiologie**

**5.3. La notion de manipulation par tradipraticien :**

Parmi nos 30 patients, un seul patient a transité chez un tradipraticien avant de venir consulter à l'hôpital, ce qui constitue 3.3%.

**II. Etude radio-clinique :**

**1. Etude clinique :**

**1.1. A l'admission :**

L'examen clinique doit éliminer une urgence vitale par un examen général complet évaluant l'état clinique et les constantes hémodynamiques.

L'examen du membre traumatisé a permis d'évoquer le diagnostic sur un faisceau d'arguments.

**1.2. Les signes fonctionnels :**

La douleur et l'impotence fonctionnelle étaient des symptômes constants chez tous nos patients.

**1.3. Les signes physiques :**

**1.3.1. L'examen local :**

➤ L'inspection a retrouvé :

- Une attitude du traumatisé du membre supérieur chez tous les patients,
- Une déformation avec un raccourcissement du membre et une crosse dont la localisation dépend du siège et du déplacement de la fracture

➤ La palpation a permis :

- Le repérage de points douloureux au niveau du foyer fracturaire associés à une impossibilité de la pronosupination.

**1.3.2. L'examen locorégional :**

Indépendamment du type de la fracture, 14 patients sur 30 (47%) ont présenté d'autres lésions associées.

**a. Lésions cutanées :**

L'ouverture a été assimilée à la classification de CAUCHOIX et DUPARC. (Voir annexe 4)

Elle a été notée chez 6 patients (20%) :

- **Stade I** : 1 cas soit 17%
- **Stade II** : 5 cas soit 83%
- **Stade III** : 0 cas

**b. Lésions vasculo-nerveuses :**

Dans notre série Nous avons noté une seule atteinte du nerf ulnaire dans le cadre d'un traumatisme ouvert de l'avant bras controlatéral sans autre lésion vasculo- nerveuse associée.

**c. Lésions ostéo-articulaires:**

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

Vingt – un patients (70%) se sont présentés pour un traumatisme isolé de l'avant bras tandis que 3 patients (10%) étaient admis pour poly–traumatisme avec :

- ✓ Traumatisme crânien : 1cas
- ✓ Traumatisme facial : 2cas
- ✓ Fracture fermée de la cheville : 1cas
- ✓ Fracture fermée de la rotule : 1cas
- ✓ Fracture fermée du genou : 1cas
- ✓ Fracture fermée de la clavicule : 1cas
- ✓ Fracture ouverte du poignet gauche : 1cas
- ✓ Fracture fermée du scaphoïde : 1cas
- ✓ Fracture fermée du tibia : 1cas

Au total les lésions associées étaient réparties dans le tableau I

**Tableau I : La répartition des lésions associées**

Lésions associées	Nombre	Pourcentage
Ouverture cutanée	6	7%
Lésions vasculo–nerveuses	1	43%
Lésions osseuses	7	50%
Total	14	47%

## **2. Etude radiologique :**

### **2.1. La radiographie standard :**

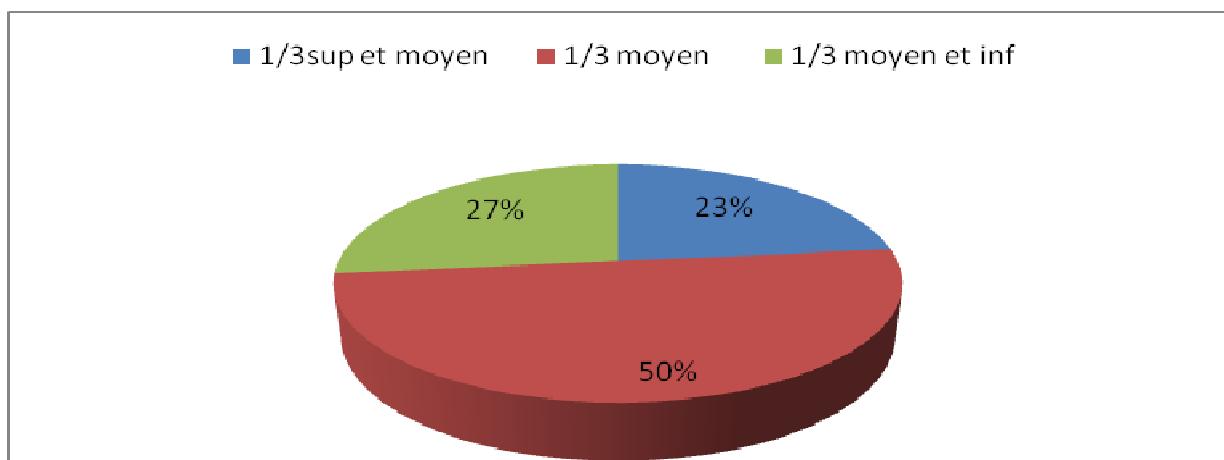
- Les radiographies standard de l'avant bras face et profil ont été pratiqués chez tous nos patients en urgence.
- Autres radiographies standard ont été effectuées selon les traumatismes associés.
- Au terme de cette analyse radiologique nous avons pu :
  - ✓ Confirmer le diagnostic de fracture isolée de l'ulna.
  - ✓ Retenir le type de la fracture, son déplacement, ainsi que le degré de sa complexité.
  - ✓ Typer la fracture selon la classification de l'AO. (Annexe (3)).

### **2.2. Analyse radiographique :**

#### **a. Le siège du trait de fracture :**

Le 1/3 moyen représentait le siège le plus fréquent (50%).

La répartition du siège du trait de fracture dans notre série était comme suit :



**Figure n° 6 : Répartition selon le siège du trait de fracture.**

#### **b. Type de trait de fracture**

Nous avons utilisé la classification de Muller et Nazarian AO (annexe3).(17)

Nous avons noté la grande fréquence des fractures simples type A avec 25 cas soit 83% qui se répartissaient de la manière suivante :

---

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

- ✓ type A I : 13 cas à trait spiroide soit 48%
- ✓ type A II : 8 cas à trait oblique soit 32%
- ✓ type A III : 4 cas à trait transversale soit 20%

Alors que 4 cas ont présenté une fracture à coin type B soit 14%

- ✓ type BII : 3 cas soit 75%
- ✓ type BIII : 1 cas soit 25%

Un cas a présenté une fracture complexe type C II bifocale.

### **c. Le déplacement :**

Seulement 21 fractures sur 30 étaient non déplacées (70%).

Les types de déplacement sont détaillés dans le tableau suivant :

**Tableau II : Le déplacement fracturaire**

Le déplacement	Nombre	Pourcentage
Antérieure	2	22%
Postérieure	5	56%
Médial	1	11%
Latéral	1	11%



**Figure n° 7: fracture diaphysaire de l'ulna type A I**



**Figure n° 8 : fracture diaphysaire ulnaire type A 2**



**Figure n°9 : Radiographies montrant fractures A 1**



**Figure n° 10 : Radiographies montrant fractures A 1**



**Figure n°11 : Radiographies montrant fractures A 3.**

### **III. Le traitement :**

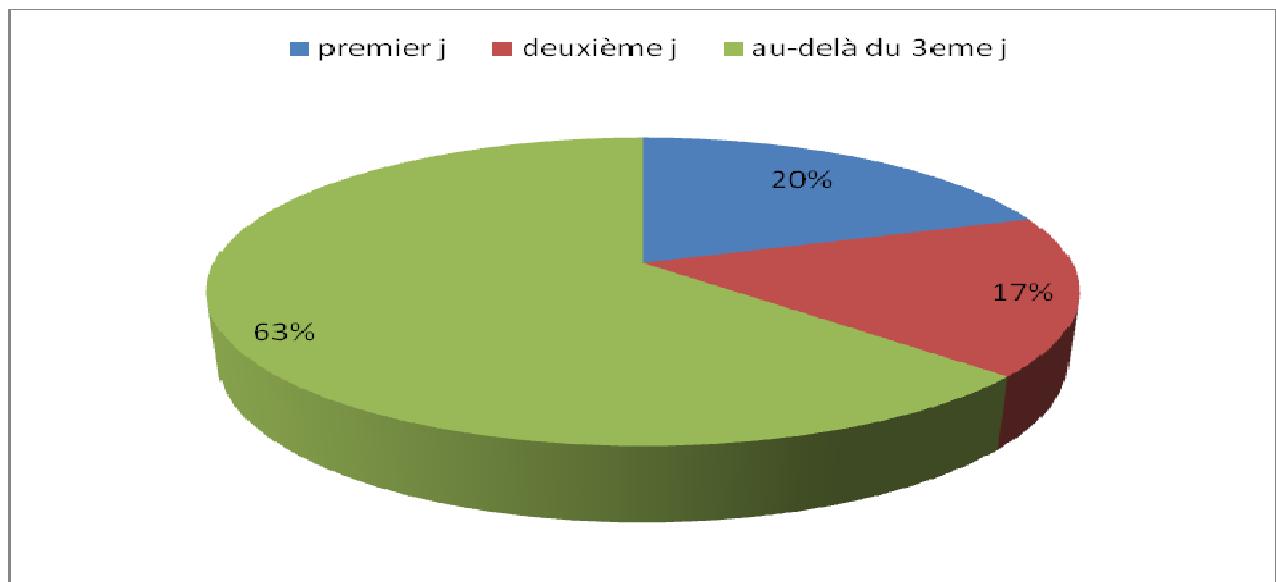
#### **1. But du traitement :**

Le but du traitement est de restaurer l'anatomie de l'ulna et réassurer une fonction normale de prono-supination de l'avant-bras.

#### **2. Le type de traitement:**

##### **2-1. Le délai de prise en charge :**

Six de nos patients ont pu être pris en charge le jour même de leur consultation (20%). Cinq patients (17%) ont été traités durant le deuxième jour alors que 19 patients ont été pris en charge au-delà de ce délai (63%) (fig.12).



**Figure n°12 : Le délai de prise en charge**

##### **2-2. Le traitement médical :**

Tous nos patients avaient reçu une prescription d'antalgiques et en absence de contre indication un anti-inflammatoire non stéroïdien. Seuls les patients ayant des ouvertures cutanées avaient reçu une antibiothérapie.

**2-3. Le traitement orthopédique :**

Dans notre série 4 patients avaient bénéficié d'un traitement orthopédique.

**2-4. Le traitement chirurgical :**

Vingt -six patients ont été traités chirurgicalement.

**a- Bilan préopératoire**

Tous les patients ont bénéficié d'un bilan préopératoire complet : numération formule sanguine, groupage, bilan d'hémostase, radiographie thoracique, ainsi qu'un ECG pour les sujets âgés de plus de 40 ans.

**b- Installation du patient**

Le patient a été installé en décubitus dorsal sur table ordinaire, un garrot pneumatique a été placé à la racine du membre supérieur. Ce dernier était posé en supination sur une table annexe perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps.

**c- Type d'anesthésie :**

Dix-sept patients ont été opérés sous anesthésie locorégionale soit 70% et huit patients sous anesthésie générale, soit 30%.

**d- L'antibioprophylaxie :**

L'antibioprophylaxie était systématique chez tous nos opérés à base de céphalosporine de deuxième génération en cas de fracture fermée ou amoxicilline associée à l'acide clavulanique en cas d'ouverture cutanée.

**e- Voie d'abord :**

L'abord était en regard du foyer de fracture. L'incision cutanée était parallèlement au bord postérieur de l'ulna qui est facilement palpable.

**f- Type d'ostéosynthèse:**

La plaque vissée et l'embrochage centromédullaire étaient les deux types de matériel d'ostéosynthèse utilisés. Le fixateur externe n'avait pas de place dans notre série.

➤ ***La fixation par plaque :***

Dans notre série, cette technique a été utilisée chez 22 patients. La contention par plaque 1/3 tube, prenant six corticales de part et d'autre du foyer de fracture, a été utilisée chez 18 patients. Alors que quatre patients ont bénéficié de traitement par plaque spéciale radius.

➤ ***L'embrochage centromédullaire :***

Il a été utilisé seulement chez 4 patients soit 4%.

**g- Soins postopératoires et rééducation :**

L'antibioprophylaxie est systématique chez tous nos patients. L'antibiothérapie postopératoire a été utilisée systématiquement chez tous les patients. Les soins locaux des plaies chez nos patients ont été prodigués de manière quotidienne. L'ablation du drain de Redon était réalisée vers le 2ème jour du postopératoire et celle des fils entre J12 et J15 postopératoire.

L'immobilisation en postopératoire par attelle brachio- anté-brachio- palmaire a été réalisée chez nos patients à but antalgique. Cette attelle brachio-anté-brachiale a été enlevée une fois les phénomènes oedémateux et douloureux ont disparu.

La rééducation était un volet incontournable du traitement. Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une rééducation postopératoire passive et active de durée et de nombre variable. Elle consistait à une mobilisation des doigts, du poignet et du coude pour éviter la raideur et permettant d'avoir un meilleur résultat fonctionnel. Cette rééducation a été entreprise dès l'ablation du drain de Redon et a été prolongée jusqu'à la récupération de la pronosupination.



**Figure n° 13 : Fracture traitée par plaque vissée 1/3 de tube**



**Figure n°14 : Fracture traitée par plaque vissée 1/3 de tube**



**Figure n°15 : Fracture traitée par embrochage centromédullaire à foyer fermé**

#### **IV. Les complications :**

##### **1. Les complications immédiates :**

Aucun cas d'infection n'a été noté dans notre série

##### **2. Les complications tardives :**

###### **2-1. Pseudarthrose :**

Quatre cas de pseudarthrose ont été notés dont 3 cas sur fracture ulnaire traité par ostéosynthèse à foyer ouvert.

###### **2-2. Cal vicieux :**

Un cas de cal vicieux a été noté chez un patient ayant consulté initialement chez JBBAR.

###### **2-3. Synostose radio-ulnaire :**

Aucun cas n'a été noté dans notre série.

## **V. Résultats:**

### **1. Les critères d'évaluation des résultats fonctionnels**

Les résultats ont été évalués selon les critères fonctionnels d'Oestern et Tscherne (16)(tableau III) basés sur des critères cliniques : la douleur, la mobilité articulaire du coude et du poignet, le tonus musculaire et l'état neurologique périphérique, et une analyse radiologique de la consolidation.

**Tableau III : classification des résultats des fractures de l'avant bras selon Tscherne et Oestern (2)**

Classification	Déficit de la mobilité articulaire	Fonction	Plaintes
<b>Très bon</b>	<b>Coude :</b> Extension 0° Flexion de 15° <b>Poignet :</b> – Pro/supination de 15° – Flexion : Dorsale/Palmaire de 15° – Abduction : Radiale/Cubitale de 5°	Pas de limitation de la force ni de la fonction nerveuse.	Aucune
<b>Bon</b>	<b>Coude :</b> Extension 10° Flexion de 30° <b>Poignet :</b> – Pro/supination de 25° – Flexion : Dorsale/Palmaire de 25° – Abduction : Radiale/Cubitale de 10°	Déficit léger à moyen de la force sans déficit de la fonction nerveuse.	Plainte subjective minime sans déficit de la mobilité articulaire
<b>Moyen</b>	<b>Coude :</b> Extension 20° Flexion de 45° <b>Poignet :</b> – Pro/supination de 45° – Flexion : Dorsale/Palmaire de 45° – Abduction : Radiale/Cubitale de 10°	Déficit léger à moyen de la force, déficit de la fonction nerveuse déjà existante avant l'intervention	Plainte subjective plus grande lors de tous mouvements

<b>Mauvais</b>	Tous les déficits supérieurs aux précédents	Très forte diminution de la force, déficit de la fonction nerveuse sans lésion préopératoire.	Plainte subjective importante avec diminution de la mobilité articulaire.
----------------	---	---	---

## **2. Résultats fonctionnels globaux :**

Les résultats de notre série sont représentés dans le tableau ci-dessous:

**Tableau IV : Les résultats fonctionnels globaux**

Résultats	Nombre de cas	Pourcentage
Excellent	20	67%
Bons	6	20%
Moyens	3	10%
Mauvais	1	3%

Ainsi nous avons 67 % d'excellents résultats, 20 % de bons résultats et 3% de mauvais résultats.

## **3. Résultats en fonction du moyen d'ostéosynthèse**

**Tableau V : Répartition des résultats en fonction du type d'ostéosynthèse.**

Résultats	Traitemennt orthopédique	Traitemennt chirurgical
Excellent	-	77%
Bons	75%	11%
Moyens	25%	8%
Mauvais	-	4%

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

**Tableau VI : Répartition des résultats en fonction du type d'ostéosynthèse.**

Type d'ostéosynthèse	Excellent	Bons	Moyens	Mauvais
Plaque vissée	16 cas	2 cas	-	-
plaqué DCP	-	1 cas	2 cas	1 cas
Embrochage centromédullaire	4 cas	-	-	-



## **I. Etude épidémiologique :**

### **1. Age – Sexe:**

Toutes les études ci-dessus (Tableau VI) confirment que les fractures isolées de l'ulna touchent surtout l'adulte jeune. La moyenne d'âge dans notre série rejoint celle des séries de Gerard (5), Barber (3) et Labbe (4). La jeunesse de la population marocaine explique l'âge jeune de notre série. Leemput(1) avait une série très âgée dont la moyenne d'âge était de 42.2 ans.

Les hommes dépassent les 2/3 des cas dans notre série, presque les mêmes pourcentages ont été retrouvés dans la série d'Anders(7) (Tableau VI), alors que l'incidence des hommes est presque égale ou inférieur à celle des femmes dans les séries d'Ait Idir(8), Boussouga (2), Gerard (5) et Robert (6)

Ceci peut être expliqué par la grande exposition des hommes aux accidents de la voie publique et particulièrement aux agressions dans notre contexte.

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

**Tableau VI : Comparaison de l'âge sexe entre notre série et celles de la littérature.**

<b>Auteurs</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>Age (ans)</b>		<b>Sexe %</b>	
		<b>Moyen</b>	<b>Extrêmes</b>	<b>Masculin</b>	<b>Féminin</b>
T.Van Leemput (1)	102	42.2	18-78	58%	42%
M.Boussouga (2)	40	27	20-60	75%	25%
A.Barber (3)	54	35	-	57%	34%
JL.Labbe (4)	113	37	-	51 %	49%
F.Gerard (5)	10	36.7	17-61	70%	30%
M.Robert (6)	46	30	16-64	74%	26%
L.Anders (7)	21	39	18-74	76%	24%
B .Ait Idir (8)	40	27	20-60	75%	25%
<b>Notre série</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>16-70</b>	<b>93%</b>	<b>7%</b>

### **2. Côté atteint :**

Dans la littérature, comme dans notre série, l'atteinte du côté gauche dans la fracture isolée de l'ulna était prédominante à 70% .Contrairement à la série de Boussouga(2) où la fracture isolée de l'ulna se localisent dans le côté droit à 60%.

La prédominance de l'atteinte du côté gauche est très classique et montre que quelles que soient les circonstances exactes de l'accident, le blessé protège le membre supérieur prédominant et se sert du côté gauche pour parer le coup ou la chute.

---

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

**Tableau VII : La répartition selon le côté atteint dans les séries**

Auteurs	Nombre de cas	Côté droit	Côté gauche
F.Gerard (5)	10	39.5%	60.5%
JL.Labbe(4)	113	39%	61%
T.Van Leemput(1)	102	37%	63%
M.Boussouga(2)	40	60%	30%
<b>Notre série</b>	<b>30</b>	<b>30%</b>	<b>70%</b>

## **II. L'étiologie:**

L'accident le plus incriminé dans les fractures isolées de l'ulna est une agression par manœuvre de défense (64%). Dans notre série les AVP (23%) l'emporte sur les autres étiologies (accidents, domestique, accident de sport.....). Ceci est sans doute lié à la fréquence de ce fléau dans notre contexte.

**Tableau VIII : Les accidents en cause dans les séries**

Auteurs	Année	Nombre de cas	Genre accident			
			AS	AD	AVP	Agression
F.Gerard (5)	1997	10	20%	40%	40%	-
M.Boussouga (2)	2002	40	-	34.5%	-	65.5%
T.Van Leemput (1)	2007	102	-	68.5%	-	31.5%
L.Anders (7)	1989	21	-	19 %	10 %	71%
<b>Notre série</b>	<b>2012</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>13 %</b>	<b>23 %</b>	<b>64%</b>

### **III. Le mécanisme :**

La fracture isolée de l'ulna peut s'observer après un traumatisme direct ou un traumatisme indirect.

#### ***➤ Traumatisme direct :***

Le traumatisme direct sur l'ulna lors d'un classique mouvement de protection et Le choc direct sont responsables de la fracture de l'ulna.

Le choc peut atteindre l'avant-bras à trois niveaux :

- Soit contre la face postéro-externe de l'avant-bras, entraînant une fracture par extension.
- Soit plus rarement contre la face antérieure de l'avant-bras aboutissant à une fracture par flexion.
- Soit sur le coude, entraînant une fracture de l'extrémité proximale du l'ulna.

#### ***➤ Traumatisme indirect :***

Associe une extension du coude et un mouvement de pronation forcée, il se produit d'abord lors d'une chute sur la main en pronation chez l'enfant et chez l'adolescent.

### **IV. Étude radio clinique :**

#### **1. Discussion clinique :**

Après avoir évalué et stabilisé le patient sur les plans respiratoire, hémodynamique et neurologique, et éliminer d'éventuelles lésions associées pouvant nécessiter une prise en charge plus urgente, on peut mener notre examen de l'avant bras.

##### **1.1. L'interrogatoire :**

L'interrogatoire doit tout d'abord nous renseigner sur :

- les circonstances et l'heure du traumatisme.
- le mécanisme du traumatisme.
- L'âge du patient.

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

- Le côté dominant et le type d'activité professionnelle.
- Les antécédents médicaux et chirurgicaux (en vue d'une intervention chirurgicale)
- Les signes fonctionnels :
  - ✓ La douleur (toujours présente au stade aigu).
  - ✓ L'impotence fonctionnelle (le plus souvent totale).

### **1.2. Signes physiques :**

#### **a. L'inspection :**

Le patient se présente selon le tableau classique du traumatisé du membre supérieur ; le membre atteint est soutenu par le membre sain .On peut constater la présence d'un œdème ou d'une déformation dont il faut préciser la direction dorsale ou palmaire.

L'inspection se fait de façon comparative.

#### **b. La palpation :**

Elle permet de constater :

- Une douleur exquise au niveau du siège du foyer de fracture et évoque une fracture de l'ulna.
- L'impotence fonctionnelle se vérifie à des degré plus ou moins importants lors des mouvements de prono-supination.
- La palpation minutieuse des articulations sus et sous jacentes, confirme leur intégrité.

#### **c. Examen locorégional :**

Doit être bilatéral et comparatif.

Il permet d'apprécier une éventuelle ouverture cutanée et de rechercher une lésion vasculaire par la palpation du pouls ulnaire ainsi que l'étude de la sensibilité et de la motricité de la main pour dépister une éventuelle atteinte neurologique (atteinte du nerf cubital notamment).

---

**Tableau IX : complications immédiates**

Auteurs	Année	Nombre de cas	Ouverture cutanée	Complications nerveuses
M.Boussouga (2)	2002	40	5%	
A.Barber (3)	2000	54	20%	-
JL.Labbe (4)	1998	113	6%	-
M.Robert (6)	1990	46	15%	-
B .Ait Idir (8)	2004	40	5%	-
<b>Notre série</b>	<b>2011</b>	<b>30</b>	<b>20%</b>	<b>-</b>

L'analyse des taux des complications immédiates montre notre taux d'ouverture cutanée est similaire à celui de Barber (3) (20%) tandis qu' aucune complication nerveuse n'a été détectée dans les autres séries de la littérature.

L'ouverture cutanée est le plus souvent de type I ou II selon la classification de Cauchoix et Duparc. Elle témoigne en général de la violence du traumatisme, elles exposent aux complications septiques et aux troubles de consolidation, ainsi elle impose un parage chirurgical, une désinfection et une antibiothérapie (8;2).

**d. Examen général :**

La fracture isolée de l'ulna peut survenir dans le cadre d'un poly traumatisme. Ainsi les patients peuvent avoir des traumatismes crâniens, abdominaux, ou thoraciques associés. Ces lésions témoignent de la gravité du traumatisme et nécessitent une prise en charge urgente en milieu de réanimation. (5;2)

**2. Discussion radiologique:**

**Radiographie standard :**

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

La radiographie standard est l'élément clé du diagnostic. Elle doit comprendre une radiographie de l'avant bras face et profil prenant les articulations sus et sous jacentes afin de préciser les caractéristiques de la fracture : le siège, le type, le déplacement, le nombre de fragments et une éventuelle extension aux articulations sus et sous jacentes.

### **2-1. Le siège du trait de fracture :**

Les fractures isolées de l'ulna siègent le plus souvent au niveau du 1/3 moyen 50% de l'ensemble de nos patients, 94.7% dans la série de Labbe (4), quand à Boussouga (2) il avait une série où les fractures étaient exclusivement médio-diaphysaires. Ceci peut s'expliquer par la fréquence d'atteinte du sujet jeune lors des traumatismes routiers occasionnant des chocs directs violents.

**Tableau X : Siège du trait de fracture selon les études**

Auteurs	Année	Nombre de cas	1/3 moyen
Boussouga(2)	2002	40	100%
Labbe(4)	1998	113	94.7%
Gerard (5)	1997	10	10%
Ait Idir(8)	2004	40	85%
<b>Notre série</b>	<b>2011</b>	<b>30</b>	<b>50%</b>

### **2-2. Type du trait de fracture**

La classification AO de Muller et Nazarian [24] consacrée à l' ulna constitue actuellement une référence en offrant une description précise et assez étendue des formes fracturaires les plus fréquemment rencontrées dans la diaphyse ulnaire permettant ainsi de poser les indications thérapeutiques et une meilleure évaluation pronostic. Elle regroupe les fractures de la diaphyse ulnaire en trois ensembles lésionnels:

Groupe A: Fracture avec rupture simple de la corticale.

AI : Rupture simple de la corticale spiroïde.

All : Rupture simple de la corticale oblique.

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

AIII : Rupture simple de la corticale transversale.

Groupe B: Fracture mixte avec rupture en partie simple et en partie plurifocale de La corticale.

B I : avec coin de torsion

B II : avec coin de flexion

B III : avec coin de flexion multi fragmentaire.

Groupe C : Fracture complexe avec rupture pluri focale de tout le cylindre cortical.

C I : Complexe étagée

C II : Complexe comminutive à 3-5 fragments intermédiaires

C III : Complexe à plus de 5 fragments.

Dans notre série nous avons remarqué la fréquence des fractures de type A dans 83% avec une prédominance des fractures simples spiroïde AI dans 48% ce qui concorde avec les autres série de la littérature : 60% de fracture transverse dans la série de Labbe (4) et 33% dans la série de Boussouga (2) .

### **2-3. Déplacement :**

Les déplacements étaient variables selon le mécanisme de la fracture. Dans notre série nous avons noté 30% de fractures déplacées dont 56% ayant un déplacement postérieur. Alors que toutes les fractures étaient déplacées dans la série de Boussouga(2) et de Ait Idir(8)

**Tableau XI : Le déplacement fracturaire fracture selon les études**

Auteurs	Nombre de cas	Déplacement
Boussouga (2)	40	100%
Labbe (4)	113	75%
Barber (3)	10	41%
Ait Idir (8)	40	100%
<b>Notre série</b>	<b>30</b>	<b>30%</b>

## **IV. Traitement :**

### **1. Objectif du traitement :**

Le traitement des fractures isolées de l'ulna vise à consolider la fracture et retrouver l'intégrité des mouvements de flexion-extension et de prono-supination ainsi que la sauvegarde d'une longueur ulnaire normale afin d'éviter des problèmes ultérieurs de l'articulation radio-cubitale inférieure (8).

### **2. Moyens :**

#### **2-1. Les moyens médicaux :**

Les analgésiques.

Les antis -inflammatoires non stéroïdiens.

Les anti-oedémateux.

Les antibiotiques.

Le sérum antitétanique.

#### **2. 2. Le traitement fonctionnel : (5)**

##### **2-2-1.protocolle du traitement fonctionnel :**

Le traitement fonctionnel rapporté par Gerard (5) consiste en une protection antibrachiopalmaire voir antibrachiale de 15 jours du membre, uniquement dans un but antalgique permettant une flexion-extension active du coude et la prono-supination sans restriction.

Le jour de l'accident un plâtre antibrachiopalmaire(le poignet en rectitude) est confectionné, le patient pouvant mobiliser, le coude et les doigts. Aucun mouvement n'est interdit (même la prono-supination) le seul facteur limitant est la douleur. Le patient est revu ensuite en consultation au quinzième jour pour l'ablation du plâtre avec radiographies de face et de profil.

Si la douleur est toujours intense, le plâtre doit être laissé en place 15 jours de plus.

La surveillance doit être régulière tous les 15jours jusqu'à consolidation. La consolidation est affirmée sur 3critères :

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

- Apparition d'un cal osseux unissant les deux berge fracturaires.
- Disparition totale des douleurs.
- Absence de mobilité clinique du foyer de fracture.

### **2-2-2. Les bases du traitement fonctionnel :**

Sarmiento(24) après avoir depuis longtemps proposé cette méthode à d'autres segments de membres avec d'excellent résultat, s'applique à traiter la fracture isolée de l'ulna par les tissus mous environnants. Il souligne par ailleurs l'importance de la fonction. C'est à dire du mouvement sur la guérison. La mobilisation précoce permet une augmentation de la vascularisation et un développement des forces mécaniques. Ces deux facteurs favorisent la consolidation.

### **2-2-3. Les moyens et la durée de contention :**

Les moyens utilisés sont nombreux et variés. Geburh (35) et Hackstock (10) proposent un manchon en résine, Sarmiento (24) propose un 'Bracing' c'est-à-dire une gaine amovible laissant libres les articulations du poignet et du coude.Goel (7) un simple bandage en crêpe.

Par contre tous les auteurs s'accordent pour noter la supériorité sur la consolidation de la mobilisation précoce par rapport à une contention plus stricte (brachio-palmaire)

### **2-2-4. Les limites du traitement fonctionnel :**

La garantie du succès d'un traitement fonctionnel impose le respect de certaines contre-indications. Il est important dans un premier temps de rappeler les travaux de Dymond (34)

Réalisés sur cadavres frais. En effet cet auteur a étudié le mécanisme des fractures isolées de l' ulna, leur conséquence sur le périoste et la membrane interosseuse . Si le déplacement est inférieur à 50 % du diamètre de la diaphyse, le périoste et la membrane interosseuse sont incomplètement rompus ce qui permet la réalisation de toutes les amplitudes de tous les mouvements sans risque de déplacement. Dans le cas contraire où la membrane interosseuse est largement rompue, la prono-supination déplace la fracture.

IL semble donc que l'intégrité de la membrane interosseuse représente l'élément le plus important de stabilité et donc du succès de cette méthode.

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

En ce qui concerne l'ouverture cutanée, différents arguments s'opposent au traitement fonctionnel. Le premier est le risque septique, il n'est pas raisonnable d'envisager de traitement fonctionnel dans ce cas. Enfin, l'ouverture du foyer de fracture correspond souvent à des lésions à haute énergie avec un retentissement sur la membrane interosseuse et le périoste.

### **2-3. Le traitement orthopédique :**

Il comporte deux temps : la réduction et la contention de la fracture.

#### **2-3-1.La réduction :**

Cette technique doit être faite en urgence, sous anesthésie générale ou locorégionale, avec contrôle par amplificateur de brillance. Elle doit tenir compte du type et du sens de la fracture.

#### **2-3-2.La contention :**

Elle fait appel soit à un plâtre bâchio-anté-brachio-palmaire selon Alter ET Hartman (10) et Du toit (13) soit un plâtre anté-bâchio-palmaire selon Corea (11) et Milliner (12).

Le plâtre s'arrête toujours au pli de flexion métacarpo- phalangiens pour laisser libre le jeu des doigts, fixant le poignet à 20 °d'extension, l'avant bras en pronation indifférente, quand le coude est immobilisé, il doit être à 90°.

La durée d'immobilisation ira de 45 jours au minimum pour les fractures non déplacées à 3 mois pour l'ensemble des autres fractures(8), avec éventuellement une prolongation de l'immobilisation au moindre doute radiologique.

#### **2-3-3. Surveillance et suivi :**

La surveillance du patient au cours des premiers jours suivant l'immobilisation est très importante. Il est indispensable de surveiller le membre supérieur et d'apprécier le pouls, la chaleur, la couleur, la sensibilité et la motricité des doigts. En ambulatoire, les consignes d'auto-surveillance sont clairement exposées au blessé l'apparition d'un œdème important des doigts, une modification importante et brutale de la coloration des doigts, l'endormissement de la main, des douleurs vives sous le plâtre, doivent amener le patient à consulter au plus vite. Le risque de syndrome de loges doit être expliqué clairement.

---

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

Quant à la surveillance de la fracture elle-même, elle doit obéir à des règles très strictes à cause du risque de déplacement secondaire sous plâtre. Une radiographie de l'avant bras est pratiquée à J1, J2, J7, une fois par mois jusqu'à consolidation.

Les avantages du traitement orthopédique sont :

- ❖ L'absence de cicatrice
- ❖ La diminution du risque infectieux
- ❖ Le faible taux de pseudarthrose

Les inconvénients du traitement orthopédique

- ❖ Les inconvénients de l'immobilisation plâtrée prolongée: raideur articulaire, amyotrophie, déplacement secondaire et cal vicieux.
- ❖ La nécessité d'une lourde surveillance clinique et radiologique.

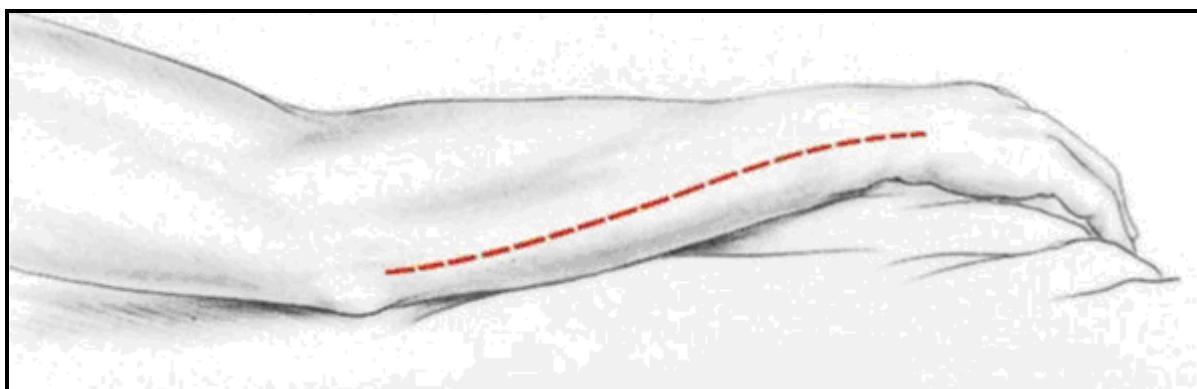
### **2-4. le traitement chirurgical:**

#### **2-4-1. les voies d'abord :**

##### **a. Abord de la diaphyse ulnaire par voie interne : (14,15)**

L'installation du patient :

Le patient est installé en décubitus dorsal, membre supérieur sur une table à bras agrément surélevé, afin de mettre l'avant bras en pronation. On peut aussi utiliser le décubitus latéral, le bras reposant sur un appui à arthrodèse. (fig .16)



**Figure n° 16 : Abord de l'ulna. Incision cutanée.**

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

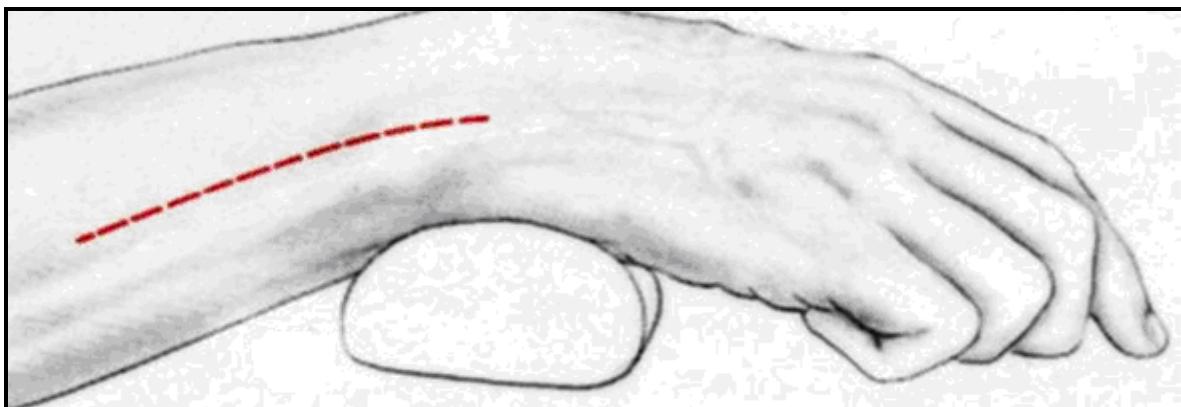
---

L'incision est verticale, décalée de 3 mm en dedans de la crête ulnaire, afin que la cicatrice ne soit pas en zone d'appui en regard du matériel. Le contact osseux est immédiatement trouvé entre fléchisseur ulnaire du carpe (cubital antérieur) et extenseur ulnaire du carpe (cubital postérieur), permettant ainsi réduction et ostéosynthèse.

### **b. Abord de l'extrémité inférieure de l'ulna par voie dorso-interne.**

L'incision est située à la face dorsale de la tête ulnaire, dans l'axe du 4e espace interdigitaire. On expose ainsi la tête ulnaire entre le tendon du muscle extenseur ulnaire du carpe (cubital postérieur) et tendon du muscle extenseur propre.

On prend soin à ce niveau de ne pas léser, cheminant dans le tissu sous-cutané, la branche sensitive dorsale du nerf ulnaire. Celle-ci passe à la face dorsale de la main en croisant le bord interne du poignet en regard de la tête.



**Figure n° 17 : Abord de l'extrémité inférieure du cubitus. Incision cutanée.**

### **c. Abord de l'extrémité supérieure de l'ulna par voie postérieure .**

L'installation du patient :

Le patient est installé en décubitus latéral avec un appui rembourré sous le bras.

L'avant-bras tombe verticalement sous l'influence de la pesanteur. La face postérieure du coude est parfaitement exposée (fig 18). Cette chirurgie s'effectue généralement sous garrot pneumatique à la racine du membre. Une installation en décubitus dorsal est possible pour les fractures simples de l'olécrane, plus compatible avec l'anesthésie locorégionale en raison de la position confortable de l'opéré. Le bras est alors replié au-dessus du thorax pour exposer la face postérieure du coude. Enfin, dans certains traumatismes complexes, deux installations sont

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

parfois envisagées : l'une en décubitus latéral pour ostéosynthétiser la lésion ulnaire, l'autre en décubitus dorsal classique pour fixer une lésion épiphysaire radiale par un abord indépendant.(33)



**Figure n°18 : Installation du blessé en décubitus latéral  
pour une voie d'abord postérieure du coude**

L'incision cutanée, longitudinale, permet l'abord direct de l'olécrane. Elle remonte 5 cm au-dessus du sommet de l'olécrane et s'étend vers le bas en longeant la crête ulnaire sur 8 cm. Elle peut être prolongée en fonction de l'extension diaphysaire de la fracture et peut être éventuellement déviée pour exciser une ouverture cutanée traumatique. Le rapport essentiel à ce niveau est le nerf ulnaire qui sort de la gouttière épitrochléo-olécrânienne et qu'il est nécessaire de repérer (33).



**Figure n°19 : installation des malades sur la table**



**Figure n°12 : abord de la diaphyse ulnaire par voie interne**

**2-4-2.Tехники d'ostéosynthèse :**

Des traitements variés ont été appliqués aux fractures de la diaphyse ulnaire ; les une ont privilégié l'ostéosynthèse par plaque vissée, les autres la chirurgie à foyer fermé. Les résultats variables et souvent contradictoires trouvés dans la littérature expliquent la difficulté du choix thérapeutique pour ces fractures pourtant simple (2).

**a. L'ostéosynthèse à foyer ouvert :**

L'ostéosynthèse par plaque s'est imposée au fil du temps comme la technique d'ostéosynthèse de référence dans le traitement des fractures diaphysaires de l'ulna (4).

Adoptée par l'école A.O. et à la suite de leurs travaux sur les fractures de l'avant bras, cette technique est définie par Oestern et Tscherne (16) comme étant l'unique traitement des fractures diaphysaires de l'ulna.

La synthèse par plaque permet une fixation interne rigide et anatomique des fragments autorisant une mobilisation précoce. Elle trouve ces principales indications dans les fractures instables, complexes et comminutives.

Elle nécessite la mise en place d'une plaque six trous au moins (trois prises bi corticales de part et d'autre) et la contention provisoire est assurée par des daviers de Verbrugge

Les quatre temps de vissage d'une plaque sont :

- Le forage de la mèche.
- La mesure de la longueur de la vis.
- Le taraudage.
- Le vissage.

De nombreux types de plaques vissées existent dans la panoplie d'ostéosynthèse des fractures des os de l'avant bras, mais les plus utilisées sont essentiellement les plaques à compression AO. Les plaques AO de 3,5 mm sont adaptées aux fractures de l'ulna.

L'utilisation ancienne de plaques demi tube de 4,5mm aboutissait à des fractures après ablation de matériel par phénomène de vol de contraintes (17) .Quant au plaques à compression, elles sont destinées aux fractures transversales ou obliques courtes dont le vissage s'avère impossible .La plaque exerce une compression statique dans l'axe de l'os. (18)

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

Les avantages de l'ostéosynthèse par plaque vissé :

- Peut se passer de l'immobilisation.
- Permet une correction parfaite du déplacement et un excellent alignement.
- Cette méthode empêche tout déplacement secondaire.

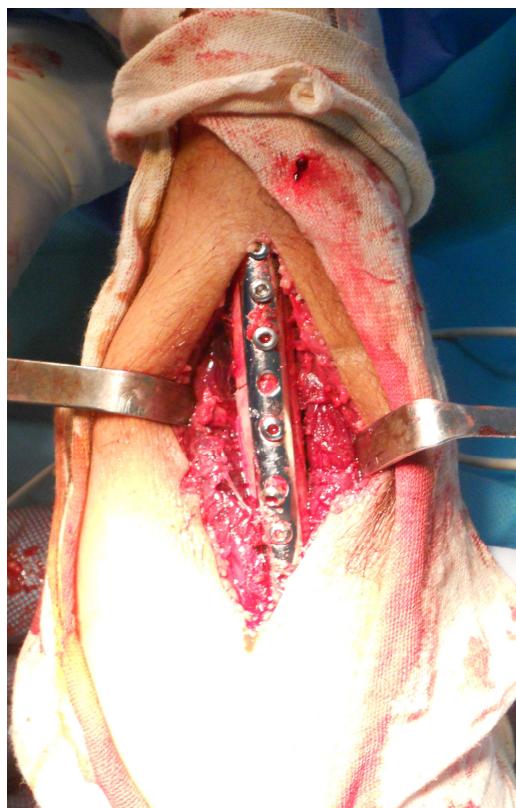
Les inconvénients de l'ostéosynthèse par plaques sont ceux liés au traitement chirurgical, avec en particulier l'exposition du foyer fracturaire, la localisation sous cutanée du matériel, et ceux liés à la rupture de la plaque, la mobilisation des vis, le démontage du matériel d'ostéosynthèse, d'infection ...

Si la plaque vissée tient habituellement une place prépondérante sous l'influence de l'école AO, Labbe(4) insiste sur le taux de complications de cette méthode pour faire valoir l'intérêt de l'ostéosynthèse endomédullaire par broche qui assure un contrôle satisfaisant de la rotation , tout en gardant les avantages d'une chirurgie à foyer fermé(19)

Dans notre série, les plaques 1/3 de tube étaient les plus utilisés avec un excellent et bon résultat dans 88%.Alors que les moyens et mauvais résultats ont été observés avec les plaque DCP en raison du type de trait de fracture, ce type de plaque reste palpable sous cutanée ainsi que sa forme n'épousait pas la forme de l'ulna.

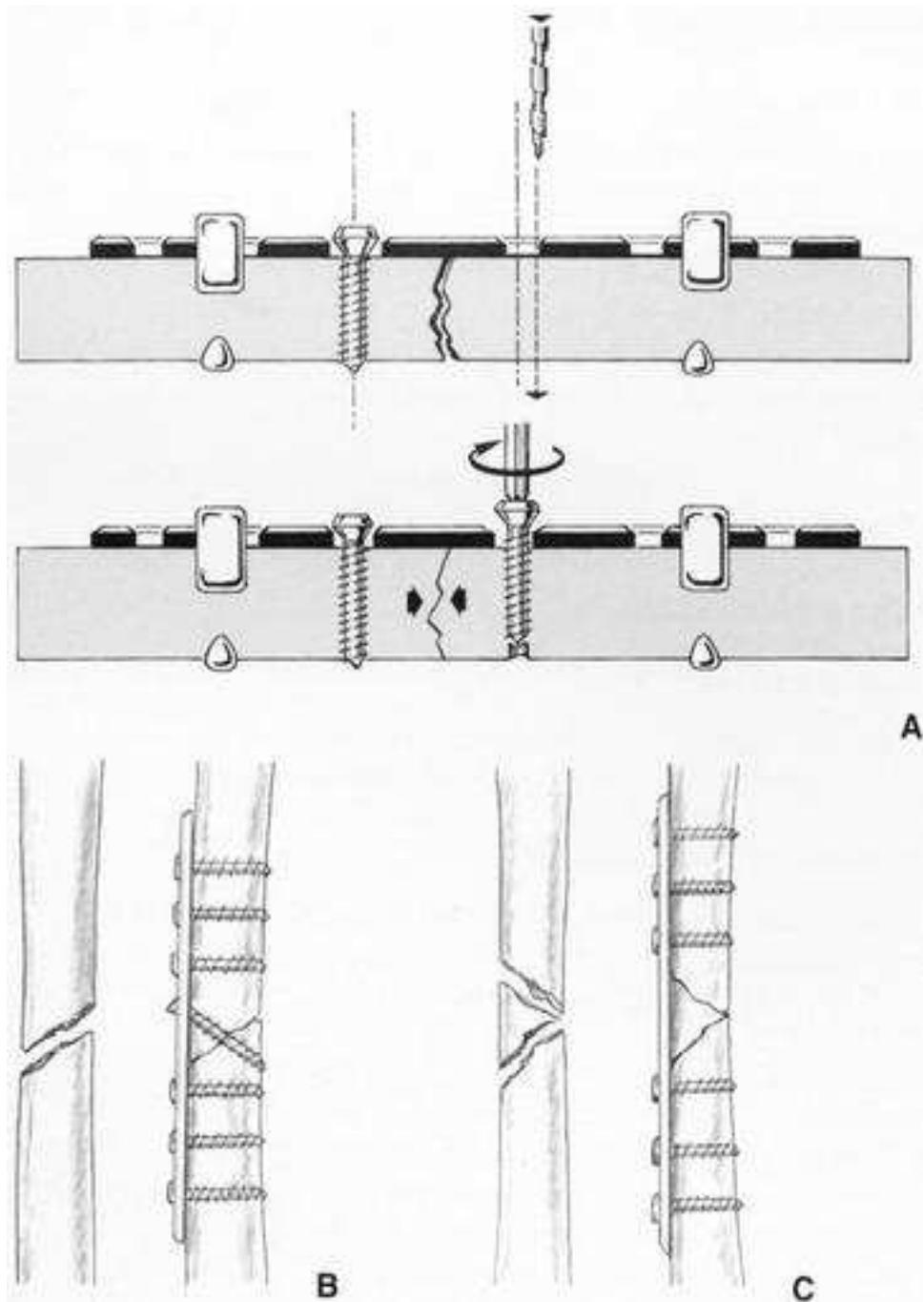


**Figure n°14 : Plaques 1/3 de tube.**



**Figure n°15:** Fracture de l'ulna traitée par plaques 1/3 de tube.

---



- A. Application d'une plaque en compression pour un trait transversal : après fixation de la plaque d'un côté, forage excentré de la première vis du côté opposé.
- B. Trait oblique : une vis en compression perpendiculaire au trait de fracture.
- C. Remise en place d'un fragment intermédiaire maintenu en place par la plaque. Pas de vis dans un petit fragment.

**b. L'ostéosynthèse à foyer fermé :**

L'ostéosynthèse endomédullaire est assurée par les implants endomédullaires qui présentent en théorie l'avantage de ne pas ouvrir les sites fracturaire pour leur mise en place. On distingue 4 méthodes : embrochage centromédullaire simple, embrochage centromédullaire multi fasciculé, enclouage centromédullaire et fixateur externe.

➤ **Embrochage centromédullaire :**

L'embrochage centro-medullaire, selon Bohler(20) est une technique simple, peu couteuse , et suffisante pour obtenir la consolidation sans complication particulière.

La broche est alors introduite dans la cavité diaphysaire jusqu' au foyer de la fracture.L'opérateur, après réduction de la fracture contrôlée sous amplificateur de brillance, maintient la réduction des extrémité fracturaires à deux mains ; pendant que l'aide repousse la broche dans le fragment distal jusque dans le spongieux épiphysaire. Le contact osseux est le meilleur garant de son parfait centrage, mais un contrôle radiologique est nécessaire en fin d'intervention pour le vérifier.

La broche est recoupée et recourbée contre la pointe de l'olécrane, en la laissant sous cutanée.

La voie d'abord est suturée par point cutané, et il n'est pas nécessaire d'immobiliser le membre supérieur dans un plâtre. (4)

➤ **Embrochage centro-medullaire multifasciculé :**

Le principe de base de l'embrochage multifasciculé repose sur un blocage élastique des broches. D'après Hackthal(21) ce blocage a lieu :

- Au niveau de la fenêtre de trépanation osseuse, réalisé par le blocage des broches au point d'entrée osseux dans le canal médullaire
- Au niveau du fut diaphysaire par blocage des courbures des broches
- Par la réparation en éventail des broches dans l'os spongieux du fragment osseux situé en aval du foyer de fracture et du point d'entrée osseux.

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

- Grace au blocage des broches entre le foyer de fracture et le point d'entrée osseux par de courtes broches pouvant ne pas dépasser le foyer de fracture.

Le respect de ces quatre principes de base permet, avec une technique simple et un minimum d'instruments, d'obtenir une ostéosynthèse stable, qui est réalisée selon le protocole suivant (62) :

Malade en décubitus dorsal, l'avant bras fracturé est placé sur une table, avec un garrot pneumatique. L'épaule est en abduction de 90°, le coude fléchi à 40°.

L'intervention débute par une réduction de la fracture. Elle est réalisée par une traction au niveau du poignet et une contre-traction au niveau du coude.

L'incision débute à la partie proximale et radiale de l'olécrane, longitudinale, d'une longueur de 3cm.L'embrochage est effectué à l'aide de broches ayant un diamètre de 2mm. Il faut au minimum 2à 3 broches qui doivent passer le foyer de fracture, et au moins une broche est nécessaire pour réaliser le blocage entre la fenêtre osseuse et le fut diaphysaire.

La première broche est nettement courbée à sa pointe ainsi que dans le premier tiers, et permet soit de réduire la fracture soit de passer plus facilement le foyer de fracture. Elle est introduite sous contrôle scopique.

Les broches nécessaires au comblement du fut diaphysaire, qui sont courtes, seront mises en place après les broches qui passent le foyer de fracture. Il faut veiller à ce que lors de l'introduction à frottement dur il n'y ait pas de glissement des broches déjà en place. De ce fait, un contrôle scopique doit être systématiquement pratiqué à la fin de l'intervention afin de s'assurer du bon placement des broches et de repérer une effraction articulaire ou une sortie par le foyer de fracture.

En postopératoire, une immobilisation n'est pas nécessaire lorsque l'embrochage a été réalisé selon les quatre principes de base.

➤ **Enclouage centromédullaire** :

La voie d'abord est la même que celle du brochage, mais le diamètre des clous est supérieur (23). Leur introduction peut nécessiter un alésage de la cavité médullaire. Le matériel le plus utilisé est le clou de Rush.

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

Mais l'enclouage simple se complique presque toujours par un certain nombre de pseudarthroses en raison du mauvais contrôle des petits mouvements de rotation et de l'absence de compression inter fragmentaire.

Les avantages de l'enclouage :

- ❖ Technique simple.
- ❖ Intervention courte.
- ❖ Peu de risque d'infection.
- ❖ Délais de consolidation plus rapides.
- ❖ Ablation de matériel plus simple.
- ❖ Faible taux de complications.

Les inconvénients :

- ❖ L'alignement correct est plus difficile à obtenir qu'avec une plaque en plus il ne permette pas de contrôle de la rotation.
- ❖ La mobilité observée après la pose du clou et d'un plâtre brachio-antibrachio-palmaire serait plus médiocre qu'avec les autres traitements.
- ❖ Le taux de pseudarthrose et de déplacement secondaire est important.

Dans notre série, notre attitude thérapeutique était toujours chirurgicale pour les fractures déplacées et instables .L'ostéosynthèse par plaque vissée après réduction à foyer ouvert a été réalisé chez 26 patients alors que l'embrochage médullaire, qui comporte les avantages de la chirurgie à foyer fermé, a été réalisé seulement chez 4 patients. Comparée à la série de Boussouga (2), sur les 14 cas traités par embrochage médullaire la réduction à ciel ouvert a été utilisé chez 26 patients .

➤ Fixateur externe :

Utilisé essentiellement pour les fractures ouvertes, la mise en place du fixateur se fait à distance du foyer de fracture au travers des masses musculaires.

C'est un montage rigide qui est très efficace dans le grand délabrement musculo-cutanés avec perte de substance. Il existe plusieurs types de fixateurs, les plus connus étant le fixateur d'Hoffmann, et plus récemment l'Orthofix.

Dans notre série, aucun cas n'a nécessité l'utilisation du fixateur externe

---

### **3. Indication :**

#### **3.1. Traitement non chirurgical :**

Toujours largement utilisée chez l'enfant ; l'immobilisation plâtré, au sens strict du terme selon Bohler (20), c'est-à-dire bloquant les articulations sus et sous-jacentes jusqu'à consolidation, n'a pratiquement pas d'indication chez l'adulte à l'heure actuelle. En effet, les fractures diaphysaires non déplacées pourront certes consolider dans de telles conditions, mais le blocage prolongé du coude et du poignet rend plus longue et plus pénible la récupération fonctionnelle à terme.(38)

Néanmoins, Sarmiento (24) a démontré que les fractures isolées de la diaphyse cubitale consolident avec un traitement fonctionnel bien conduit et à condition de respecter les contre-indications (ouverture du foyer fracturaire, grand déplacement supérieur de 50% de son diamètre transversal, les associations à des luxations du coude ou du carpe. Les lésions de la membrane interosseuse)

#### **3.2. Traitement chirurgical :**

Selon Corea (25), les indications du traitement chirurgical sont les suivantes

##### **3-2-1. Fractures du tiers proximal de la diaphyse ulnaire :**

Toutes les fractures du tiers proximal de la diaphyse ulnaire devraient être traitées par une fixation interne. L'incidence, la conduite et le caractère de ces fractures sont différents de ceux du tiers moyen et du tiers distal de la diaphyse ulnaire.

##### **3-2-2. Fractures à risque de pseudarthrose :**

Corea (25) a démontré, que les fractures à risque de pseudarthrose sont : les fractures du tiers moyen de la diaphyse ulnaire, en particulier celles proches de la jonction avec le tiers distal ; les fractures comminutives ; les fractures initialement déplacées de plus d'un quart de leur diamètre transversal dans les vues antérieure et latérale. Et il recommande la fixation interne pour ce groupe à risque.

**3-2-3. Fractures déplacées :**

Ce sont les fractures déplacées de plus de 50 % du contact et fracture avec angulation de 15° ou plus du fait de lésions étendues de la membrane interosseuse, élément anatomique clé de la stabilité des fractures de l'avant bras dont la stabilité du montage repose sur son intégrité anatomique et fonctionnelle.(39)

- Les fractures isolées mais déplacées ou instables de l'ulna justifient une solution chirurgicale pour beaucoup d'auteur. Si la plaque vissée tient habituellement une place prédominante sous l'influence de L'AO, Labbe (4) insiste sur le taux de complication de cette méthode pour faire valoir l'intérêt de l'ostéosynthèse endomédullaire par broche qui assure un contrôle satisfaisant de la rotation, tout en gardant les avantages d'une chirurgie à foyer fermé.

- Pour l'enclouage centromédullaire, les indications idéales théoriques au niveau de l'ulna (26), ne concernent que les fractures transversales et obliques courtes médio-diaphysaires avec des limites proximales et distales à distance des zones d'évasement du canal médullaire.

- Selon Holmenschlager (22), les indications actuelles de l'embrochage centromédullaire multifasciculé dans la chirurgie des fractures isolées de la diaphyse ulnaire sont :

-Les fractures fermées ou ouvertes type I de la diaphyse ulnaire située entre le 3ème et le 5ème segment (embrochage antérograde).

-La fracture dont la réduction ne peut être maintenue par l'immobilisation plâtrée ainsi que les fractures étagées de l'ulna.

- Pour les fractures ouvertes type II et type III, les pertes de substance osseuses on peut retenir soit une ostéosynthèse par embrochage centromédullaire soit un fixateur externe(22).

## **V. Complications :**

### **1.L' infection :**

Elle représente la complication la plus redoutable en chirurgie traumatologique, tant par ses conséquences immédiates que lointaines, elle prolonge la durée d'hospitalisation et la morbidité. Elle peut aller de la simple suppuration de la plaie à la grave pseudarthrose suppurée.

Dans notre série, aucun cas de sepsis superficiel n'a été rencontré alors que dans la littérature on note 1 cas de sepsis dans la série de Boussouga (2), un autre dans la série de Ait idir (8) et 3 cas d'ostéites tardives dans la série de Labbe (4) dont un ayant nécessité l'ablation du matériel .

La méthode thérapeutique de choix de l'infection reste la prévention. Parmi les mesures directement dépendantes de la fracture de l'ulna il faut retenir la nécessité d'une antibioprophylaxie adaptée aux conditions locales, pour les fractures ouvertes un nettoyage et un parage soigneux avec prélèvements biologiques enfin de parage, et une fixation précoce même en cas d'impossibilité d'une fixation interne habituelle en ayant recours à un fixateur externe, éventuellement provisoire dans l'attente d'une ostéosynthèse interne secondaire.

### **2. La pseudarthrose :**

L'absence d'un cal unitif et indolore au delà des délais normaux définit la pseudarthrose, elle représente la complication la plus fréquente des fractures de la diaphyse ulnaire, elle est surtout secondaire à des fautes techniques ou à des fractures largement ouvertes provoquant la fuite de l'hématome fracturaire et augmente le risque infectieux(8).

Labbe (4) et Boussouga (2) ont rapporté un pourcentage de 4% et 5% de pseudarthrose après traitement par plaque vissée contre 13% rapportés dans notre série.

Ait idir (8) a rapporté deux cas de pseudarthrose traités par plaque vissée dans sa série de 40 patients contre 9 cas rapportés par Barber (3).

### **3.Le cal vicieux :**

Il est l'apanage du traitement orthopédique ou fonctionnel(8), il résulte généralement d'une fracture déplacée non réduite , d'une réduction insuffisante ou d'un déplacement secondaire.

Pollock(27) dans sa série de 42 patients traités par immobilisation plâtrée signale deux cas de cals excessifs ayant limité les mouvements de prono-supination de façon transitoire contre un seul cas rapporté dans notre série et dans la série de Barber(3)

### **4. Les synostoses radio-ulnaires :**

Les synostoses radio-ulnaires constituent des ponts osseux qui bloquent la prono-supination. C'est une complication rare mais redoutable, souvent invalidante, difficile à traiter du fait de leur caractère récidivant, on peut les assimiler à une formation prolifique du cal en réponse à un traumatisme avec différenciation des cellules mésenchymateuses en ostéoblastes (36).

Elle semble exceptionnelle. Nous n'avons pas relevé de cas dans notre série ni retrouvé de cas décrits dans la littérature survenus lors du traitement fonctionnel, orthopédique ou chirurgical.

### **5. La raideur articulaire :**

Elle est l'apanage du traitement orthopédique surtout, mais aussi du traitement fonctionnel et chirurgical (8).

Elles sont dues à des ossifications périarticulaires ou à des rétractions fibreuses capsulo-ligamentaires. Elles sont fréquentes dans ce type de fractures, notamment lorsqu'il y a eu des manœuvres chirurgicales surtout si la rééducation est commencée trop tardivement.

Aucun cas de raideur articulaire n'a été noté dans notre série, ainsi que dans la littérature.

### **6. Le déplacement secondaire : (8)**

C'est une complication rare, se voit au cours d'un traitement fonctionnel ou orthopédique, car ces méthodes ne permettent pas de maintenir la réduction obtenue de la fracture, ils ne la maintiennent que par l'intermédiaire des parties molles.

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

Boussouga (2) et Boeck(28) ont rapporté un cas de déplacement secondaire après traitement orthopédique dans leur série de 40 et 54 patients.

Gérard (5) a décrit dans sa série de 10 patients sous traitement fonctionnel, 4 cas ou les radiologiques ,ont montré une déplacement secondaire de la fracture et qui est jugé tolérable

Le risque de déplacement secondaire impose donc une surveillance radiologique et clinique régulières au cours des premières semaines.

## **VI. Résultats :**

### **1. Recul :**

Le recul moyen de notre étude était de 15 mois avec des extrêmes allant de 12 à 48 mois. Dans la littérature le recul moyen est de 12 mois avec des extrêmes [12-70] mois (2 ).

### **2. Résultats globaux :**

D'après la classification de Oestern et Tscherne(16) , qui est basée sur des critères cliniques : la douleur, la mobilité articulaire du coude et du poignet, le tonus musculaire et l'état neurologique périphérique, et une analyse radiologique de la consolidation, nous avons constaté que nos résultats sont excellent dans 67% des cas, moyens dans 10% et mauvais dans 3%.

**Tableau XII: Comparaison des résultats globaux avec les autres séries.**

Auteur	Série	type d'ostéosynthèse	Excellent	Bons	Moyens	Mauvais
Boussouga(2)	40	PV	-	86%	-	-
		ECM	-	93%	-	-
Labbe (4)	113	PV	89.5 %	10.5%	-	-
		ECM	98%			
Ait Idir (8)	40	PV	86%	-	10%	-
		ECM	93%	-		
Gerard (5)						
Notre série	30	PV	73%	14%	-	-
		ECM	100%			

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

L'étude de nos résultats fonctionnels et radiologiques nous a permis d'évaluer nos attitudes chirurgicales en comparaison avec ceux de la littérature en utilisant la même cotation.

Par rapport au traitement orthopédique, l'ostéosynthèse a le mérite de procurer aux patients un confort indéniable, surtout une récupération fonctionnelle beaucoup plus rapide. Comparativement aux ostéosynthèses par plaques la technique de Bohler a confirmé, dans notre étude, la simplicité de sa réalisation et de ses suites, et un moindre taux de complication toutes mineures dans l'étude de Ait Idir(8).

Pour la chirurgie à foyer fermé, les résultats étaient excellents dans 100 % .

En ce qui concerne l'ostéosynthèse par plaque vissée, les résultats étaient excellents et bons dans 84 % des cas.

Donc, on peut conclure que l'ostéosynthèse des fractures isolées de la diaphyse ulnaire par embrochage médullaire à foyer fermé ou par la chirurgie à ciel ouvert par plaque vissée, sont deux alternatives thérapeutiques qui assurent des résultats satisfaisants si la rigueur technique est respectée.

9

## *CONCLUSION*

*Les* fractures isolées de l'ulna sont peu fréquentes, elles représentent 1,21% de l'ensemble des fractures du squelette.

*Le* diagnostic de ces fractures est simple cliniquement, aidé par les radiographies de l'avant bras de face et de profil.

*Les* agressions représentent la principale étiologie (mouvement de parade).

*La* prise en charge de ces fractures dépend du type de la fracture, du déplacement des fragments et de l'ouverture cutanée. Ainsi, les fractures non déplacées, dites stables sont sujettes à un traitement orthopédique, les fractures déplacées non congruentes ou instables font l'objet d'un traitement chirurgical dont le principe est la réduction du foyer de fracture associée à une ostéosynthèse stable, afin de permettre une rééducation précoce et meilleure.

*L'*ostéosynthèse par plaque vissée est la technique de référence, suivie par l'embrochage centromédullaire.

*La* rééducation fait partie intégrante du traitement des fractures isolées de l'ulna . Elle doit être immédiate et prolongée



## *RESUMES*

## **RESUME**

La fracture isolée de l'ulna est peu fréquente en traumatologie. Le but de notre travail est d'analyser le profil épidémiologique et les particularités de cette pathologie dans la région de Marrakech ainsi que mettre le point sur les méthodes thérapeutiques adoptées dans notre service. Notre étude est rétrospective concernant une série de 30 patients colligés pour fracture isolée de l'ulna au service de Traumatologie -orthopédie (A) du Centre Hospitalier Universitaire de Marrakech de Janvier 2004 à Décembre 2011. L'âge variait entre 17 et 70 ans avec une moyenne d'âge de 36 ans. 90% de nos patients avaient un âge inférieure à 50 ans. 28 patients étaient de sexe masculin (93%). 87 % étaient droitiers. 60% ont consulté au jour même du traumatisme. Le mécanisme direct était présent dans 100% des cas. Les agressions par manœuvre de défense constituent la cause la plus fréquemment retrouvée chez 19 patients .Un seul patient était déjà manipulé par «Jebbar » à son admission. La fracture siégeait sur l'avant bras gauche chez 21 patients. Six fractures étaient ouvertes. Trois patients étaient admis pour polytraumatisme. 26 fractures ont été traitées chirurgicalement. Une ostéosynthèse par plaque vissée a été réalisée chez 22 patients, tandis que dans 4 cas un embrochage centromédullaire a été réalisé. Comparée à la littérature, notre série montre la prédominance du sujet jeune masculin. L'accident le plus incriminé dans les fractures isolées de l'ulna est une agression par manœuvre de défense. L'ostéosynthèse de la fracture isolée de l'ulna par embrochage médullaire à foyer fermé ou par la chirurgie à ciel ouvert par plaque vissée sont deux alternatives thérapeutiques qui assurent des résultats satisfaisants si la rigueur technique est respectée.

## **ABSTRACT**

The isolated fracture of the ulna is one of the least frequent injuries in trauma. The aim of our study was to analyze the epidemiological profile and characteristics of this disease in the region of Marrakech and put the item on the therapeutic methods adopted in our service. Our retrospective study on a series of 30 patients collected for isolated fracture of the ulna at the service of Traumatology-Orthopaedics (A) of the University Hospital of Marrakech since January 2004 to December 2011. Ages ranged between 17 et 70 years with an average age of 36. 90% of our patients had a lower age at 50. 28 patients were male (93%). 87% were right-handed. 60% consulted the day of trauma. The direct mechanism was present in 100% of cases. Assaults by maneuver defense are the causes most frequently found in 19 patients. Only one patient was already handled by "Jebbar" to divide his admission. The fracture was sitting on the left forearm in 21 patients. Six fractures were open. Three patients were admitted with polytrauma. 26 fractures were treated surgically. A bone plate osteosynthesis was performed in 22 patients, while in 4 cases an intramedullary pinning was performed. Compared to the literature, our series shows the predominance of the subject young male. The accident the most incriminated in isolated fractures of the ulna is an assault by maneuver defense. The internal fixation of isolated fracture of the ulna by intramedullary pinning closed hearth or surgery to heaven opened by screwed plate are two therapeutic alternatives that provide satisfactory results if the technique is strictly enforced

## **ملخص**

تعد كسور عظم الزند من أقل الكسور شيوعا. عن طريق دراسة استرجاعية شملت 30 حالة تم حصرها بمصلحة جراحة العظام والمفاصل بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش، حاولنا استخلاص العوامل الوبائية، والخصائص السريرية و كذلك الطرق العلاجية لهذا المرض. امتدت فترة هذه الدراسة 7 سنوات : من يناير 2004 إلى ديسمبر 2011. تراوح سن المرضى ما بين 14 و 70 سنة مع معدل 36 سنة، ثمانون في المئة يقل سنهما عن 50 سنة. كان ثمانية وعشرين مريضا من الذكور. سبعة وثمانين في المئة كانوا أيمان . ستين في المئة من الاستشارات كانت في نفس يوم الحادث. 100% من الكسور كانت نتيجة صدمة مباشرة. العداون هو السبب الأكثر شيوعا وجد في 19 حالة. تم معالجة مريض واحد فقط من قبل معالج تقليدي. الكسور كانت غالبا في المعصم الأيسر وذلك عند 21 مريضا. كان 6 كسور مفتوحة. 3 مرضى كانوا متعددي الرضوض. عولج 25 كسرا بالتقويم . أنجز استجدال عظمي بالصفحة بالبراغي في 22 حالة بينما استفادت من المركزي النخاعي في بؤرة مغلقة 4 حالات . تبين دراستنا غلبة الشباب ذكورا كساكنة مصابة. كان العداون كسبب . التثبيت الداخلي للكسور المعزولة من الزند بواسطة تعلق النخاع الشوكي مع جراحة مغلقة أو مفتوحة بلوحة العظام هما العلاجين البديلين لتقديم نتائج مرضية إذا تم بالتقنية الفعالة.

9

## *ANNEXES*

# Annexe 1 : FICHE D EXPLOITATION DES FRACTURES ISOLEES DE L'ULNA

## **IDENTITE :**

Nom : Num de dossier :  
Age :  
Sexe :  
Profession :  
Adresse :  
Tele :  
NE :

ATCDs :

#### Médicaux :

### **Chirurgicaux :**

Autres :

## **CIRCONSTANCE DU TRAUMATISME:**

## **Directe :**

Chute sur l'avant bras :                  oui                  non

Agression : oui non

#### **Manœuvre de défense :**

Autres : .....

### **Indirecte :**

Autres : oui non

## Type de traumatisme :

Fermé : ouvert :

## **ETUDE CLINIQUE :**

**Côte atteint :**



## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

### **ETUDE RADIOLOGIQUE :**

#### **Rx standards de l'avant bras :**

Face :	oui	non
Profil :	oui	non
$\frac{3}{4}$ :	oui	non
<b>Rx du coude :</b>	oui	non
<b>Rx de poignet :</b>	oui	non

#### **Description de la fracture :**

##### **Siege :**

Type : oblique	transversale	spiroide
Déplacement :	oui	non
Luxation :	oui	non

##### **Classification :**

### **TRAITEMENT :**

#### **Délai entre le traumatisme et le traitement :**

>6h                            <6h

<b>Medical</b> : SAT	oui	non
Antalgique :	oui	non
Antibiotique :	oui	non
Immobilisation :	oui	non
Atelle :	ABP	BABP

#### **Orthopedique :**

Plâtre :	oui	non
Samiento :	oui	non

#### **Chirurgical :**

##### **Délai opératoire :**

Type d'anesthésie : AG : oui                            non

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

ALR : oui                      non

Techniques chirurgicales :

Ostéosynthèse interne :	oui	non
Embrochage :	oui	non
Plaque vissée :	oui	non
1/3tube	oui	non
DCP :	oui	non

Ostéosynthèse externe :

Fixateur externe :	oui	non
--------------------	-----	-----

### **COMPLICATION :**

#### **Complication per opératoire :**

Hémorragie :	oui	non
Autre :	.....	

#### **Complication précoces :**

Douleur :	oui	non
Infection :	oui	non
Hématome pp :	oui	non
Phlyctène :	oui	non
Désunion des sutures :	oui	non
Autres :	.....	

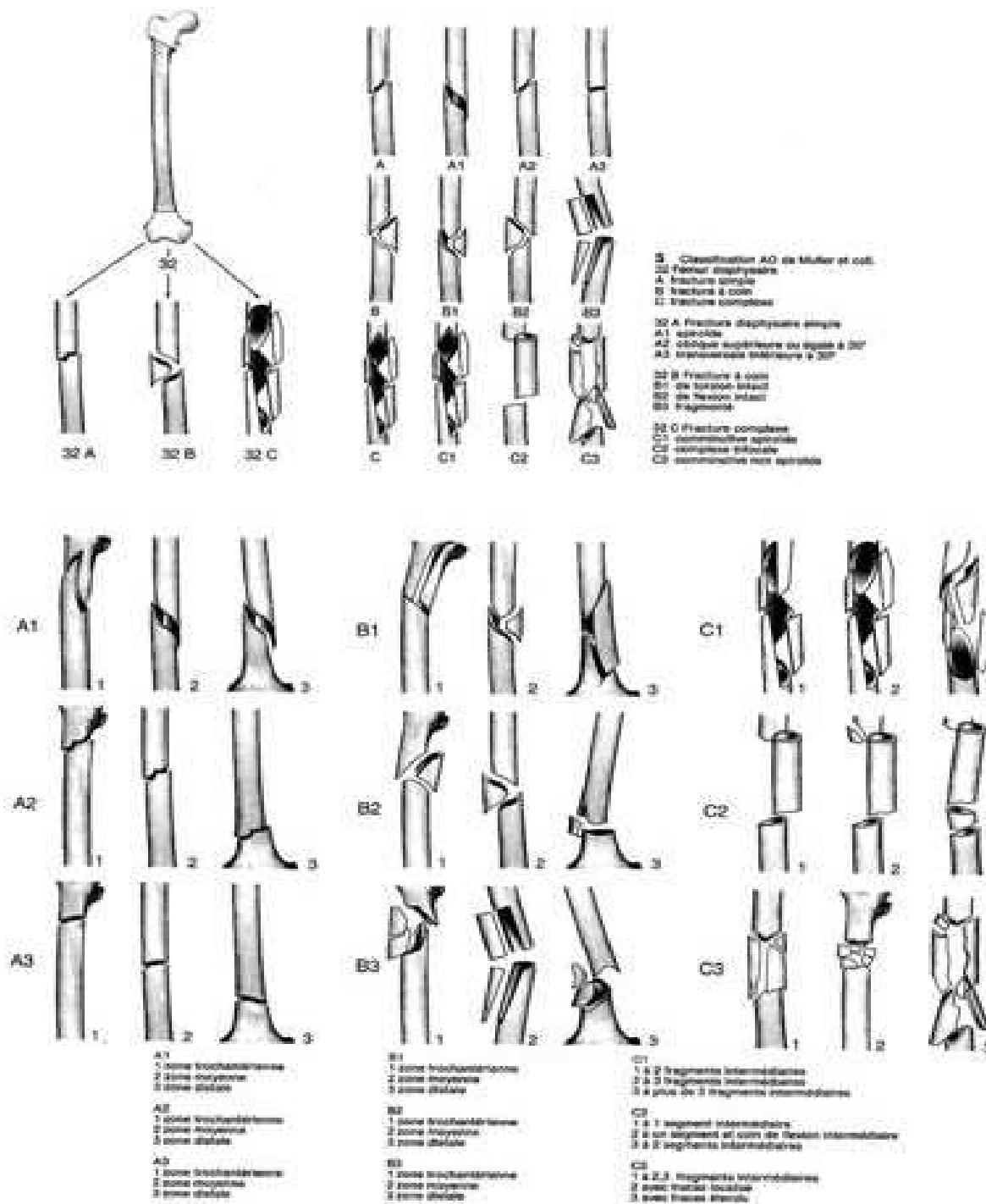
#### **Complication tardives :**

Infection :	oui	non
Déplacement secondaire :	oui	non
Pseudarthrose :	oui	non
Cals vicieux :	oui	non
Sd algodystrophique :	oui	non
Démontage du matériel d'ostéosynthèse :	oui	non

**Annexe 2 : classification Tscherne et Oestern (2)**

Classification	Déficit de la mobilité articulaire	Fonction	Plaintes
Très bon	<b>Coude :</b> Extension 0° Flexion de 15° <b>Poignet :</b> – Pro/supination de 15° –Flexion : Dorsale/Palmaire de 15° –Abduction : Radiale/Cubitale de 5°	Pas de limitation de la force ni de la fonction nerveuse.	Aucune
Bon	<b>Coude :</b> Extension 10° Flexion de 30° <b>Poignet :</b> – Pro/supination de 25° –Flexion : Dorsale/Palmaire de 25° –Abduction : Radiale/Cubitale de 10°	Déficit léger à moyen de la force sans déficit de la fonction nerveuse.	Plainte subjective minime sans déficit de la mobilité articulaire
Moyen	<b>Coude :</b> Extension 20° Flexion de 45° <b>Poignet :</b> – Pro/supination de 45° – Flexion :Dorsale/Palmaire de 45° –Abduction : Radiale/Cubitale de 10°	Déficit léger à moyen de la force, déficit de la fonction nerveuse déjà existante avant l'intervention	Plainte subjective plus grande lors de tous mouvements
Mauvais	Tous les déficits supérieurs aux précédents	Très forte diminution de la force, déficit de la fonction nerveuse sans lésion préopératoire.	Plainte subjective importante avec diminution de la mobilité articulaire.

### Annexe 3 : classification de Müller et Nazarian



## **Annexe 4 : Classification de Cauchoix et Duparc**

la classification de Cauchois et Duparc complétée par la classification de Gustillo pour préciser l'importance de l'ouverture cutanée, 3 types de lésions peuvent être observées :

### **Type I**

ouverture cutanée inférieure à 1 cm. Généralement l'ouverture se fait de l'intérieur vers l'extérieur. Il existe une petite lésion des parties molles. La fracture est souvent simple, transverse ou oblique courte avec petite comminution.

### **Type II**

ouverture supérieure à 1 cm sans délabrement important ni perte de substance ni avulsion. Il existe une légère comminution et une contamination modérée.

### **Type III**

délabrement cutanéo-musculaire, lésion vasculo-nerveuse, contamination bactérienne majeure :

#### **III A**

la couverture du foyer de fracture par les parties molles est convenable malgré la dilacération extensive. Il existe une comminution importante de la fracture sans tenir compte de la taille de la plaie.

#### **III B**

la fracture ouverte est associée à une lésion extensive ou à une perte de substance des parties molles avec stripping du périoste et exposition de l'os avec contamination massive et comminution très importante due au traumatisme à haute énergie. Après parage et lavage, l'os reste exposé et il est nécessaire de recourir à un lambeau de voisinage ou à un lambeau libre pour le recouvrir.

#### **III C**

la fracture ouverte est associée à une lésion artérielle qui nécessite une réparation, mise à part le degré important des dégâts des parties molles.



## *BIBLIOGRAPHIE*

---

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

### **1. Eemput T -V, Mahieu G.**

Conservative management of minimally displaced Isolated fractures of the ulnar shaft

*Acta Ortho. Belg ; 2007, 73, 710-713.*

### **2. Boussouga M , Boussalmame N, Lazrek K, Taoubane L.**

Le traitement chirurgical des fractures isolées de la diaphyse ulnaire.

*Acta Ortho. Belg ;2002 ,68:90- 4.*

### **3. Barber A, Soubirac L, Laques D, Rongieres M .**

Ostéosynthèse des fractures comminutives de l'ulna proximal par deux plaques

*Revu chiru orth ,2010,7:800-7.*

### **4. Labbe JL, Peres O, Leclair O, Colon R .**

La fracture isolée de la diaphyse ulnaire de l'ostéosynthèse par plaque à l'embrochage centromédullaire

*Rev. Chir. Orth 1998;84:515-22.*

### **5. Gerard F, Garbuio P, Tropet Y, Vichard P.**

Functional treatment of isolated fractures of the ulnar diaphysis in adults.

*Annales de Chirurgie de la Main et du Membre Super. 1997;16:252-7.*

### **6. Robert M, Szabo A, Mark Skinner A.**

Isolated ulnar shaft fractures: Retrospective study of 46 cases

*Acta Orthopedic Scand 1990; 61:350-2.*

### **7. Anders L, Ekelund Olle S, Nilsson .**

Early mobilization of isolated ulnar-shaft fractures

*Acta Orthop Scand 1989;60:261-262.*

---

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

**8. Ait Idir B.**

Le traitement chirurgical des fractures isolées de la diaphyse ulnaire

*Faculté de médecine Rabat 2004.*

**9. Rouviere H.**

*Anatomie humaine 2ème édition Paris, 18-24 ,68-71.*

**10. Hackstock H, Helmeich M.**

Isoleted bruche des ellenschaftes.Behandlung mit Sarmiento brace.

*Unfallchirurg;1987;90:298-302.*

**11Corea JR , Brakenbury PH, Blakemore ME .**

The treatment of isolated fractures of the ulnar shaft in adults.

*Injury 1981;12:365-70.*

**12. Milliner S, Nunley JA.**

Treatment of isolated fractures of the shaft of the ulna.

*Ortipedics 1983;5:1604-6.*

**13. Du Toit FP, Grabe RP.**

Isolated fractures of the shaft of the ulna

*S.Afr.Med 1979;56:21-5.*

**14. Cadot B, Oberlin C.**

Voie d-abord des deux os de l 'avant bras.

*EMC,Orthopedie-traumatologie 1995 ;340-44.*

**15. Bauer R , Kerschbaumer H, Poisel S.**

Voies d'abord en chirurgie othopedique et traumatologie.

*Masson,Paris ,1987.*

---

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

### **16. Oestern HJ, Tscherne H.**

Ergebnisse des A.O.Sammelstudie über

*Unfallchirurg 1983 ;86 :163–142.*

### **17. Muller ME, Allgower M.**

Manuel d'osthéosynthèse technique AO

*Springer verlag. 1980.*

### **18. Meyrueis JP, Cazenave A, Zimmermann R.**

Matériel d'ostéosynthèse.Vis et plaques .

*EMC, Techniques chirurcales,orthopédie-Traumatologie 44-015B,1995 ;7-8.*

### **19. Rochet S, Obert L, Lepage D.**

Ostéosynthèse des fractures comminutives de l'ulna proximal par deux plaques

*Rev. Chir. Orth 2010 ;96 :800–806.*

### **20. Boehler J.**

Behandlung der vordemarschaftibruche Erwachsener

*Heft der Unfallheilkunde ,1966;89:19–23.*

### **21. Hackethal KH.**

L'embrochage centromedullaire multifasciculé

*Springer Verlag ;1961.*

### **22. Holmenschlager F, Winckler S, Brug E .**

Embrochage centromédullaire multifasciculé de l ' avant bras

*Rev. Chir. Orth 1995 ;81:229–239.*

**23.Kempf I, Pidhors L.**

Technique de l'enclouage centro-médullaire.

*Techniques chirurcales,orthopédie-Traumatologie, 44-016,1995 .*

**24. Sarminto A, Latta LL.**

Functional fracture bracing

*Acad .Orthop. Surg 1999;43:55-63.*

**25. Cadot B, Oberlin C.**

Traitement des fractures diaphysaire récentes et anciennes des os de l 'avant bras

*EMC, Techniques chirurcales,orthopédie-Traumatologie 44-340 ,1995.*

**26. Pollock FH, Pankovich A, Lorenz M.**

The isolated fracture of the ulnar shaft. Treatment without immobilization.

*J.Bone Joint Surg. 1983;65A:339-342.*

**27. De Boeck H, Verhoven E.**

Stress fracture of the radius following non-union of an isolated fracture of the ulna

*Arch.Orthop.Trauma.Surg 1992;112:39-41.*

**28. Lahlaidi.**

Anatomie topographique du membre supérieur.

*149-163.*

**29. Bouchet A, CUI.**

Membre supérieur. La région antérieure et postérieure de l'avant bras

*1276-1316.*

**30. Goel SC, Raj KB, Srivastava TP.**

Isolated fracture of the ulnar shaft

*Injury 1991;17:348-361.*

---

## **Les fractures isolées de l'Ulna : Profil épidémiologique clinique et thérapeutique**

---

### **31. Pearce PK, Dertavetain A, Handoll HH.**

Interventions for isolated diaphyseal fractures of the ulna in adults. (Cochrane Review)

*Cochrane library, issue 1. Oxford : Update Software, 2004.*

### **32. Pearce PK, Dertavetain A, Handoll HH.**

Interventions for isolated diaphyseal fractures of the ulna in adults. (Cochrane Review)

*Cochrane library, issue 1. Oxford : Update Software, 1999*

### **33. Phillippe M, Laurent H.**

Fractures de l'extrémité supérieure de l'ulna chez l'adulte .

*Encyclopédie Médico-Chirurgicale 44-328.*

### **34. Dymond I.W.D.**

The treatment of isolated fractures of the distal ulna.

*J Bone Joint Surg 1984;66B:408-410.*

### **35. Geburh P, Holmich P.E.R, Orsnes T.**

Isolated ulnar shaft fractures .Comparison of treatment by a functional brace anda long arm cast

*J Bone Joint Surg 1992;74B:757-759.*

### **36. Cadot B, Hugues A, Oberlin C.**

Traitemennt des fractures diaphysaires récentes et anciennes des os de l'avant-bras de l'adulte

*EMC, Orthopedie-traumatologie 1995 ;342-44.*

### **37.Mclaughlin HL.**

Prevention and repair of non -union of fracture in the adult forearm.

*Clin Orthop 1989,201,168.*

### **38.Patrick J**

*A study of supination and pronation with special reference to the treatment of forearm fractures*

*JB one joint 28B:737.*

# قسم الطبيعة

أَقْسِمُ بِاللّٰهِ الْعَظِيْمِ

أَنْ أَرَاقِبَ اللّٰهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حِيَاةَ إِلَّا سُنِّي  
فِي كُلِّ الظَّرُوفِ وَالْأَحَوَالِ بَادِلًا وَسُنِّي  
فِي اسْتِنْقَادِهَا مِنَ الْهَلاَكِ وَالْمَرَضِ

وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كَرَامَتَهُمْ، وَأَسْتَرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتَمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللّٰهِ، بَادِلًا رَعَايَتِي الطَّبِيعَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،  
لِلصَّالِحِ وَالظَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابَرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، أَسْخَرَهُ لِنَفْعِ إِلَّا سَانِدَهُ لَا لَذَاهِ.

وَأَنْ أُوقَرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأَعْلَمَ مَنْ يَصْغِرَنِي، وَأَكُونَ أَخَا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيعَةِ  
مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبَرِّ وَالتَّقْوَىِ.

وَأَنْ تَكُونَ حِيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَّتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تجَاهَ اللّٰهِ  
وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللّٰهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ





جامعة القاضي عياض  
كلية الطب والصيدلة  
مراكش

أطروحة رقم 118

سنة 2012

## الكسور المعزولة لعظم الزند : العوامل الوبائية، السريرية والعلاجية

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم .../.../2012

من طرف

الآنسة نادية سامي

المزدادة في 28 غشت 1984 بأسفي

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

كسر - عظم الزند - وسائل - العلاج الجراحي

### اللجنة

الرئيس

السيد ط. فكري

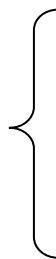
أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

المشرف

السيد ح. السعدي

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

الحكام



السيدة ل. السعدونى

أستاذة في الطب الباطنى

السيد ر. بن الخياط بنعمر

أستاذ في الجراحة العامة

السيد هـ. نجمي

أستاذ مبرز في طب الإنعاش والتخدير