



UNIVERSITE CADI AYYAD
ACULTE DE MEDECINE ET DEPHARMACIE
MARRAKECH

Année 2010

Thèse N° 117 □

PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE DES FRACTURES DE L'EXTREME INFERIEURE DU RADIUS

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

PAR

Mr. YOUSSEF BOUHLAL

Né le 19 Septembre 1982 à Kasba-Tadla

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Fracture - Radius - Epidémiologie

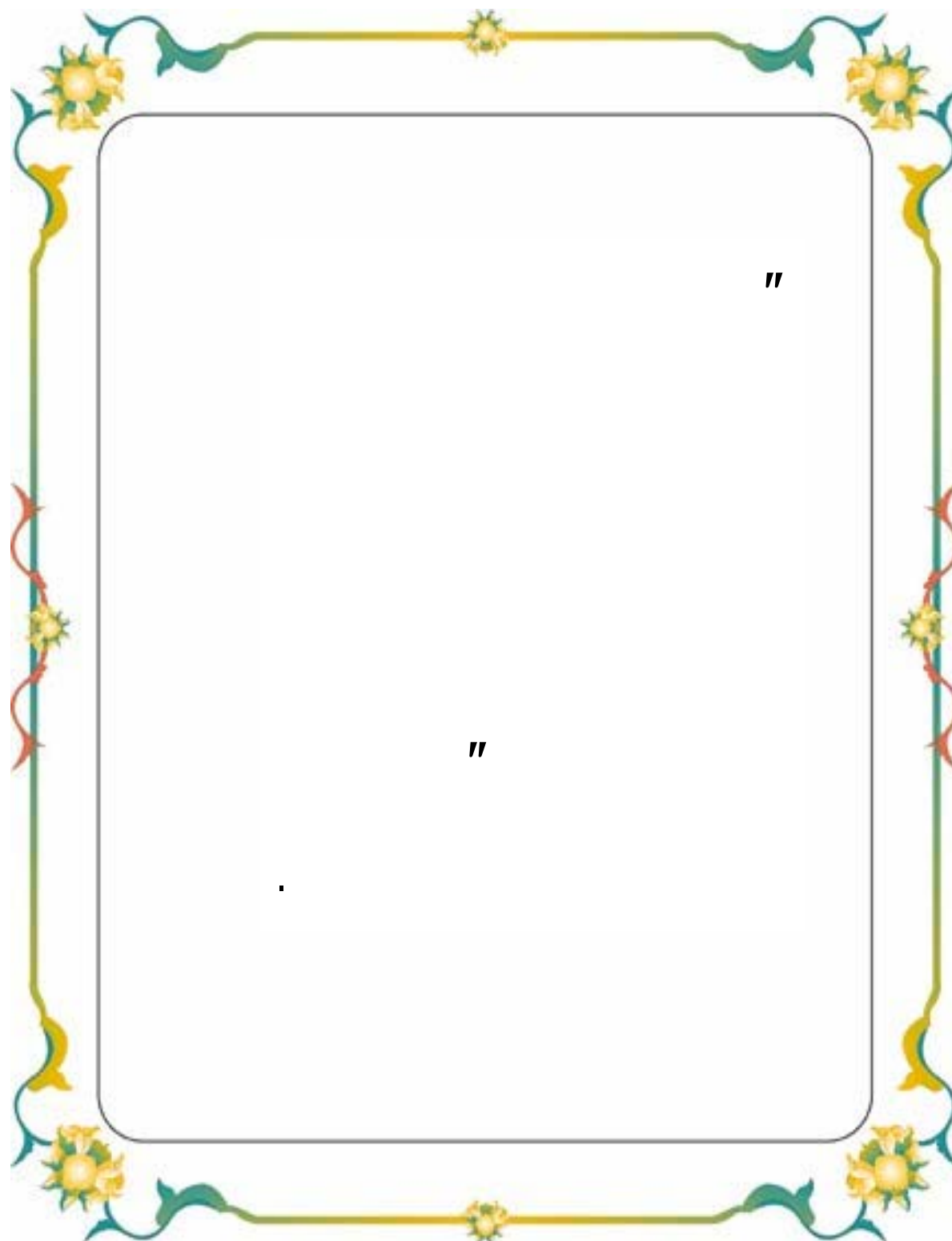
JURY

Mr. **T. FIKRY**
Professeur de Traumatologie-Orthopédie
Mr. **M. LATIFI**
Professeur de Traumatologie-Orthopédie
Mme. **S. ELHASSANI**
Professeur de Rhumatologie
Mr. **H. SAIDI**
Professeur agrégé de Traumatologie-Orthopédie
Mr. **Y.NAJEB**
Professeur de Traumatologie-Orthopédie
Mr. **R. NIAMANE**
Professeur agrégé de Rhumatologie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

و أن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها، في كل الظروف والأحوال بآذلا وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بآذلا رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح والطالح، و الصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان.. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخا لكل زميل في المهنة الطبية متعاونين على البر والتقوى.

و أن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

Serment d'Hippocrate

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

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948.

DEDICACES

A la mémoire de mon père,

Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon estime et respect. De tous les pères tu as été le meilleur.

A toi mon père, je dédie le fruit de mes efforts.....

Puisse Dieu tout puissant t'accueillir dans son paradis.

A ma très chère mère,

Aucun mot ne saurait exprimer ma profonde gratitude et ma sincère reconnaissance envers la personne la plus chère à mon cœur ! Si mes expressions pourraient avoir quelque pouvoir, j'en serais profondément heureux. Je te dois ce que je suis. Tes prières et tes sacrifices m'ont comblés tout au long de mon existence. Que cette thèse soit au niveau de tes attentes, présente pour toi l'estime et le respect que je voue. Puisse Dieu tout puissant te procurer santé, bonheur et prospérité.

A ma bien aimée, ma chère épouse SALOUA

Je te dédie ce travail en témoignage de la profonde affection et de l'amour qui nous unit. Que Dieu te procure bonheur, santé et grand succès.

A ma très chère sœur NADIA, A son mari ABDEL KHALEK et leurs filles NISRINE et KHOLOUD

A mon cher frère SI MOHAMED, A mes chères sœurs NAJAT et NAIMA,

A tous mes frères et sœurs MUSTAPHA, HASSAN, AHMED, SAID.....

Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours. Que ce travail soit le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux. Puisse dieu vous procurer bonheur et prospérité.

A mes très chers frères plus que mes amis ISSAM ELOUAKILI, BADRE SADIKI, TARIK MESSAOUDI, MOURAD GHORBACH, JAOUUD ELHASSIB, YOUNES KAFAY, AHMED FADLOULAH, FAYCAL BENOTMANE, AZIZ JLADI, RACHID MCHOUIT, BRAHIM LAGHLA, HOUSSAM REBAHI...

A la famille BOUHLAL, la famille BOUKHLIQ et la famille LAHLOU

A tous les médecins de traumatologie : ABKARI, MADHAR, CHAFTI, AIT ESSI, BEN HIMA, ABIDI, BOUSETTA, ASRI, OUAGAG, CHEBLI, NAJAH, BOUNANI, JALAL, BOUNOIR.....

A tous le personnel de traumatologie : ABDERRAHIM, ZAKIA, SOUAD, SAIDA, KHADIJA,

AICHA, RACHIDA, MALIKA, HASNA.....

A la famille ELOUAKILI, SADIKI ET MESSAOUDI

A tout les membres de l'AMIMA

A tous ceux qui me sont chers et j'ai involontairement omis de citer

REMERCIEMENTS

A notre maître et rapporteur de thèse: Pr. M. LATIFI

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de nous confier ce travail. Vos qualités humaines et scientifiques ainsi que votre modestie nous ont profondément marqué et nous servent d'exemple. Vous nous avez à chaque fois réservé un accueil aimable et bienveillant.

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

A notre maître et président de thèse : Pr. T. FIKRY

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de nos sincères remerciements

A notre maître et juge : Pr. Y. NAJEB

Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury. Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités humaines. Veuillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre profond respect.

A notre maître et juge : Pr. H.SAIDI

Vous avez accepté très spontanément de faire partie de notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et de l'intérêt que vous avez porté à ce travail. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond respect.

A notre maître et juge : Pr. S. EL HASSANI

Vous avez spontanément accepté de faire partie de notre jury. Nous apprécions vos qualités professionnelles et humaines. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond respect.

A notre maître et juge : Pr. R. NIAMANE

Votre présence au sein de notre jury constitue pour nous un grand honneur. Qu'il nous soit permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de notre grand respect et l'expression de notre profonde reconnaissance.

A Dr. A. BEN HIMA, Dr. I. ABKARI, Dr. F. AIT ESSI

Nous vous sommes reconnaissant de l'aide apportée tout au long de ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de nos sentiments les plus distingués.

A tout le personnel du service de traumatologie CHU Mohammed VI

A tout le personnel du CHU Mohammed VI

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

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire

: Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen

: Pr. Ahmed OUSEHAL

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABBASSI	Hassan	Gynécologie-Obstétrique
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie
EL HASSANI	Selma	Rhumatologie
EL IDRISSE DAFALI	My abdelhamid	Chirurgie Générale
ESSADKI	Omar	Radiologie
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie
FINECH	Benasser	Chirurgie - Générale
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LATIFI	Mohamed	Traumato - Orthopédie
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
OUSEHAL	Ahmed	Radiologie
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie

SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie–Obstétrique
TAZI	Imane	Psychiatrie

PROFESSEURS AGREGES

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique
AMAL	Said	Dermatologie
AIT SAB	Imane	Pédiatrie
ASRI	Fatima	Psychiatrie
ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
BENELKHAIAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
CHABAA	Laila	Biochimie
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	Chirurgie maxillo–faciale Et stomatologie

MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
NAJEB	Youssef	Traumato – Orthopédie
LMEJJATTI	Mohamed	Neurochirurgie
SAMKAOUI	Mohamed	Anesthésie– Réanimation
SAIDI	Ahdenasser Halim	Traumato – Orthopédie
TAHRI JOUTEI HASSANI	Ali	Radiothérapie
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie–Réanimation

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie–orthopédie
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie – réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADERDOUR	Lahcen	Oto–Rhino–Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie–orthopédie
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique
AMINE	Mohamed	Epidémiologie – Clinique
AMRO	Lamyae	Pneumo – phtisiologie
ARSALANE	Lamiaie	Microbiologie– Virologie
ATMANE	El Mehdi	Radiologie
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique

BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BEN DRISS	Laila	Cardiologie
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique
BOURROUS	Monir	Pédiatrie
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie–orthopédie
CHAIB	Ali	Cardiologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DIFFAA	Azeddine	Gastro – entérologie
DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie
DRISSI	Mohamed	Anesthésie –Réanimation
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie–Réanimation
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie–orthopédie
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie
EL JASTIMI	Said	Gastro–Entérologie
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie – pathologique

HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie
HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HERRAG	Mohammed	Pneumo-Phtisiologie
HERRAK	Laila	Pneumo-Phtisiologie
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
KHOULALI IDRISSE	Khalid	Traumatologie-orthopédie
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAOUAD	Inas	Néphrologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
MAOULAININE	Fadlmrabihrahbou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MOUFID	Kamal	Urologie
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NEJMI	Hicham	Anesthésie – Réanimation
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariem	Radiologie
QACIF	Hassan	Médecine Interne
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie – Réanimation
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
SAMLANI	Zouhour	Gastro – entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie

TASSI	Noura	Maladies Infectieuses
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZOUGAGHI	Laila	Parasitologie -Mycologie

PLAN

INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	3
I- PATIENTS :	4
II- METHODES:	4
RESULTATS	5
I-Etude épidémiologique :	6
1 : fréquence:	6
2 : Répartition selon l'âge :	6
3 : Répartition selon le sexe :	7
4 : Latéralité :	7
5 : Profession :	7
6 : Antécédents :	8

• Médicaux :	8
• Toxiques :	8
• Chirurgicaux :	8
7 : circonstances :	8
7-1 : Délai traumatisme-consultation :	8
7-3 : Etiologies :	9
7-4 : notion de manipulation par tradipraticien :	11
II. Etude radio-clinique :	11
1. Etude clinique :	11
1.1 : le coté atteint :	11
1.2- les signes fonctionnels :	12
1.3. les signes physiques :	12
1.4. les complications immédiates :	13
1.5. les lésions associées :	13
2. Etude radiologique :	14
2.1. La radiographie standard :	14
2.2.La tomodensitométrie (TDM) :	14
a. Le déplacement :	14
b. La modification de l'index radio-cubital (IRC ou IRU):	15
c. La réduction de la pente de la glène radiale :	15
d. La classification :	15

e. La qualité de l'os :	18
. Les lésions intra carpiennes associées :	18
➤ Les lésions ligamentaires :	18
➤ Les lésions osseuses :	18
III. Le traitement :	19
1. Le délai de prise en charge :	19
2. La durée de séjour :	19
3. Le traitement médical :	20
4. Le traitement orthopédique :	20
5. Le traitement chirurgical :	21
5.1. L'anesthésie :	21
5.2. L'antibioprophylaxie :	21
5.3. Les techniques chirurgicales :	21
6-Les résultats radiologiques immédiats du traitement:	22
6.1. La pente de la glène de face :	23
6.2. La pente de la glène de profil :	24
6.3. L'index radio-ulnaire :	25
DISCUSSION	27
I-Rappel anatomique et biomécanique.....	28
1-Articulation radio-ulnaire distale	29
2. Radius distal et articulation radio-carpienne.....	30

II-Etude épidémiologique :	32
1-Fréquence :	32
2-Age :	33
3-sexe :	34
4- côté atteint :	35
5- Profession et activité:	36
6- Antécédents :	36
7- Facteurs de risque :	37
8-Accident causal :	38
8.1. Circonstances lésionnelles :	38
8.2. Mécanisme lésionnel :	40
a- Les mécanismes élémentaires :	40
b- Les mécanismes combinés :	41
III. Étude radio clinique :	42
1. Discussion clinique :	42
1.1. L'interrogatoire :	42
1.2. Signes physiques :	42
2 : Discussion radiologique:	45
2.1. Radiographie standard :	45
2.2. Scanner : [50].....	53
2.3. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :	54

IV. Classification :.....	55
1–Historique	55
2–Principes des classifications :.....	56
3–Principales classifications :	56
3.1. Classification de castaing et du «club des dix» :	57
3.2. Classification de Frykman :.....	63
3.3. Classification de l'AO :	64
3.4. Classification de Mac Murtry :	64
3.5. Classification de Melone :	65
3.6. Classification «universelle» :	66
3.7. Classification de Milliez :	66
3.8. Classification de Kapandji :	67
3.9. Classification analytique des fractures de l'extrémité distale du radius : la classification « M.E.U.» :.....	68
4.1. Fractures de la styloïde ulnaires	69
4.2. Les lésions ligamentaires intra-carpiennes :	70
V. Traitement:	72
1. Délai de prise en charge :	72
2. Anesthésie et règles générales :	72
3. Traitement orthopédique.....	73
3.1. Réduction :	73
3.2. Contention	74

4. Ostéosynthèse.....	76
4.1. Ostéosynthèses directes à foyer fermé par embrochage :.....	77
4.2. Ostéosynthèses directes à foyer ouvert.....	84
4.3. Ostéosynthèses mixtes pour fractures complexes	89
4.4. Fixateur externe seul :	90
4.5. Specific fragment fixation :.....	92
4.6. Enclouage centromédullaire radiale	92
4.7. La prothèse radiale :.....	93
4.8. Ciment acrylique intra-focal	94
5. Traitement des lésions associées :.....	94
5.1. Articulation radio-ulnaire distale et fracture de la tête de l'ulna.....	94
5.2. Lésions intracarpiennes associées	96
6. Apport de l'arthroscopie.....	97
7. Indications :	98
7.1. Fracture non déplacée	98
7.2. Fracture déplacée	98
8. Suivi postopératoire	100
9. Critères de réduction et de contention :.....	100
11. Traitement des déplacements secondaires.....	101
12. Mobilisation précoce ou immobilisation ?	101
VI.complication:.....	102
CONCLUSION.....	105

RESUMÉS.....	107
BIBLIOGRAPHIE.....	111

ABREVIATIONS

Liste des abréviations

AD :	Accidents domestiques
ARCI :	Articulation radio-cubitale inférieure
ARUD :	Articulation radio-ulnaire distale
AS :	Accidents de sport
AT :	Accidents de travail
AVP :	Accidents de la voie publique
CFCT :	Complexe fibro-cartilagineux triangulaire
DISI :	Dorsal intercalated segmental insability
DMO :	Densité minérale osseuse
DSL :	Diastasis scapho-lunaire
DTL :	Diastasis triquétro-lunaire
FEIR :	Fracture de l'extrémité inférieure du radius
IRC :	Index radio-cubital
LBS :	Ligne bi styloïdienne
PBP :	Plâtre brachio-palmaire

INTRODUCTION

La fracture de l'extrémité inférieure du radius (FEIR) est une des lésions les plus fréquentes en traumatologie. Elle se définit comme étant une fracture dont le trait siège entre l'interligne radio-carpienne et une droite horizontale passant à trois travers de doigts (ou à 4cm) au dessus de cette interligne.

Cette fracture est classiquement l'apanage des femmes âgées ostéoporotiques, mais intéresse aussi le sujet jeune actif dans le cadre de traumatismes à haute énergie. Elle est rarement isolée et s'associe souvent à des lésions locorégionales ulnaires ou carpiennes transformant cette lésion osseuse en un traumatisme plus complexe.

L'examen clinique couplé à des radiographies standards est habituellement suffisant pour poser le diagnostic et orienter l'attitude thérapeutique.

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.

PATIENTS ET METHODES

I- PATIENTS :

Notre étude concerne une série de 207 fractures de l'extrémité distale du radius chez un total de 194 patients colligés au sein du service de Traumatologie-orthopédie (aile B) du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech, et ce sur une durée de 4 ans (de Janvier 2006 à Décembre 2009). Les patients traités en ambulatoire ainsi que les sortants contre avis médical ont été exclus de notre étude.

II- METHODES:

Les dossiers des patients ont été analysés de façon rétrospective à partir des archives du service et des registres du bloc opératoire. Les dossiers inexploitable ou contenant des données incomplètes ont été exclus de l'étude.

L'exploitation des données s'est basée sur une fiche d'exploitation préétablie (Annexe I) englobant toutes les données épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques.

RESULTATS

I-Etude épidémiologique :

1: fréquence:

Dans notre série, la fracture de l'extrémité inférieure du radius constitue 4.5% des motifs d'hospitalisation des urgences traumatologiques et 8.2% des fractures traité dans notre formation.

2 : Répartition selon l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 40 ans avec des extrêmes allant de 14 à 80 ans (Fig. 1).

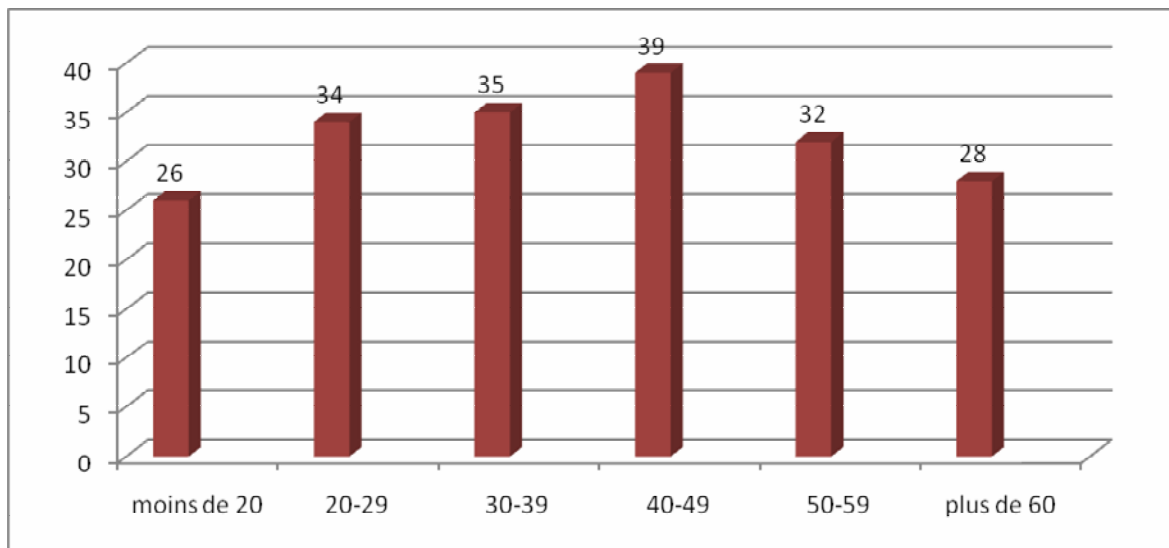


Fig1 : Répartition des malades en fonction de l'âge.

On note que 69 % de nos patients avaient un âge inférieure à 50 ans.

3 : Répartition selon le sexe :

Cette série de 194 patients comportait 67 femmes (34%) et 127 hommes (66%) avec un sexe ratio de 1,89 (Fig.2).

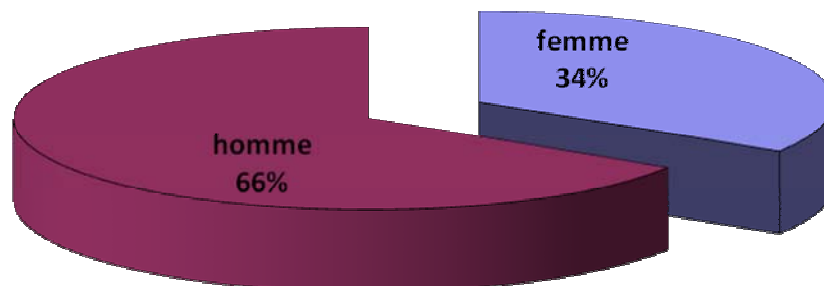


Fig. 2 : Répartition des malades en fonction du sexe

4 : Latéralité :

Cent-soixante-dix-huit de nos malades étaient droitiers (92%), alors que seulement seize étaient gauchers.

5 : Profession :

Dans notre série les professions étaient très variées avec une prédominance des travailleurs manuels (60 %). Les femmes au foyer représentaient 20% de nos patients .dix pour cent étaient des étudiants.la population active présentaient 80%.

6 : Antécédents :

- **Médicaux :**

Les antécédents médicaux étaient variés avec :

- vingt-trois femmes ménopausées.
- treize patients hypertendus
- huit diabétiques
- neuf patients suivis pour ostéoporose
- trois traités pour tuberculose pulmonaire
- deux asthmatiques sous corticothérapie orale discontinuée
- deux patientes suivies pour dépression mélancolique
- un patient traité pour infection à VIH.
- un cardiopathe porteur de pacemaker.

- **Toxiques :**

Cinquante-sept patients étaient tabagiques (29.4%).

- **Chirurgicaux :**

- Thyroïdectomie chez trois patients.
- Néphrectomie chez un patient.

7 : circonstances :**7-1 : Délai traumatisme-consultation :**

- La majorité de nos patients (93%) ont consulté le jour même du traumatisme
- Huit (4%) ont consulté le lendemain du traumatisme.
- Cinq ne sont venus consulter qu'après le sixième jour suivant le traumatisme.

7-2 : mécanisme lésionnel:

Le mécanisme direct a été retrouvé chez 11 de nos patients soit 5,3%. Le mécanisme indirect a été noté chez le reste de nos patients soit 94,7% dont 77,7% en extension et 17% en flexion. (fig.3)

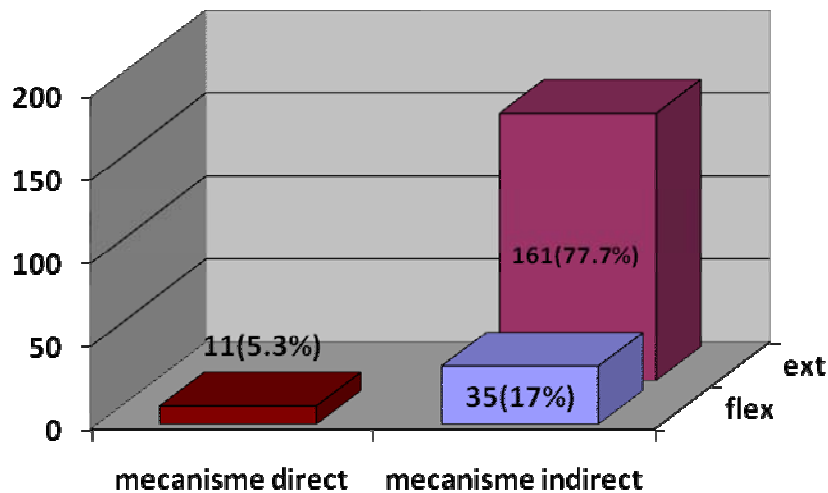


Fig. 3 : Mécanisme lésionnel des fractures

7-3 : Etiologies :

Dans notre série les accidents de la voie publique (AVP) constituaient la cause du traumatisme chez 73 patients (37.6%) dont 65% par motocycle. Les accidents domestiques (AD) venaient ensuite chez 67 patients (34.5%) surtout suite à des chutes simples. Trente-quatre patients sont venus consulter après des accidents de travail (AT) (17.6%). Les AT étaient dominés par les chutes d'échafaudage (75%). Les accidents de sport (AS) étaient la cause chez 15 patients (7.7%). Enfin trois patients étaient admis à la suite d'agression et deux après tentative d'autolyse par défénestration (fig.5.6).

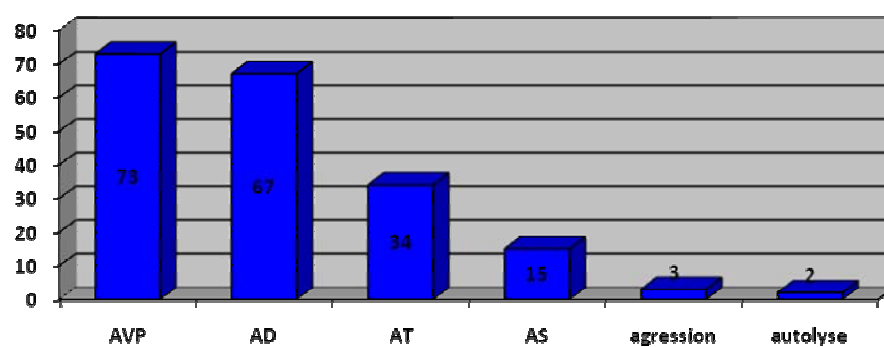


Fig.5 : répartition des étiologies des fractures du radius distal

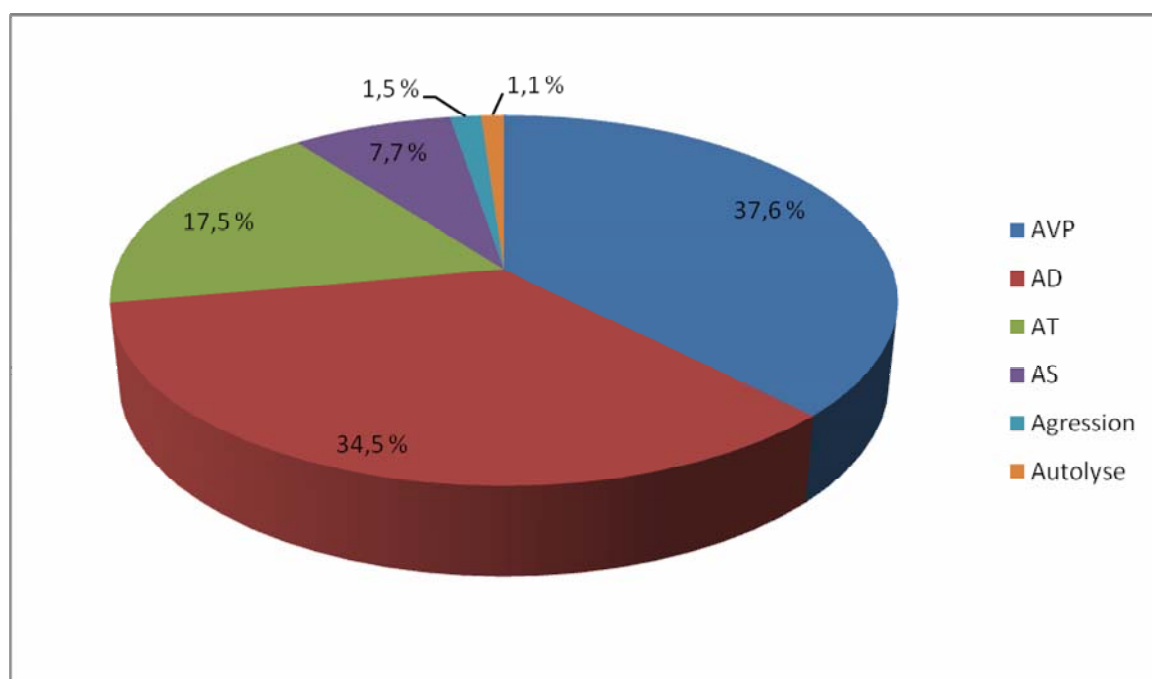


Fig.6 : répartition des étiologies des fractures du radius distal

7-4 : La notion de manipulation par tradipraticien :

Parmi nos 194 patients, onze ont transité chez un tradipraticien avant de venir consulter à l'hôpital, ce qui constitue 5.7%.

II. Etude radio-clinique :

1. Etude clinique :

1.1 : Le coté atteint :

Parmi nos 194 patients, 84 avaient une atteinte du poignet droit (43.3%). Quatre-vingt-dix-sept présentaient une atteinte gauche (50%) et 13 patients étaient admis pour traumatisme des deux poignets (6.7%).le coté dominant était atteint chez 101 patients (52%) (fig.7)

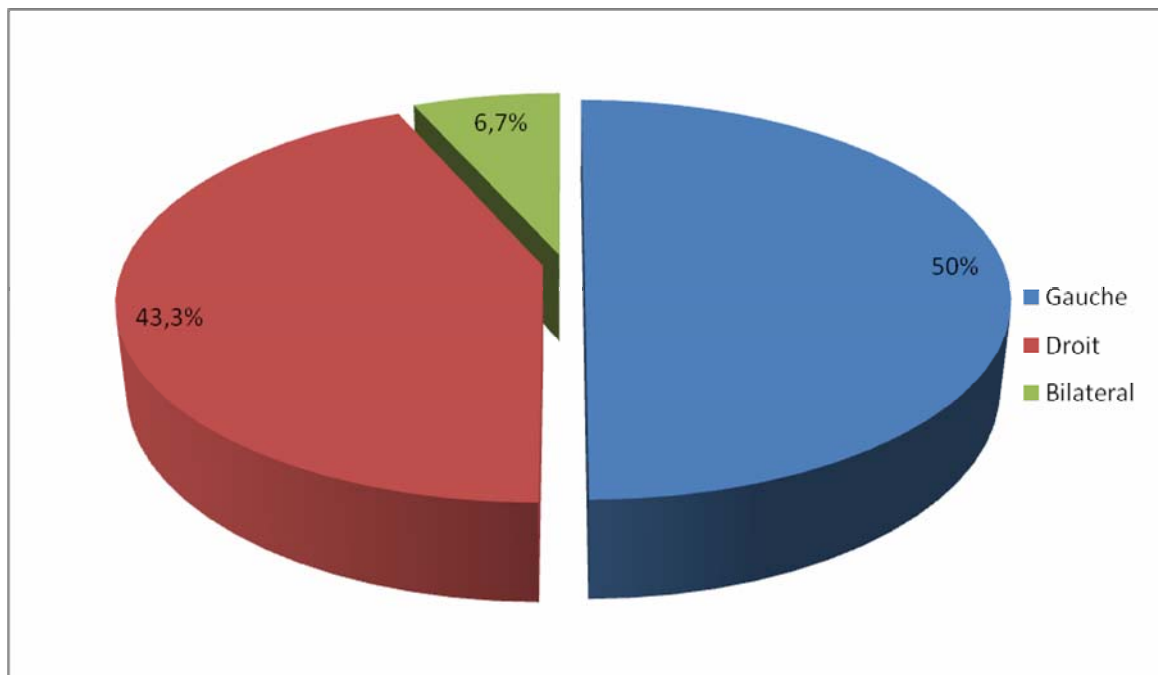


Fig.7 : répartition des fractures selon le coté atteint

1.2-Les signes fonctionnels :

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

1.3. Les signes physiques :

La présentation en attitude classique du traumatisé du membre supérieur a été noté chez 128 patients (66%). L'œdème du poignet a été observé sur 180 poignets fracturé (87%).Vingt-neuf poignets fracturés (14%) avaient présenté une ecchymose. Soixante six poignets traumatisés (32%) avaient une horizontalisation de la ligne bi-styloïdienne (LBS). La déformation en dos de fourchette a été signalée sur 111 poignets (54%), tandis que le bascule antérieur du poignet n'a intéressé que 32 poignets (15.4%).Soixante-trois (30.5%) des poignets traumatisés de nos patients se sont présentés avec déformation en main botte radiale (fig.8).

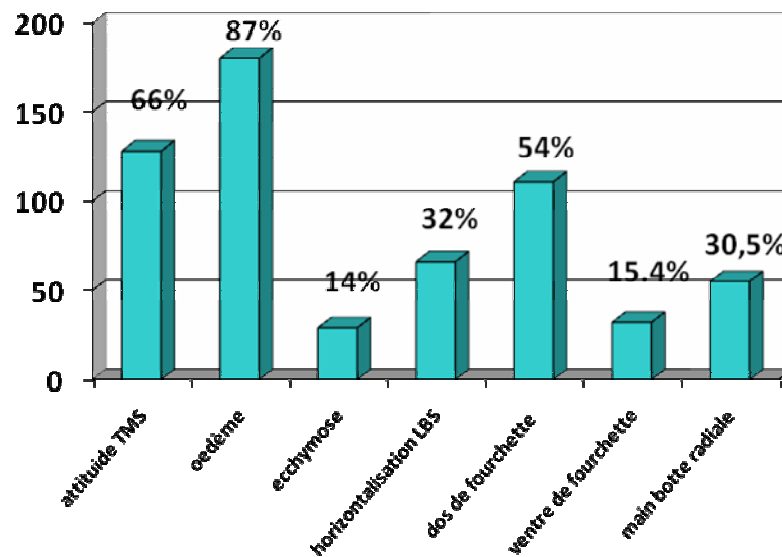


Fig.8 : répartition des signes physiques

1.4. Les complications immédiates :

Sur l'ensemble de 207 fractures, 11 étaient ouvertes (6.2%). L'ouverture cutanée a été de type I selon la classification de Cauchoix et Duparc, dans 4 cas (36%), de type II dans 5 cas (45%) et de type III dans 2 cas (19%). Nous avons noté la présence de paresthésies du territoire du nerf médian chez un de nos patients et une paralysie du même nerf chez un deuxième (0.48%).

1.5. Les lésions associées :

Cent cinquante cinq patients (69%) se sont présentés pour un traumatisme seul du poignet tandis que 39 patients (20%) étaient admis pour poly-traumatisme avec :

- vingt traumatismes crâniens
- Quatre traumatismes thoraciques
- Quatre traumatismes abdominaux
- Trois traumatismes faciaux
- six traumatismes du bassin.

En dehors du poignet, les fractures associées ont été au nombre de 41 et ont siégé sur :

- le fémur dans 13 cas.
- la jambe dans 11 cas
- l'humérus dans 8 cas
- l'avant bras dans 4 cas

-la rotule dans 2 cas

-la scapula dans un cas

-le cinquième métatarsien dans un cas.

-le cinquième métacarpien dans un cas

Nous avons noté une entorse du rachis cervical, une autre du genou, et une luxation du coude.

2. Etude radiologique :

2.1. La radiographie standard :

Les radiographies standards de face et profil ont été réalisés chez tous nos patients. Les radiographies sous traction de face et profil ont été réalisées dans 3 cas. Aucune radiographie $\frac{3}{4}$ na été demandé dans cette série.

2.2. La tomodensitométrie (TDM) :

La TDM du poignet n'a été demandé et effectuée que chez un seul patient.

2.3. Analyse radiographique :

a. Le déplacement :

Seulement 7 fractures sur 207 étaient non déplacées (3.4%). Les types de déplacement sont détaillés dans le tableau suivant :

Tableau. I : déplacement fracturaire :

Le déplacement	Nombre	pourcentage
antérieure	38	18.4%
postérieure	130	62.8%
interne	5	2.4%
externe	98	47.3%

b. La modification de l'index radio-cubital (IRC ou IRU):

L'IRU a été réduit dans 112 fractures ce qui fait : 54%.

c. La réduction de la pente de la glène radiale :

Cette réduction a été retrouvée sur les radiographies de face dans 106 cas (51.2%) et sur les radiographies de profil dans 132 cas (64%).

d. La classification :

Nous avons adopté pour classer nos fractures la classification de castaing dans 188 cas (fig.9):

A–fractures non déplacées: 7cas :3.7%

B– fracture par compression–extension avec déplacement postérieur par chute sur la paume de la main

1. extra–articulaire :

1.1. Sans comminution : 40 cas : 21.27%

1.2. Avec comminution : 50 cas : 26.6%

2. articulaire :

2.1. Fracture de la styloïde radiale ou cunéenne externe : 11 cas : 6%

2.2. T frontal : 3 cas : 1.6%

2.3. T sagittal : 15 cas : 8%

2.4. En croix : 6 cas : 3.2%

2.5. Marginale postérieure : 2 cas : 1.06%

2.6. Avec fragment postéro-interne : 20 cas : 10.36 %

C – fracture par compression – flexion à déplacement antérieur

1. extra-articulaire : fracture de Goyrand – Smith : 9 cas : 4.8%

2. articulaire : marginale antérieure : 10 cas : 5.3%

D – fracture de l'extrémité inférieure des 2 os : 7 cas : 4.7%

E – fracas : fracture comminutive par éclatement, ouverte ou fermé : 8 cas : 4.2%

F – fracture sur cal vicieux : aucun cas.

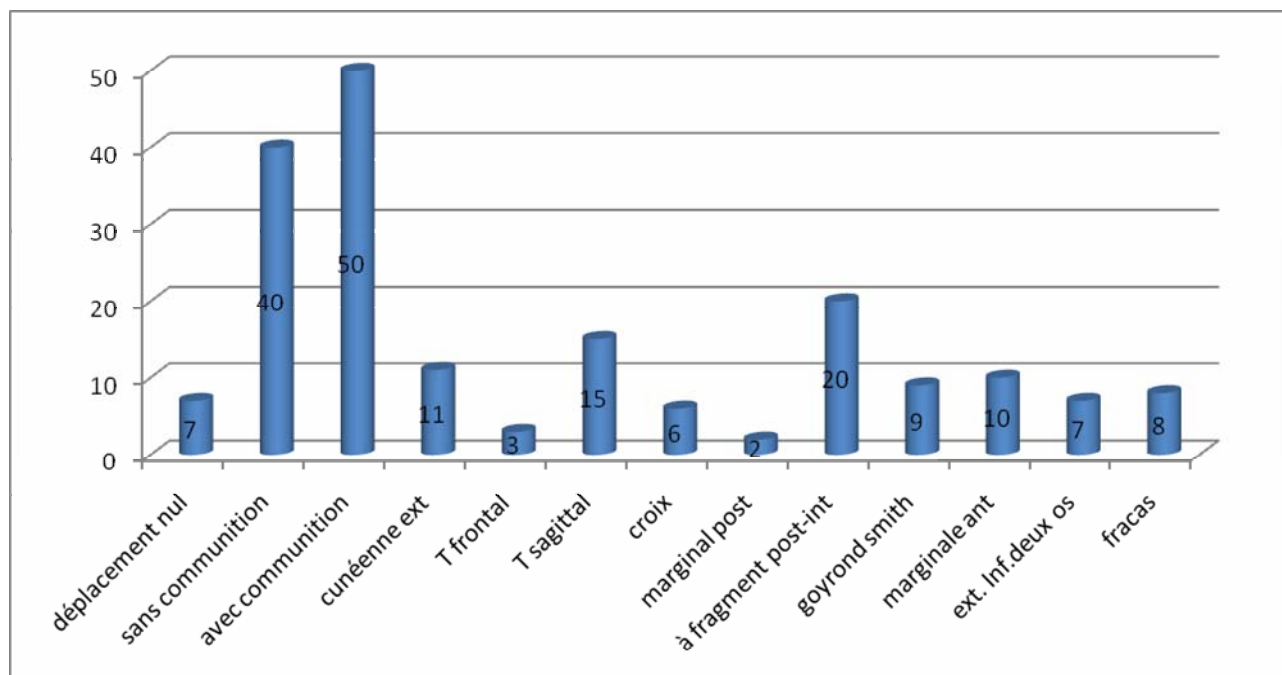


Fig.9 : type de fracture dans notre série

Dix neuf fractures ont pu être classées selon la classification de Salter et Harris :

Stade I : 4 cas

Stade II : 14 cas

Stade III : aucun cas

Stade IV : un seul cas

Stade V : aucun cas

e. La qualité de l'os :

Des signes nets de déminéralisation osseuse ont pu être observés chez 24 malades.

. Les lésions intra carpiennes associées :

Ces lésions peuvent être différenciées en lésions ligamentaires et osseuses :

➤ Les lésions ligamentaires :

- la luxation radio-carpienne : dans 3 cas
- la sub-luxation radio-carpienne : dans 5 cas
- luxation péri-lunarienne : dans 3 cas
- Diastasis scapho-lunaire (DSL) : dans 4 cas
- Diastasis triquetro-lunaire(DTL) : dans 3 cas
- arrachement capsulo-ligamentaire postérieure : dans 2 cas
- luxation de la tête ulnaire : dans 10 cas
- arrachement de la styloïde ulnaire : dans 52 cas

➤ Les lésions osseuses :

- fracture du scaphoïde : dans 4 cas (1.9%)
- Fracture du lunatum : dans un cas. (0.5%)

III. Le traitement :

1. Le délai de prise en charge :

Cent- soixante-dix de nos patients ont pu être pris en charge dans le jour même de leurs consultations (87.7%). Quatorze (7.2%) ont été traité durant le deuxième jour et seulement 10 patients ont été pris en charge au-delà de ce délai (5.1%) (fig.10)

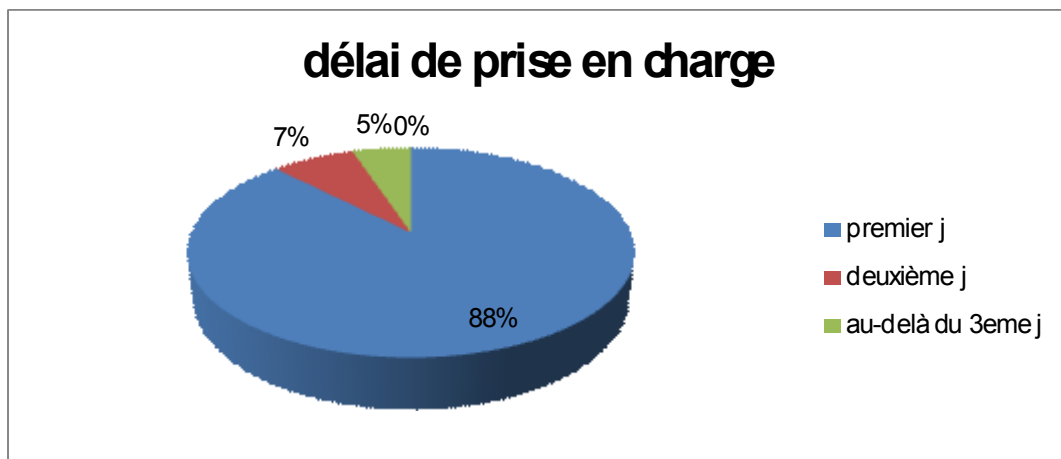


Fig.10 : le délai de prise en charge

2. La durée de séjour :

La durée moyenne de séjour dans notre étude était de : 4.33 jours. Les extrêmes allaient d'un à 28 jour.

Ce tableau montre les proportions des patients selon l'intervalle de séjour :

Tableau II : intervalle de séjour hospitalier

Intervalle de séjour	pourcentage
1-2 jours	64%
3-5 jours	11.4%
Au delà de 5 jours	24.6%

3. 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 qui s'étaient présenté avec des ouvertures cutanées avaient reçu une antibiothérapie.

4. Le traitement orthopédique :

Le traitement orthopédique a été adopté dans 127 cas (61.3%). Ce traitement avait consisté en une réduction sous anesthésie suivie d'une immobilisation plâtrée.

Concernant le type d'anesthésie, la sédation était la méthode la plus utilisée : 110 cas ; L'anesthésie locorégionale a été utilisée dans deux cas et la générale dans deux autres cas.

Une réduction a été effectuée dans 120 cas tandis que 7 cas n'avaient nécessité aucune manœuvre de réduction. L'immobilisation a été assurée par simple manchette plâtrée dans 117 cas (92.1%) et par un plâtre brachio-palmaire (PBP) dans 10 cas.

5. Le traitement chirurgical :

Quatre-vingts fractures ont été traitées chirurgicalement (38.7%).

5.1. L'anesthésie :

Les interventions chirurgicales ont été effectuées sous anesthésie générale dans 25 cas et sous ALR dans 55 cas.

5.2. L'antibioprophylaxie :

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

5.3. Les techniques chirurgicales :

a- Le brochage :

Cette technique a été utilisée dans 55 cas (68,7%) :

- La technique de KAPANDJI : 16 cas
- La technique de PY : 11 cas
- Le brochage styloïdien : 18 cas
- Le brochage mixte :(brochage selon KAPANDJI couplé au brochage styloïdien) : 10 cas
- Le brochage radio-carpien : 5 cas (pour fracas ouvert du radius distal)
- Le brochage radio-ulnaire : 3 cas
- Le brochage scapho-lunaire : 2 cas
- Le brochage triquetro-lunaire : 1 cas
- le brochage ulnaire distal : 3 cas

Les brochages étaient complétés par une immobilisation par une manchette plâtrée.

b-La fixation par plaque :

Dans notre série 24 plaques ont été utilisées (dont quatre montages en vasque):

–vingt trois plaques antérieures en T pour radius distal dont 12 vissées en distal et en proximal et 11 à effet consol.

– une seule plaque (1 /3 tube) a été mise au niveau ulnaire distal.

Après l'ostéosynthèse une immobilisation plâtrée était assurée par manchette ou attelle plâtrées.

c-La fixation externe :

Six fixateurs externes radio-métacarpiens ont été utilisés dans notre série (un fixateur isolé et cinq associés à des brochages). Ils étaient de type : HOFFMAN I.

6-Les résultats radiologiques immédiats du traitement:

Nous avons analysé les critères de réduction sur les radiographies postopératoires immédiates. Notons que l'évaluation des résultats thérapeutiques à long terme fait l'objet d'un autre travail.

Sur un total de 200 fractures déplacées, 80 ont été traitées chirurgicalement (40%).

Tableau n°III : proportion des méthodes thérapeutiques adoptées

chirurgical	80	40%
traitement	nombre	fréquence
total	200	100%
orthopédique		60%

6.1. La pente de la glène de face :

Plus de 90% des poignets présentaient des pentes de la glène radiale de face de plus de 15° (contre 49% en préopératoire). La valeur moyenne de cet angle était de 22.24° alors que les extrêmes étaient de 0° et 30°.

**Tableau n° IV : résultats thérapeutiques immédiat de l'angle de la pente
de la glène de face**

<u>Pente de la glène de face</u>		
Min=0°, max=30°		
Moyenne=22.24°, médiane=21°		
angle	nombre	fréquence
0 à 5	4	2%
5 à 10	5	2.5%
10 à 15	10	5%
15 à 20	79	39.5%
Plus de 20	102	51%
total	200	100%

6.2. La pente de la glène de profil :

La valeur moyenne de la pente de la glène radiale de profil sur les radiographies de contrôle immédiat était de 10.37°. Plus de 82% des poignets avaient des angles de profil supérieures à 8° (contre 36% en préopératoire).

**Tableau n° V: résultats thérapeutiques immédiat de l'angle
de la pente de la glène de profil**

<u>Pente de la glène de profil</u>		
Min=-5°, max=20°		
Moyenne=10.37°, médiane=11°		
angle	nombre	fréquence
Moins de -1	3	1.5%
0 à 3	10	5%
4 à 7	22	11%
8 à 11	121	60.5%
12 et plus	44	22%
total	200	100%

6.3. L'index radio-ulnaire :

Concernant l'index radio-ulnaire, on remarque que plus de 90% radiographies de contrôle avaient révélé des valeurs situées entre -2 et 2 mm(contre 46% en préopératoire).

Tableau n° VI: résultat postopératoire immédiat de l'index radio ulnaire

<u>Index radio-ulnaire</u>		
Min=-11 mm, max=5mm°		
Moyenne=-0.92mm, médiane=-1 mm		
angle	nombre	fréquence
plus de 2	2	1%
0 à 2	19	9.5%
- 2 à 0	164	82%
-4 à -2	13	6.5%
Moins de -4	2	1%
total	200	100%

Concernant les valeurs moyennes en fonction des méthodes thérapeutiques utilisées, dans les cas du traitement orthopédique les pentes de face et de profil étaient respectivement de 21.6° et 10.12°, l'IRU était de -0.93mm tandis que dans le cas du traitement chirurgical ces valeurs étaient respectivement de 23.23°,10.76° et -0.92mm.

Tableau N° VII: comparaison des valeurs moyennes des deux méthodes thérapeutiques

traitement	Valeurs moyennes		
	Pente de face	Pente de profil	IRU (mm)
orthopédique	21.60°	10.12°	-0.93
chirurgical	23.23°	10.76°	-0.9
total	22.24°	10.37°	-0.92

DISCUSSION

I-Rappel anatomique et biomécanique : (1.2.3)

L'extrémité inférieure du radius ou radius distal est constituée de l'épiphyse radiale inférieure et de la métaphyse sus-jacente (carré de Heim). Sa limite proximale est située à environ trois à quatre centimètres de l'interligne radio- carpien. Elle mesure environ 3 cm dans le plan transversal et 2 cm dans le plan sagittal. Les 4 faces, antérieure, postérieure, postéro-latérale, et médiale de la pyramide irrégulière du radius distal sont autant de corticales sur lesquelles les moyens d'ostéosynthèse peuvent s'appuyer. Les corticales antérieure et médiale sont résistantes s'opposant à des corticales postérieure et postéro-externe mince et fragiles.

Son tissu spongieux est aréolaire, par entrecroisement de travées verticales principales perpendiculaires à la surface articulaire et de travées accessoires horizontales. Ces travées se raréfient avec l'âge et l'ostéoporose, expliquant la vulnérabilité de l'extrémité inférieure du radius et l'importance des tassements. Les substituts osseux proposés récemment ont des propriétés mécaniques voisines de celles du tissu spongieux aréolaire de l'extrémité inférieure

du radius.

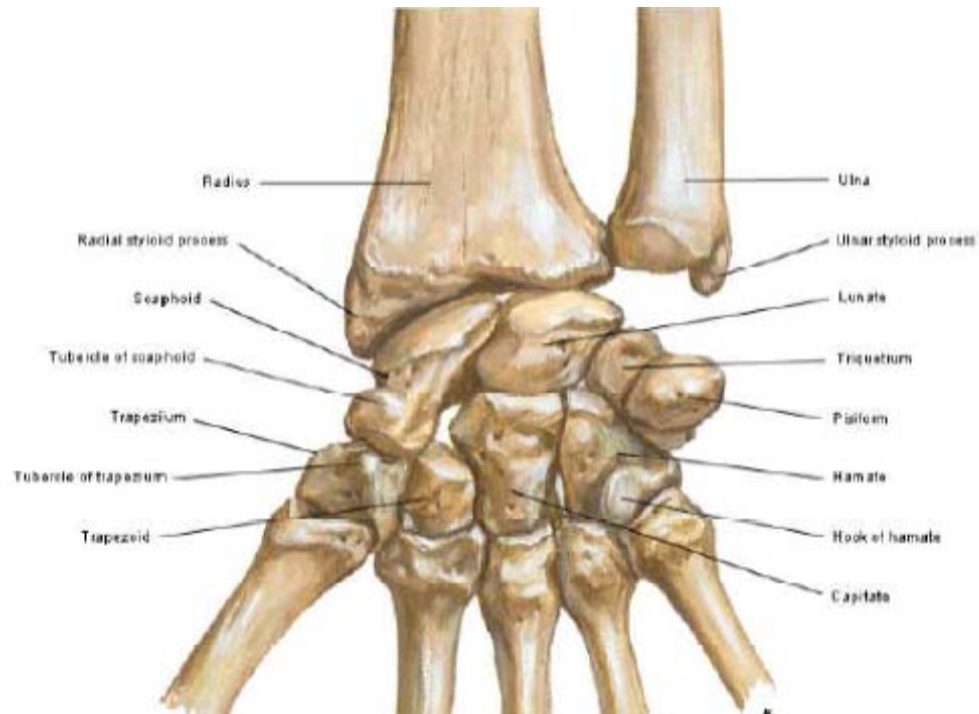


Fig.11 : poignet osseux vu de face antérieure

1-Articulation radio-ulnaire distale

Trochoïde à un degré de liberté, son intégrité est indispensable pour une biomécanique normale des 2 os de l'avant-bras (à ce titre, sa fonction est indissociable de celle de l'articulation radio-ulnaire proximale et de la membrane interosseuse) et pour constituer un auvent anté-brachial stable destiné à s'articuler avec le carpe. Le ligament triangulaire fibro-cartilagineux prend son origine sur le radius, au bord inférieur de sa facette sigmoïde et se termine sur la base de la styloïde ulnaire.

Dans le plan horizontal, la facette sigmoïde de la face médiale du radius destinée à recevoir la tête de l'ulna est semi-cylindrique, concave d'avant en arrière. Son rayon de courbure est supérieur à celui de la tête de l'ulna. Une marche d'escalier à ce niveau, difficilement visible sur les clichés initiaux, peut avoir de sérieuses répercussions à long terme sur la

pronosupination ; ceci donne toute leur valeur aux clichés sous traction, voire aux coupes horizontales de scanner. Le contact articulaire est très réduit dans les positions extrêmes de pronosupination tandis que la position neutre l'optimise.

Dans le plan coronal, les rapports du radius et de l'ulna ont été très étudiés. La variance ulnaire moyenne est légèrement négative. Elle évolue lors du mouvement de pronosupination, le radius se raccourcissant physiologiquement en pronation et lors du serrage de la poigne.

Ces données ont pris toute leur importance depuis que l'entité du conflit ulno-lunaire douloureux est reconnue. La fréquence des douleurs séquellaires des fractures du radius distal liées au conflit ulno-lunaire est certainement sous-estimée. Le complexe fibrocartilagineux triangulaire et tête de l'ulna absorbent environ 20 % des forces en compression axiale du carpe vers l'avant-bras. Expérimentalement, l'augmentation des forces de compression sur l'ulna croît très rapidement avec la positivité de la variance.

2. Radius distal et articulation radio-carpienne

La surface articulaire radio-carpienne occupe toute la base du radius distal. Elle se décompose en 2 facettes séparées par une crête mousse à direction antéropostérieure. Physiologiquement, environ 80 % des forces en compression exercées sur la première rangée du carpe passent par le radius. La facette latérale destinée à recevoir le scaphoïde est plus creusée que celle du lunatum. Elle est biconcave, triangulaire ou ovale à grand axe transversal. La surface articulaire lunaire est biconcave, rectangulaire à grand axe antéro-postérieur. La surface articulaire lunaire s'étend plus loin en avant que la surface scaphoïdienne. La tolérance de ces facettes vis à vis des marches d'escalier des fractures articulaires est limitée puisqu'un déplacement de 2 mm suffit pour produire une arthrose à court terme. Les concavités et la petite taille des facettes rendent le diagnostic des marches d'escalier difficile en urgence car les superpositions sont inévitables ce qui donne toute sa valeur à l'imagerie en coupes.

Le radius est uni au carpe par un ensemble de ligaments radio-carpiens disposés en V. Le plan ligamentaire radio-carpien antérieur est beaucoup plus épais que le plan postérieur et ceci a deux conséquences pratiques importantes : d'une part, les fractures parcellaires antérieures déplacées sont des sub-luxations potentielles et sont des formes de transition avec les luxations-fractures radio-carpiennes ; d'autre part, le ligamentotaxis a un bon effet de réduction dans le plan coronal, mais un effet modeste dans le plan sagittal.

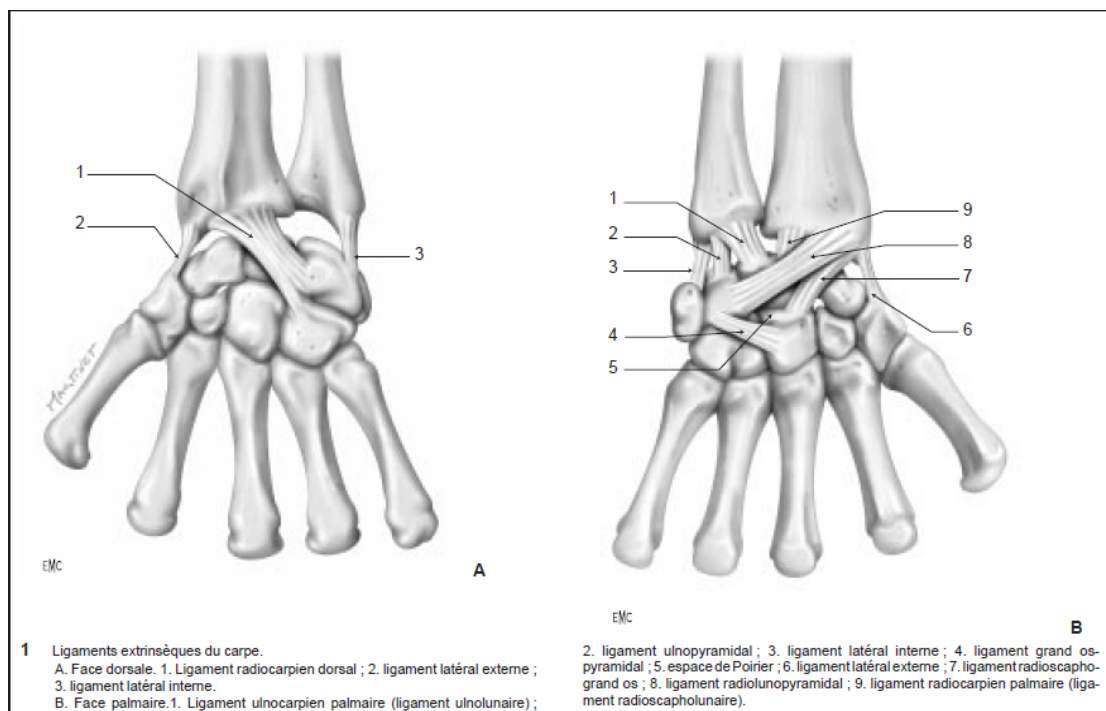


Fig.12 : ligaments du poignet

Les 2 facettes du radius distal séparées par leur crête mousse répondent à la partie latérale du dôme de la première rangée du carpe, à savoir surface articulaire convexe du scaphoïde, face proximale du ligament scapho-lunaire interosseux et surface articulaire convexe du lunatum. Scaphoïde et lunatum peuvent agir comme agent vulnérant contre le radius distal lors de la transmission d'un impact en compression. A l'inverse, la ligne du traumatisme d'une fracture de la base de l'apophyse styloïde radiale peut se prolonger en direction du carpe et créer une rupture du ligament interosseux scapho-lunaire, voire du ligament luno-triquétral.

II-Etude épidémiologique :

1-Fréquence :

La fracture de l'extrémité distale du radius est la fracture la plus fréquente. Dans les pays scandinaves, elle représente une fracture sur six et toucherait un habitant pour 1 000 (4). Elle touche toutes les tranches d'âge, avec deux pics de fréquence, l'un autour de trente ans et l'autre autour de 60 ans (5.6). Dans notre série, cette fracture constitue 8.2% des fractures.

2-Age :**Tableau VIII : L'âge moyen des patients dans différentes séries :**

Auteurs	Année	Nombre de cas	Age moyen (ans)	Extrêmes d'âge
Th.judet(7)	1990	141	58	16-92
L.kerboull(8)	1996	101	41	16-81
Ph.Vichard(9)	1997	150	56	-
C.Fornasieri(10)	1997	65	47	16-66
E.lenoble (11)	1998	120	57	18-88
M.Eblin(12)	1998	100	55	17-94
T.Fikry(13)	1998	88	33-35	18-66
G.R.Sennwald(14)	2001	94	57	17-86
J.Jeudy(15)	2007	42	55	17-83
A.Lahtaoui(16)	2007	100	45	16-76
M.M.McQueen (17)	2003	1797	59	-
Notre série	2009	194	40	14-80

L'âge dans la plupart des séries se rapproche de 60 ans. La moyenne d'âge dans notre série rejoint celle des séries de T.Fikry(13), L.Kerboull(8) et A.Lahtaoui (16). La jeunesse de la population marocaine explique l'âge jeune de notre série.

3-sexe :**Tableau IX : La répartition selon le sexe dans différentes séries**

Auteurs	Année	Nombre de cas	Sexe masculin	Sexe féminin
Th.judet(7)	1990	109	16.5%	83.5%
L.kerboull(8)	1996	101	44.5%	55.5%
Ph.Vichard(9)	1997	150	33%	67%
C.Fornasieri(10)	1997	65	24%	76%
E.lenoble (11)	1998	120	26.27%	73.73%
M.Eblin(12)	1998	100	26%	74%
T.Fikry(13)	1998	88	77.27%	22.73%
G.R.Sennwald(14)	2001	94	35%	65%
J.Jeudy(15)	2007	42	35.72%	64.28%
A.Lahtaoui(16)	2007	100	60%	40%
M.M.McQueen (17)	2003	1797	19.1%	80.9%
Notre série	2009	194	66%	34%

Nous rapportons à l'encontre de la quasi-totalité des séries une nette prédominance masculine. Ce résultat concorde parfaitement avec les séries marocaines : fikry(13), lahtaoui(16).

4- côté atteint :**Tableau X : La répartition selon le côté atteint dans les séries :**

Auteurs	Année	Nombre de cas	Coté droit	Coté gauche	Coté dominant
Th.Judet(7)	1990	109	39.5%	60.5%	47.7%
P.Piriou(18)	1995	38	–	–	50%
L.kerboull(8)	1996	101	–	–	58.5%
C.Fornasieri(10)	1997	65	46.3%	53.7%	–
E.lenoble (11)	1998	120	–	–	36%–52%
C.W.Flisch(19)	1998	40	41%	59%	–
T.Fikry(13)	1998	88	–	–	65%–69%
A.Lahtaoui(16)	2007	100	55%	39%	–
J.Jeudy(15)	2007	42	–	–	43%
Notre série	2009	194	43.3%	50%	52%

Notre série ainsi que la majorité des séries de la littérature montrent que malgré le pourcentage élevé des droitiers dans la population générale, les fractures du radius distal se localisent le plus souvent à gauche. L'atteinte du poignet dominant avoisine les 50%. L'atteinte bilatérale constitue 1% dans la série de Kerboull(8). Ce taux s'élève à 6.7% dans notre série. La fracture bilatérale de l'extrémité inférieure du radius constitue un critère d'exclusion dans de nombreuses séries vues ses particularités ainsi que la nécessité de se comparer à un poignet normal (20).

5– Profession et activité:

La population de notre série est surtout composée de jeunes actifs (80%), ce taux est de 59% dans la série de Fornasier(10) et ne dépasse pas 43% dans la série de Vichard(9). le taux des travailleurs manuels est de 30% dans la série de Piriou tandis qu'il est de 60% dans notre série.

6– Antécédents :

Dans la plupart des séries, l'antécédent le plus fréquemment retrouvé est l'ostéoporose. Des experts au cours de la conférence de consensus de 1993 ont proposé une nouvelle définition à l'ostéoporose appuyée sur la densitométrie osseuse : « maladie diffuse du squelette caractérisée par une masse osseuse basse et une détérioration de la microarchitecture du tissu osseux responsable d'une fragilité osseuse prédisposant aux fractures »(21)

Il est établi actuellement qu'il ne faut plus se baser sur les radiographies où la reconnaissance de l'ostéoporose est tardive et où il faut une perte de 30% du capital osseux pour qu'apparaisse une diminution de la densité radiologique.(22)

La création des absorptiomètres qui mesurent l'atténuation des rayons X au niveau d'un site donné a été un tournant marquant dans la prise en charge de l'ostéoporose. L'habitude densitométrique utilise le terme de « Z score » qui est égal au nombre d'écarts-type séparant la densité minérale osseuse(DMO) du patient de celle moyenne de la même tranche d'âge. Le « T score » est égal au nombre de déviations standards entre la DMO du patient et celle maximale objectivée à l'âge adulte. Un groupe de travail réuni par l'OMS en 1994 a donné une définition plus précise de l'ostéoporose en se basant sur le T score : une baisse de la masse osseuse comprise entre 1.5 et 2.5 écarts-type caractérise l'ostéopénie ; inférieure à 2.5 écarts-type affirme le

diagnostic d'ostéoporose et de plus, si elle est associée à une ou plusieurs fractures, correspond à l'ostéoporose avérée (23).

Les estimations actuelles suggèrent que dans les pays industrialisés 16% des femmes après 50 ans présenteront à un moment donné de leur vie une fracture du poignet contre seulement 2.5% chez l'homme(22).

La fracture de l'extrémité inférieure du radius chez une population prédisposée est un événement qui doit faire rechercher par l'ostéodensitometrie une ostéopénie rachidienne et ou fémorale associée nécessitant une prise en charge adaptée. Cette attitude devrait permettre de diminuer de plus de moitié l'incidence des tassements vertébraux et des fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

Dans notre série, seulement 9 patients étaient suivis pour ostéoporose alors que 60 patients étaient âgés de plus de 50 ans. Ceci illustre l'insuffisance de diagnostic de cette pathologie dans notre contexte et suggère l'amélioration des moyens de son dépistage et traitement.

7- Facteurs de risque :

Krainic (22) différencie les facteurs de risque en deux groupes : la chute et les facteurs favorisant la fragilité osseuse.

Les chutes ont été étudiées en particulier par Newitt et Cummings(24) qui ont analysé dans le cadre d'un travail prospectif multicentrique une cohorte de 9704 femmes caucasiennes âgées de 65 ans ou plus, provenant de différentes régions des Etats-Unis. Après 4 ans de suivi, les auteurs ont réuni 130 fractures du col fémoral et 294 fractures du poignet consécutives à des chutes.ces patientes ont été comparées à 476 femmes qui ont été victime de chutes sans complications fracturaires. Les femmes avec fractures du poignet sont surtout tombées en

arrière et se sont protégées avec la main, tandis que celles avec fractures du col ont eu plus de chutes latérales avec impact sur la hanche, n'ont pas eu tendance à se protéger avec la main et sont toujours tombées sur un sol plus dur que les autres. Les auteurs insistent sur la nécessité, après avoir éliminé les causes métaboliques, oculaires, neurologiques ou médicamenteuses, de diminuer le risque de chute par des programmes d'exercice visant l'amélioration de la force musculaire et par l'utilisation de revêtement de sol absorbant les chocs.

La fragilité de l'os porotique est telle qu'une fracture peut se produire après un traumatisme relativement minime qu'un os sain pourrait normalement supporter sans dommage. Cette fragilité est induite par deux facteurs, le premier est l'altération de l'architecture trabéculaire. Au cours du vieillissement ou en particulier après la ménopause l'os trabéculaire subit d'importante modification pouvant retentir sur ses qualités biomécaniques. Le deuxième facteur est l'ostéopénie. En plus des pertes osseuses liées à l'âge ou à la ménopause, les apports calciques insuffisants, les activités physiques démesurées ou insuffisantes, le tabac et l'alcool sont responsable d'ostéopénie.

8-Accident causal :

8.1. Circonstances lésionnelles :

Chez les patients âgés, la faiblesse musculaire, les atteintes des articulations portantes, les troubles d'équilibre et de coordination, les troubles de vision peuvent être à l'origine de chutes responsable de traumatismes à basse énergie. Chez les patients plus jeunes, caractérisés par une structure osseuse plus dense un traumatisme de haute énergie est souvent retrouvé. Les fractures du radius distal sont ainsi rencontrées en pathologie routière, en traumatologie sportive et dans le cadre des accidents sur le lieu du travail.

Dans presque toutes les revues de la littérature, l'accident le plus incriminé dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius est l'accident domestique par chute simple, surtout en période hivernale (25). Dans notre série les AVP l'emporte sur les autres étiologies. Ceci est sans doute lié à la fréquence de ce fléau dans notre contexte. Le taux d'AT surtout par chute d'échafaudage demeure élevé dans notre série et suggère l'amélioration des moyens de prévention. Le football constitue le sport causal le plus fréquent (50% selon lawson(26)).

Tableau XI : Les accidents en cause dans les séries

Auteurs	Année	N cas	Genre accident			
			AS	AT	AD	AVP
Th.Iudet(7)	1990	109	–	–	72%	–
C.Krainik(22)	1994	766	4%	–	72%	8%
P.Piriou(18)	1995	38	–	–	68.5%	–
L.kerboull(8)	1996	101	16 %	–	40 %	42 %
Ph.Vichard(9)	1997	150	–	–	51%	–
C.Fornasieri(10)	1997	65	37 %	–	59%	2%
N.Haddad(27)	2004	19	15.7%	15.7%	36.8%	31.5%
J.Jeudy(15)	2007	42	4.7%	12%	57.14%	26%
Notre série	2009	194	7.6 %	17.7 %	34.5 %	37.6 %

8.2. Mécanisme lésionnel :

La plupart des fractures du radius distal surviennent suite à un traumatisme indirect dont le point d'application se situe au niveau de la main. Selon la position de cette dernière, Castaing(28) scinde ces traumatisme en ceux par compression-extension et ceux par compression-flexion. Pour cet auteur les traumatismes en compression-flexion ne constituent que 6.5% de l'ensemble des traumatismes indirects. Plus rarement il s'agit d'un traumatisme direct notamment par objet tranchant, par écrasement ou « blast ».(29)

Dans notre série les fractures en compression-flexion constituaient 17.8% des traumatismes indirect. Les traumatismes directs ne représentaient que 5.3% de l'ensemble des traumatismes.

a- Les mécanismes élémentaires :

- Écrasement :

Destot mit en relief le premier ce mécanisme en comparant le carpe à une enclume sur laquelle vient s'écraser le radius (29). Selon castaing (29) si la main touche le sol talon à plat la partie ulnaire du scaphoïde et le lunatum frapperont le radius. Si le contact avec le sol se fait au niveau de l'éminence hypothénar, l'impact se fera par l'intermédiaire du lunatum. En cas de contact sur l'éminence thénar, le scaphoïde transmettra quasi exclusivement la force vulnérante.

- Poutre console :

Lewis (30) compare le radius à une poutre console. Dans l'exemple d'un sujet chutant la main en avant le poignet en extension, des forces de pression vont être appliquées sur la corticale postérieure à l'origine d'un tassement et des force de tension sur la corticale antérieure à l'origine d'une rupture.

- Cisaillement :

Des forces de cisaillement sont incriminées en particulier dans la genèse des traits de refond articulaires surtout dans les fractures marginales antérieures. (31)

- Arrachement :

Les contraintes d'arrachement peuvent expliquer les arrachements osseux marginaux au niveau des berges du radius ainsi que les fractures de la styloïde ulnaire et certaines fractures de la styloïde radiale. (31)

- Torsion :

Il existe des contraintes en torsion autour de l'axe longitudinal de l'avant bras pouvant expliquer en partie des déplacements rotatoires de l'épiphyse radiale distale.

- b- Les mécanismes combinés :

Linscheid (31) a établi un schéma lésionnel pour les fractures articulaires du radius distal. Pour cet auteur le schéma de la poutre console ne peut s'appliquer qu'aux fractures à trait métaphysaire et à déplacement postérieur ou antérieur. Les fractures articulaires obéissent à un mécanisme combiné associant compression axiale, inclinaison ulnaire du carpe et supination.

Le mécanisme de la fracture de l'extrémité inférieure du radius n'est pas univoque.les différents mécanismes cités précédemment interviennent à des degrés divers en association avec d'autres facteurs étiologiques : force vulnérante et ses caractéristiques, position de la main, l'âge, l'os et ses caractéristiques, la contraction musculaire au moment de l'accident...

III. 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 du poignet.

1.1. L'interrogatoire :

L'interrogatoire doit tout d'abord établir les circonstances, l'heure et le mécanisme du traumatisme (à peu près toujours indirect). Le côté dominant et le type d'activité professionnelle doivent être précisés. La douleur est toujours présente au stade aigu. L'impotence fonctionnelle est le plus souvent totale, le patient tenant son membre fracturé dans la position classique des traumatisés du membre supérieur.

1.2. Signes physiques :

- *L'inspection*, en cas de fracture déplacée (grande majorité des cas), met en évidence une tuméfaction associée à une déformation du poignet. De face, le plus souvent, la main est positionnée en inclinaison radiale « main botte radiale ». ce signe était présent dans plus de 30% des poignets de notre série. De profil, en cas de déplacement postérieur, le poignet est déformé avec un aspect en « dos de fourchette » par saillie du fragment inférieur. Si le déplacement est antérieur, le poignet est déformé en sens inverse avec un aspect en « ventre de fourchette ». la

déformation en dos de fourchette l'emportait sur celle en ventre de fourchette dans notre série (54% contre 15.4%). ceci est du à la fréquence élevée des fracture du radius distal à déplacement postérieure.

- La *palpation* permet de faire le diagnostic de fracture de l'extrémité inférieure du radius grâce à un signe pathognomonique : la ligne bi-styloïdienne (rejoignant l'extrémité distale de la styloïde radiale et de la styloïde ulnaire), qui est normalement oblique en bas et en dehors d'une vingtaine de degrés, est horizontale, perpendiculaire au grand axe de l'avant-bras. Cette horizontalisation de la ligne bi-styloïdienne a été noté sur plus de 30 % des poignets de notre série. De plus, la tête de l'ulna fait saillie en dedans, sur le bord interne du poignet. (4)

- L'*examen locorégional* vérifie l'absence d'ouverture cutanée et de complications vasculo-nerveuses, en particulier par la palpation du pouls radial et par la recherche d'une atteinte du nerf médian.

Tableau n°XII : complications immédiates

Auteurs	Année	Nombre de cas	Ouverture cutanée	Complications nerveuses
Th.judet(7)	1990	109	0.9%	1.8%
P.Piriou(18)	1995	38	21%	–
L.kerboull(8)	1996	101	–	8%
Ph.Vichard(9)	1997	150	–	10%
A.Lahtaoui(16)	2007	100	8%	7%
J.Jeudy(15)	2007	42	4.7%	–
Notre série	2009	194	6.2%	1%

L'ouverture cutanée est le plus souvent de type I ou II selon la classification de Cauchoix et Duparc. Les complications nerveuses sont dominées par les paresthésies du territoire du nerf médian. L'analyse des taux des complications immédiates montre qu'il existe des disparités entre les différentes séries. Notre taux d'ouverture cutanée se rapproche de celui de Jeudy(15) et de Lahtaoui (16) tandis que le taux de complications nerveuses est voisin de celui de Judet(7). Le taux élevé des ouvertures cutanées chez Piriou est du au critère d'inclusion qu'était toute fracture traité par distracteur de poignet(18).

2 : Discussion radiologique:

2.1. Radiographie standard :

a-Face antéropostérieure :

Cette incidence est obtenue, patient assis, face palmaire bien à plat contre la plaque en position neutre, doigts légèrement écartés et coude fléchi à 90° à hauteur de la table. L'avant-bras et le bras sont horizontaux. Le rayon est vertical centré sur le poignet. Les critères de qualité comprennent :

- l'alignement de l'axe du radius, du capitatum et du troisième métacarpien ;
- la bonne visibilité de l'interligne radio-ulnaire inférieur ;
- la continuité de la corticale de l'ulna avec le processus.

L'analyse du cliché doit être systématique, comprenant successivement les parties molles et les différents os ainsi que leurs rapports.

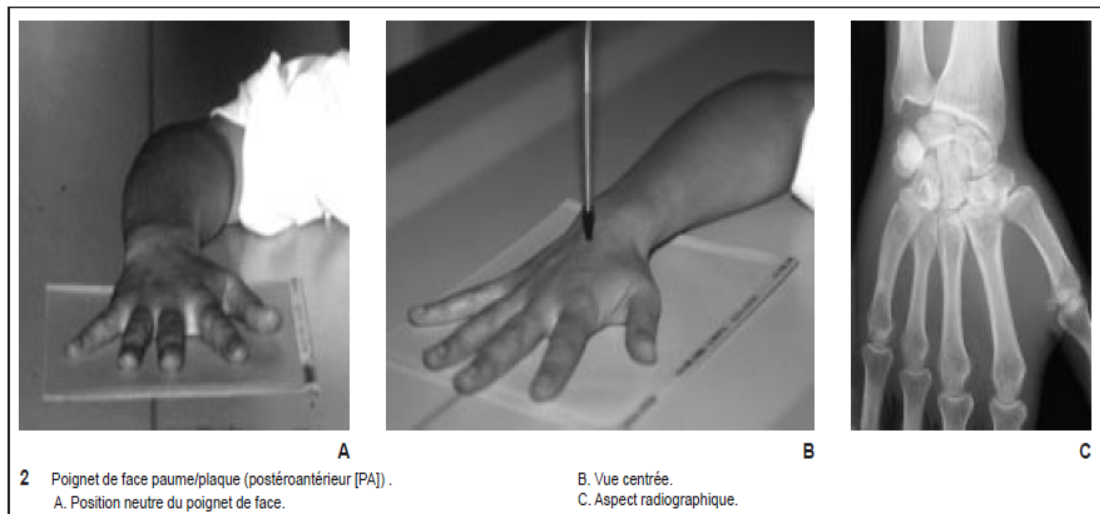


Fig.13 : Position au cours de la réalisation de la radiographie du poignet de face

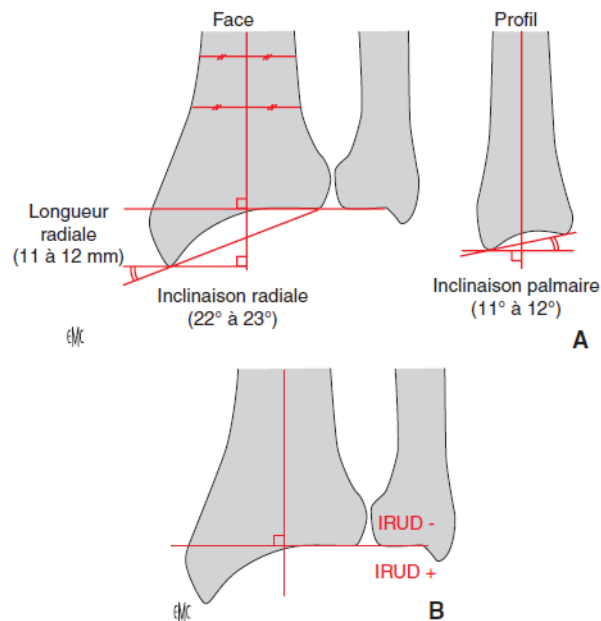
- Parties molles [32, 33]

Les lignes graisseuses radiale et naviculaire, présentes chez la grande majorité des adultes, doivent être soigneusement étudiées car elles peuvent être la seule traduction d'une fracture de la face radiale du poignet. Lorsque la ligne para-radiale est comblée ou déplacée, elle doit faire rechercher une fracture isolée de l'avant-bras parfois associée à une fracture du carpe. La ligne graisseuse naviculaire qui se situe entre le ligament collatéral radial et les gaines tendineuses du court extenseur et du long abducteur du pouce est perturbée dans un tiers de l'ensemble des fractures du carpe et fréquemment (87 %) dans les fractures du scaphoïde.

- Structures osseuses

De multiples constructions et mesures [34] ont été décrites au niveau du poignet, nous n'insisterons que sur les principales.

La pente radiale est déterminée par l'angle formé par la ligne perpendiculaire à l'axe du radius et la ligne joignant l'extrémité du processus radiale à la berge médiale du radius. Cet angle est normalement de 16 à 28°.sa valeur moyenne est de 22° (1.2).le risque d'erreur de calcul est surtout entaché à la difficulté d'identification des berges antérieure et postérieure de la glène radiale.la diminution de cet angle entraine une augmentation des contraintes au niveau de la radio-lunarienne et leurs diminution au niveau radio-scaphoïdien(35).la valeur de 10° représenterait la limite inférieure vis-à-vis de la tolérance fonctionnelle(36). Pour Jenkins(37) la diminution de ce paramètre entraine une diminution clinique de la force de serrage. Dans notre série, cet angle a été réduit dans 51%.Pour certains [38], la différence entre les deux côtés est d'environ 1° alors que pour d'autres [39], il n'y a pas de corrélation entre les deux côtés.

**Figure 5.**

A. Paramètres radiographiques de l'extrémité distale du radius.

B. Mesure de l'index radio-ulnaire distal. La variance ulnaire est négative si l'ulna est plus court et positive si l'ulna est plus long. IRUD : index radio-ulnaire distal.

Fig.14 :paramètres radiographique du radius distal

Gilula a décrit en 1979 [40] trois arcs qui définissent les relations normales entre les os du carpe. Ces lignes présentent des courbes continues et harmonieuses entre elles. La première est tracée en suivant les surfaces articulaires proximales du scaphoïde, du lunatum et du triquétral. La deuxième suit la concavité articulaire distale de ces mêmes os. La plus distale longe la convexité proximale du capitatum et de l'hamatum. Une rupture d'un arc résulte d'une lésion ligamentaire, plus rarement d'une fracture d'un os du carpe.

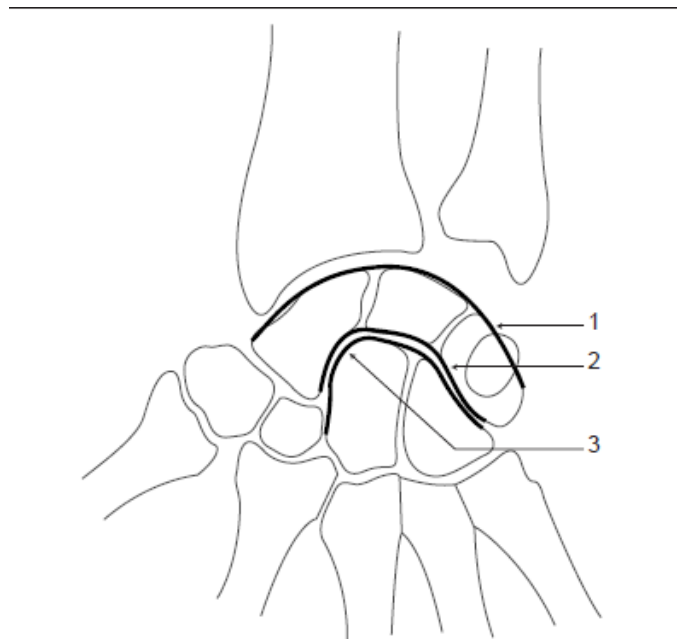


Fig n°15 : lignes de Gilula

L'index radio-ulnaire (IRU) inférieur est défini par la hauteur de l'intervalle compris entre la droite perpendiculaire à l'axe du radius passant par l'angle interne de son rebord articulaire et la droite parallèle à cette dernière passant par l'extrémité inférieure de la tête de l'ulna. Cet index est normalement de 0 à - 2 mm pour Castaing(28), pour Freiberg et Lundstrom il est de - 0.3 (38). La radiographie du poignet controlatéral n'est malheureusement pas une référence absolue(41). Les conséquences du raccourcissement radial ont bien été évaluées par Aro après traitement des fractures de Pouteau collées(42). 96 % des patients présentant des raccourcissements moins de 3 mm avaient des bons résultats. En cas de raccourcissement entre 3 et 5 mm il n'était plus que 25%. Un IRU positif augmente les forces de compression sur l'articulation ulno-carpienne expliquant le syndrome d'impaction de l'ulna [43]. Il faut signaler que le raccourcissement radial est beaucoup moins bien toléré chez les patients jeunes que chez les personnes âgées à demande fonctionnelle moindre. Pour Camelot (44) la limite à ne pas dépasser serait de 3 mm. L'IRU dans notre série était réduit dans 54% des cas.

b-Profil :

Le patient est placé debout, coude fléchi à angle droit et avant-bras horizontal à hauteur de la table. Le poignet est en rotation neutre, immobilisé par une planchette fixée à la face dorsale du poignet, le côté de l'ulna étant contre la plaque. Le rayon incident est perpendiculaire, centré sur le poignet.



Fig.16 : position de réalisation de la radiographie du poignet de profil

Les critères de qualité sont une bonne superposition des deux os de l'avant-bras et un alignement du radius, du capitatum et du troisième métacarpien.

- Parties molles :

Plusieurs lignes graisseuses peuvent être étudiées sur cette incidence :

- la ligne graisseuse dorsale du poignet située à la face dorsale du lunatum est normalement concave ; un aspect convexe est associé à 89 % des fractures des os du carpe ; toutefois, cet aspect est fréquemment retrouvé en l'absence de fracture (lésions ligamentaires) ;
- un aspect convexe de la ligne graisseuse dorsale du radius associé à une tuméfaction des parties molles est observé dans un tiers des cas de fractures du carpe et dans deux tiers des cas de fractures de l'extrémité distale de l'avant-bras [45] ;
- la ligne graisseuse pronatrice peut être vue à proximité de la face ventrale du radius ; l'écart normal entre cette ligne et la corticale radiale est de 1 cm. Le refoulement de cette ligne ou un comblement est associé à 80 % des fractures de l'extrémité inférieure du radius dont elle peut représenter la seule traduction [46].

- Structures osseuses

Les principales constructions qu'il est important de connaître afin de détecter non seulement les fractures mais surtout les atteintes ligamentaires sont les suivantes :

- la colonne médiane constituée du radius, du lunatum, du capitatum et du troisième métacarpien est alignée ;
- la glène radiale regarde en dedans et en avant. Cette inclinaison de la surface articulaire radiale dans le plan sagittal est appelée inclinaison palmaire. Elle est formée de l'angle entre la ligne perpendiculaire à l'axe du radius passant par l'extrémité palmaire du radius et la ligne joignant ce point à l'extrémité dorsale du radius. normalement toujours positif entre 0 et 22°, la moyenne est de 11° pour Herzberg et Roux (1-2-3) , 14° pour Freiberg et Lundstrom(38), et 10° pour Castaing(28). Dix degrés de bascule dorsale semblerait être la limite supérieure de

tolérance anatomique sans traduction fonctionnelle notable(29).

Dans notre série la diminution de la pente de la glène de profil a été notée dans 64% des cas.

- l'angle formé entre le scaphoïde et le radius est d'environ 136° et l'angle entre le scaphoïde et l'os lunatum est de 45° avec des extrêmes de 30 à 60° ;

- l'os lunatum présente une légère orientation ventrale de plus ou moins 15°.

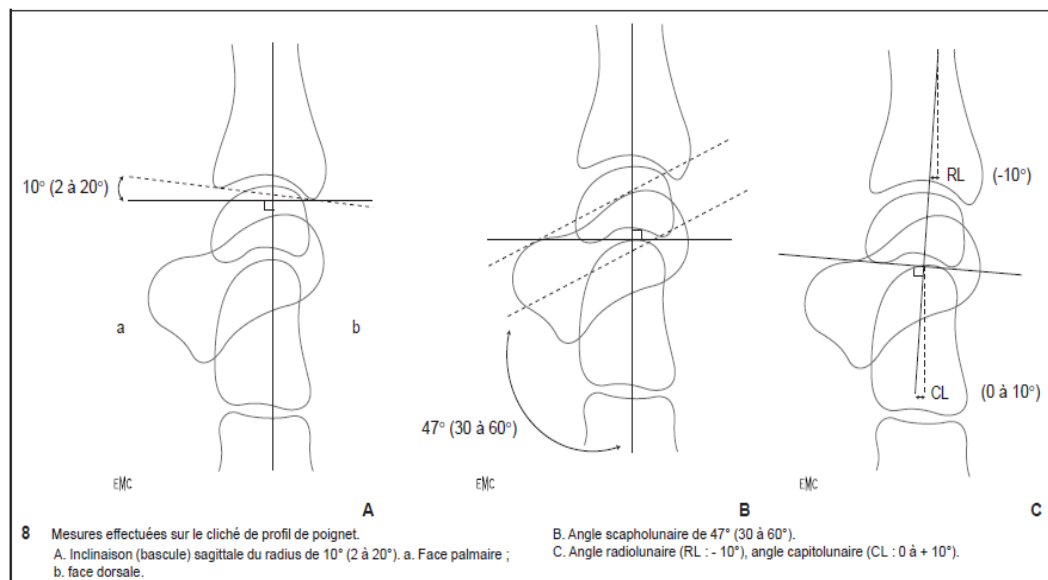


Fig.17 : mesures effectuées sur le cliché radiographique de profil

Ces angles scapho-lunaire et radio-lunaire seraient corrélés de manière significative entre les deux côtés [41], ce qui montre l'importance d'effectuer des clichés comparatifs. L'index sagittal articulaire (ISA) se définit comme le rapport « B/A » où « B » est la largeur antéropostérieure de la surface articulaire distale du radius selon Medoff [47] et « A » la largeur antéropostérieure de la diaphyse du radius mesurée par convention 4 cm proximale par rapport à l'apex de la convexité de l'interligne radiocarpien.

Le rapport « B/A » ou ISA doit normalement être de l'ordre de 1,6, à apprécier en cas de doute par rapport au côté opposé. En cas de fracture du radius distal en apparence peu déplacée, il peut être utile de connaître l'index ISA : son augmentation, en valeur absolue ou comparativement au côté opposé, doit faire suspecter un trait articulaire déplacé avec possible enfoncement (Fig. 2-4) et peut changer radicalement la prise en charge du patient.

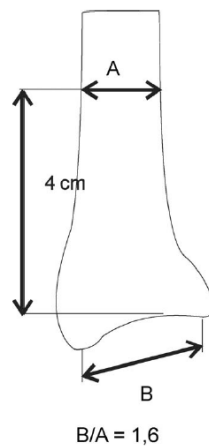


Fig. n°18 :L'index B/A

Ces deux incidences suffisent le plus souvent au diagnostic de fracture des os de l'extrémité inférieure de l'avant-bras ; elles peuvent être complétées en cas de doute par des incidences obliques.

c- Incidence de trois quarts en pronation :

Cette incidence est pratiquée en effectuant une pronation de 45° à partir de la position d'un cliché de profil sans changer la position du patient, la direction du rayon ni le centrage. Cette incidence en semi-pronation explore le scaphoïde, le trapèze et la première articulation carpo-métacarpienne

d-Incidence de trois quarts en supination :

Le cliché est pratiqué en effectuant une supination du carpe de 45° à partir de la position d'un cliché de profil. Cette incidence dégage le bord interne du poignet et plus particulièrement

l'articulation triquétro-pisiforme. Cette incidence peut être comparative en plaçant les deux poignets sur la même plaque ; elle est alors appelée incidence de la berge cubitale.

Certaines fractures subtiles des styloïdes sont souvent visualisées uniquement sur ces clichés obliques.

e- Incidence du scaphoïde :

De nombreuses incidences ont été décrites dont les incidences de Schneck. Trois incidences permettent de bien visualiser le scaphoïde :

- poignet de face en flexion dorsale modérée et inclinaison cubitale, doigts fléchis posés sur la cassette ;
- poignet de face en flexion dorsale modérée et inclinaison cubitale, doigts fléchis, bord externe du poignet surélevé de 15° ;
- poignet de face en légère flexion dorsale et inclinaison cubitale, doigts fléchis, bord interne du poignet surélevé de 15°.

2.2. Scanner : [50]

Les clichés standards suffisent le plus souvent au diagnostic de fracture de l'extrémité inférieure des os de l'avant-bras, ce qui n'est pas le cas pour les fractures des os du carpe. Le scanner peut donc être indiqué dans plusieurs situations :

- Premièrement à visée diagnostique pour la recherche de discrètes fractures qui sont difficilement ou non visibles sur les clichés simples. Les coupes axiales sont les plus informatives pour l'ensemble des fractures occultes des os du carpe, alors que les coupes coronales sont plus indiquées pour la recherche des fractures du scaphoïde, du lunatum, du capitatum et du pisiforme [51].
- Deuxièmement, il permet le bilan des fractures [52] afin de rechercher des traits de refends articulaires dans l'articulation radio-carpienne ou radio-ulnaire inférieure mal individualisés sur les clichés standards ou d'évaluer l'importance de la comminution.

L'acquisition doit ici se faire dans un mode spiralé pour obtenir des reconstructions frontales, sagittales ou en trois dimensions (3D) d'excellente qualité. Dans la pratique, du fait de son coût, cet examen est réservé aux patients candidats à la chirurgie [53].

- Enfin, il est utile pour explorer des patients traités ayant des douleurs persistantes après traitement : bilan de cals vicieux ou de pseudarthrose [54], aspect des greffes osseuses.

Cet examen n'a été réalisé que dans un seul cas dans notre série. Ceci est dû aux difficultés de réalisation de cet examen (coût, disponibilité en urgence...)

2.3. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Elle est peu utilisée actuellement pour dépister les fractures des os du carpe. Un certain nombre de publications [55, 56,] ont néanmoins insisté sur son intérêt et sa grande sensibilité. Les anomalies de signal de l'os spongieux permettent de mettre facilement en évidence ces fractures. Le signal de l'os spongieux devient alors oedémateux (hyposignal T1 et hypersignal T2), particulièrement bien visible sur les séquences avec saturation de la graisse. Toutefois, pour des raisons de coût et de disponibilité, on utilise préférentiellement le scanner. Au stade chronique, l'IRM peut avoir un intérêt pour étudier la vascularisation osseuse de certains os du carpe. L'injection de gadolinium serait intéressante pour étudier la vascularisation après une fracture en fonction de la prise de contraste [57].

IV. Classification :

1-Historique : (58)

Longtemps les fractures du radius ont été méconnues et confondues avec les luxations radio-carpiennes. Il semble que ce soit Jean-Louis Petit en 1723 qui, le premier, ait décrit une fracture de l'extrémité inférieure du radius mais il a fallu attendre toute l'aura d'un chirurgien comme Dupuytren pour admettre enfin que les fractures étaient fréquentes et les luxations rares. L'histoire a retenu la description dite princeps d'Abraham Colles, qui, en 1814 dans l'*Edinburgh Medical Journal*, a rapporté : *The posterior surface of the limb presented a considerable deformity and there was a depression in the forearm, about one and a half inches above the end of the radius....* Le nom de fractures de Colles s'applique depuis aux fractures à déplacement postérieur de l'extrémité inférieure du radius. En France, on utilise le terme de Pouteau-Colles, faisant ainsi référence à une publication posthume de Claude Pouteau en 1783, antérieure à celle de Colles et que connaissait probablement Colles. De la même manière, le terme de *Smith's fracture* est utilisé pour décrire les fractures de l'extrémité distale du radius, à déplacement antérieur, en référence à une publication de 1847. En France, c'est le nom de Goyrand-Smith qui est utilisé, ... Goyrand ayant décrit cette fracture dès 1832 [Goyrand [7]]. Les éponymes ont ainsi servi à la classification initiale et continus d'être utilisés, après s'être enrichis des noms de Barton, Hutchinson, Letenneur,... Smith et Barton ont ainsi décrit des fractures sans radiographies (ce qui est logique au XIXe siècle), mais également sans jamais avoir vu un spécimen anatomique (ce qui est plus discutable). Gérard-Marchant n'a jamais décrit la fracture du processus styloïde ulnaire associée à la fracture du radius. Si on décide de relire les travaux initiaux, on s'aperçoit que c'est Goyrand qui a le mieux décrit ces fractures faisant notamment mention des lésions associées de la styloïde ulnaire fréquemment rencontrées. Il faudrait donc, en toute logique, appeler fracture de Goyrand toutes les fractures de l'extrémité inférieure du

radius ce qui n'apporterait rien, notamment en termes de description de la fracture. Il est apparu nécessaire, dès 1917 (1^{re} classification proposée par Pilcher), de mieux préciser ces fractures, alors même que les alternatives thérapeutiques se résumaient à l'abstention ou au traitement orthopédique.

Une classification idéale répond, en effet, à 3 objectifs :

- Décrire, le plus précisément possible, la lésion observée et notamment sa sévérité,
- permettre de choisir le traitement le plus adapté à la lésion,
- porter un pronostic fonctionnel.

Pour être valide, une classification qui poursuit ces objectifs doit en plus être reproductible ; la même fracture doit toujours être classée dans le même groupe par le même observateur (reproductibilité intra-observateur) et par des personnes différentes connaissant la classification (reproductibilité inter-observateurs).

2-Principes des classifications :

Nombreuses sont les classifications proposées en ce qui concerne les fractures du radius distal. Toutes ces classifications sont basées sur l'analyse des clichés radiographiques standards face et profil du poignet traumatisé. Il est intéressant de rappeler l'utilité que peuvent avoir les clichés de trois quarts ainsi que les clichés en traction sous anesthésie au bloc opératoire pour apprécier au mieux les traits de fractures et la réductibilité sous traction par ligamentotaxis.

3-Principales classifications :

- Classification de Castaing et du «club des dix»(28)
- Classification de Frykman (59)
- Classification de Duparc et Valtin (60)
- Classification de l'association pour l'ostéosynthèse (AO) (61)
- Classification de Melone (62)
- Classification de Cooney (63)

- Classification de Milliez(64)
- Classification de Kapandji(65)
- la classification « M.E.U. » (66)

3.1. Classification de castaing et du «club des dix» :

La Classification de castaing et du «club des dix» a le mérite de comporter le sens du déplacement et le mécanisme qui s'y rapporte ce qui a une importance thérapeutique toute particulière, et d'avoir inspiré un nombre de classifications notamment les classification de Duparc et Valtin, l'AO, de Kapandji et de Fernandez associé à Jupiter(60, 61,65). C'est cette classification que nous avons adopté pour classer nos fractures de notre série.

Les différents types fracturaires sont les suivants :

a-Fractures par compression extension :

- ✓ fractures de Pouteau-Colles : Castaing souligne la fréquence du tassement postérieur créant un vide post-réductionnel. Le déplacement peut être postérieur pur, postéro-externe avec translation du coté radial ou axial. Les fractures à trait horizontal sont plus stables que les fractures à trait oblique vers le haut et vers l'arrière. Ce type fracturaire constitue 32.4% de la série de judet (7) et 48 % de la série d'Eblin (12) dans notre série le taux des fractures de Pouteau colles s'élève à 47.9 %.

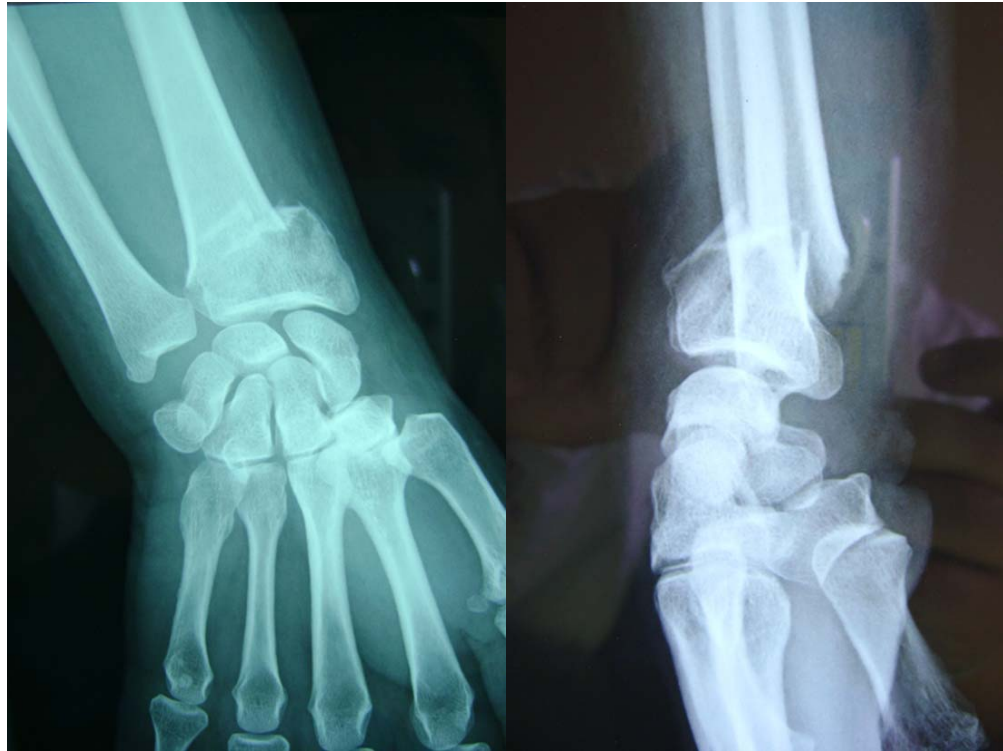


Fig n° 19: fracture de pouteau colles

- ✓ fractures à fragment postéro-interne : Le semi-lunaire représente le principal vecteur de la force de compression sur le radius. Pour Castaing, il s'agit de «la fracture potentielle, celle a partir de laquelle se produiront, par augmentation de la force traumatisante, tous les autres types de fractures habituelles» . Dans la série de Limousin (67) le taux de ces fractures est de 7.3% tandis qu'il est de 19% dans la série d'Eblin(12). Dans notre série ce taux est de 10.3%.

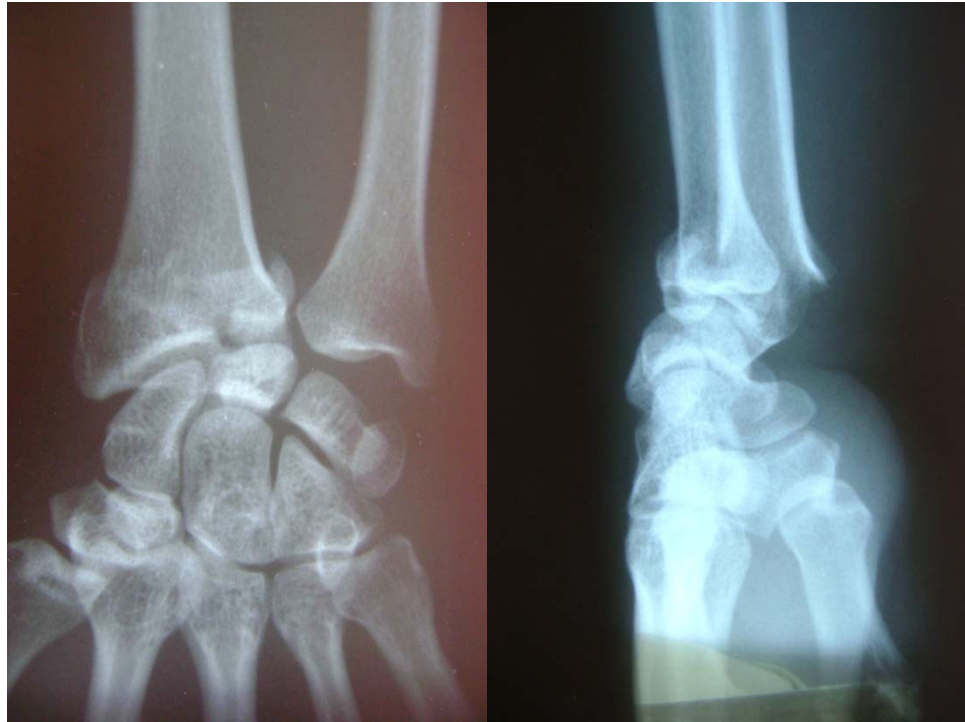


Fig n°20 : Fracture à fragment postéro-interne

- ✓ fractures complexes : Ce sont des fractures comminutives articulaires associées souvent à des déplacements importants :
- Fractures en «T» sagittal : la fissure postérieure de la fracture potentielle s'étend d'avant en arrière. Ce type fracturaire constitue 8% dans notre serie alors qu'il est de 7% dans la série d'Eblin(12).



Fig n°21 : fracture en T sagittal

- Fracture à composante interne : Il s'agit d'un «T» sagittal avec action prépondérante du semi-lunaire. Il y a une comminution sur la corticale interne.
 - Fracture à composante externe : Il s'agit d'un «T» sagittal avec action prépondérante du scaphoïde. Il y a une comminution sur la corticale externe et sur la styloïde radiale. Selon Kapandji(65) les fractures à composante externe peuvent aller de la simple fracture de la styloïde radiale à la fracture cunéenne externe et à la fracture en T sagittal à composante externe, plusieurs traits divisent le fragment externe.
- ✓ Les fractures cunéennes sont des fractures du sujet jeune. Ces fractures sont de connaissance ancienne puisqu'elles avaient été décrites dans la littérature anglo-saxonne sous la dénomination de *chauffeur's fracture* ou *backfire fracture* comme

conséquence d'un mouvement forcé en extension du poignet du fait du retour de manivelle lors du démarrage des voitures aux débuts de l'automobile. Ces fractures constituent 1% de la série de Chammas(29) et d'Eblin (12) tandis qu'elles représentent 6% dans notre série



Fig n° 22: fracture cunéenne externe

- ✓ Fracture en «T» frontal : c'est la fissure frontale de la fracture potentielle qui s'élargit. Cette fracture n'a représenté que 1.6% de l'ensemble des fractures. Eblin (12)rapporte 12%.
- ✓ Fracture en croix ou en «T» dans les deux plans : il y a élargissement dans les deux plans frontal et sagittal de la fracture potentielle. Eblin(12) a rapporté un taux de 6% ; dans notre série on a noté que 3.2%

- ✓ Fracture éclatement. Vichard (9) rapporte un taux de 0.5% sur une série de 150 fractures. Nous avons rapporté 4.2%, ce taux est proche de celui d'Eblin(12) : 5%.
- ✓ Fracture sans déplacement ou à déplacement minime. Ce type a constitué 3.7 % dans notre série.

b-Fractures par compression flexion :

Il s'agit de toutes les fractures avec tassement ou déplacement antérieur :

- ✓ fracture de Goyrand-Smith : c'est l'inverse de la fracture de Pouteau-Colles, avec un trait oblique vers le haut et vers l'avant. Dans la série de Tourné(68) le taux de cette fracture s'élève à 1.6 %. Eblin (12) rapporte 2%. La fracture de Goyrand-smith constitue 4.8 % dans notre série
- ✓ fractures marginales antérieures : Castaing reprend la classification de Cauchoix et Duparc publiée en 1960 (69), qui différencie les formes simples des formes complexes. Le carpe accompagne le déplacement du fragment antérieur :

-Fractures marginales antérieures simples : cela correspond au type 1 de Cauchoix et Duparc. La fracture n'intéresse que l'épiphyse et il n'y a pas de séparation totale entre l'épiphyse et la métaphyse. Castaing isole une forme antérieure simple avec un trait dans un plan frontal et une forme antéro-externe simple avec un trait dans un plan oblique en arrière et en dehors.

-Fracture marginale antérieure complexe : la fracture marginale antérieure s'associe à un trait postérieur bas situé horizontal qui sépare la métaphyse du reste de l'épiphyse.

Castaing et le «club des dix» ont peut être trop détaillé les fractures articulaires complexes. Ils ont aussi décrit les lésions associées de l'articulation radio-ulnaire distale du carpe. Bohler(70) en 1943, en trouve 1,6 % sur sa série de 431 fractures du radius distal ;

Cauchoux(69) en 1960, 1, 7 %, Castaing (28) 2 % en 1964. Sur les 474 cas de l'étude S.O.F.C.O.T. 2000 ces fractures marginales antérieures ont été retrouvées dans 1,7 % des cas (70). Dans notre série ce taux est de 5.3%.

3.2. Classification de Frykman (59) :

D'après l'étude de 516 fractures, Frykman a proposé une classification des fractures du radius distal selon le siège du trait radial par rapport aux articulations radio-carpienne et radio-ulnaire distale ainsi qu'en fonction de l'association avec une fractures de la styloïde ulnaire. Cette classification a le mérite d'avoir insisté sur l'articulation radio-ulnaire distale mais elle n'inclut pas le sens du déplacement, et est loin d'être exhaustive notamment en ce qui concerne les fractures marginales :

✓ fractures sus-articulaires :

_à déplacement postérieur (Pouteau Colles)

_à déplacement antérieur (Goyrand Smith)

✓ fractures articulaires :

-Fractures articulaires simples : cunéenne externes et marginales postérieures

Fractures sus-articulaires à refend articulaire : il s'agit de fractures du sujet âgé avec un trait métaphysaire identique à la fracture de Pouteau Colles et des traits simples irradiés vers l'épiphyse.

-Fractures comminutives du sujet jeune : elles font suite à un traumatisme à haute energie.il y a des éléments de séparation et d'enfoncement. Il y a un volumineux fragment styloïdien et un enfoncement interne désorganisant la glène radiale.

✓ fractures-luxations marginales antérieures :

la classification de Cauchoux-Duparc et Postel est reprise(69), distinguant deux types selon l'existence d'un fragment de marge postérieur du radius associé à la fracture marginale antérieure.

3.3. Classification de l'AO : (61)

Il s'agit d' une classification comportant 27 sous groupes classés selon une échelle de gravité croissante, très précise, dont chacun des sous groupes est nommé par une lettre selon que la fracture est extra-articulaire, articulaire partielle ou totale, suivie d'un chiffre caractérisant le siège du trait, puis d'un deuxième pour caractériser le type de trait de fracture simple ou complexe. Le nombre des sous groupes, la mémorisation des codes constituent les principaux obstacles à l'utilisation de cette classification en pratique d'urgence. Le terme de comminution n'est pas utilisé volontairement par les auteurs. Ceux-ci préfèrent caractériser la complexité du trait de fracture par les termes suivants :

- simple : solution de continuité unilinéaire
- pluri-fragmentaire : fracture comportant un ou plusieurs fragments intermédiaires séparés
- impactée : fracture métaphysaire ou épiphysaire habituellement simple, stabilisée par l'interpénétration des fragments.

La classification AO individualise bien si c'est au niveau métaphysaire et/ou épiphysaire que siègent les traits pluri-fragmentaires. Ceci a un intérêt thérapeutique de tout premier ordre notamment chez le sujet jeune ou la restitution anatomique doit être précise.

3.4. Classification de Mac Murtry(57) :

En 1990, Mac Murtry a proposé une classification des fractures du radius distal selon le nombre de fragments individualisés ayant un déplacement de plus de 1 à 2 mm. Un fragment est considéré par cet auteur comme étant suffisamment important pour être stabilisé par une ostéosynthèse. Le sens du déplacement n'est pas étudié en particulier.

- Fractures à deux fragments : il s'agit des fractures marginales simples et des fractures extra-articulaires.
- Fractures à trois fragments : un trait articulaire sépare la styloïde radiale de la fossette

lunarienne du radius. Il s'agit de l'équivalent d'une fracture en «T».

–Fractures à quatre fragments : elles sont équivalentes aux types fracturaires de Melone.

3.5. Classification de Melone :

Il s'agit d'une classification applicable uniquement aux fractures articulaires du radius distal. D'après l'observation de 330 fractures, une étude anatomique de 20 poignets, quatre fragments principaux ont été retrouvés par Melone de façon relativement constante :

–La diaphyse radiale

–La styloïde radiale

–Un fragment dorso-médial

–Un fragment antéro-médial

Les deux fragments médiaux du fait de leurs attachements ligamentaires avec l'ulna distal et avec la première rangée des os du carpe sont considérés par cet auteur comme la pierre angulaire des deux articulations du radius distal. Ils jouent le rôle de pivot, et sont désignés comme étant le complexe médial.

Le déplacement du complexe médial est à la base d'une première classification de Melone en quatre types :

- ✓ Type 1 : fracture non déplacée, non comminutive et stable
- ✓ Type 2 : (punch fracture):fracture instable ou le sens de l'impaction du semi-lunaire sur l'auvent radial détermine le sens du déplacement du complexe médial : déplacement antérieur ou dorsal.
- ✓ type 3 : (Spike fracture) : en plus des lésions articulaires caractérisant le type 2, il existe un déplacement d'un fragment diaphysaire acéré risquant de léser les éléments neuro-tendineux palmaires.
- ✓ type 4 : (split fracture) : il existe une séparation importante des fragments avec rotation de ceux-ci.

3.6. Classification «universelle» (63) :

Cette classification oppose fractures extra-articulaires et articulaires d'une part, fractures stables et instables d'autre part. La classification de Cooney baptisée «universelle» est peu vague dans sa description des différents traits de fractures articulaires et extra-articulaires (11). Le sens du déplacement n'est pas étudié. Des fractures différentes peuvent être retrouvées au sein d'un même groupe de cette classification. L'auteur principal souligne le fait que cette classification aboutit à un algorithme thérapeutique. Dans celui-ci, on remarque que la notion de stabilité fracturaire est floue puisque des fractures articulaires déplacées réductibles par manœuvre externe sont qualifiées de stables au même titre que des fractures extra-articulaires non déplacées ou des fractures extra-articulaires déplacées, réductibles.

Les choix thérapeutiques en ce qui concerne les fractures stables ne sont pas univoques et vont de l'immobilisation par plâtre à l'ostéosynthèse percutanée par broches.

3.7. Classification de Milliez :(64)

Cette classification analyse le type de déplacement initial, le type de l'atteinte métaphysaire et l'importance de l'éclatement cortical. La classification de Milliez représente l'analyse la plus détaillée de la comminution métaphysaire et du déplacement fracturaire. Elle tient compte de l'existence d'une ostéoporose. Toutefois l'existence de très nombreux sous-groupes le rend un peu complexe.

✓ Le type de déplacement :

*D0 : absence de déplacement

*D1 : persistance d'une charnière corticale au tors de laquelle bascule l'épiphyse

*D2 : perte de la charnière corticale mais existence d'un accrochage fragmentaire

*D3 : télescopage fracturaire avec perte de l'appui cortical

✓ Le type d'atteinte épiphysaire :

E0 : fracture extra-articulaire

E1 : fracture articulaire avec conservation de la cohérence épiphysaire

E2 : glène continente mais incongruance par impaction de fragment cortical

E3 : perte de la continence radio-carpienne

E4 : désorganisation et comminution épiphysaire

✓ **Le type d'atteinte corticale métaphysaire :**

M1 : un cadran atteint

M2 : deux cadrans atteints

M3 : trois cadrans atteints

M4 : quatre cadrans atteints

Milliez introduit en outre, le mécanisme : « flex », « ext » ainsi que l'existence d'une ostéoporose : « ost+ », « ost- »

3.8. Classification de Kapandji : (65)

Reprend de façon simplifiée les principaux types fracturaires décrits par Castaing (29) :

0 : Fracture de l'extrémité inférieure du radius sans aucun déplacement, ni aucune association.

1 : Fracture simple, à un seul fragment, déplacement postérieur, sans comminution postérieure.

2 : Fracture simple, avec comminution postérieure et éventuel troisième fragment postéro-interne.

3 : Fracture à deux fragments distaux avec refend sagittal, dite en T sagittal.

4 : Fracture à deux fragments distaux avec refend frontal, dite en T frontal ou bi-marginale .

5 : Fracture cunéenne externe simple ou complexe.

6 : Fracture marginale postérieure.

7 : Fracture-luxation marginale antérieure, dite de Leteneur.

8 : Fracture sus-articulaire à déplacement antérieur, dite de Goyrand-Smith.

9 : Fracture en double T sagittal et frontal, dite en croix et fracture comminutive, avec éventuellement un enfoncement de la fossette lunarienne – Die Punch. C'est dans ce groupe que s'intègrent les fractures comminutives ouvertes, véritable éclatement de l'épiphyse radiale

inférieure telles qu'on les observe chez les motards.

10 : Fracture de l'extrémité inférieure des deux os de l'avant-bras.

11 : fracture sur cal vicieux

3.9. Classification analytique des fractures de l'extrémité distale du radius : la classification « M.E.U.» :

Les fractures du radius distal sont des lésions souvent complexes intéressant à un degré variable la métaphyse radiale (M), l'épiphyse radiale (E) et l'ulna distal (U). La classification proposée récemment par Laulan (66) analysait séparément les trois composantes de la fracture et attribuait à chacune un indice de gravité de 0 à 4 prenant en compte le facteur pronostique principal.

Tableau. XIII : classification MEU

Paramètres de la classification MEU (métaphyse, épiphyse et ulna).						
Composantes de la FRD	Critères de classement	Grades lésionnels				
		0	1	2	3	4
M (métaphysaire)	Trait métaphysaire : – présent ou non – étendue de la comminution corticale (ou de l'impaction corticospongieuse)	Absence de fracture métaphysaire	Absence de comminution du trait métaphysaire	Comminution localisée (< demi-circonférence)	Comminution étendue (≥ demi-circonférence). Il persiste une console pour appuyer la réduction	Comminution circonférentielle Absence de console corticale
M'	Trait métaphysaire aboutissant dans l'articulation RUD					
E (épiphysaire)	Trait(s) articulaire(s) : – présence et déplacement – type (cisaillement ou enfoncement) et étendue	Absence de fracture articulaire	Fracture articulaire (refend)	Fracture déplacée par cisaillement (pas d'enfoncement sous-chondral)	Enfoncement articulaire localisé. Il persiste des critères de réduction simples.	Enfoncement étendu (éclatement épiphysaire ; > 3 fragments articulaires)
U (ulnaire)	Trait ulnaire : – présence et déplacement – localisation	Absence de fracture ulnaire	Fracture ulnaire non déplacée	Fracture déplacée de la styloïde ulnaire (> 2 mm)	Fracture déplacée métaphysodiaphysaire (± styloïde)	Fracture déplacée métaphysoépiphysaire (± styloïde)

4-Lésions associées :

4.1. Fractures de la styloïde ulnaires

Dans le cadre des fractures du radius distal, la bascule externe du massif métaphyso-épiphysaire radial entraîne une tension du ligament triangulaire et des ligaments médiaux. Cette tension peut provoquer une déchirure du ligament triangulaire ou une fracture-arrachement de la styloïde ulnaire (71). La fracture peut siéger au niveau de la base, le déplacement étant entraîné par l'ensemble des structures ligamentaires, ou au niveau du sommet, ce dernier étant entraîné par les ligaments médiaux (72).

Il existe deux types de fractures de la styloïde ulnaire : celles de la base et les autres intéressant le sommet. Le déplacement suit celui de la fracture du radius. Il semble que la fracture de la base est trois fois plus fréquente que celle du sommet (73).

La fracture du sommet n'est pas accessible au traitement chirurgical et son évolution vers la pseudarthrose est fréquente (85%) et asymptomatique (73). L'attitude vis-à-vis des fractures de la base porte plus de discussion. Pour certains auteurs (74), l'origine des douleurs du versant ulnaire au décours d'une fracture du radius distal est liée à une incongruence par bascule épiphysaire radiale ou un cal vicieux de l'articulation radio-ulnaire distale (ARUD) et non pas à la fracture de la styloïde ulnaire. D'autres pensent au contraire que les douleurs résiduelles sont dues à des atteintes ligamentaires de l'ARUD justifiant une fixation de la fracture de la base de la styloïde ulnaire. (75.76).

Le traitement orthopédique consiste en une immobilisation par PBAP pendant cinq à six semaines. Le traitement chirurgical consiste, après avoir traité la fracture du radius, en une fixation interne par brochage ou vissage. Pour Ekenstam et coll(71) le traitement par brochage n'est pas supérieur au traitement orthopédique.

Dans notre série les fractures de la styloïde ulnaire ont été traité orthopédiquement.



Fig. n° 23: fracture de la styloïde ulnaire

4.2. Les lésions ligamentaires intra-carpiennes :

Les lésions ligamentaires intra-carpiennes associées aux fractures du radius distal sont très fréquentes (68% à 80% selon Richard et coll. (77)). Elles sont indépendantes du type fracturaire, de l'âge et du sexe (78). Ces lésions prédominent surtout sur les ligaments inter-osseux de la première rangée : scapho-lunaire et triquetro-lunaire. Les lésions de ces ligament présentent respectivement 36% et 48% dans la série de Fontes(79) , 31 % et 15% de la série de Geissler (80) tandis qu'elles ne représentent que 2 % et 1.5% dans notre série. Le taux des lésions

ligamentaires dans notre série est probablement très sous-estimé. Mais il ne faut pas oublier que notre travail porte sur l'analyse de simples radiographies tandis que les deux séries précédentes s'appuient sur des constatations arthrographiques et arthroscopiques. En effet, Fischer (81) souligne l'absence de corrélation significative entre l'image radiographique et l'existence de lésion scapho-lunaire.

Les atteintes ligamentaires scapho-lunaires ne cicatrisent jamais lorsqu'elles sont complètes. Elles doivent être traitées au même temps que la fracture par brochage du couple scapho-lunaire ou par réparation directe du ligament(78). Les autres lésions(en particulier triquetro-lunaire) cicatrisent bien si la fracture est correctement réduite et immobilisée (78).

Il est indispensable de suivre les patients après consolidation et rééducation pour dépister des instabilités résiduelles.



Fig. n° 24: Fracture cunéenne externe avec important diastasis scapho lunaire

V. Traitement:

Le but du traitement est de restituer une extrémité distale du radius la plus anatomique possible et donc préserver un poignet mobile, stable et indolore.

1. Délai de prise en charge :

Dans une étude portant sur 11 centres hospitalo-universitaires (CHU) français(82), Le délai moyen entre l'accident et l'intervention était de 0,87 jours (extrêmes de 0 à 30 jours). Dans notre série 87% des patients ont pu être traité le même jour de l'admission.

2. Anesthésie et règles générales :

L'intervention doit respecter les règles de la chirurgie orthopédique.

- **En cas de traitement orthopédique**

Il est possible d'utiliser l'anesthésie locale par infiltration de Xylocaïne® 1 % dans l'hématome péri-fracturaire, par voie dorsale et sous asepsie rigoureuse ; la présence d'un important hématome ou l'existence de complication justifient la locorégionale, voire l'anesthésie générale. Dans notre série, la sédation était la méthode anesthésique la plus pratiquée.

- **En cas de traitement chirurgical**

Le mode anesthésique de choix est la locorégionale :

- intraveineuse en règle suffisante du fait de sa simplicité, de sa fiabilité et de la brève durée de l'intervention ;
- par bloc plexique si on recherche l'analgésie postopératoire, ce qui facilite une mobilisation douce immédiate.

L'anesthésie générale n'est habituellement pas nécessaire. Son utilisation est liée aux contre-indications des anesthésiques locaux (produits eux-mêmes, ou en raison du psychisme du malade).

Dans notre série, l'anesthésie locorégionale par bloc plexique l'emportait sur la générale

(69% contre 31%).

L'intervention proprement dite est menée :

- sur un patient installé en décubitus dorsal, avant-bras posé sur une tablette à membre supérieur radio-transparente. Le champ opératoire est iodé (sauf contre-indication à ce produit
- en ce cas il est possible d'utiliser la chlorhexidine en solution alcoolique, Hibitane-champ®) et entouré d'un jersey collé ;
- sous garrot pneumatique après exsanguination préalable par bandage élastique, en tenant compte des précautions habituelles.

En règle générale aucune antibiothérapie à visée prophylactique n'est réalisée en per-opératoire ou à son décours.

L'amplificateur de brillance, peut vérifier la réduction obtenue, ou faciliter le repérage du trait de fracture.

3. Traitement orthopédique [7, 83]

Il comporte deux temps : la réduction et la contention de la fracture. Il n'est utilisé que dans les fractures extra-articulaires à déplacement dorsal.

3.1. Réduction :

La traction dans l'axe est suivie d'une correction du déplacement par manœuvre externe. Deux techniques sont possibles :

- Traction manuelle sur le pouce avec contre extension en regard du coude fléchi à 90°.
- Réduction par manœuvre externe, schématiquement dans le sens inverse du déplacement original : dans les fractures à composante dorsale, on associe flexion palmaire et inclinaison ulnaire, main en pronation, en contrôlant le réengrènement et l'affrontement des corticales antérieures sous amplificateur de brillance ; cette manœuvre doit permettre également de vérifier un éventuel risque d'hyper-réduction antérieure

Contrôle de la stabilité de la réduction :

On doit observer :

1. L'absence de reproduction du déplacement lors de la mobilisation douce du poignet jusqu'à la position neutre du poignet et par le test de la pression dans l'axe du troisième métacarpien (7).
2. La normalisation des critères radiologiques de réduction de face et de profil ;
3. Un bon affrontement de la corticale antérieure, avec au mieux passage de la corticale antérieure du fragment inférieur en avant de celle du fragment supérieur. Cet accrochage voire même ce franchissement cortical est très important. Le pourcentage de cal vicieux est deux fois plus important dans le cas où la corticale antérieure n'est pas passée. (7)

3.2. Contention

Elle permet le maintien de la réduction et la consolidation de la fracture en bonne position. Du fait de l'instabilité fréquente, elle est souvent difficile à maintenir. Cela explique la nécessité des contrôles radio-cliniques réguliers et si besoin d'une reprise chirurgicale d'emblée en cas de déplacement secondaire. La contention doit faire appel à l'immobilisation brachio-antébrachio-palmaire ou par simple manchette plâtrée. Certains laissent le coude libre, en l'absence de lésion de la tête ulnaire ou de l'articulation radio-ulnaire distale. Pour Judet (7), l'immobilisation du coude n'est pas nécessaire si l'on réalise une manchette plâtrée positionnelle maintenant le poignet en 45° de flexion et en inclinaison ulnaire maximale, cette position doit être maintenue pendant 21 jours puis le plâtre est remplacée par une nouvelle manchette en rectitude du poignet. Pour Lenoble (4) l'immobilisation du coude n'apparaît pas utile dans les fractures non déplacées. Pour Della santa (84), L'immobilisation du coude ne se justifie que s'il existe une entorse grave de l'articulation radio-ulnaire inférieure ou une fracture de l'ulna. L'expérience a montré en effet que l'immobilisation du coude ne met pas la fracture du radius à l'abri d'un déplacement secondaire (85, 86). Dans notre série, le coude n'a été immobilisé que dans 8 % des cas.

a. Moyens

Le modelage doit être soigneux, fait avec des bandes plâtrées. Le plâtre est réalisé sur double jersey, et est fendu pour éviter tout syndrome compressif.

b. Position

La position de fonction a été proposée mais n'a pas eu de succès en France (87). La position neutre, sauf cas particulier, peut maintenir la fracture, du moins en urgence. La mise en flexion et inclinaison ulnaire forcées avec pronation, selon des études expérimentales et selon les promoteurs (en particulier Judet), est la plus stable, mais inconfortable, difficile à supporter ; surtout, cette position risque de déclencher ou d'aggraver une compression antérieure avec syndrome canalaire, voire troubles trophiques. Elle interdit une mobilisation précoce distale des doigts, d'autant qu'elle doit être maintenue pendant près de 3 semaines.

Gelberman a démontré que la pression intracanaire augmentait de façon significative lorsque le poignet était maintenu fléchi à 45° (88). Gupta (89) a montré à travers une étude portant sur 200 patients que, contrairement à la théorie de Judet, la mise en extension du poignet diminuait les risques de déplacement dorsal secondaire. Cela n'était vrai qu'à condition qu'il y ait un appui s'exerçant dans le sens postéro-antérieur sur l'épiphyse distale du radius. Le maintien en extension du poignet diminuant la tension sur les tendons extenseurs, les forces de déplacement postérieur semblent moins importantes.

La flexion modérée avec inclinaison ulnaire légère est la position la plus employée mais elle n'interdit pas le déplacement secondaire en cas de fractures instables.

c. Réalisation :

Le plâtre recouvre la face dorsale des têtes métacarpiennes mais le pli de flexion palmaire doit être laissé libre afin de permettre une mobilisation normale des doigts. Le pouce est maintenu libre, avec modelage en regard de l'éminence thénar et de la première commissure, en position d'opposition. En cas de PBAP le coude est fléchi à 90°, en évitant toute zone de compression sur la face antérieure du pli du coude, en dégagant le creux axillaire et en externe,

avec arrêt sous le col huméral.

3.7. Surveillance et suivi

La surveillance doit être rigoureuse. Un traitement orthopédique est plus difficile à surveiller qu'une ostéosynthèse stable. Le patient doit réaliser une auto-rééducation des doigts et de l'épaule, et surélever au maximum la main pour éviter l'œdème. Un traitement antalgique et anti-inflammatoire est mis en route pour 48 heures, sauf contre-indications particulières.

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.

À la 48e heure, le plâtre est circularisé. Il doit être changé après la fonte de l'œdème, en corrigeant éventuellement un déplacement secondaire. À la 3e semaine, le coude doit être libéré en cas de PBAP initial et le poignet placé en position neutre. Généralement, une contention de 6 semaines est suffisante. Si la fracture est incomplète, non comminutive et stable, l'immobilisation peut être de 3 à 4 semaines. Dès l'ablation du plâtre, la rééducation du poignet est débutée.

4. Ostéosynthèse

Le nombre même des techniques proposées laisse entendre qu'aucune ne représente un traitement univoque et satisfaisant. En gros, elles font appel aux broches, aux plaques vissées et aux fixateurs externes. L'utilisation de l'amplificateur de brillance est une commodité à contrôler strictement, car il ne faut pas oublier le cumul des doses pour l'opérateur. La réduction de la fracture doit être obtenue par traction et pression sur le fragment inférieur, plutôt que par la classique et pernicieuse manœuvre d'hyper-extension dite de Pilcher, qui aggrave la

comminution postérieure. La prise de radiographies per-opératoires après réduction permet de mieux analyser le nombre, la taille et la disposition des fragments.

4.1. Ostéosynthèses directes à foyer fermé par embrochage :

Différents modes de brochages ont été proposés. Leur but est d'obtenir une fixation suffisamment stable pour éviter tout déplacement secondaire. Ils nécessitent un massif styloïdien intact et comportent un temps préalable de réduction par manœuvres externes maintenues pendant la mise en place des broches. L'embrochage doit se faire sous amplificateur de brillance(87).

Kapandji (65) insiste sur le fait qu'il ne faut jamais faire de brochage percutané par simple moucheture : les incisions doivent ménager les filets nerveux et les veines grâce à la discision à la pince fine des plans sous-cutanés, doivent permettre de voir les éléments nobles, en particulier les tendons, dans les seuls interstices desquels il est permis de passer. Elles ne peuvent donc jamais être plus courtes que 6 à 7 mm.

1) Le brochage styloïdien dit classique

Imaginé par Briggs, c'est de Palma en 1952 (90) qui l'a mis en valeur. Initialement ulno-radial, l'évolution s'est faite vers un double brochage par abord postéro-externe, respectant les branches cutanées du nerf radial, ainsi que les tendons de voisinage dans leurs gouttières. La première broche (de 15 à 20/10 mm) pénètre dans la styloïde radiale, au point d'insertion du brachioradialis, entre le long abducteur et le court extenseur du pouce en avant, et les extenseurs radiaux en arrière, et la deuxième est introduite dans le tubercule dorsal, entre les extenseurs radiaux en avant et le long extenseur du pouce en arrière. Toutes deux sont ascendantes, inclinées de 45° et prennent appui sur la corticale opposée ; elles sont coupées à ras sous la peau, après un contrôle radiologique. Un plâtre est pratiquement toujours associé à ce type de brochage. Par ailleurs, ce brochage ne peut contrôler la comminution postérieure, ni le troisième fragment postéro-interne. Malgré ces inconvénients, cette méthode est encore très

souvent employée, ce qui, selon Kapandji(87), en toute bonne foi et en toute innocence, alimente le contingent des mauvais résultats du traitement sanglant des FEIR : « le brochage à l'ancienne est grand pourvoyeur de cals vicieux. Sauf entre des mains très expertes et sous condition d'une surveillance rigoureuse, cette technique fera de plus en plus place aux autres ». Dans une étude comparative entre brochages styloïdien et intra focal, Lenoble (11) trouve que le raccourcissement radial est mieux contrôlé par brochage trans-styloïdien.

Ce type de brochage a constitué 33% de l'ensemble des brochages de notre série.



Fig. n° 25 : brochage styloïdien

2) Le brochage classique associé à la broche provisoire transversale :

Devant la fréquence du troisième fragment postéro-interne (25 %) compromettant à la fois les deux surfaces du radius, S. Baux et coll. (87) ont proposé le double embrochage vertical et transversal où, aux deux broches classiques styloïdiennes, est associée une troisième broche

transversale radio-cubitale inférieure partant du cubitus, traversant la radio-ulnaire inférieure et fixant en position de réduction ce troisième fragment à l'épiphyse radiale.

De Palma a eu le premier l'idée d'introduire les broches par voie ulnaire pour donner un point d'appui fixe et permettre un maintien plus stable du fragment radial distal fracturé. Dowling (91) puis plus récemment Rayhack (92) ont choisi la même voie. Cinq à dix broches de petit diamètre sont introduites à travers l'ulna jusque dans le radius pour obtenir une bonne stabilité. Le complément par un plâtre brachio-palmaire est indispensable car cette technique bloque la pronosupination. Pour les auteurs, le blocage transitoire de la pronosupination est moins nocif pour le résultat fonctionnel que l'absence de réduction du fragment postéro-interne. Cependant, d'autres éprouvent une certaine réticence à bloquer la pronosupination, même provisoirement (65).

3) Les broches de traction noyées dans le plâtre

Cette méthode, qui noie dans le plâtre des broches transfixant les fragments principaux, fut initialement décrite par Bohler en 1929 sous le terme de ligamentotaxis, mais elle nécessitait une immobilisation de 8 semaines, ce qui était une cause de raideur. Cette méthode semble bien primitive et dépassée par comparaison avec d'autres plus performantes, à commencer par le fixateur externe.

4) Le brochage iso-élastique

Cette méthode de brochage d'un principe différent de la méthode classique a été proposée par Py (12.93) dès 1969. Bien qu'elles soient insérées dans le fragment épiphysaire, les deux broches ne sont pas destinées à se ficher dans la corticale opposée du fragment proximal, mais à se glisser dans le canal médullaire jusqu'à venir se ficher dans le spongieux de la tête radiale. De par leur élasticité propre, elles effectuent un effet de rappel permanent qui empêche le déplacement secondaire du fragment épiphysaire, d'où leur nom de broches iso-élastiques. La

technique est simple et rapide, donnant peu de complications locales. De nombreux auteurs l'ont reprise avec d'excellents résultats. Desmanet (94) dans son mémoire original fait état de 81,5 % de bons et d'excellents résultats dans les fractures extra-articulaires et de 60 % dans les autres. Il insiste sur la relative fréquence du tassement secondaire de l'épiphyse radiale créant une inversion de l'indice radio-cubital inférieur car les broches servent de tuteur pour l'assension de l'épiphyse. Les résultats cités par Desmanet sont du même ordre de grandeur que ceux des autres auteurs : Py (95) : 8.8 %, Epinette (96) : 70 %, Peyroux (87) : 88 %, Ebelin et Delaunay (12) : 71,1 %. D'après leurs adeptes, les indications idéales de cette méthode sont la fracture en compression-extension avec ou sans comminution et la fracture avec troisième fragment postéro-interne. Elle peut encore s'appliquer aux fractures à déplacement antérieur, au prix d'une broche intra-focale, mais ne peut résoudre tous les problèmes des fractures multi-fragmentaires.

Cette méthode thérapeutique a été adoptée dans 20 % des brochage réalisés dans notre série.



Fig. n°25 : Brochage selon Py

7) Le brochage intra-focal(65)

Ce type de brochage, qui prend à contre-pied les notions classiques, a été développé par Kapandji à partir de 1973 (97) et part de la constatation que le brochage classique n'empêche pas les déplacements secondaires, et nécessite un plâtre, ce qui, selon Kapandji, fait perdre l'avantage de l'ostéosynthèse : la mobilisation immédiate. Il est donc logique d'insérer les broches directement dans le foyer de fracture de telle sorte qu'elles agissent immédiatement comme des butées : ainsi est supprimé de façon radicale le déplacement secondaire, ce qui permet une rééducation immédiate. Depuis son introduction, cette technique a évolué : l'auteur préconise maintenant non plus deux, mais trois broches ; la troisième, postéro-interne étant destinée à réduire et maintenir le très fréquent troisième fragment postéro-interne qui compromet la surface sigmoïde du radius, donc la pronosupination. Les simples broches de Kirschner du début pouvaient migrer vers la profondeur ou la superficie. Elles ont donc été remplacées par des broches filetées, mais il restait à résoudre le problème de l'agressivité du talon de la broche coupée sous la peau, menaçant celle-ci, mais surtout les tendons. La pose d'un capuchon s'est révélée illusoire et inefficace. Une ultime évolution a donc consisté à adjoindre aux broches filetées un écrou de forme conique spéciale, d'où le nom de broches Arum (98) en raison de sa ressemblance avec la corolle d'une fleur d'arum. Le vissage de cet écrou, entre les deux fragments fracturaires, permet en outre d'obtenir un effet d'hyper-réduction qui compense par avance la récurrence de bascule postérieure due à la comminution des berges. De plus, le talon agressif de la broche coupée peut être inclus dans l'écrou par son dévissage partiel. On peut aussi casser la broche dans l'écrou après l'avoir incomplètement coupée. Ces deux artifices protègent les tendons contigus. Les broches intra-focales ont d'abord été utilisées dans les fractures à déplacement postérieur mais des travaux récents (98) ont démontré que ces broches pouvaient aussi être insérées sans danger par voie antérieure, dans les fractures à déplacement antérieur, y compris les marginales antérieures avec subluxation du

carpe. On peut donc, au total, mettre cinq broches dans les fractures multi-fragmentaires. Cette possibilité est particulièrement intéressante dans les fractures bi-marginales. De nombreux auteurs ont utilisé la méthode des broches intra-focales avec satisfaction. Mais malgré les avantages et la sécurité qu'elles procurent peu d'auteurs ont, jusqu'à ce jour, eu recours aux broches Arum, sans doute pour des raisons économiques. On leur a aussi reproché leur difficulté d'ablation à la 5e semaine : il faut disposer du petit tourne-vis cruciforme qui dévisse simultanément l'écrou et la broche. Pour Kapandji, les complications de type expulsions de broches, lésions cutanées ou ruptures tendineuses par le talon des broches ne s'observent qu'avec les broches simples de Kirschner; elles deviennent exceptionnelles grâce à l'utilisation de broches filetées, ou mieux, de broches Arum. Les lésions nerveuses ne concernent, en règle générale, que la branche cutanée du nerf radial causant des paresthésies transitoires ; elles peuvent être évitées grâce à un abord sous-cutané par discision, et surtout par un soin particulier lors de l'ablation des broches, sous garrot, anesthésie générale ou bloc nerveux.

Parmi les déplacements secondaires, certains auteurs ont attiré l'attention sur la possibilité d'une hyper-corrrection antérieure : cette éventualité peu fréquente doit être évitée grâce à une obliquité modérée des broches inférieure à 45°. Lorsqu'on craint a priori une hyper-corrrection antérieure, on peut la corriger par l'insertion d'une broche antérieure. En réalité, un problème persiste, comme dans toutes les fractures de l'extrémité inférieure du radius : c'est le tassement secondaire dû à l'impaction des corticales ébréchées et surtout à la chambre d'implosion du spongieux initialement écrasé. L'utilisation de broches Arum à effet d'hyper-réduction se donne pour objectif de l'empêcher, ou tout au moins le minimiser.

Ce type de a constitué 29 % de nos brochages.

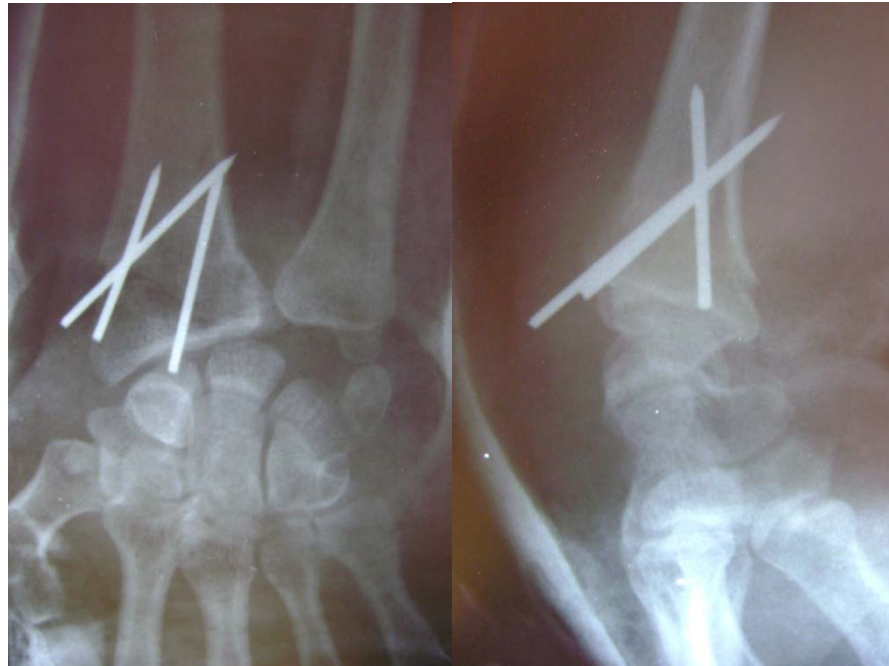


Fig. n°26 : Brochage intrafocal

8. Brochage mixte :

Rongière(87) propose le terme de « Kapanstaing » pour une ostéosynthèse par broches à foyer fermé qui associe une ou deux broches intra-focales dorsales selon Kapandji et une à deux broches externes dans le processus styloïde du radius selon Castaing. Cette technique entraîne moins d'hyper-réduction antérieure, et est plus stable chez des personnes très âgées dont la fracture est très déplacée.

Ce brochage a été adopté dans 18 % des cas de brochage effectué dans notre série.

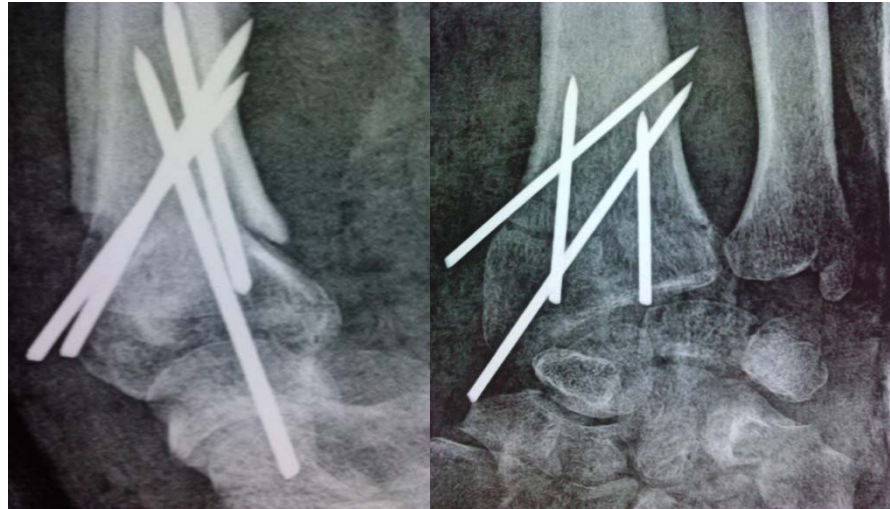


Fig.27 : Brochage mixte

4.2. Ostéosynthèses directes à foyer ouvert

1. Plaque antérieure pour fracture à déplacement antérieur (8.99)

a. Voie d'abord :

Le plus souvent, la voie d'abord est dérivée de celle de Henry qui passe par la gaine du fléchisseur radial du carpe, et qu'il est possible d'agrandir en aval pour ouvrir le canal carpien, après décrochage en regard du pli de flexion en regard du poignet. L'ouverture de l'articulation radio-carpienne est tout à fait possible, pour exposer la face antérieure du scaphoïde ou avoir un contrôle endo-articulaire de la réduction. On trouve les tendons fléchisseurs des doigts avec en dehors le long fléchisseur du pouce. Le nerf médian doit être au moins vu, voire repéré et protégé, ainsi que sa branche collatérale palmaire cutanée dont la lésion provoque des névromes douloureux. Elle aborde ensuite le carré pronateur qui est désinséré de son attache radiale. La fracture est exposée, l'hématome est lavé. Il faut ruginer la face ventrale de l'épiphyse distale, ce qui est facile dans une fracture simple extra-articulaire. Si on a affaire à une fracture articulaire, la manipulation et le repérage des fragments doivent être faits avec fixation temporaire par broches fines de 12/10. Le dégagement de la face ventrale du radius doit être fait au bistouri ou

à la rugine doucement. L'incision cutanée doit être suffisamment longue pour ne pas placer les vis les plus proximales en forçant sur les écarteurs.



Fig. 28 : Plaque vissée antérieure en T

Technique chirurgicale (87,102)

La réduction nécessite des mouvements de traction dans l'axe et le placement d'une plaque pré-moulée pour ce type de fracture, maintenue par un davier, ce qui permet après fixation d'une vis au-dessus du foyer de fracture d'apprécier la réduction dite « effet console » et permet ensuite de placer les vis épiphysaires, toujours, puis les vis diaphysaires. Son vissage est limité à la zone métaphysaire pure seulement si la comminution épiphysaire ne permet pas d'obtenir une prise suffisante des vis distales. La plaque joue, en ce cas, un rôle de console.

Dans les fractures plus complexes, la pose de la plaque antérieure est faite en plusieurs temps, associée à d'autres moyens d'ostéosynthèse. Il peut être utile avec un fixateur externe de distraire « provisoirement la fracture » pour réduire des fragments articulaires nombreux, en cas de fragment styloïdien radial associé, un brochage complémentaire doit être utilisé. La

fermeture (avec réinsertion des éléments désinsérés) se fait sur un Redon aspiratif. Une contention complémentaire par attelle est en règle placée pour 15 jours à visée antalgique, mais cette attitude est discutée. Toutefois la protection de la pronosupination peut justifier une attelle brachio-palmaire si la radio-ulnaire distale est atteinte. Il existe de nombreuses séries publiées dans la littérature, que la fracture soit extra-articulaire ou articulaire, la classique fracture marginale antérieure, et même dans ce cas, les vis distales doivent être placées (69, 70, 101). L'ablation du matériel est souhaitable chez le sujet jeune, en général 1 an après l'intervention. L'apport récent des vis verrouillables dans la plaque est intéressant pour éviter les déplacements secondaires, même en cas d'ostéoporose. Elles permettent de réaliser une véritable fixation interne et maintiennent l'épiphyse s'il y a un tassement métaphysaire, ce que le fixateur externe seul ou les plaques classiques ne permettent pas (103).

Dans notre série, l'utilisation de la plaque antérieure s'est faite dans 25% des cas traités chirurgicalement.

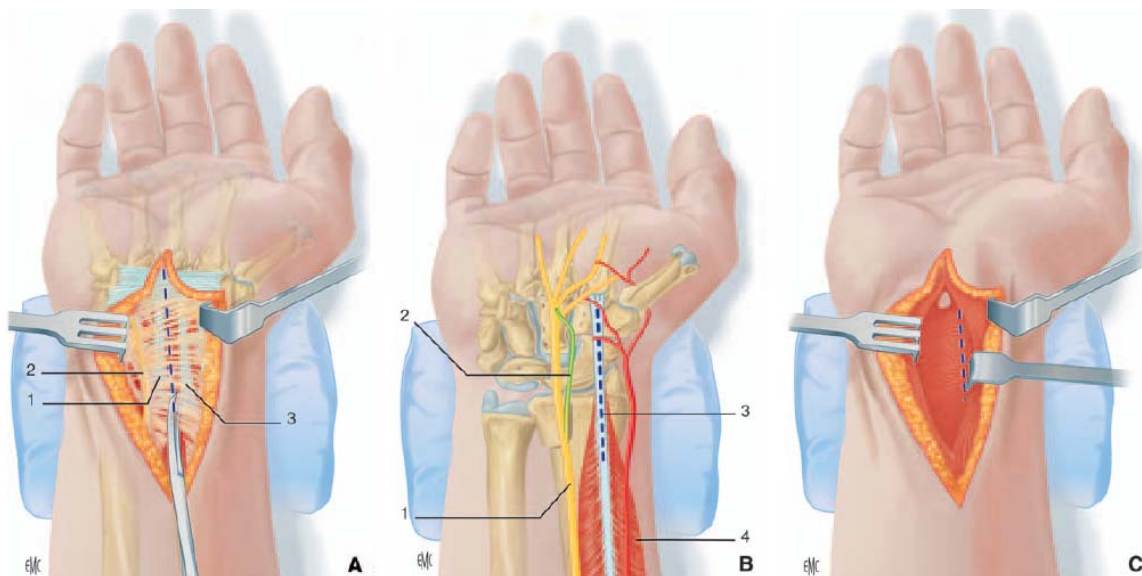


Figure 8. Voie d'abord antérieure.

A. Dissection sous-cutanée et branche sensitive cutanée palmaire du nerf médian. 1. Long palmaire ; 2. branche palmaire cutanée du nerf médian ; 3. tendon du fléchisseur radial du carpe.

B. Incision et visualisation des rapports. 1. Nerf médian ; 2. branche palmaire cutanée du nerf médian ; 3. tirets : voie d'abord en regard du tendon du fléchisseur radial du carpe ; 4. muscle et tendon du fléchisseur radial du carpe.

C. Incision et désinsertion du carré pronateur.

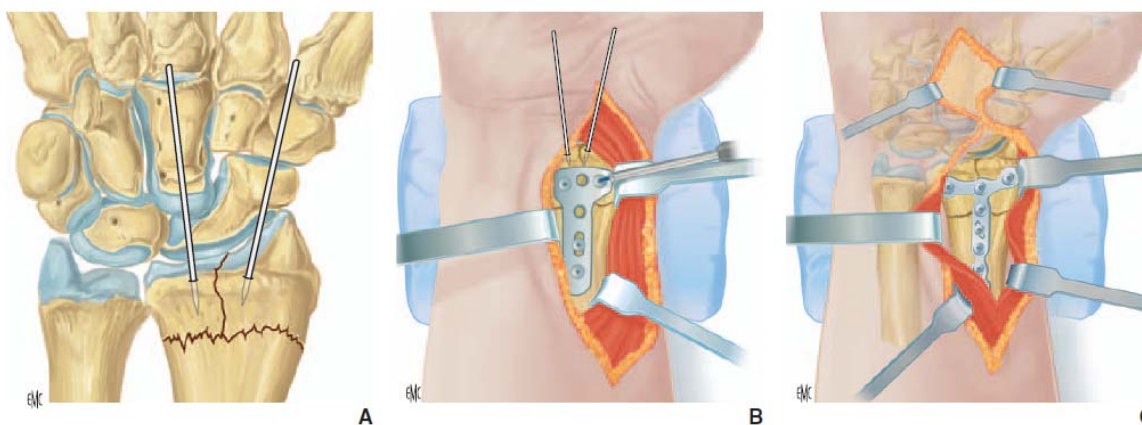


Figure 9. Technique de pose d'une plaque antérieure vissée.

A. Réduction et stabilisation provisoire par broches.

B. Vissage progressif diaphysaire puis épiphysaire.

C. Vissage avec ou sans verrouillage.

Fig.29 : voie d'abord et pose d'une plaque antérieure du radius distal

2. Plaques pour fractures à déplacement postérieur (104)

Plaques antérieures

L'ostéosynthèse par une plaque antérieure est actuellement largement utilisée pour les fractures à déplacement dorsal prédominant. Elle permet d'assurer la stabilité de la réduction, de supprimer le risque de raccourcissement secondaire dû à la comminution métaphysaire, et contrôle la comminution dorsale et ventrale. Elle peut être associée à des broches et un fixateur externe en neutralisation dans les fractures complexes intra- et extra-articulaires du sujet jeune à haute énergie. Cette technique devient la technique de choix pour les fractures à déplacement postérieur, et les études prospectives comparatives montrent sa supériorité sur les résultats radiologiques et cliniques ; le progrès venant de la possibilité de bloquer la vis dans les trous par un pas de vis dans la tête.

Plaques postérieures (9)

L'ostéosynthèse par plaque dorsale est proposée par certains auteurs et utilisée quasi systématiquement (105) ; toutefois, les résultats de l'étude comparative prospective de Grewal et al. sont troublants car ils montrent de meilleurs résultats avec broches et fixateur qu'avec la plaque dorsale.

Grâce à une voie d'abord externe élargie qui soulève en bloc tous les tendons et donne accès à toute la face postérieure du radius, Vichard (9) après correction de la bascule postérieure, la fixe par une plaque vissée postérieure, qui a l'avantage d'éviter l'impaction épiphysaire. Ont été ainsi traitées 187 fractures épiphysaires du radius aussi bien articulaires que sus-articulaires, par plaque-console postérieure, dont les résultats ne sont pas détaillés. Visser une plaque plane ou modelée sur une épiphyse radiale parcourue par des gouttières tendineuses doit cependant poser quelques difficultés et exposer à des complications tendineuses : l'auteur signale une rupture tardive sur plaque du long extenseur du pouce. Cette

technique s'adresse donc à des opérateurs expérimentés.

Aucune plaque postérieure n'a été posé dans notre série.



Fig. n°30 : plaques postérieures

4.3. Ostéosynthèses mixtes pour fractures complexes

C'est actuellement le traitement idéal, le but étant de reconstruire une articulation radio-carpienne anatomique (106,107). Elle est en fait née des échecs de l'embrochage intra-focal en présence d'une comminution antérieure (initiale ou iatrogène) responsable d'une bascule épiphysaire antérieure secondaire. Progressivement, la technique a été étendue aux fractures articulaires, en T comme en « croix », que le déplacement soit postérieur ou antérieur. Ceci a permis, dans un nombre non négligeable de cas, de se dispenser du fixateur externe et d'obtenir une réduction de meilleure qualité (108). Ces ostéosynthèses associent plaque, broches, fixateur externe parfois et même greffe osseuse ou substitut osseux (109). On y trouve l'ostéosynthèse en vasque (110) et les associations plaques, broches et fixateur externe de neutralisation.

La technique comporte trois temps importants :

- premier temps opératoire : l'abord antérieur (précédemment décrit) permet de positionner d'emblée la plaque en T et de réaliser le vissage proximal sus-fracturaire de celle-ci, mais sans serrer complètement les vis ;

- deuxième temps opératoire : l'embrochage intrafocal est réalisé selon le protocole précédemment décrit. On réalise la réduction par manœuvre externe douce pour ne pas aggraver la comminution antérieure. Le triple brochage intrafocal est alors réalisé selon la technique déjà décrite (en partie sous contrôle de la vue). Les broches doivent passer de part et d'autre de la plaque dans la corticale antérieure ;
- troisième temps opératoire : la plaque antérieure, déjà en place, est fixée par serrage complet des vis, y compris au niveau de l'épiphyse.

Avant la fermeture, il est souhaitable de réaliser un contrôle radiographique (sous amplificateur de brillance en particulier) pour vérifier la réduction et le positionnement du matériel avant section des broches à ras sous la peau et fermeture des incisions en regard en un plan. L'abord antérieur est fermé par un plan cutané avec drainage par drain aspiratif pour certains une contention est le plus souvent réalisée par plâtre anté-brachio-palmaire ou simple attelle palmaire. Cela dépend du type de fracture et de la stabilité du montage. Le fixateur externe comme appoint est intéressant pour neutraliser la fracture sans distraction. Il est souvent indispensable lorsque seules les broches peuvent être utilisées pour fixer des fragments articulaires trop petits pour être accessibles à des vis et à la plaque (111).

N'oublions pas l'intérêt des greffes en urgence, soit avec un substitut osseux, soit avec un greffon cortico-spongieux qui a une meilleure tenue mais qui pose des problèmes en urgence.

Le montage en vasque a été utilisé dans 5 % des cas ayant bénéficié d'un traitement chirurgicalement.

4.4. Fixateur externe seul :

Le fixateur externe ne doit plus être utilisé seul(112).C'est la technique qui donne les plus mauvais résultats (symposium SOFCOT 2000). Si on l'utilise, c'est associé à une ostéosynthèse complétée par plaque et broches dans les fractures complexes à haute énergie

(113). Le fixateur est alors utilisé pour neutraliser la fracture et protéger les fragments articulaires qui eux ont été réduits et fixés. Le principe de ligamentotaxis(114) est intéressant mais dangereux. Les dangers d'un ligamentotaxis excessif sont connus en termes de douleurs postopératoires et de risque d'algodystrophie. On rappellera que les deux critères d'un ligamentotaxis excessif sont un écart exagéré des interlignes articulaires médio et radio-carpieus, et l'impossibilité de fléchir passivement les doigts longs jusqu'au contact pulpe-paume. Certains auteurs utilisent un montage radio-radial dans les fractures métaphysaires déplacées (115).

Le montage radio-métacarpien a été utilisé dans 7.5 % des cas traités chirurgicalement dans notre série.

Technique : les deux fiches proximales sont placées sur le bord latéral de la diaphyse radiale après repérage par amplificateur de brillance et petite incision. Les deux fiches distales sont placées sur la face latérale du deuxième métacarpien.



Fig.30 : Fracture éclatement du radius distal traitée par fixation externe

4.5. Specific fragment fixation (116) :

Cette technique qui permet de traiter les problèmes des fractures articulaires fait appel à des mini plaques moulées, des clips et agrafes spéciaux permettant de contenir de façon individuelle les fragments articulaires.

4.6. Enclouage centromédullaire radiale (117)

Récemment une nouvelle ostéosynthèse par un clou centromédullaire verrouillé avec une vis métaphysaire s'appuyant sur l'os sous-chondral a été proposée. Cette technique permet surtout de mieux contrôler le déplacement en raccourcissement du radius.

Il s'agit d'un clou de 9 cm de long en acier, de diamètre 5 mm, curviligne, introduit par la styloïde radiale après avoir fait le point d'entrée avec l'aide d'un défonceur. Des verrouillages proximal et distal sont ensuite réalisés avec l'aide d'un ancillaire de visée. On commence par le verrouillage distal puis après une traction digitale pour rétablir la longueur du radius, la vis de verrouillage proximale bi-corticale est mise en place. La vis distale s'appuie sur l'os sous-chondral et son diamètre est ajusté au trou du clou contribuant à la rigidité du montage.

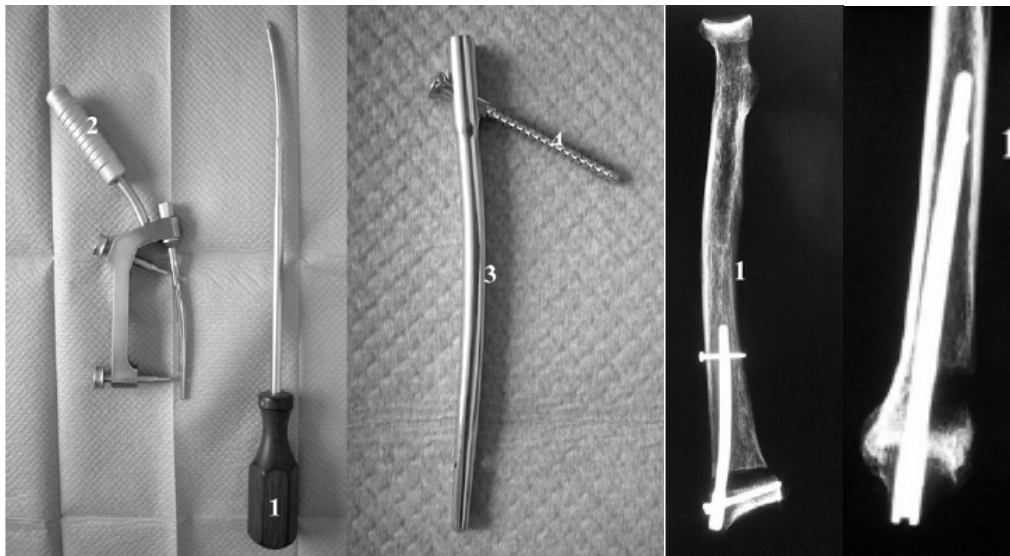


Fig. 31: clou radial (1 : défonceur ; 2 : ancillaire ; 3 : clou)

4.7. La prothèse radiale :

Les prothèses totales du poignet sont utilisées depuis de nombreuses années mais les indications sont restées rares surtout dans le cadre de l'arthrose. Les séries publiées sont courtes (118,119) mais les résultats de ces prothèses ont montré de manière commune la défaillance des implants essentiellement au niveau carpien. Roux (120) propose récemment le remplacement et le resurfaçage du radius distal par une prothèse s'articulant à la fois avec le condyle carpien et la tête ulnaire autorisent le traitement des fractures complexes. Les résultats cliniques préliminaires sont favorables. Le taux de descellement des prothèses totales de poignet est faible au niveau du radius mais la fiabilité à long terme de cet implant reste à démontrer. Cette prothèse est dotée d'une rotation longitudinale dont l'objectif est triple : diminuer les contraintes engendrées par la pronosupination, offrir une meilleure adaptation de l'implant au condyle carpien et assurer une plus grande stabilité radio-ulno-carpienne.



Fig. 32:Prothèse de resurfaçage radiale

4.8. Ciment acrylique intra-focal

Schmalholz(121) préconise le remplissage de la cavité d'impaction dans l'épiphyse radiale, déjà proposé en 1970 par Charnley. Les résultats semblent satisfaisants ; cependant, même si un an plus tard le ciment est entouré d'un os cortical solide, il est gênant d'avoir introduit de façon définitive un corps étranger dans l'épiphyse radiale inférieure.

5. Traitement des lésions associées :

5.1. Articulation radio-ulnaire distale et fracture de la tête de l'ulna

Si l'atteinte de la styloïde ulnaire ne requiert un traitement particulier que si elle est totalement fracturée et entraîne une instabilité, il n'en est pas de même pour la fracture de la tête ou du col. En ce cas, la stabilisation de la fracture est nécessaire pour éviter tout risque de déplacement secondaire et surtout toute translation frontale aboutissant à un déséquilibre radio-ulnaire distal et à une main bote, fonctionnellement et morphologiquement dommageable.

Pour la fracture du col (ou de la diaphyse basse), la mise en place d'une courte plaque vissée paraît la solution sage. On utilise alors une autre voie d'abord dorsale séparée. Pour la fracture de la tête, on peut opter plus simplement pour un double brochage percutané.

Dans notre série, une seule plaque au niveau ulnaire distal avait été posée, tandis que les brochages distaux de l'ulna avaient été réalisés dans 3 fois.

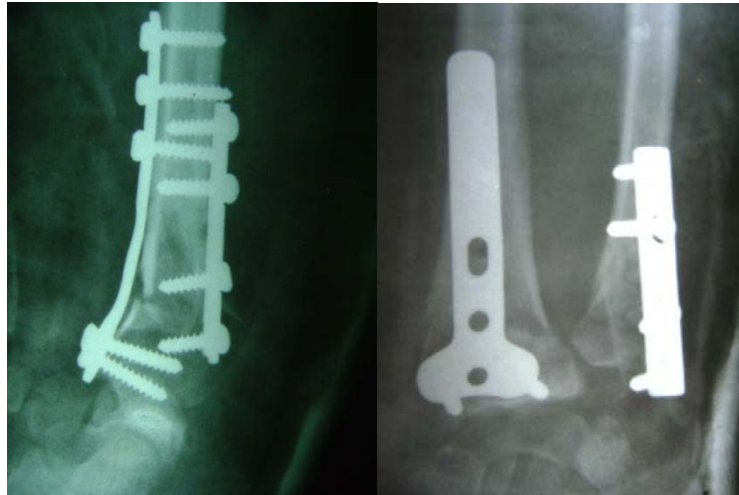


Fig. 33: Ostéosynthèse par deux plaques pour fractures des extrémités distales des deux

os

La fracture de la pointe de la styloïde ulnaire est traitée par l'immobilisation ou négligée dans les traitements, avec mobilisation précoce. Elle aboutit en règle générale à une pseudarthrose fréquemment asymptomatique. L'attitude vis-à-vis des fractures de la base de la styloïde ulnaire porte actuellement plus à discussion. Certains préconisent une réduction et une ostéosynthèse. Le type d'ostéosynthèse est soit un montage par haubanage ou un vissage en compression. Le bien-fondé de cette ostéosynthèse qui repose sur la restitution du complexe triangulaire n'est pour le moment pas prouvé.

Les lésions du complexe fibro-cartilagineux triangulaire (CFCT) sont fréquentes et difficiles à apprécier en urgence (122.123). Ces lésions sont appréciées sur les clichés de face après réduction, et l'existence d'un diastasis et d'une instabilité de la tête après ostéosynthèse du radius distal permet d'évaluer les problèmes.

5.2. Lésions intracarpiennes associées

Parmi les lésions carpiennes concomitantes, il convient d'insister plus précisément sur deux d'entre elles, non exceptionnelles :

- la rupture scapho-lunaire: elle ne doit pas être négligée et justifie sa remise en tension par réinsertion sur ancres avec brochage scapho-lunaire pendant les 6 semaines nécessaires à sa cicatrisation ; une contention plâtrée est nécessaire pendant cette durée ; on peut la dépister aisément s'il existe un diastasis scapho-lunaire, dès les clichés faits en urgence. La bascule en *dorsal intercalated segmental instability* (DISI) est difficile d'appréciation sur le profil si la fracture est déplacée en arrière. Les lésions luno-triquétrales fréquentes cicatrisent le plus souvent, pas les ruptures complètes scapholunaires ;

Dans notre série, le brochage scapho-lunaire a été réalisé dans deux cas.



Fig.34 : Brochage styloïdien, scapho et triquetro-lunaire

- la fracture du scaphoïde associée (124) : Pour beaucoup d'auteurs, la fracture associée du scaphoïde nécessite une ostéosynthèse lorsqu'elle est déplacée (125). Tous les moyens d'ostéosynthèse disponibles pour le scaphoïde peuvent être utilisés avec une préférence pour les systèmes permettant un vissage en compression de type vis d'Herbert. Pour de nombreux auteurs, l'ostéosynthèse de la fracture du scaphoïde peut être effectuée avant la fracture de l'extrémité distale du radius. Il est possible, d'après les travaux de Berger et Amadio et al. de

prédire la gravité des éventuelles lésions ligamentaires associées grâce à des calques sur un cliché de face (126).

6. Apport de l'arthroscopie

L'arthroscopie du poignet dans les fractures complexes du sujet jeune peut apprécier les déplacements intra-articulaires et participer à la stabilisation par broche (127). Elle permet également d'apprécier l'état des cartilages et des ligaments inter-carpiens et en particulier scapho-lunaires. Toutefois, elle nécessite un entraînement particulier et ne s'adresse qu'à des fractures à composante articulaire limitée très épiphysaires. Les ruptures capsulaires et la perte d'étanchéité font courir un risque de diffusion du liquide. Dans les cas où elle reste recommandée, l'arthroscopie permet de parfaire la réduction articulaire (128).

La plupart des fragments déplacés doivent être mobilisés pour qu'ils puissent être correctement repositionnés, même si certains fragments peuvent être réduits par une simple traction dans l'axe. Cette réduction sera réalisée à l'aide d'un palpateur intra-articulaire. Parfois on peut avoir besoin d'une rugine mise en place par une très courte voie d'abord de 0,5 cm en amont de la fracture et qui permettra de soulever les fragments en intra-fracturaire. Des broches de Kirschner peuvent être placées au milieu de fragments importants. Les fragments sont alors surélevés et réduits avec la manipulation combinée du palpateur, de la rugine et de la mobilisation des broches selon un effet « Joystick ». Sous le contrôle arthroscopique, les différents fragments sont réduits progressivement. Il est préférable de commencer par le réalignement de la face interne du radius, permettant la bonne congruence osseuse de l'articulation radio-ulnaire inférieure. L'étape suivante consiste à réaligner les différents fragments sur cette « plateforme ulnaire » en commençant par les fragments les plus larges puis en finissant par les plus petits. Le réalignement de la surface articulaire est contrôlé par l'arthroscopie, mais une confirmation fluoroscopique sera indispensable pour vérifier que les broches ont une bonne position avec une longueur adaptée. Afin de minimiser le risque de

lésions tendineuses ou nerveuses, les broches sont de façon préférentielle laissées en dehors de la peau. Quand la réduction de la surface articulaire est obtenue de façon satisfaisante, il est possible d'analyser les composants extra-articulaires de la fracture, le déficit osseux dû à la comminution et les éventuelles lésions associées afin d'envisager les techniques additionnelles nécessaires.

7. Indications :

7.1. Fracture non déplacée

Le traitement d'une fracture non déplacée est orthopédique et consiste en une immobilisation plâtrée de 3 semaines à 1 mois en fonction de l'âge et du type de fracture. Les radiographies de contrôle doivent être demandées au huitième jour après la fracture, à la recherche d'un déplacement secondaire qui nécessiterait une réduction et une ostéosynthèse. L'immobilisation du coude et de la pronosupination a été longuement débattue. Son intérêt n'est pas évident en dehors de l'existence de certaines lésions associées, telles une fracture du scaphoïde ou certaines lésions du complexe triangulaire ou de l'articulation radio-ulnaire distale. Le traitement fonctionnel a été défendu par Sarmiento qui associe une immobilisation relative à une mobilisation précoce dans un secteur protégé. Il conseille l'immobilisation en supination, de façon à neutraliser les composantes de déplacement dues au brachioradialis.

7.2. Fracture déplacée

a. Fracture à déplacement antérieur :

La technique d'ostéosynthèse de loin la plus classique est la mise en place d'une plaque antérieure. Cette plaque mise par une voie antérieure de type Henry peut ne pas prendre le fragment distal et agir simplement par son effet console. L'intérêt de l'ouverture systématique du ligament annulaire antérieur du carpe pour prévenir la compression postopératoire du nerf médian au poignet est encore débattu, et n'a pas, jusqu'à présent, fait la preuve de sa supériorité. L'immobilisation antalgique postopératoire est la règle, mais la mobilisation peut

intervenir très rapidement sous couvert d'antalgiques si l'ostéosynthèse est suffisamment stable.

b. Fracture à déplacement postérieur

Fracture non comminutive

La limite de la comminution est difficile à fixer. Elle peut être définie par l'existence d'un défaut d'appui cortical dorsal sur les clichés en traction. L'existence d'un fragment postéromédial n'est pas forcément associée à une comminution dorsale. Ce type de fracture est habituellement facilement maintenu par un brochage. Aucune étude comparative n'a pour le moment fait la preuve de la supériorité d'une technique de brochage par rapport à l'autre. L'indication semble plus le fait d'une philosophie propre à chaque opérateur et surtout dépendre de ses habitudes. En effet le brochage intrafocal tel que l'a décrit Kapandji est une technique difficile qui nécessite une grande rigueur et un parfait positionnement des broches, le plus souvent sous contrôle de la vue. L'attitude vis-à-vis du fragment postéromédial est variable : absence d'ostéosynthèse, contention par une broche intra focale ou extra focale de type trans-styloïdien, contention par une broche ulnoradiale. L'important est d'obtenir une réduction anatomique sur les clichés de face et de profil, en évitant les marches d'escalier et le raccourcissement du radius. Le contrôle du maintien de la réduction est impératif et oblige à des radiographies de contrôle au huitième et au 15e jour.

Fracture comminutive

La fracture comminutive est souvent intra-articulaire, déplacée et instable. Le traitement de choix est le fixateur externe associé à une ostéosynthèse, qu'elle soit par plaque ou broches, complétée ou non par un greffon iliaque ou un comblement par ciment ou substitut osseux. Diverses options sont là encore possibles. Le ligamentotaxis est la technique la plus fréquemment utilisée. Une réduction anatomique ostéosynthésée mais instable peut être neutralisée par un fixateur externe. L'école suisse conseille la réduction par mise en traction et flexion, le brochage, puis la remise en position d'extension pour neutraliser la réduction.

8. Suivi postopératoire

Le suivi clinique postopératoire fait l'objet de consultations régulières, classiquement à J + 2, 8, 15, 21, 45 au minimum ; mais la fréquence des contrôles tient compte de chaque cas particulier. La qualité de la réduction est appréciée, sur les clichés radiographiques, grâce à plusieurs paramètres qui constituent autant de critères d'une réduction correcte. Il faut également contrôler l'absence de diastasis au niveau de l'articulation radio-cubitale inférieure.

Il faut insister sur l'auto-rééducation par mobilisation précoce des doigts et des articulations libres du membre supérieure pour éviter tout risque d'enraidissement. Une fois l'immobilisation enlevée une rééducation peut être débutée.

9. Critères de réduction et de contention :

Les critères doivent être déterminés par rapport au côté opposé à condition que celui-ci soit vierge de tout traumatisme. La pente radiale de face est normalement de 16 à 28°.sa valeur moyenne est de 22°. L'index radio-ulnaire est négatif (-2 à 0). Sur le profil, la glène radiale est antéversée, la pente radiale de profil se situant aux alentours de 10°.

Certains éléments sont reconnus comme critères de mauvais pronostic favorisant l'apparition d'une arthrose post-traumatique (129) : bascule dorsale supérieure à 20° par rapport au côté opposé, translation radiale supérieure à 2 mm, marche d'escalier intra-articulaire supérieure à 2 mm, comminution importante supérieure à 50 % de la largeur de l'épiphyse, raccourcissement de 5 mm. Le pronostic fonctionnel chez les patients ostéoporotiques semble moins sensible à ces différents critères(130).

11. Traitement des déplacements secondaires

Le déplacement secondaire est un problème fréquent après traitement orthopédique. Les premières radiographies de contrôle montrent une bascule postérieure. Les limites de tolérance de cette bascule sont difficiles à fixer, ainsi que le moment opportun de la reprise chirurgicale. Après brochage, qu'il soit intrafocal, styloïdien ou avec rappel élastique, les déplacements secondaires ne sont pas exceptionnels. Il est là aussi difficile de décider, en dehors des déplacements importants du moment d'une reprise chirurgicale. Schmalholz trouve sur une série de 718 fractures de l'extrémité distale du radius, 20 % de déplacement secondaire (131). Les résultats des fractures de nouveau manipulées après traitement orthopédique et déplacement secondaire chez les patients âgés sont médiocres. Le fixateur externe est plus efficace pour maintenir une réduction satisfaisante que le simple brochage.

Certains proposent une réduction à ciel ouvert par voie dorsale associée à un greffon cortico-spongieux et à une ostéosynthèse par broche.

12. Mobilisation précoce ou immobilisation ?

Ces deux concepts se sont rapidement opposés depuis l'apparition des techniques de brochage permettant une mobilisation rapide du poignet. L'immobilisation permet de protéger le poignet mais doit permettre une mobilisation complète des doigts et une utilisation partielle de la main. Ce défaut d'utilisation de la main dans les activités quotidiennes est rendu responsable de la longueur de la récupération et de la moindre qualité du résultat par les défenseurs de la mobilisation précoce. Elle est défendue par Sarmiento (132) dans le traitement orthopédique, Kapandji et Py dans le traitement chirurgical par brochage et par Penning dans le traitement par fixateur externe. L'intérêt pour ces auteurs est de diminuer la perte de mobilité due au traumatisme et à l'intervention, de permettre la réintégration plus rapide de la main et de diminuer la fréquence de l'algodystrophie. À ce jour, aucune étude prospective comparative n'a pu prouver la supériorité de la mobilisation précoce face à l'immobilisation postopératoire

stricte. La définition de la mobilisation précoce est loin d'être parfaitement définie : mobilisation immédiate quelle que soit la qualité de la réduction et de l'ostéosynthèse, mobilisation immédiate en présence d'une ostéosynthèse stable, ou mobilisation différée de 15 à 21 jours. Les phénomènes douloureux survenant lors de la mobilisation précoce favoriseraient la survenue de l'algodystrophie justifiant peut être un recours à la mobilisation différée avec attelle de repos intermittente. Enfin l'existence de lésions ligamentaires parfois infra-radiographique justifie une immobilisation.

VI : Complications : (58, 87, 101, 133)

En plus des complications aiguës traitées précédemment d'autres à moyen et à long terme peuvent survenir, d'où l'intérêt de la surveillance.

1. Syndrome des loges :

Il s'agit d'une complication rare, mais grave, surtout rapportée après un traumatisme à haute énergie. Cette complication touche le plus souvent le compartiment palmaire de l'avant-bras et les loges de la main mais, parfois, seul le carré pronateur est concerné. Il existe des formes retardées se manifestant 18 à 54 heures après la fracture .

2.Lésions tendineuses :

Une rupture spontanée du long extenseur du pouce est observée dans 0,2 % à 3 % des FRD et peut survenir dans les 4 à 10 premières semaines après la fracture. Il s'agit, le plus souvent, d'une fracture pas ou peu déplacée dans laquelle le rétinaculum est préservé. Elle est probablement due à une nécrose ischémique du tendon dans le troisième compartiment, secondaire à un hématome ou à un épaissement du rétinaculum et de la gaine synoviale . Les lésions tendineuses sont surtout liées à la présence du matériel d'ostéosynthèse. Des ruptures tendineuses sont rapportées dans environ 3 % des embrochages. L'utilisation de broches filetées et d'une protection de l'extrémité de la broche permet de diminuer les complications

tendineuses. Mais elles sont de plus en plus souvent rapportées avec l'utilisation croissante des plaques. Après pose de plaques palmaires à vis verrouillées des auteurs rapportent 12 % de ruptures du long fléchisseur du pouce et les ruptures d'extenseurs peuvent concerner jusqu'à 8,6 % des cas. Les plaques dorsales sont source d'irritations, voire de ruptures tendineuses dans 12 % à 23 % des cas.

3. Algodystrophie :

Sa prévalence varie de 15 % à 35 % dans les études prospectives récentes. Une mobilisation précoce ou un fixateur externe posé avec traction excessive peut être une cause potentielle d'algodystrophie. Dans une étude prospective Rongiere retrouve que 26 % des fractures du radius distal étaient associées à une algodystrophie et 58 % de ces cas ont laissé des séquelles à 1 an. La survenue d'une algodystrophie était liée à la sévérité du traumatisme initial et à la présence de problèmes résiduels (douleurs ARUD). L'algodystrophie était le facteur qui avait le plus d'influence sur le résultat fonctionnel et sur la satisfaction du patient à 1 an. Le diagnostic est clinique, fondé sur les caractéristiques de la douleur, les troubles sympathiques et les troubles moteurs. Bien que l'algodystrophie soit classée parmi les syndromes douloureux régionaux complexes, 25 % des formes sont indolores. Les signes radiographiques sont retardés et la scintigraphie est inutile dans ce contexte. Un traitement préventif par vitamine C, institué le jour de la FRD et poursuivi pendant 1 mois et demi, diminue le risque de développer une algodystrophie. En revanche, il n'y a pas de traitement médical modifiant l'évolution spontanée quand elle est installée. En présence d'une algodystrophie traînante, il est important de rechercher une éventuelle compression nerveuse associée dont le traitement peut améliorer son évolution.

4. Cals vicieux :

Ils résultent d'une réduction insuffisante ou, plus souvent, d'un déplacement secondaire. Leur prévalence est variable dans la littérature ; elle est plus élevée en cas de traitement orthopédique. Le cal vicieux peut être extra-articulaire par raccourcissement du radius, par récurrence de la bascule dorsale ou secondaire à une hyper-réduction. Il peut aussi s'agir d'un cal vicieux articulaire lié à un déplacement secondaire ou à un défaut de réduction initiale ; sa correction est difficile. Les deux composantes sont souvent associées, résultant d'un déplacement secondaire à la fois métaphysaire et épiphysaire .

5. Arthrose :

La prévalence de l'arthrose à moyen terme est élevée. Elle est liée à la présence d'une marche d'escalier articulaire. La présence d'un gap, ou diastasis inter-fragmentaire, à consolidation favorise aussi l'apparition de l'arthrose radio-carpienne. Toutefois, elle peut se voir même quand la réduction est anatomique. Elle pourrait résulter des lésions cartilagineuses contemporaines de la fracture. Elle est généralement bien tolérée même à long terme.

CONCLUSION

Les fractures de l'extrémité inférieure du radius sont des fractures de plus en plus fréquentes.

Dans notre contexte, cette pathologie intéresse surtout le sujet jeune actif dans le cadre des traumatismes à haute énergie en particulier en pathologie routière.

Le traitement doit se faire en urgence et doit viser la reconstitution anatomique du poignet.

L'analyse des résultats de ce travail met en exergue des défaillances concernant la prise en charge de cette pathologie notamment concernant le recours fréquent au traitement orthopédique. Ceci est sans doute lié à l'adaptation aux conditions de prise en charge ainsi qu'au flux important des traumatisés reçus.

La disponibilité d'un plateau technique adéquat améliorerait la prise en charge.

RESUMÉS

Résumé :

La fracture de l'extrémité inférieure du radius (FEIR) est une des lésions les plus fréquentes 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 194 patients colligés pour fracture de l'extrémité inférieure du radius au service de Traumatologie –orthopédie (aile B) du Centre Hospitalier Universitaire de Marrakech de Janvier 2006 à Décembre 2009. L'âge de nos patients variait entre 14 et 80 ans avec un âge moyen de 40 ans. 69 % de nos patients avaient un âge inférieure à 50 ans. 127 patients étaient de sexe masculin (66%). 92% étaient droitiers. 93% ont consulté au jour même du traumatisme. Le mécanisme direct était présent dans seulement 5.3% des cas. les accidents de la voie publique constituaient la cause chez 73 patients, les accidents domestiques chez 67 patients. 6% ont été déjà manipulés par des tradipraticiens à leur admission. la fracture siégeait sur le poignet gauche chez 97 patients et intéressait les deux poignets chez 11 patients. 11 fractures étaient ouvertes. 39 patients étaient admis pour polytraumatisme. les fractures à déplacement postérieures étaient les plus fréquentes. les lésions de la styloïde ulnaire étaient présents dans 52 cas. 127 fractures ont été traitées orthopédiquement.

Notre série, comparée à la littérature, montre la prédominance du sujet jeune, masculin comme population, les accidents de la voie publique comme cause, et le traitement orthopédique comme méthode thérapeutique. Les fractures du radius distal sont fréquentes dans notre contexte. une meilleure prise en charge passe par l'amélioration du plateau technique.

Abstract

The fracture of the distal radius is one of the most frequent injuries in traumatology. The aim of our work is to analyze the epidemiology and the peculiarities of this pathology in the region of Marrakech and put the item on the treatment methods adopted in our unit.

Our study is a retrospective series on 194 patients collected for fracture of the distal radius in the Traumatology and Orthopedic surgery unit (B wing) in University Center Mohamed VI of Marrakech from January 2006 to December 2009. The age of our patients ranged between 14 and 80 years with a mean age of 40 years. 67% of our patients had a lower age at 50 ans. 127 patients were male (66%). 92% were rightists. 93% have accessed the same day of trauma. direct mechanisms were present in only 5.3% of cases. Road accidents were the cause in 73 patients; household accidents in 67 patients. 6% of patients have already handled by tradipractitioner before their admission. Sit of fracture were left wrist in 97 patients and involved both wrists in 11 patients. 11 traumas were open fractures. 39 patients were admitted for polytrauma. Posterior displaced fractures were the most frequent. Lesions of the ulnar styloid were present in 52 case. 127 fractures were treated orthopedically.

Our series compared to the literature, shows the predominance in young male as population, road accident as the cause and the orthopedic treatment method as therapeutics. Fractures of the distal radius are common in our context. Better care can be reached through the improvement of technical platform.

ملخص

تعد كسور الطرف السفلي لعظم الكعبرة من أكثر الكسور شيوعا. عن طريق دراسة استرجاعية بصدد 194 حالة تم حصرها بمصلحة جراحة العظام وا لمفاصل بالمركز ألاستشفائي محمد السادس بمراكش، حاولنا استخلاص العوامل الوبائية، الخصائص السريرية و كذلك الطرق العلاجية لهذا المرض.

امتدت فترة هذه الدراسة لمدة 4 سنوات من يناير 2006 إلى دجنبر 2009. تراوح سن المرضى ما بين 14 و 80 سنة مع معدل 40 سنة، 69% يقل سنهم عن 50 سنة. تتكون هذه المجموعة من 127 رجل و 67 امرأة. 92% كانوا أيا من. 93% من الإستشارات كانت في نفس يوم الحادث. معدل الإوالية المباشرة للكسر كان 5.3%. حوادث السير شكلت السبب عند 73 مريضا، اما الحوادث المنزلية فعند 67 مريضا. 6% من المصابين كانوا قد استشاروا جبارين تقليديين قبل الحضور إلى المستشفى. الكسور كانت غالبا في المعصم الأيسر وذلك عند 97 مريضا. وأصابت كلا المعصمين عند 11 مريضا. كان 11 كسرا مفتوحا. 39 مريضا كانوا متعددي الرضوخ. كسور القلمية الزندية كانت حاضرة في 52 حالة. عولج 127 كسرا بالتقويم.

دراستنا تبين غلبة الشباب ذكورا كساكنة وحوادث الطرق كسبب وتقويم العظام كوسيلة من الوسائل العلاجية. كسور الطرف السفلي للكعبرة كثيرة التردد في حالنا. النهوض بالقواعد التقنية من شأنه تحسين العلاج.

BIBLIOGRAPHIE

1. G.Herzbzrg ;J.Garret ;L.Erhard

Anatomie du radius distal.

Fracture du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

2. J.L.Roux ;J.P.Micclef ;Y.Allieu

Anatomie fonctionnelle et biomecanique de l'articulation radio-carpienne.

Fracture du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

3. G. Herzberg.

Anatomie chirurgicale du radius distal.

Revue de chirurgie orthopédique 2001; 87: 71

4. Eric Lenoble.

Fracture de l'extrémité distale des deux os de l'avant bras Chez l'adulte.

Traité d'Appareil locomoteur : 14-045-B-10 (1997) Encyclopédie médico -chirurgicale

5. OBERT L :

Les données épidémiologiques (symposium). 75e Réunion annuelle de la SOFCOT.

Rev Chir Orthop, 2001, 87 (suppl. au n 5), 1S85-1S88. 2.

6. THOMPSON PW, TAYLOR J, DAWSON :

The annual incidence and seasonal variation of fractures of the distal radius in men and women over 25 years in Dorset, UK.

Injury, 2004, 35, 462-466.

7. Th.Judet;P.Piriou;E.de Thomasson.

Traitement orthopédique des fractures de Pouteau colles selon R.Judet

Fractures du radius distale (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

8. L.Kerboull et all.

Ostéosynthese par plaque des fractures marginale anterieure du radius distal

Fracture du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

9. PH. Vichard et all.

Ostéosynthese par plaque posterieure des fracture du radius distal.

Fractures du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

10. C.Fornasieri et all.

Etude comparative, brochage sélén Kapandji versus traitement orthopédique dans le traitement des fractures du radius distal type pouteau-collés
Fractures du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

11. E. Ilenoble. C. Dumontier.

étude prospective comparative du brochage trans-styloïdien et intrafocal dans le traitement des fractures de l'extrémité distale du radius.
Fractures du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

12. M. Eblin et all.

Brochage élastique selon la technique de Py dans les fractures du radius distal
Fractures du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

13. T. Fikry et all.

Fractures métaphysaires du radius distal, embrochage de Kapandji ou de Py.
Annale de chirurgie de la main et du membre supérieure. 17. N° : 1 1998

14. G.R. Sennwald , D. Della Santa

La fracture instable du radius distal et son traitement : comparaison de trois méthodes reconnues : fixateur externe, embrochage centromédullaire et plaque AO.
Chirurgie de la Main 2001 ; 20 : 218-25

15. J. Jeudy.

Ostéosynthèse par plaque antérieure verrouillée des fractures complexes de l'extrémité distale du radius.
Revue de chirurgie orthopédique 2007, 93, 435-443

16. A. LAHTAOUI.

LES FRACTURES DE L'EXTREMITÉ INFÉRIEURE DU RADIUS A propos de 100 cas
médecine du Maghreb. N°152 décembre 2007

17. M. M. McQueen and C. M. Court-Brown

Increasing age and fractures of the distal radius.
Current Orthopaedics (2003) 17, 360-368

18. P.Piriou. Th. Judet

traitement des fractures comminutives par ostéosynthèse interne , distracteur articulaire multiaxial et mobilisation précoce
Fractures du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

19. C.W. FLISCH, D.R. DELLA SANTA

ostéosynthèse des fracture du radius distal par embrochage souple centromedullaire (experience genevoise) Ann Chir Main (Ann Hand Surg), 1998, 17, n ° 3,245–254.

20. Roux. C, Rosset. P.,Laulan. J.

Fractures articulaires de l'extrémité inférieure du radius 78 cas revus avec un recul minimum de 7 a 11,5 ans
Annales orthopédique de l'ouest.2000, n° 32 (312 p.) (15 ref.), pp. 121–128

21. Consensus development conference.

Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis.
Am j med 1993;94;646–50

22. C.krainik et all.

Epidémiologie de l'ostéoporose des fractures du poignet
Fractures du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

23. Kanis et all.

Diagnostic of osteoporosis.
J Bone Miner Res;1994;9;1137–41

24. Newwit MC; Cumming SR.

Tip of fall and risk of hip and wrist fracture. Stady of osteoporotic fracture research group.
Jam Geriatr soc,1993;41;11;1226–34

25. Hove LM, Fjeldsgaard K, Reitan R, Skjeie R, Sørensen FK.

Fractures of the distal radius in a Norwegian city.
Injury. 1995 Jan;26(1):33–6.

26. Lawson GM, Hajducka C, McQueen MM.

Sports fractures of the distal radius--epidemiology and outcome.
J Hand Surg Br. 1993 Feb;18(1):45–9

27. N. Haddad

Fractures marginales antérieures de l'extrémité inférieure du radius traitées par plaque antérieure

Revue de chirurgie orthopédique 2004, 90, 329–336

28. CASTAING J :

Fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius.

Rev Chir Orthop, 1964, 50, 581–696.

29. M. chammas et all.

Mécanisme et classification des fractures du radius distal

Fractures du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

30. Lewis RM

Colles fractures : causative mechanism.

Surgery 1950 ;27 ;427

31. Linsheid RL

classification of fractures of distal radius by mechanism of injury .

fracture of distal radius.pp.41–49 london, Martin Dunitz1995

32. Berquist TH.

Imaging of orthopedic trauma.

New York :Raven Press, 1992 : 763–789

33. Curtis D, Downey E, Brower A, Cruess D, Herrington W Ghaed N.

Importance of soft-tissue evaluation in hand and wrist trauma: statistical evaluation.

AJR Am J Roentgenol 1984 ; 142 : 781–788

34. Mann F, Wilson A, Gilula L.

Radiographic evaluation of the wrist: what does the hand surgeon want to know?

Radiology 1992 ; 184 : 15–24

35. Pogue DJ, et coll.

Effects of distal radius fracture malunion on wrist joint mechanics.

J hand surgery 1990;15A;721–7

36. Jupiter JB-

current concept review. Fractures of the distal end of radius.

J bone and surg;1991;73A;461-9

37. Jenkins NH and all.

Malunion and dysfunction in colles' fractures.

J hand and surg. 1988;3;13;291-3

38. Friberg S,LundstromB.

Radiographic measurements of the radio-carpal joint in normal adults.

*Acta Radiol Diagn*1976;17 : 249-256

39. Schuind F, Alemzadeh S, Stallenberg B, Burny F.

Does the contralateral wrist provide the best reference for X-ray film measurements of the pathologic wrist?

J Hand Surg Am 1996 ; 21 : 24-30

40. Gilula L.

Carpal injuries: analytic approach and case exercises.

AJR Am J Roentgenol 1979 ; 133 : 503-517

41. Schuind and all.

Does the normal contralateral wrist provide the best reference for X-ray film measurement of the pathologic wrist?

J hand surgery,1996;21A;24-30

42. Aro H, Koivunen T

minor axial shortening of the radius affects outcome of colles fracture treatment.

J hand Surg.1991;16;392-8

43. Friedman S, Palmer A.

The ulnar impaction syndrome.

Hand Clin 1991 ; 7 : 295-310

44. Camelot C et coll.

Traitement orthopédique des fractures de l'extrémité inférieure du radius selon Judet.

Rev chir orthop 1998 ; 84 ; 124-35

45. Curtis D, Downey E, Brower A, Cruess D, Herrington W, Ghaed N.

Importance of soft-tissue evaluation in hand and wrist trauma: statistical evaluation.

AJR Am J Roentgenol 1984 ; 142 : 781-788

46. Berquist TH.

Imaging of orthopedic trauma. New York :

Raven Press, 1992 : 763-789 in : exploration radiologique des fractures de l'extrémité distale des deux os de l'avant bras EMC.31-020-A-10.

47. Medoff RJ.

Essential radiographic evaluation for distal radius fractures.

Hand Clin 2005; 21:279-88.

48. Chevrot A.

Contribution à l'étude de l'anatomie radiologique de la main chez l'adulte.

Ann Radiol 1982;25:257-267

49. Fontes D, Lenoble E, Somer B, Benoit J.

Lésions ligamentaires associées aux fractures distales du radius.

Ann Chir Main 1992 ; 11 : 119-125

50. Stewart N, Gilula L.

CT of the wrist: a tailored approach.

Radiology 1992 ; 183 : 13-20

51. Hindman B, Kulik W, Lee G, Avolio R.

Occult fractures of the carpals and metacarpals: demonstration by CT.

AJR Am J Roentgenol 1989 ; 153 : 529-532

52. Johnston G, Friedman L, Kriegler J.

Computerized tomographic evaluation of acute distal radial fractures.

J Hand Surg Am 1992 ; 17 : 738-744

53. Pruitt D, Gilula L, Manske P, Vannier M.

Computed tomography scanning with image reconstruction in evaluation of distal radius fractures.

J Hand Surg Am 1994 ; 19 : 720-727

54. Quinn S, Murray W, Watkins T, Kloss J.

CT for determining the results of treatment of fractures of the wrist.

AJR Am J Roentgenol 1987 ; 149 : 109-111

55. Breienseher M, Gaebler C.

Trauma of the wrist.

Eur J Radiol 1997 ; 25 : 129-139

56. Breienseher M, Metz V, Gilula L, Gaebler C, Kukla C, Fleischmann D et al.

Radiographically occult scaphoid fractures: value of MR imaging in detection.

Radiology 1997 ; 203 : 245-250

57. Mac Murtry RY, Youm Y, Flatt AE, Gillespie TE.

Kinematics of the wrist: clinical applications.

J Bone Joint SurgAm1978; 60 : 955-962

58. C. Dumontier, G. Herzberg.

Classifications des fractures du radius distal .

LES FRACTURES FRAÎCHES DU RADIUS DISTAL CHEZ L'ADULTE.

Revue de chirurgie orthopédique 2001; 87: 78

59. Frykman G –

fractures of the distal radius.

Acta orthop scand.1967;108(suppl I) : 1-153

60. Duparc J, Valtin B.

fractures de l'extrémité inférieure du radius.

In Tubiana R, traité de chirurgie de la main. Pp692-722 Paris Masson 1984.

61. Muller ME and all.–

classification AO des fractures.

Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag1987.

62. Melone CP–

Distal radius fractures: patterns of articular fragmentation.

Hand clin,1993;24:2,239-53

63. Cooney WP–

fractures of the distal radius: a modern treatment based classification.

Orthop Clin North Am,1993;24;211–6

64. Milliez PY et coll.

Instabilité des fractures de l'extrémité inférieure du radius.

Int orthop, 1996 ;20 ;15–22

65. A.I. KAPANDJI

Ostéosynthèse des fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius chez l'adulte

SOFCOT 1994; 46: 19–40 Expansion Scientifique 1994.

66. J. Lulan, J.–P. Bismuth, P. Clément, P. Garaud

Classification analytique des fractures de l'extrémité distale du radius : la classification « M.E.U. »

Chirurgie de la main 26 (2007) 293–299

67. M. Limousin et coll.

Résultats de 424 fractures distales du radius à déplacement postérieur.

LES FRACTURES FRAÎCHES DU RADIUS DISTAL CHEZ L'ADULTE

Revue de chirurgie orthopédique 2001; 87: 101, 2001

68. Y. Tourné, A. Badulescu , D. Saragaglia .

Les fractures du radius distal de l'adulte à déplacement antérieur. LES FRACTURES FRAÎCHES DU RADIUS DISTAL CHEZ L'ADULTE.

Revue de chirurgie orthopédique 2001; 87: 9 , 2001

69. Cauchoix J, Duparc J, Postel M–

les fractures–luxations marginales antérieures.

Rev chir orthop,1960 ;46 ;233–45.

70. M. Chammas et coll.

Fractures articulaires parcellaires

Revue de chirurgie orthopédique 2001; 87: 88

71. Ekenstam F, Jakobsson OP, Wadin K–

repair of the triangular ligament in colles fractures. No effect in a prospective randomized study.

Acta orthop scan 1998 ;60 ;393–6

72. Laporte C et coll.

fractures de la styloïde cubitale associées aux fractures du radius distal.

Fractures du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998)

73. Laporte C, Benazet JP–

Les fractures de la styloïde cubitale associées aux fractures du radius distal.

Les fractures des deux os de l'avant bras.

Premières journées de traumatologie de la Pitié-Salpêtrière.pp149–1571995 Montpellier
sauramps médical

74. Tsukasaki T, iwasakiK ;

Ulnar wrist pain after colles fractures.109 fractures followed for 4 years.

Acta orthop scand1993,64;462–4

75. Shaw JA ,Bruno A, Paul EM – ulnar styloid fixation in the treatment of posttraumatic instability of radioulnar joint: a biomechanical study with clinical correlation. J hand surg(Am),1990;15,712–20

76. Peterson MS, Adams BS–

Biomechanical evaluation of the distal radioulnar reconstruction.

J hand surg (Am),1993;18;328–34

77. Richards R et coll.

Arthroscopic diagnosis of intra-articular soft tissue injuries associated with distal radius fractures.

J hand surgery,1997;22A;772–6

78. Rongière M et coll.

Fracture de l'extrémité inférieure du radius et lésions ligamentaires intracarpienne.

Fractures du radius distal (Cahier d'enseignement de la SOFCOTn° 67– 1998)

79. Fontes D et coll.

Lésions ligamentaires associée aux fractures du radius distal. A propos de 58 arthrographies per-opératoires.

Ann Chir main.1992 ;11 ;119-25

80. Geissler W et coll.

intra-articular soft tissue injuries associated with fracture of distal end of radius .

J bone surg.1996;78A;357-64

81. Ficher M, denzler c, sennwald G.

carpal ligament lesion associated with fresh distal radius fractures.; arthroscopic study of 54 case.

Swiss Surg 1996;269-272

82. Obert L

LES FRACTURES FRAÎCHES DU RADIUS DISTAL CHEZ L'ADULTE : Les données épidémiologiques.

Revue de chirurgie orthopédique2001; 87: 85

83. Chamay A.

Considération sur les limites de la tolérance du traitement conservateur des fractures du poignet.

Ann Chir 1977;31:340-2.

84. D. Della Santa , G. Sennwald

Y a-t-il une place pour le traitement conservateur de la fracture du radius distal chez l'adulte ?

Chirurgie de la Main 2001 ; 20 : 426-35

85. Rodriguez-Merchan EC.

Management of comminuted fractures of the distal radius in adult. Conservative or surgical. Clin Orthop Relat Res 1998;353:53-62(in : M. Rongièrès. Traitement des fractures récentes de l'extrémité distale de l'avant-bras chez l'adulte EMC 44-344-2007)

86. Pruitt DL, Gilula LA, Manske PR, Vannier MW.

Computed tomography scanning with image reconstruction in evaluation of distal radius fractures.

J Hand Surg [Am] 1994; 19:720-7.

87. M. Rongièrès.

Traitement des fractures récentes de l'extrémité distale de l'avant-bras chez l'adulte EMC 44-344-2007)

88. Gelberman RH, Szabo RM, Mortensen WW

Carpal tunnel pressures and wrist position in patients with Colles' fractures.

J Trauma 1984 ; 24 : 747-749

89. Gupta A

The treatment of Colles' fracture. Immobilisation with the wrist dorsiflexed.

J Bone Joint Surg 1991 ; 73B : 312-315

90. De Palma AF.

Comminuted fracture of the distal end of the radius treated by ulnar pinning.

J Bone Joint Surg Am 1952;34:651-62.

91. Dowling J, Sawyer B

Comminuted Colles' fractures. Evaluation of a method of treatment.

J Bone Joint Surg 1961 ; 43A : 657-668

92. Rayhack JM

The history and evolution of percutaneous pinning of displaced distal radius fractures.

Orthop Clin North Am 1993 ; 24 : 287-300

93. Flisch CW, Della Santa DR.

Ostéosynthèse des fractures du radius distal par embrochage souple centro-médullaire (l'expérience genevoise).

Ann Chir Main 1998;17:245-54

94. Desmanet E.

l'ostéosynthèse par double embrochage souple. Traitement fonctionnelle des fracture de l'extrémité inférieure du radius serie 130 cas .

Ann chir main ;1989 ;8 :193-206

95. Py F -

traitement des fractures de l'extrémité inferieure du radius par ostéosynthèse percutannée. A propos de600 cas .

Thèse méd. Tours 1982

96. Eppinette J , le Hut JM-

fractures de pouteau colles : double embrochage intrafocal en berceau,

ann chir main1982 ;1 :71-83

97. Kapandji A-

l'ostesynthese par double brochage intra-focal : traitement fonctionnel des fractures de l'extrémité inferieure du radius.

ANN chir ,1976 ;30 :903-6

98. Kapandji A.

Les broches intra-focales à effet réduction type ARUM dans le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du radius.

Ann chir main.1991.10 ;n°2 ;138-145

99. Ducloyer P, Kerboull M.

L'ostéosynthèse par plaque dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius à déplacement antérieur.

Rev Chir Orthop 1990;76:451-9.

100. Augereau B, Lance D, Kerboul M.

L'ostéosynthèse par plaque des fractures instables du poignet à déplacement antérieur.

Int Orthop 1983;7:55-9.

101. Fernandez DL, Jupiter JB.

Articular marginal shearing fractures. In: Fracture of the distal radius. A practical approach to management.

New York: Springer; 1996. p. 159-88.

102. C. Dos Remedios et coll.

Préservation du muscle carré pronateur dans les ostéosynthèses des fractures de l'extrémité distale du radius par plaque palmaire verrouillée. Technique chirurgicale
Chirurgie de la main 28 (2009) 224–229

103. H. Pichon et coll.

Ostéosynthèse antérieure par plaque à vis verrouillée LCP 3.5® dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius à déplacement postérieur. À propos de 24 cas.
Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur (2008) 94, 152—159

104. L. Obert, G. Leclerc, N. Blanchet, P. Vichard, P. Garbuio

Fractures du radius distal à déplacement dorsal traitées par plaques palmaires: phénomène de mode ou éclair de lucidité ?
Maîtrise Orthopédique. février 2008 ; n°171

105. Grewal R, Perey B, Wilkink M, Stothers K. Arandomized

Prospective study on the treatment of intra-articular distal radius fractures: open reduction and internal fixation with dorsal plating versus mini open reduction, percutaneous fixation, and external fixation.
J Hand Surg [Am] 2005;30:764–72

106. Fernandez DL, Geissler WB.

Treatment of displaced articular fractures of the radius.
J Hand Surg [Am] 1991;16:375–84.

107. Lipton HA, Wollestein R.

Operative treatment of intra-articular distal radial fractures.
Clin Orthop Relat Res 1996;327:110–24.

108. Bass RL, Blair WF, Hubbard PP.

Results of combined internal and external fixation for the treatment of severe AO-C3 fractures of the distal radius.
J Hand Surg [Am] 1995;20:373–81.

109. McBirnie J, Court-Brown CM, McQueen MM.

Early open reduction and bone grafting for unstable fractures of the distal radius.
J Bone Joint Surg Br 1995;77:571–5.

- 110. M. Limousin,**
Étude prospective sur 36 mois de 12 ostéosynthèses en vasque de l'extrémité distale du radius
Chirurgie de la main 22 (2003) 138-143.
- 111. Rogachefsky RA, Lipson SR, Applegate B, Ouellette EA, Savenor AM, McAuliffe JA.**
Treatment of severely comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius by open reduction and combined internal and external fixation.
J Bone Joint Surg Am 2001;83:509-19.
- 112. Mudgal C.**
Distraction of the carpus due to external fixation of comminuted fractures of the distal radius.
J Hand Surg [Br] 1995;19:262.
- 113. Sommerkamp TG, Seeman M, Silliman J, Jones A, Patterson S, Walker J.**
Dynamic external fixation of unstable fractures of the distal part of the radius. A prospective, randomized comparison with static external fixation.
J Bone Joint Surg Am 1994;76:1149-61.
- 114. Vidal J, Buscayret C, Fischbach C, Brahini B, Paron M, Escare P.**
Une méthode originale dans le traitement des fractures comminutives de l'extrémité inférieure du radius : le taxis ligamentaire.
Acta Orthop Belg 1977;43:781-9.
- 115. Pennig DW.**
Dynamic external fixation of distal radius fractures.
Hand Clin 1993;9:587-602
- 116. Ph. Saffar**
Fractures articulaires du radius distal.
Fractures du radius distal de l'adulte (cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998) 127-143
- 117. T. Rousselona, K. Guelmib,**
Étude biomécanique d'une nouvelle ostéosynthèse des fractures distales du radius.
Chirurgie de la main 25 (2006) 293-297

118. Bosco JA, Bynum DK, Bowers WH.

Long-term outcome of Volz total wrist arthroplasties.

J Arthroplasty 1994;9:25-31.

119. Menon J. Universal total wrist implant.

Experience with a carpal component fixed with free screws.

J Arthroplasty 1998;13:515-23.

120. J.-L. Roux

La prothèse de remplacement et resurfaçage du radius distal : un nouveau concept thérapeutique.

Chirurgie de la main 28 (2009) 10-17.

121. Schmalholz A .

bone cement (methyImethacrylate) in the treatement of colles' fractures.

these Stockholm 1988

122. Mohanti RC, Kar N.

Study of triangular fibrocartilage of the wrist joint in Colles' fracture.

Injury 1980;11:321-4.

123. Lindau T, Adlercreutz C, Aspenberg P.

Peripheral tears of the fibrocartilage complex cause distal radioulnar joint instability after distal radial fractures.

J Hand Surg [Am] 2000;25:464-8.

124. Slade 3rd JF, Taksali S, Safanda J.

Combined fractures of the scaphoid and distal radius: a revised treatment rationale using percutaneous and arthroscopic techniques.

Hand Clin 2005;21:427-41

125. Tountas AA

Concomitant fractures of the scaphoid and the distal end of the radius : treatment by external fixation. A report of two cases [letter ; comment].

J Bone Joint Surg 1995 ; 74A : 793

126. Berger RA, Amadio PC.

Predicting palmar radio–carpal ligament disruption in fractures of the distal articular surface of the radius involving the palmar cortex.

J Hand Surg [Br] 1994;19:108–13.

127. Mehta JA, Bain GI, Heptinstall RJ.

Anatomical reduction of intraarticular fractures of the distal radius. An arthroscopically-assisted approach.

J Bone Joint Surg Br 2000;82:79–86.

128. Doi K, Hattori Y, Otsuka K, Abe Y, Yamamoto H.

Intra-articular fractures of the distal aspect of the radius: arthroscopically assisted reduction compared with open reduction and internal fixation.

J Bone Joint Surg Am 1999;81:1093–110.

129. Pattee GA, Thomson GH

Anterior and posterior marginal fracture–dislocations of the distal radius. An analysis of the results of treatment.

Clin Orthop 1988 ; 231 : 183–195

130. Porter ML, Stockley I

Fractures of the distal radius. Intermediate and end results in relation to radiologic parameters.

Clin Orthop 1987 ; 220 : 241–252

131. Schmalholz A

External skeletal fixation versus cement fixation in the treatment of redislocated Colles' fracture. *Clin Orthop* 1990 ; 254 : 236–241

132. Sarmiento A, Zagorski JB, Sinclair WF

Functional bracing of Colles' fractures : a prospective study of immobilisation in supination vs pronation.

Clin Orthop 1980 ; 146 : 175–183

133. Zollinger PE, Tuinebreijer WE, Kreis RW, Breederveld RS.

Effect of vitamin C on frequency of reflex sympathetic dystrophy in wrist fractures: a randomised trial.

Lancet 1999;354:2025-8.

ANNEXE

*Fiche d'exploitation***IDENTITE :**

Nom :

Prénom :

N° :

Date d'entrée :

Date de sortie :

Durée de séjour:

Âge :

Sexe : M ☐ F ☐latéralité : D ☐ G ☐

Profession :

ATCD :HTA : O ☐ N ☐diabète : O ☐ N ☐chirurgie : O ☐ N ☐tabagisme : O ☐ N ☐ménopause : O ☐ N ☐corticothérapie : O ☐ N ☐ostéopathie : O ☐ N ☐ostéoporose : O ☐ N ☐fracture : O ☐ N ☐autre ☐**CIRCONSTANCES****Delai traumatisme consultation :**Coté_ : D ☐G ☐bilateral ☐**Manipulation (jebbar) : O ☐ N ☐**

mécanisme : D ☐ I ☐

extension : O ☐ N ☐

flexion : O ☐ N ☐

avulsion : O ☐ N ☐

Étiologie : AVP ☐

A.Travail ☐

A.domestique ☐

A.Sport ☐

Agression ☐

Fracture pathologique ☐

autre ☐

Association lésionnelle : poignet seul ☐

Autre trauma ☐ : polytraum ☐ :

TC ☐

T.thorax ☐

T.abdomen ☐

rachis ☐

bassin ☐

polyfracturé ☐ : avt bras ☐

humerus ☐

jambe ☐

femur ☐

autres ☐

CLINIQUE :

Signes fonctionnels et physiques :

douleur : O ☐ N ☐

IF : O ☐ N ☐

attitude du TMS O ☐ N ☐

oedeme : O ☐ N ☐

ecchymose O ☐ N ☐

horizontalisation LBS O ☐ N ☐

main botte radiale O ☐ N ☐

dos de fourchette O ☐ N ☐

ventre de fourchette O□N□

complication immédiate O□N□ : déficit nerveux

O□N□.....

Déficit vasculaire O□N□.....

Ouverture cutanée O□N□ type I□ II□ III□

RADIOLOGIE :

face+profil□

3/4 O□N□

sous traction

O□N□

Déplacement : ant □ post □ int □ ext □

Réduction de l'IRC O□N□ IRC= mm

réduction de la pente de la glène O□N□ : de face□ de profil□ pente F= ° pente P= °

CLASSIFICATION : CASTAING O□N□

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 0 : déplacement nul□ | 1 : fracture sans communiton |
| post□ | |
| 2 : fracture avec communiton post□ | 3 : T frontal ou bimarginal□ |
| 4 : T sagittal□ | 5 : cuneene ext □ |
| 6 : marginale post | 7 : marginal ant□ |
| 8 : goyrand smith□ | 9 : croix communitive□ |
| 10 : ext . inf des deux os□ | 11 : sur cal viscieux |

Décollement épiphysaire O□N□ stade : I□ II□ III□ IV□ V□

Qualité de l'os : déminéralisation O□N□

Lesion intracarpienne :

Lesion ligamentaire : DSL □ DTL□ arrachement de la styloide ulnaire □

Arrachement capsulo–ligamentaire posterieure□

Lesions osseuse : scaphoide ☐ lunatum☐

autres☐.....

PEC :

delai consultation acte :

Ttt médical : O☐N☐ antalgique☐ AINS☐ antibiotique☐

Ttt fonctionnel O☐N☐

anesthesie sédation ☐ bloc plexique ☐ AG ☐

Ttt orthopédique O☐N☐ réduction O☐N☐ manchette☐ PBAP☐

Ttt chirurgical O☐N☐ brochage O☐N☐ py☐ kapandji☐ styloïdien☐

mixte☐

plaque O☐N☐ ant☐ post☐

fixation ext O☐N☐

résultats radiologiques immédiat :

pente de la glène : face :.....° profil :.....°

index radio-ulnaire :.....mm.