



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Année 2014

Thèse N° 9

Embrochage de py dans les fractures du radius distal

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19 / 03 /2014

PAR

M^{me}. Karima CHGOURA

Née le 01 janvier 1988 à Safi

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

La fracture de l'extrémité inférieure du radius – l'embrochage de py.

JURY

M.	H. SAIDI Professeur de Traumatologie orthopédie.	PRESIDENT
M.	M. MADHAR Professeur agrégé de Traumatologie orthopédie.	RAPPORTEUR
M.	R. CHAFIK Professeur agrégé de Traumatologie orthopédie.	} JURY
M.	M. OUALI IDRISSE Professeur agrégée de radiologie.	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



رب اوزعني ان اشكر نعمتك التي
انعمت علي وعلى والدي
وان اعمل صالحا ترضاه
وادخلني برحمتك في
عبادك الصالحين.

صدق الله العظيم



Serment d'hypocrate

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

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen honoraire : Pr MEHADJI Badie Azzaman

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice Doyen : Pr Ag Mohamed AMINE

Secrétaire Générale : Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs d'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOUSSAD Abdelmounaim	Pédiatrie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
ALAOUI YAZIDI Abdelhaq (Doyen)	Pneumo- phtisiologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
ASRI Fatima	Psychiatrie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BELAABIDIA Badia	Anatomie- pathologique	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie

BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
CHABAA Laila	Biochimie	SARF Ismail	Urologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
FIKRY Tarik	Traumato- orthopédie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	EL KARIMI Saloua	Cardiologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	ELFIKRI Abdelghani (Militaire)	Radiologie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato- orthopédie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
ALAOUI Mustapha (Militaire)	Chirurgie- vasculaire périphérique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KOULALI IDRISSE Khalid (Militaire)	Traumato- orthopédie
ARSALANE Lamiaa (Militaire)	Microbiologie – Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie

BAHA ALI Tarik	Ophthalmologie	LAKMACHI Mohamed Amine	Urologie
BEN DRISS Laila (Militaire)	Cardiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie- chimie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	MOUFID Kamal(Militaire)	Urologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
CHAFIK Aziz (Militaire)	Chirurgie thoracique	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha (Militaire)	Biochimie- chimie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	QACIF Hassan (Militaire)	Médecine interne
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	QAMOUSS Youssef (Militaire)	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ADALI Imane	Psychiatrie	FADILI Wafaa	Néphrologie

ADALI Nawal	Neurologie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
AISSAOUI Younes (Militaire)	Anesthésie – réanimation	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
ATMANE El Mehdi (Militaire)	Radiologie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
BAIZRI Hicham (Militaire)	Endocrinologie et maladies métaboliques	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
BASRAOUI Dounia	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	KADDOURI Said (Militaire)	Médecine interne
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LAFFINTI Mahmoud Amine (Militaire)	Psychiatrie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	LAKOUICHMI Mohammed (Militaire)	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENLAI Abdeslam (Militaire)	Psychiatrie	MARGAD Omar (Militaire)	Traumatologie – orthopédie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BOUCHENTOUF Rachid (Militaire)	Pneumo- phtisiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUEIAGLI NABIH Fadoua (Militaire)	Psychiatrie
DAROUASSI Youssef (Militaire)	Oto-Rhino – Laryngologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie

EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL BARNI Rachid (Militaire)	Chirurgie- générale	SERGHINI Issam (Militaire)	Anésthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL KHADER Ahmed (Militaire)	Chirurgie générale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation



DEDICACES

A decorative title page featuring the word "DEDICACES" in a stylized, blackletter-style font. The text is centered within an ornate, symmetrical frame composed of intricate scrollwork and flourishes. The frame has a central vertical axis and a central horizontal axis, with decorative elements extending outwards from both. The overall design is elegant and classic, typical of historical book titles.

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.....
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,
l'amour, le respect, la reconnaissance.
Aussi, c'est tout simplement que :*



Je dédie cette thèse à ...

A Allah

*Créateur de la terre et des cieux, Tu as voulu
et Tu as permis que ce jour arrive. Par Ta miséricorde,
Ta bonté et Ta grâce Tu m'as assisté tout au long de ma vie.
Je te prie d'accepter ce modeste travail en témoignage
de ma reconnaissance et de ma foi.*

A ma mère

*A la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans.
Aucun hommage ne saura transmettre à sa juste valeur
l'amour, le respect que je porte pour vous.
Vous n'avez pas cessé de me soutenir et de m'encourager, votre
amour, votre générosité
exemplaire et votre présence constante ont fait de moi ce que
je suis aujourd'hui.
Vos prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de
mes études.
J'espère que vous trouverez dans ce modeste travail un
témoignage de ma gratitude, ma
profonde affection et mon profond respect.
Puisse Dieu tout puissant vous protéger du mal, vous procurer
longue vie, santé et bonheur.*

A mon cher père

*Aucun mot ne saurait exprimer tout mon amour et toute
ma gratitude. Merci pour tes sacrifices le long de ces années.
Merci pour ta présence rassurante. Merci pour tout l'amour que tu
procures à notre petite famille...
Tu as toujours été pour moi le père idéal, la lumière qui me guide dans les
moments les plus obscurs.
En témoignage des profonds liens qui nous unissent,
veuillez cher père trouver à travers ce travail l'expression
de mon grand amour, mon attachement et ma profonde
reconnaissance. Puisse ton existence pleine de sagesse, d'amour
me servir d'exemple dans ma vie et dans l'exercice de ma profession.
Puisse dieu te prêter longue vie et bonne santé afin que je puisse te
combler à mon tour.*

A mon cher oncle

*Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect,
ma considération et l'amour
que je vous porte pour les sacrifices que vous avez consenti
pour mon
bien être. Vous avez été et vous serez toujours un exemple à
suivre pour vos qualités humaines,
votre persévérance et votre perfectionnisme .
Je souhaite que cette thèse vous apporte la joie de voir aboutir
vos espoirs et j'espère ne jamais
vous décevoir.*

Puisse Dieu vous garder et vous procurer santé et longue vie.

A mes chers frères ;

*Je vous dédie ce travail, en guise de reconnaissance de votre amour, votre
affection, votre tendresse, votre compréhension et votre générosité avec
tous mes vœux de bonheur.*

A mes chères sœurs ;

*Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous
porte sont sans limite. Je vous dédie
ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui
nous unissent. Puissions-nous rester
unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons
reçue. J'implore Dieu qu'il vous
apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.*

A la mémoire de mes grand parents

Que dieu, le tout puissant, vous accorde sa clémence et sa miséricorde

A mes chères tantes et leurs petites familles

*Aucun mot ne peut exprimer ma reconnaissance,
j'espère que vous serez fiers de moi.*

A mes chers oncles et leurs femmes

*Aucun mot ne peut exprimer ma reconnaissance,
j'espère que vous serez fiers de moi.*

A MES COUSINS ET COUSINES

A mes chers ami(e)s et collègues :

Avec tout mon respect.

A tous les médecins dignes de ce nom.

*A tous les collègues de classe, d'amphithéâtre
et de stage hospitalier.*

Aux malades...

Je leur souhaite prompt rétablissement

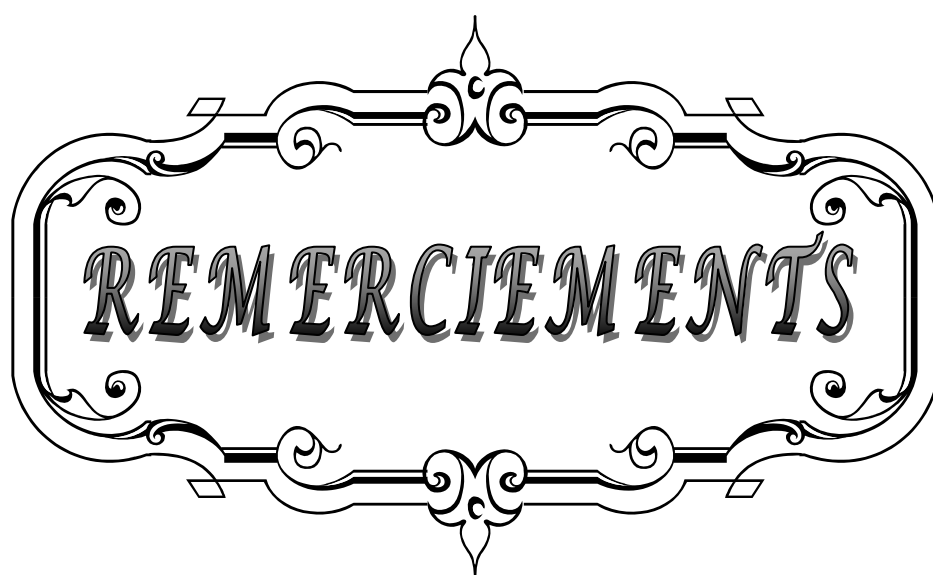
A tous ceux que je n'ai pas pu citer.

Pardonnez-moi pour cette omission assurément involontaire.

A TOUS CEUX QUI ONT PARTICIPE DE PRES OU DE LOIN

A LA REALISATION DE CE TRAVAIL

A toutes mes très chères amies

A decorative, ornate frame with a central floral motif at the top and bottom. The frame is composed of two horizontal lines with intricate scrollwork and flourishes. The word "REMERCIEMENTS" is centered within the frame in a bold, serif, all-caps font with a slight shadow effect.

REMERCIEMENTS

*A notre maître et président de thèse :
Pr. H Saïdi , professeur de traumatologie orthopédie
A hôpital Ibn Tofaïl*

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 rapporteur de thèse :
Pr. M. Madhar professeur de traumatologie orthopédie
A hôpital Ibn Tofaïl*

Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail. Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide.

Vous nous avez reçus en toute circonstance avec sympathie et bienveillance.

Votre compétence, votre dynamisme, votre rigueur et vos qualités humaines et professionnelles ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect.

Nous voudrions être dignes de la confiance que vous nous avez accordée et vous prions, Chère Maître, de trouver ici le témoignage de notre sincère reconnaissance et profonde gratitude.

*A notre maître et juge de thèse Pr. Chafik
Professeur de traumatologie orthopédie
Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant aimablement la présidence de notre jury. Vos qualités professionnelles nous ont beaucoup marqués mais encore plus votre gentillesse et votre sympathie. Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail nos sincères remerciements et toute la reconnaissance que nous vous témoignons*

*A notre maître et juge de thèse Pr. M. OUALI IDRISSE
professeur de Radiologie*

*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.*

*Veillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre
profond respect.*

Aux personnels du service de traumatologie

A, Karima, Malika. Mr. Mohammad

*Nous lui sommes reconnaissants de l'aide apporté lors de
l'élaboration de ce travail. Qu'ils soient vivement remerciés.*



ABBREVIATIONS

A decorative, ornate frame with a central focus on the word "ABBREVIATIONS". The frame is composed of two horizontal lines with intricate scrollwork and flourishes extending upwards and downwards from the center. The word "ABBREVIATIONS" is written in a stylized, serif font with a slight shadow effect, centered within the frame.

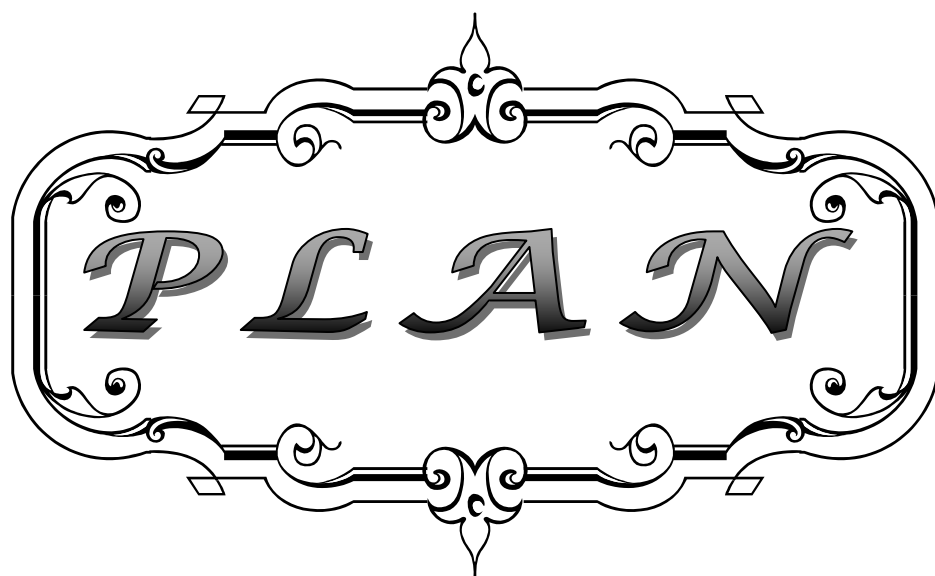
Liste des abréviations

AVP : Accident de la voie publique

FRD : Fracture du radius distal

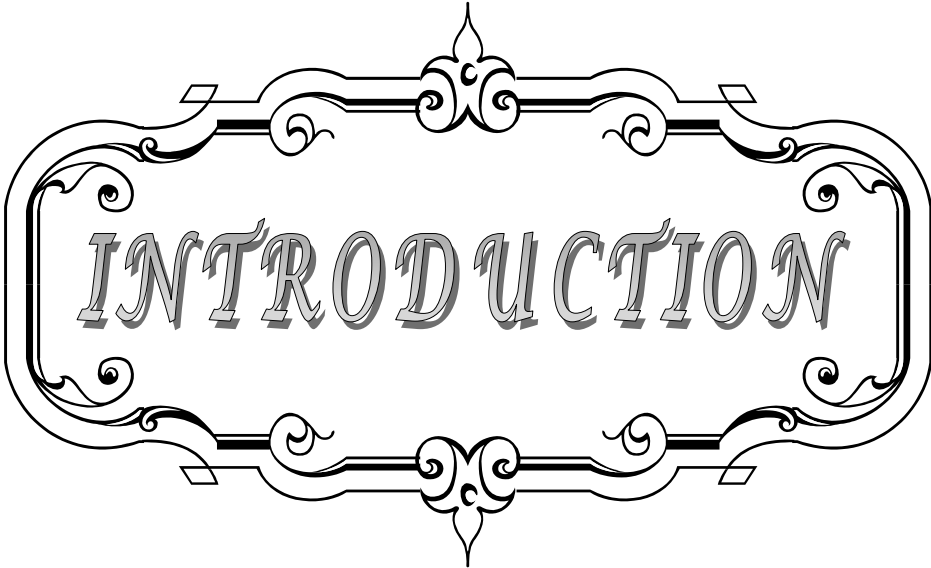
arr : arrière

av : avant



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	3
I.PATIENTS :	4
II.METHODES ET ANALYSE (critères d'inclusions et critère d'exclusion) :	4
RESULTATS	6
I.ÉTUDE EPIDEMIOLOGIQUE :	7
1. Répartition selon l'âge:	7
2. Répartition selon le sexe :	7
3. Répartition selon le coté atteint :	8
4. Le mécanisme :	9
5. RÉPARTITION SELON L'ÉTIOLOGIE :	9
II.ÉTUDE DIAGNOSTIQUE :	10
1.Étude clinique :	10
2.Étude radiologique :	10
III.ÉTUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE :	11
1. Lésions de L'extrémité Inférieure du Radius :	11
2. Lésions associées aux F.R.D.	12
IV.TRAITEMENT :	12
1. Délai :	12
2. Buts du traitement :	13
3. Principes du traitement :	13
4. Méthodes thérapeutiques : Embrochage de py	13
V.COMPLICATIONS :	19
1. Infection :	19
2. Algodystrophie :	19
3. Déplacement secondaire :	19
4. Migration de broches :	20
5. Hyper réduction :	21
6. Rupture tendineuse :	21
VI.RESULTATS DU TRAITEMENT :	21
1. Recul :	21
2. Les critères d'évaluation (score de Jakim et al):	21
DISCUSSION	24
I.EPIDEMIOLOGIE :	25
1. Fréquence :	25
2. Corrélation âge –sexe :	25
3. Étiologie :	26
4. Cote atteint	26
5. Mécanisme :	28
II.ÉTUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE :	28
1. Classifications radiologiques :	28

2. Evaluation de la communiton (23).....	30
3. Lésions associées :.....	30
III. DIAGNOSTIC: Examen para- clinique	32
IV.TRAITEMENT :.....	34
1. Technique d'embrochage isoélastique	34
2. Autres techniques d'embrochage :.....	42
3. Autres techniques d'ostéosynthèse :.....	45
4.Traitement associé :Ciment :	53
V.COMPLICATIONS.....	53
1. Complications précoces :.....	53
2. Complications secondaires ;.....	55
3. Complications tardives :.....	56
VI. RESULTATS GLOBAUX.....	57
VII.INDICATIONS THERAPEUTIQUES :.....	59
VIII. Perspectives d'avenir	59
CONCLUSION	61
ANNEXES	63
RESUMES	67
BIBLIOGRAPHIES	71



INTRODUCTION

Les fractures de l'extrémité distale du radius sont des lésions traumatiques fréquentes.

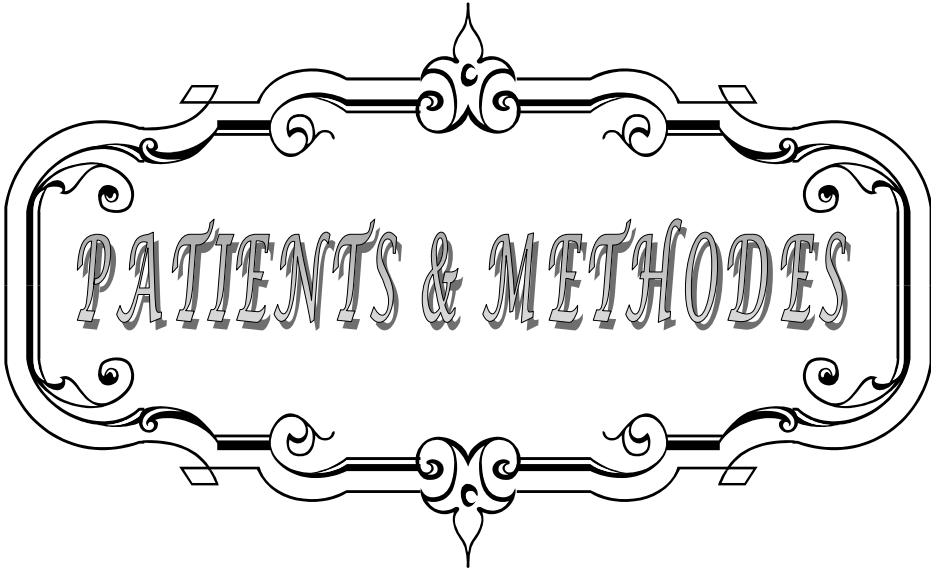
Classiquement, elles touchent la femme de plus de 60 ans ostéoporotique. De nos jours, le sujet jeune actif se voit de plus en plus concerné.

Il est bien connu que les fractures du radius distal sont très courantes et que le choix du traitement peut entraîner des séquelles anatomiques et fonctionnelles indissociables, parfois lourdes de conséquences économiques ou sociales(9).

Les méthodes d'ostéosynthèse sont nombreuses et toutes ont fait leur preuve.

Le traitement est de plus en plus chirurgical, permettant une réduction la plus anatomique possible, en particulier la longueur de la métaphyse et l'orientation de l'épiphyse radiale(8).

A propos d'une série homogène prospective de 379 cas de fractures du radius distal colligées sur 22 ans au service de chirurgie Orthopédique aile 4 du CHU Ibn rochd et de l'hôpital ibn tofail de Marrakech, traitées par embrochage de py . A travers l'analyse de cette série, notre but est de contribuer à l'évaluation des résultats de ce type d'ostéosynthèse et de préciser ses indications éclectiques parmi les autres méthodes d'ostéosynthèse. Aussi, à travers cette expérience, nous nous proposons, de rapporter les détails de cette technique, en précisant au passage plusieurs « trucs et astuces » et quelques évolutions de la technique de py.



PATIENTS & METHODES

I. PATIENTS :

Notre étude prospective concernait 379 dossiers de patients présentant des fractures du radius distal; traitées par embrochage de py colligés entre 1998 et 2013 aux services de chirurgie Orthopédique aile 4 du CHU Ibn rochd et de l'hôpital ibn tofail de Marrakech.

Les malades étaient recrutés en urgence pour la majorité d'entre eux et étaient suivis en consultation.

II. METHODES ET ANALYSE :

Les dossiers des patients ont été analysés de façon prospective à partir des archives du service et des registres du bloc opératoire. Les dossiers inexploitable, contenant des données incomplètes ou les fractures traitées par d'autres procédés ont été exclus de l'étude.

L'exploitation s'est basée sur une fiche d'exploitation préétablie (Annexe I) englobant toutes les données épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques. Les données concernant le suivi ont été collectées à partir des dossiers cliniques, des consultations, des appels téléphoniques des patients ou de leurs familles. Nous avons fait appel à une analyse descriptive. Pour les variables qualitatives, nous avons utilisé des effectifs et des pourcentages, pour les variables quantitatives, nous avons utilisé des moyennes.

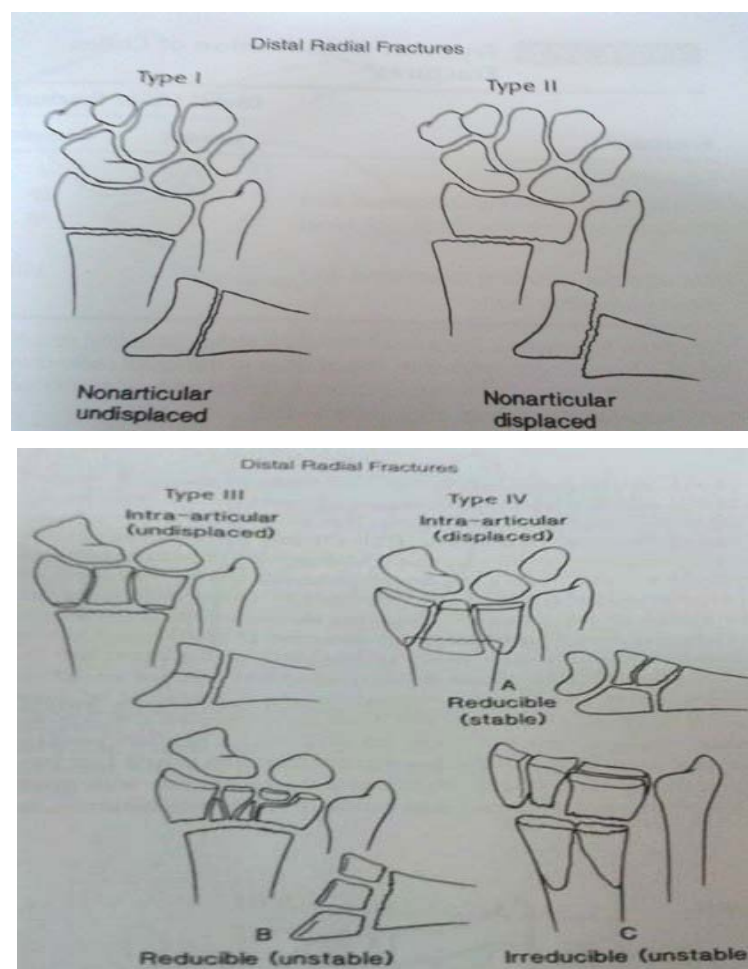
Les critères d'inclusion sont:

- Les patients âgés de plus de 15 ans ayant une fracture du radius distal traitée par l'embrochage de py
- les dossiers complets et exploitables

Les Critères d'exclusion sont :

- Fractures comminutives
- Fractures luxations
- Lésions ligamentaires évidentes
- Ouverture cutanée majeure
- Patients non motivés
- Rééducation difficile

Dans notre étude nous avons utilisé la **Classification de Cooney dite universelle** :





RESULTATS

I. ÉTUDE EPIDEMIOLOGIQUE :

1. Répartition selon l'âge:

Sur les 379 cas étudiés, l'âge des patients variait entre 16 ans et 70ans avec une moyenne de 43 ans (Figure 1)

Nous avons noté 2 pics de fréquence, l'un à 31-40 ans et l'autre à 51-60ans

La répartition selon les tranches d'âges est illustrée dans la figure n° 1.

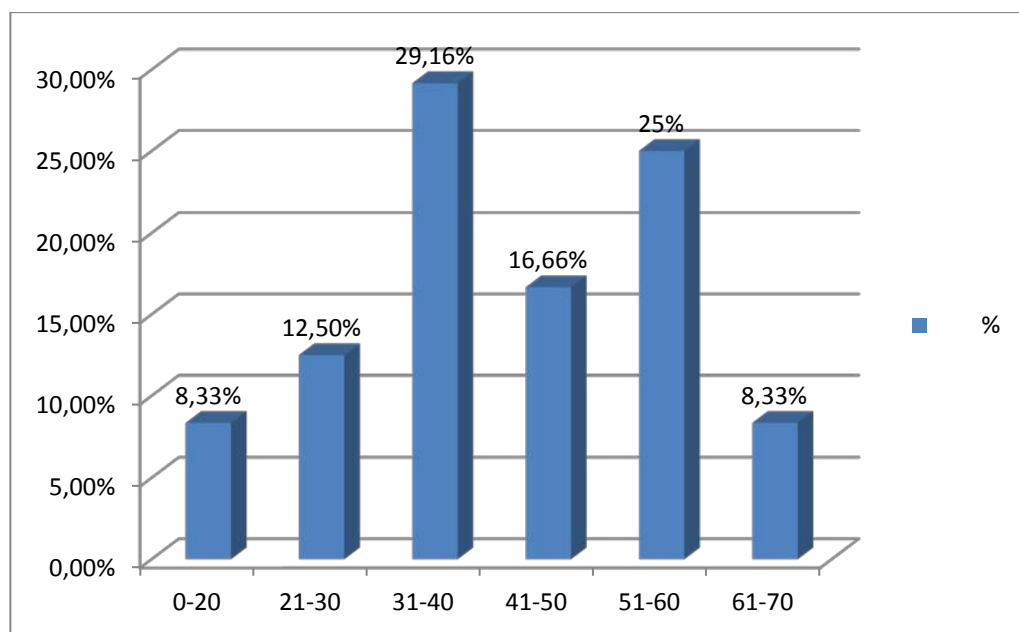


Figure 1 : Répartition des patients selon l'âge.

2. Répartition selon le sexe :

Les patients se répartissaient en 281 hommes soit 74 ,14% et 98 femmes soit 25,85% avec un sexe ratio de 2,86 (Figure 2).

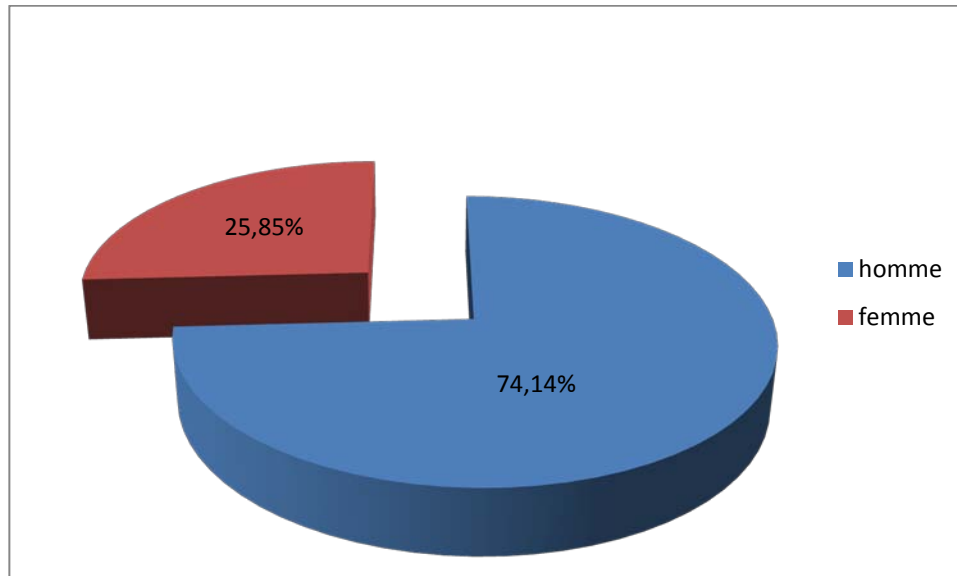


Figure 2: Répartition des patients selon le sexe.

3. Répartition selon le coté atteint :

- Le côté gauche était atteint dans 234 cas soit 61,74 % des cas.
- Le côté droit était atteint dans 145 cas soit 38,25 % des cas.(Figure 3)

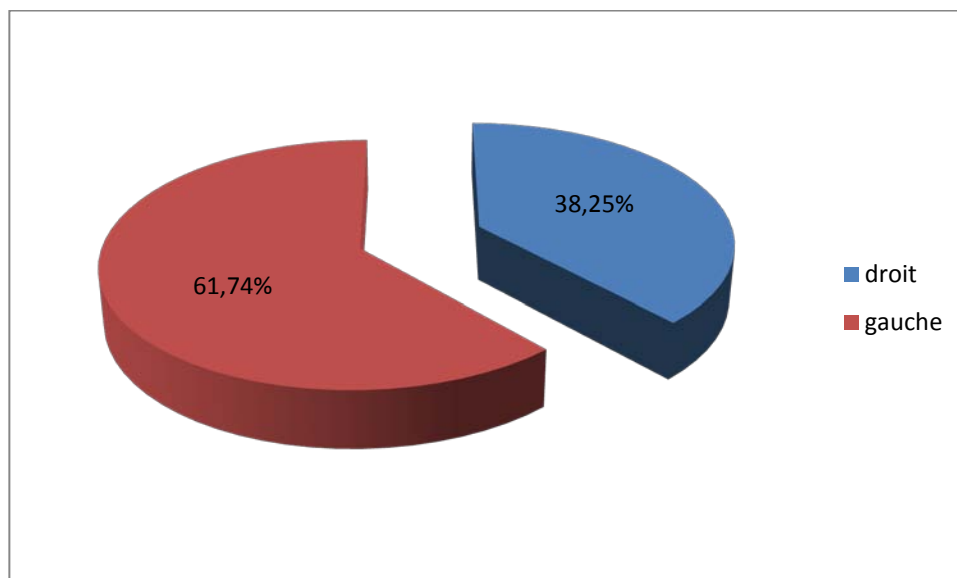


Figure 3 : Répartition des patients selon le côté atteint.

4. Le mécanisme :

Le mécanisme de la fracture était indirect par compression extension dans 268 cas (70,83%).

5. RÉPARTITION SELON L'ÉTIOLOGIE :

La chute simple représente la première étiologie suivie par les accidents de circulation.

– parmi nos patients nous avons colligé 174 (45,83%) chutes sur la paume de la main et 158 accidents de circulation (41,66%). (Figure 4)

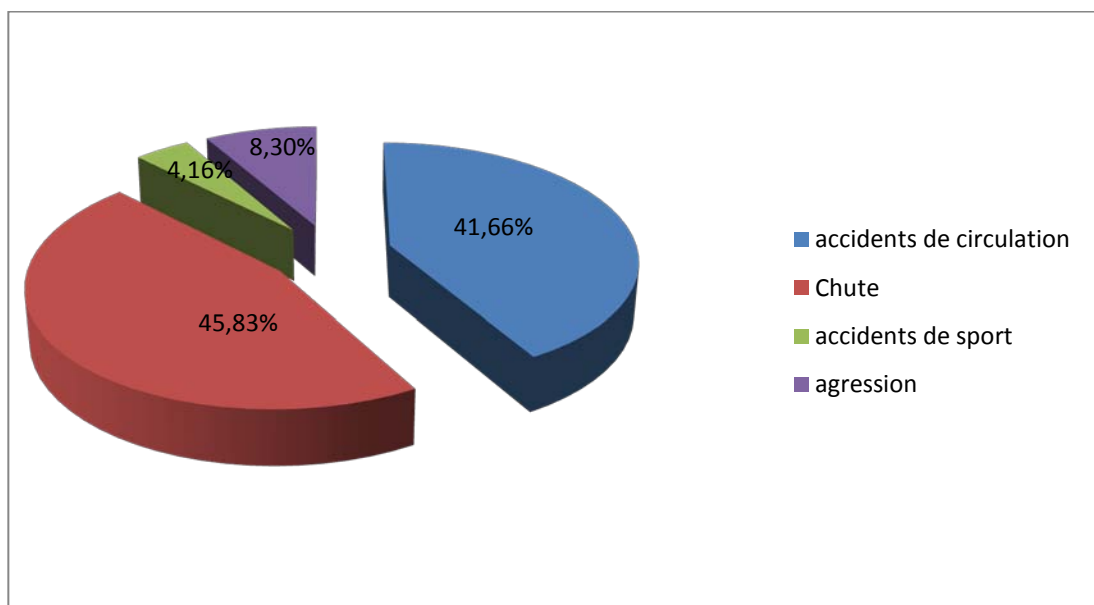


Figure 4 : Répartition des patients selon l'étiologie

II. ÉTUDE DIAGNOSTIQUE :

1. Étude clinique :

1-1 Le délai de consultation :

Le délai de consultation était ≤ 24 h, chez 315 patients (83,33%).

1-2 Les signes fonctionnels :

L'impotence fonctionnelle et la limitation des mouvements étaient présentes chez 347 patients soit 91,66%.

La douleur était un symptôme constant chez tous nos patients.

1-3 Les signes physiques :

L'inspection était souvent évocatrice devant le blessé qui se présentait dans l'attitude classique du traumatisé du membre supérieur : le membre sain portant le membre blessé spontanée ou à la mobilisation. Celle-ci retrouvée chez 316 patients soit 83,33%. La déformation en dos de fourchette était constatée chez 300 patients soit 79,16%.

Sur l'ensemble des 379 patients, 30 étaient ouvertes soit 8,33%. L'ouverture cutanée dans tous les cas était punctiforme non souillée.

Aucune lésion vasculo-nerveuse de la main en aval du traumatisme ne fût retrouvée.

2. Étude radiologique :

Tous les patients avaient bénéficié d'un bilan radiologique comportant une radiographie du poignet face et profil. D'autres incidences ont été demandées en fonction des lésions associées.



Figure 5 :Radiographie de face qui montre Une F.D.R à déplacement postérieur



Figure 6:Radiographie de profil qui montre Une F.D.R à déplacement postérieur

III. ÉTUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE :

1. Lésions de L'extrémité Inférieure du Radius :

Les caractéristiques lésionnelles ont été appréciées selon la Classification de Cooney(28) (page 27) et qui résume les différents types de fractures. En fonction de celle-ci nous avons pu enregistrer les résultats suivants :

Dans les 379 cas :

- 304 fractures extra articulaires (toutes à bascule postérieur)
- 75 fractures articulaires simples

2. Lésions associées aux F.R.D

Dans 297 cas, les fractures du radius distal étaient associées à d'autres lésions comme présentées dans le tableau ci-dessous

Tableau I : lésions associées aux fractures de l'extrémité inférieure du radius distal.

Lésions associées	Nombre de cas	pourcentage %
Fracture de la styloïde ulnaire	260	68,60%
Fracture de l'ulna distal	34	8,97%
Fracture du pilon tibial	1	0,26%
Lésions cutanées	30	8,33%
Tête radiale	1	0,26%

IV. TRAITEMENT :

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.

Dans notre série tous nos patients hospitalisés ont bénéficié d'un traitement chirurgical par embrochage de py.

1. Délai :

En notant la période écoulée entre le traumatisme et le traitement nous avons relevé les résultats suivants :

- 149 patients ont été traités en moins de 24 heures
- 230 patients étaient traités après 24 heures

Le délai moyen était d'un jour avec des extrêmes allant de quelques heures à 6jours.

2. Buts du traitement :

Le but du traitement est la restitution la plus complète de la fonction du poignet et de la main (mobilité, force, sans douleur)

3. Principes du traitement :

Les principes du traitement sont :

- reconstruction anatomique la plus parfaite possible
- éviter toute iatrogénicité
- agir rapidement

4. Méthodes thérapeutiques : Embrochage de py

4-1 Type d'anesthésie :

- L'anesthésie loco régionale a été réalisée chez 127 patients soit 33,33%
- L'anesthésie générale a été réalisée chez 252 patients soit 66,66%

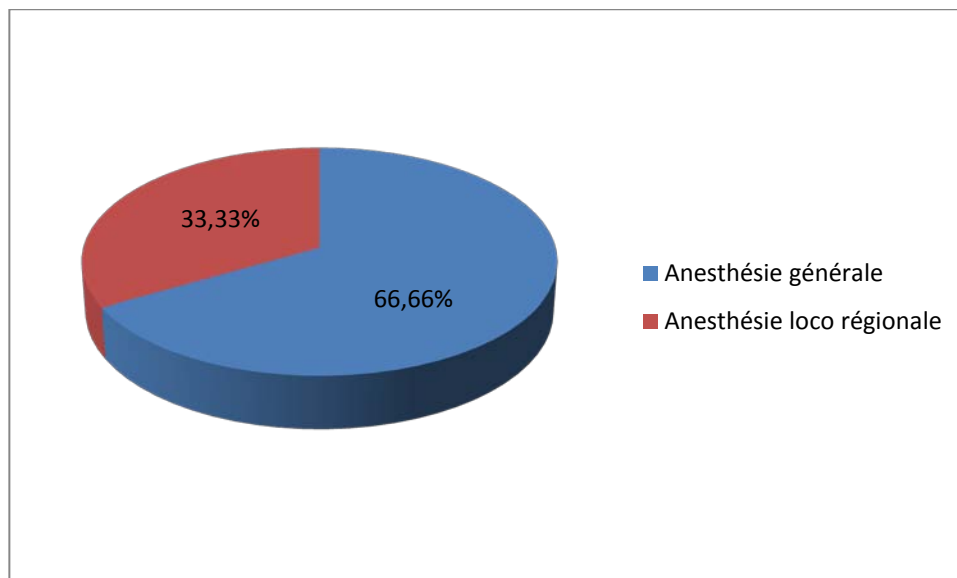


Figure 7 : Type d'anesthésie

4-2 Installation du malade:

Patient en décubitus dorsal sur une table ordinaire, garrot pneumatique à la racine du membre qui repose sur une petite table annexe perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps.



Figure 8 : Installation du malade

4-3 La réduction :

La réduction était manuelle par traction sur la main dans l'axe du membre, flexion palmaire et inclinaison ulnaire du poignet, le **pouce** controlatéral chassait l'épiphyse radiale contre le sens de déplacement initial. Cette réduction a été réalisée chez tous les patients à la fin de l'ostéosynthèse, un contrôle scopique de face et de profil a été parfois réalisé au début de notre expérience pour vérifier la réduction et la qualité de l'emplacement du matériel d'ostéosynthèse.

4-4 Technique opératoire:

– L'Embrochage de PY :

Il consiste en un embrochage élastique des fractures du radius distal. Après réduction, un mini abord est réalisé pour récliner les branches sensibles du nerf radial, le tendon long abducteur du pouce et le tendon court extenseur du pouce. L'embrochage de Py(Fig.9) était

réalisé par deux broches de Kirschner de 18 à 20/10^e de mm de diamètre, (l'une externe et l'autre postérieure).

Elles étaient introduites dans l'épiphyse radiale et repoussées dans le canal médullaire jusqu'au niveau de la tête radiale. Le crissement de la broche contre l'os cortical étant garant du bon emplacement de la broche et dispensant de l'utilisation de l'amplificateur de brillance.

Dans tous les cas, les broches ont été coupées au ras de la peau et enfouies. Nous couvrons les extrémités des broches par un bout de drain de redon de petit calibre.

N.B : Au début de cette expérience, les broches étaient pliées puis coupées. Actuellement, elles sont laissées droites.

L'arrachement de la styloïde cubitale a été traité par fixation trans-osseuses au vicryl et par synthèse au fil métallique + broches (5cas).



Figure 9 : Brochage élastique selon PY (8)

4-5 Les suites opératoires :

- L'immobilisation est faite systématiquement par attelle brachio-palmaire pour aider à la cicatrisation ligamentaire d'une durée de 4 semaines.les doigts étant libres et mobilisables.

- Une radiographie de contrôle a été réalisée de façon systématique en postopératoire.

4-6 Ablation du matériel :

L'ablation des broches a été faite vers la 8^e semaine sous anesthésie locorégionale ou générale avec garrot .

4-7 Rééducation :

Une auto rééducation immédiate a été débutée chez les patients au niveau des doigts et l'épaule au service, elle était active après ablation de la contention et prolongée jusqu'à l'obtention d'une mobilité normale et la récupération de la force et de la préhension.

Le recours au centre de rééducation était nécessaire pour 252 patients.



Figure 10 : radiographie de face et du profil du poignet montrant une fracture extra articulaire à déplacement postérieure type 2 selon Classification de Cooney.



Figure 11 : radiographie de profil du poignet montrant une fracture de type 2 selon Classification de Cooney traitée par l'embrochage de py.



Figure 12 : radiographie de face et du profil du poignet montrant une fracture extra articulaire à déplacement postérieure type 2 selon Classification de Cooney .



Figure 13 : radiographie de face et du profil du poignet montrant une fracture de type 2 selon Classification de Cooney traitée par l'embrochage de py.



Figure 14 : radiographie de face du poignet montrant une fracture extra articulaire non déplacée type 1 selon Classification de Cooney.

V. COMPLICATIONS :

L'évolution était favorable chez 336 patients soit 83,65%. Le suivi des patients a objectivé :

1. Infection :

Nous avons noté 4 cas d'infections, dans 3 cas étaient superficielles et elles ont été rapidement jugulées par les soins locaux, dans un cas l'infection a été assez profonde et observée après l'ablation des broches.

2. Algodystrophie :

Nous avons identifié 9 cas d'algodystrophie après embrochage de PY, elle a nécessité un traitement médical avec rééducation prolongée.

3. Déplacement secondaire :

Nous avons noté 14 cas de déplacements secondaire après embrochage de PY.

Dans 10 cas il s'agissait d'un déplacement antérieur secondaire de 10 °. 4 cas ont consisté en un cisaillement du fragment épiphysaire par la broche externe. il s'agissait vraisemblablement de refends articulaires frontaux passés inaperçus. Ce qui a nécessité l'ablation des broches vers la deuxième semaine et la mise en place d'une plaque vissée antérieure avec une bonne évolution ultérieure.

4. Migration de broches :

La migration des broches a été notée dans 2 cas :

Dans un cas d'ostéoporose et un cas de fracture de la tête radiale passé inaperçue(Fig.15).



Figure 15: Fracture méconnue de la tête radiale, migration Proximale des broches.

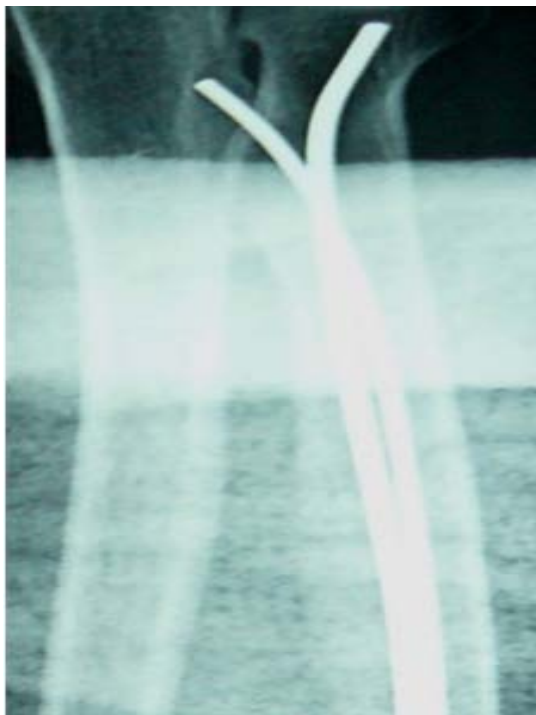


Figure16 : Ostéoporose. Migration de broche

5. Hyper réduction :

Nous avons identifié 10 cas d'hyper réduction (2,66%).

6. Rupture tendineuse :

Nous avons noté 4 cas de rupture tendineuse.

Elles intéressaient le tendon extenseur propre de l'index une fois et celui du long extenseur du pouce 3 fois. Elles ont été traitées par suture directe pour la première et par transfert secondaire de l'extenseur de l'index pour les dernières. Dans tous les cas, une bonne fonction a été restaurée. Nous avons noté par ailleurs que ces ruptures tendineuses étaient survenues sur des broches recourbées 2 fois et sur des broches dont l'extrémité a été recouverte par l'os au moment de l'ablation qui était un peu laborieuse.

VI. RESULTATS DU TRAITEMENT :

1. Recul :

Dans notre série le recul moyen était de 27 mois avec des extrêmes de 15mois à 63 mois

2. Les critères d'évaluation :

Ils ont été jugés selon le score clinico-radiologique de Jakim et al. (Tableau II). Ce score est basé sur des critères cliniques (subjectifs et objectifs) et radiologiques (positifs et négatifs). Ils sont rapportés dans le tableau III.

Les Résultats fonctionnels constatés chez nos malades étaient rapportés sur le tableau suivant :

Tableau II: Score clinico-radiologique selon Jakim et al.

Résultats Subjectifs Normale : 30 points	Douleur/Fonction	Absente /normale	30
		Douce, occasionnelle/légère limitation	24
		modérée. prise d'antalgique/limitation modérée	15
		Sévère/ perte fonctionnelle	0
Résultats Subjectifs Normale : 30 points	Mobilité	Normale	15
		<30% amplitude normale	12
		Mobilité minimale	7
		<Mobilité minimale	0
	Prise de force	Normale	12
		Perte 15%	10
Perte 16 à 30%		6	
Perte > 30%		0	
déformation	Absente	3	
	Ignorée	1	
	évidente	0	
Résultats Radiologiques positifs Normale : 40 points	Inclinaison radiale frontale	23 à 18°	15
		17 à 13°	12
		12 à 10°	9
		<10°	0
	Longueur radiale	13 à 10 mm	15
		9 à 7 mm	12
		6 à 5 mm	9
		<5 mm	0
	Inclinaison radiale sagittale	11 à 7°	10
6 à 3°		8	
2 à 0°		6	
<0°		0	
Résultats Radiologiques négatifs Normale : 0 points	Incongruence (mm)	1 à 2 mm	-5
		> 2 mm	-10
	Articulation radio-cubitale Inf	Subluxation	-5
		Luxation/ dislocation	-10
arthrose	Minimale	-5	
	Modérée	-10	
	sévère	-20	

Extension 45°, Flexion 30°, Inclinaison radiale/Cubitale 15° chacune, Pronosupination 50° chacune
 Majoration de 15° pour le coté dominant
 Total des points: Excellents 100 à 90. Bon 89 à 80. Moyen 79 à 70. Mauvais <70

Tableau III : Résultats selon Jakim et al.

Résultats	Nombre de cas	Pourcentage
Excellents	235	62%
Bon	90	23,7%
Moyen	50	13.4%
Mauvais	4	1%

85,7% des résultats fonctionnels très bons et bons ont été retrouvés chez les patients traités par embrochage de py ,1 % avaient de mauvais résultats .



DISCUSSION

I. EPIDEMIOLOGIE :

1. Fréquence :

Les fractures de l'extrémité distale du radius sont très fréquentes. Dans les pays Scandinaves, elle représente une fracture sur six et toucherait un habitant pour 1000 (9,8).

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 (2,5).

Tableau IV : Fréquence des fractures de l'extrémité inférieure du radius.

Auteurs	Fréquence de F.E.I .R
MANSA T	4-5% de lésions traumatiques en général
NONNENMACHER	2% de la traumatologie général
ALFRAM (2 /3 des fractures des deux os de l'avant bras
CASTAIANG	4% des accidents de travail
LECESTRE	47%des traumatismes du membre supérieur
Kate W.Nellans	44% Of hand and wrist fractures

En ce qui concerne notre série, elle ne peut prétendre la réalité de cette fréquence, vue qu'elle est limitée aux malades traités chirurgicalement par l'embrochage de py et exclut la grande majorité des fractures des patients très âgés refusent la chirurgie le plus souvent.

2. Corrélation âge –sexe :

La plupart des auteurs; E. Lenoble (4), TH. Judet (11), L. Kerboull (12) rapporte une prédominance féminine chez les sujets âgés. L'âge dans la plupart des séries se rapproche de 60 ans. La moyenne d'âge dans notre série rejoint celle des séries marocaines de T. Fikry (13), L. Kerboull (12) et A. Lahtaoui (14). La jeunesse de la population marocaine explique l'âge jeune de notre série. La prédominance de l'atteinte du sexe masculin chez les patients jeunes de moins de 50 ans peut s'expliquer par la fréquence des accidents à haute énergie.

3. Étiologie :

Comme le soulignent la majorité des auteurs, la chute de sa hauteur est la cause la plus retrouvée.

4. Cote atteint

Nous avons noté la fréquence de l'atteinte du côté gauche (61,74%) par rapport au côté droit (38,25%) qui peut s'expliquer par le réflexe qu'ont les patients d'exposer la main gauche pour protéger la main droite.

5. Mécanisme :

Le mécanisme le plus rapporté par nos patients était indirect par chute sur la main en hyperextension (70,83%), ce qui est également rapporté par la majorité des auteurs (6,7,2, ,13,14).

Plusieurs théories ont été proposées pour décrire le mécanisme de cette fracture :

5-1 Théorie de l'écrasement-tassement (15) :

GOYNAUD, NELATON et DUPUYTREN(100) furent les premiers à défendre cette théorie qui a été par la suite remise en relief par DESTOT (15), il considère le poignet comme une enclume sur laquelle vient s'écraser le radius.

5-2

Selon LEWIS (11), le radius est considéré comme une poutre en console (figure n° 17). Mais toutes les théories soulignent l'importance des forces de compression et la perte de substance osseuse qui en résulte au niveau de la corticale postérieure, en particulier chez les sujets âgés et ostéo-porotiques. Cette comminution est responsable d'une chambre de jeu des

broches intrafocales (kapandji) et responsable de la tendance à l'ascension épiphysaire après traitements non verrouillés.

La chute se faisant sur le poignet en extension, il s'y associe toujours une pronation (chute en avant) ou une supination (chute en arrière) de même qu'une inclinaison généralement radiale.

L'obliquité de l'axe de l'avant bras par rapport au sol rend compte de diversité des fractures et conditionne le déplacement dans le plan antéropostérieur et transversal.

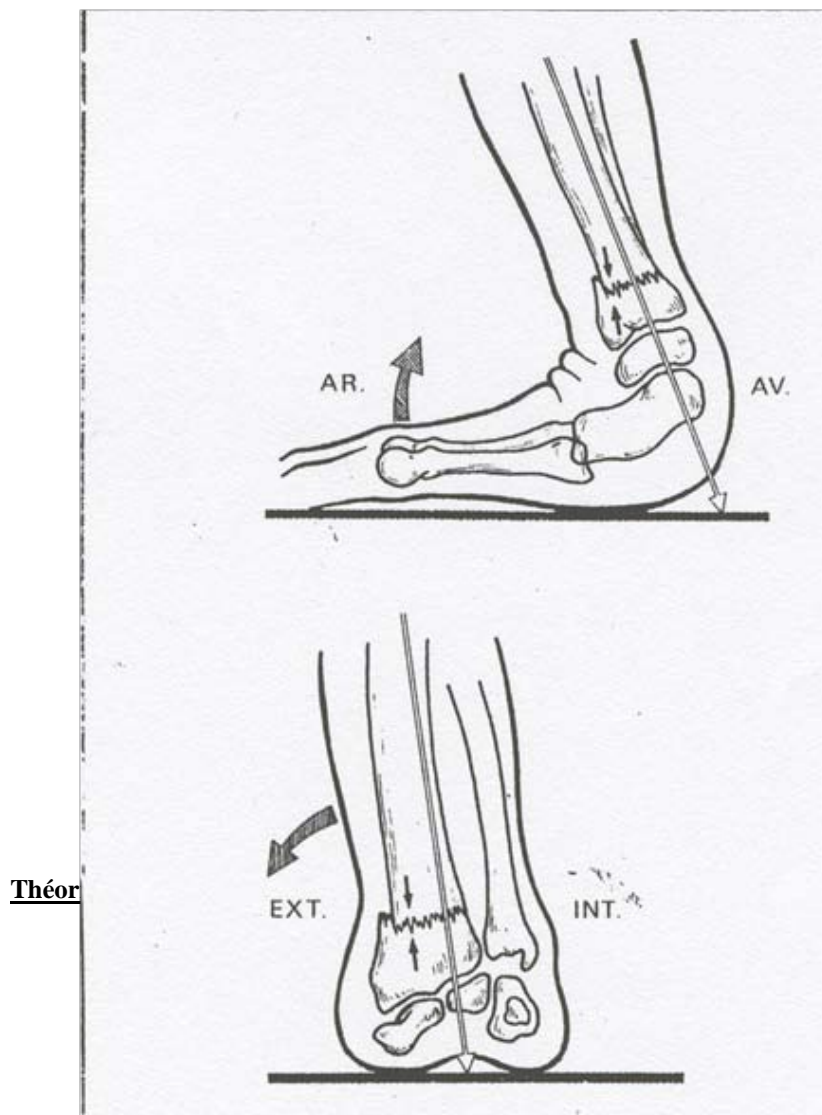


Figure 17 : Mécanisme : chute sur le poignet en flexion dorsale « appuyée » et inclinaison radiale

II. ÉTUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE :

1. Classifications radiologiques :

De très nombreuses classifications ont été proposées, elles sont basées sur l'analyse des clichés radiographiques en face et en profil.

Une classification idéale répond à trois objectifs :

- Décrire la lésion, dont sa sévérité.
- Servir de guide pour un traitement approprié.
- Porter un pronostic fonctionnel.

Elle doit en plus être fiable et reproductible (19,23)

Selon Dumontier(22), aucune classification ne répond en fait à ces trois critères réunis et présente des limites.

Dans notre étude nous avons utilisé la **Classification de Cooney dite universelle COONEY** (28) distingue les fractures extra-articulaires ou articulaires d'une part et les fractures stables ou instables d'autre part.

Le critère de stabilité est le maintien de la position après réduction orthopédique, ce qui est loin d'être précis.

La description des traits fracturaires est vague, le sens du déplacement n'est pas étudié et des fractures différentes sont classées dans un même groupe, ce qui affiche à cette classification un caractère trop simpliste même si l'ambition de l'auteur est de procurer un algorithme thérapeutique.

Tableau V : Classification universelle et algorithme de traitement de F.D.R :

Type	Traitement
I.Extra-articulaire non déplacé	Cast or splint
II. Extra-articulaire déplacé Stable : cast, embrochage percutané instable : fixation externe	Closed reduction
III .Intra-articulaire non déplacé	Cast or splint embrochage percutané
III .Intra-articulaire déplacé Réductible et stable Réductible et instable irréductible et in stable Complexe irréductible et instable	Closed reduction ,cast + embrochage percutané Fixation externe +broches Open reduction, embrochage percutané , plate+external fixation Open reduction, external fixation ,bone graft, k pins or plate, intercarpal ligament repair

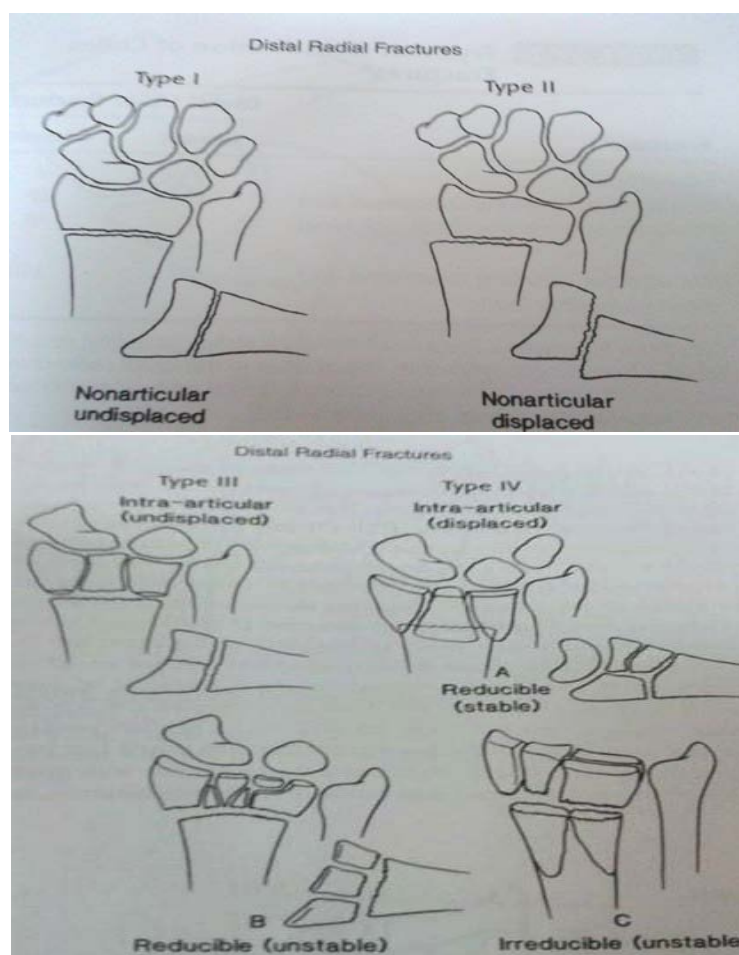


Figure 18 : Universal classification (28)

2. Evaluation de la communiton (23)

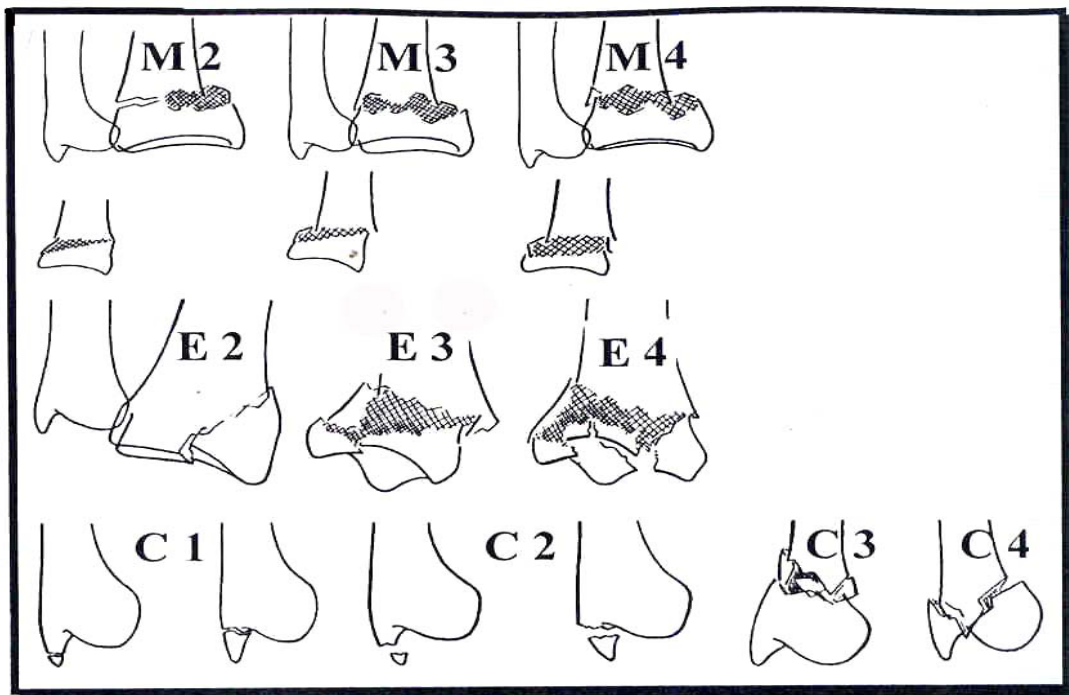


Figure 19 : classification de MEC

3. Lésions associées :

3-1 Lésions osseuses :

Bowers (30), insiste sur la nécessité d'évaluer dans les fractures du poignet l'atteinte du secteur ulnaire indépendamment du secteur radial, et il distingue les déplacements minimes de la styloïde ulnaire des déplacements modérés ou sévères, ces derniers comportent selon lui, des dégâts constants du complexe fibro-triangulaire et doivent être considérés comme des avulsions fractures des ligaments de la partie distale du radius.

Pour Fontes(26), une analyse systématique des lésions potentielles du versant ulnaire, est ainsi indispensable que celle du versant radial, en matière de fracture du poignet, puisqu'elles pourront mettre en danger la stabilité du poignet et une fixation de la styloïde ulnaire est préconisée avec la recherche des lésions Ligamentaires.

3-2 Lésions ligamentaires :

CASTAING (9) les classes sous le nom de « dérangement interne du poignet ».

LEWIS (10) démontrait expérimentalement qu'une chute en hyperextension du poignet engendre un double phénomène de compression voire de tassement postérieur du radius et d'étirement des structures ligamentaires antérieures qui finissent par se rompre.

GEISSLER et FERNANDEZ (32) ont essayé de quantifier le déplacement de l'extrémité distale du radius susceptible d'engendrer des lésions ligamentaires de la radio-ulnaire distale, ils concluent qu'une bascule dorsale de 28°, une translation dorsale de 5,8mm ou un raccourcissement de 2,7mm sont le maximum tolérable pour le ligament triangulaire qui se rompt au-delà.

RICHARDS (33) a trouvé dans sa série plus de 53% des cas d'atteinte du complexe triangulaire diagnostiquées par arthroscopie et 21% d'atteinte du ligament scapholunaire.

FONTES (26) avait pratiqué des arthrographies systématiques peropératoires des fractures distales du radius, il a retrouvé sur 58 fractures, 50 lésions ligamentaires associées dont :

- 39 lésions du complexe triangulaire.
- 25 lésions intra-carpiennes diversement associées :
 - 12 atteintes du ligament luno-pyramidal
 - 9 atteintes du ligament scapho-lunaire
 - 4 lésions péri-lunaires

Pour notre série, les lésions ligamentaires n'ont pu être appréciées vu qu'aucun malade n'a bénéficié d'arthrographie ni d'examen arthroscopique qui ne sont d'ailleurs pas disponibles au sein de l'hôpital.

3-3 Lésions vasculo-nerveuses, tendineuses et cutanées

Les lésions primitives du nerf médian ont été signalées depuis 1937 par Destot(20), Chaise et Friol(27) insistent sur la distinction entre syndrome du canal carpien post-fracturaire et

les syndromes contusifs du nerf médian qui surviennent au moment du traumatisme et se manifestent par des douleurs et paresthésies permanentes sans hyperpression intra-canalair.

Et selon CHAISE, ROGER (28), il n'existe aucune indication en urgence à la neurolyse et bien rarement en secondaire.

Fernandez (29) a trouvé que 8 à 10 heures d'ischémie provoquent un oedème endoneural avec un faible rétablissement nerveux. Ainsi toute douleur sévère du poignet après traumatisme ou une diminution de la sensibilité doit faire suspecter l'atteinte du nerf médian car si la lésion passe inaperçue, il peut se constituer un dysfonctionnement chronique du nerf médian.

La tendinite du long extenseur du pouce est certainement la plus fréquente des tendinites post-fracturaire du poignet, elle n'est malheureusement reconnue dans la majorité des cas qu'au stade de rupture tendineuse où le diagnostic est alors facile à poser devant la perte de l'extension active de la deuxième phalange, associée à une perte de la rétroposition du pouce.

Dans notre série on rapporte 3 cas de rupture tendineuse de long extenseur du pouce et 1 cas de rupture de tendon extenseur propre de l'index.

L'ouverture cutanée était notée dans 30 cas. L'ouverture cutanée dans tous les cas était punctiforme non souillée.

III. DIAGNOSTIC: Examen para-clinique

Les examens demandés en première intention sont les clichés de face et de profil complétés parfois par des incidences obliques et plus particulièrement le 3/4 radial pour faire une bonne analyse des lésions au niveau du massif épiphysaire et pour rechercher un fragment postéro-interne.



Figure n° 20: Radiographie de face du poignet se réalise coude fléchi à 90° et main à plat (paume plaque)



Figure n° 21 : Le profil est réalisé rayon vertical main en pronosupination neutre.



Figure n° 22 : une radiographie de 3/4 chez un patient âgé de 28 ans suite à un AVP

Bien lire les radiographies : le 1^{er} temps du traitement d'une fracture, on étudiera la qualité de l'os, le ou les trait (s) de fracture (s), l'importance de la comminution, le déplacement tridimensionnel, la largeur du canal médullaire et l'état de la tête radiale. La méconnaissance d'un refend articulaire, expose au cisaillement et à l'éclatement épiphysaire (fig .23)

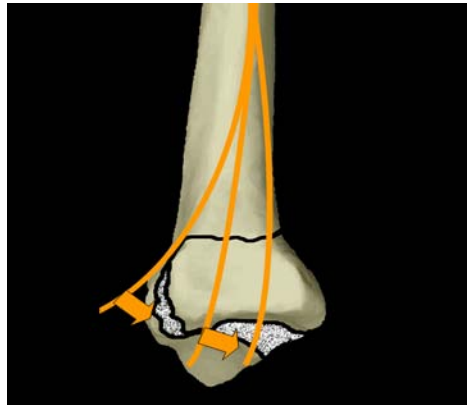


Figure 23 : Cisaillement d'un refend épiphysaire
Méconnu par broche élastique

IV. TRAITEMENT :

1. Technique d'embrochage isoélastique

Les principes de cette technique ont été décrits par deux auteurs :

- PY (58) d'une part en 1969 (publié en 1982).
- DESMANET (59,60) d'autre part (publié en 1984)

1.1 selon C.PY (58)

CLAUDE PY, après réduction, réalise un montage stable par 2 broches de fort calibre :
20/10ème ou plus 25/10ème si l'os est ostéoporotique ou si la fracture est comminutive.

Les 2 broches sont introduites dans deux plans perpendiculaires.

- * la première est enfoncée dans le versant postérieur de la styloïde radiale à 5 mm de son sommet, immédiatement en arrière des tendons long abducteur et court extenseur du pouce, la broche progresse au centre médullaire jusqu'au col du radius pour s'y ancrer.

* la deuxième broche pénètre le rebord marginal postérieur du radius, à peu près au niveau de la crête qui sépare la gouttière du tendon long extenseur du pouce et celle des tendons extenseurs des doigts.

Après l'ancrage proximal, elles sont coupées à 5 cm de leur extrémité distale et recourbées sur elles mêmes, ce qui contribue à la stabilité de ce montage rigide et le maintien de la réduction.

En cas de fragment postéro-interne, ce dernier n'est pas contrôlé.

1.2 Selon E. DESMANET (60)

Utilise, quant à lui, la forme évasée " en entonnoir " de l'épiphyse radiale pour profiter de l'élasticité des broches de Kirschner qui sont non seulement de calibre inférieur (18/10ème) mais surtout mises en opposition dans le plan frontal et sagittal. Elles réduisent automatiquement la fracture et la stabilisent en extension continue. Les points d'entrée sont les plus distaux possibles, la première broche pénètre l'extrémité de la styloïde radiale pour être antéro-interne, la seconde pénètre le bord postéro-interne du radius en regard de la RCI et non par le tubercule de Lister, l'éventuel 3° fragment est alors contrôlé. L'ancrage proximal est facultatif mais conseillé en cas d'ostéoporose.

Finalement, en cas de comminution antérieure ou de tendance à l'hyper-réduction, Desmanet (59,60) a pensé à ajouter une broche antérieure intra-focale.

1.3 Selon Fikry : trucs et astuces (96)

Pour Fikry(96) L'intervention est faite sous anesthésie générale ou locorégionale avec garrot .l'amplificateur de brillance n'est pas indispensable mais son utilisation apporte plus de sécurité.

La réduction est verrouillée en flexion du poignet (Fig.24).

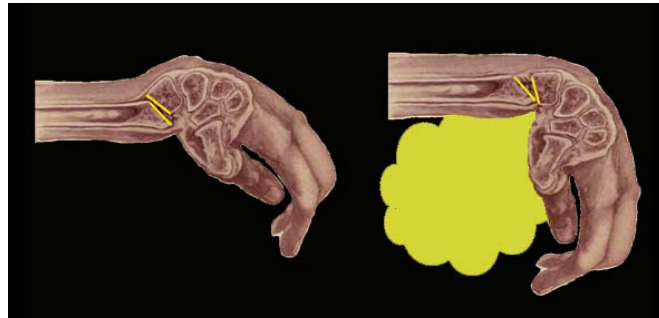


Figure 24 : verrouillage de la réduction par un coussonetsous le poignet

L'instrumentation doit comporter notamment une pointe carrée fine à frein et une bonne Poignée avec mandrin .la pointe carrée préparera l'introduction des broches(Fig25)

L'introduction de la broche externe se fera au niveau de la styloïde radiale, celle de la broche postérieure se fera au Voisinage du tubercule de lister en veillant à respecter les tendons extenseurs .Les broches à pointe Mousse, sont d'un diamètre de 18 à 20/10^e de millimètre et bien recourbées sur 5cm (Fig .26).



Figure 25 :

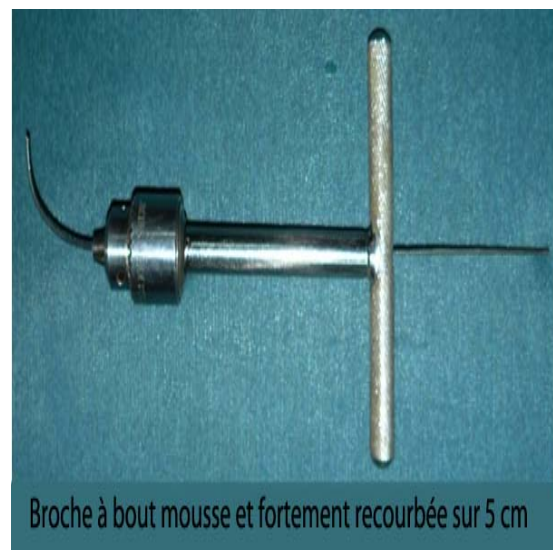


Figure 26 :

Afin d'éviter d'embrocher des tendons extenseurs, il faut écarter ces derniers par des pinces de halsted .la liberté des tendons est vérifiée par une mobilisation des doigts et du poignet.

L'introduction des broches à 45° est faite en légère hyperréduction .ceci évitera les fausses routes extra-médullaires des broches(Fig.27).

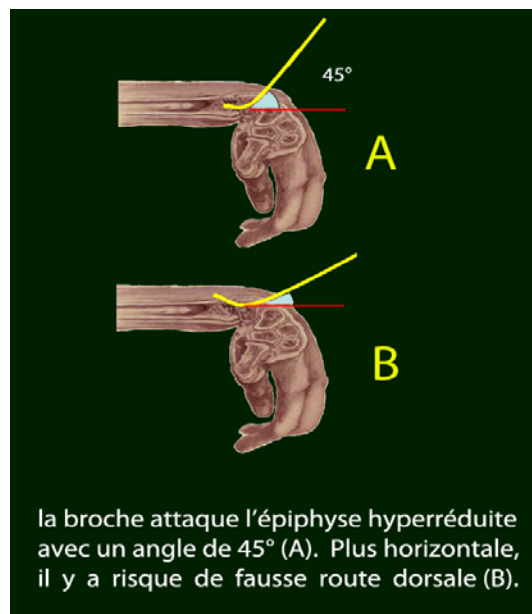


Figure 27 :

Le crissement osseux est le témoin du bon passage centro-médullaire des broches .Il dispense de l'utilisation de l'amplificateur de brillance .Mais celui-ci pourra être utile pour rechercher une hyper ou hypo-réduction. Dans ces derniers cas, on retirera légèrement la broche et on lui imprimera une courbure de sens opposé à celui de l'hypo ou hyper-réduction (fig.28).

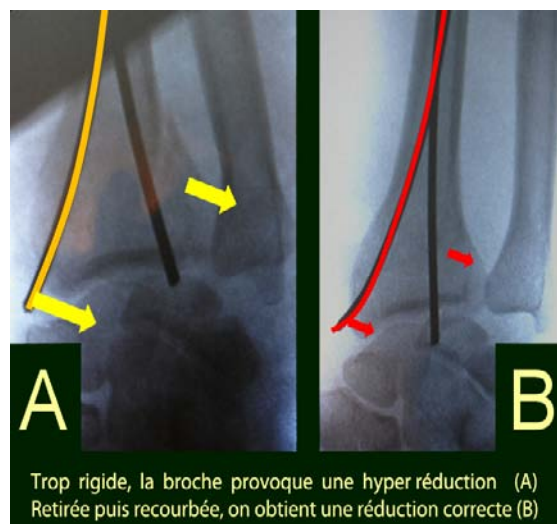


Figure 28 :

Les broches une fois à l'intérieur du canal médullaire seront introduites selon un mouvement hélicoïdal de vissage et seront bloquées dans la tête radiale(Fig.29). les bouts débordants des deux broches doivent être sensiblement égaux en cas d'inégalité, il faut penser à un blocage (canal Médullaire rétréci) ou à une migration proximale de broches(Fig.30).

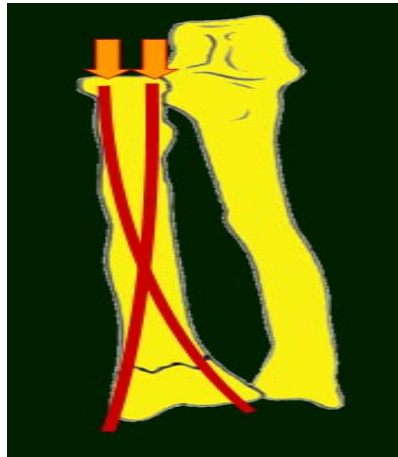


Figure 29



Figure 30

La sensation terminale des broches fichées dans la tête radiale doit être nette et ferme.

Sinon, il faudra penser à une ostéoporose ou une fracture de la tête radiale avec risque de Migration(Fig.31).



Figure 31

En cas de blocage de la 2^e broche, il faut la retirer partiellement et lui imprimer une courbure pour diminuer sa rigidité (Fig.32).



Figure 32

En cas de refend épiphysaire, une broche ou une vis épiphysaire anti-cisaillement est placée en premier (fig.33, 34 et35) .à leur recoupe ,les broches ne seront pas recourbées mais laissées droites pour ne pas irriter les tendons extenseurs(fig.36).



Figure 33



Figure 34



Figure 35

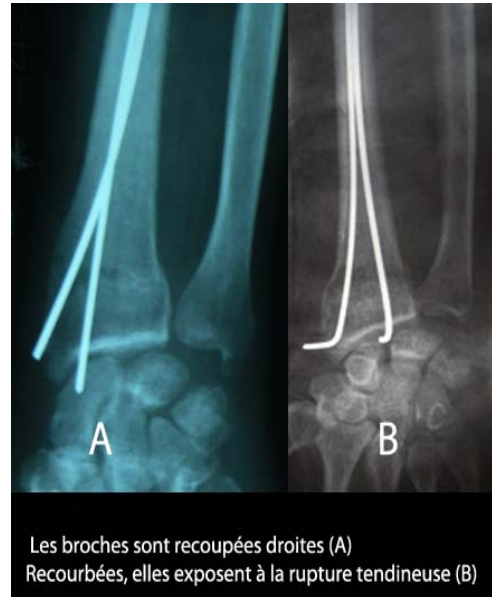


Figure 36

L'intervention est terminée par la mise en place d'une attelle plâtrée antérieure pour aider à la cicatrisation ligamentaire pendant quatre semaines .les doigts étant libres et mobilisables.

L'ablation des broches sera faite vers la 8^e semaine sous anesthésie locorégionale ou générale avec garrot: il faut bien voir les tendons et les bouts des broches.

Le bout de la broche est repéré au palper et récupéré par une petite curette. On commencera par la broche la plus recourbée à laquelle on imprimera des mouvements semi-rotatoires et de traction (Fig .37).souvent cette broche entrainera la 2^e broche qui fait saillie sous la peau(fig.38) .On profitera de l'anesthésie générale pour faire une légère mobilisation du poignet.

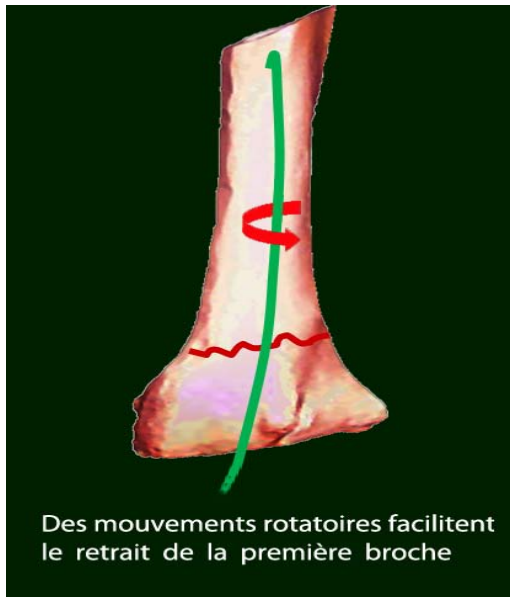


Figure 37

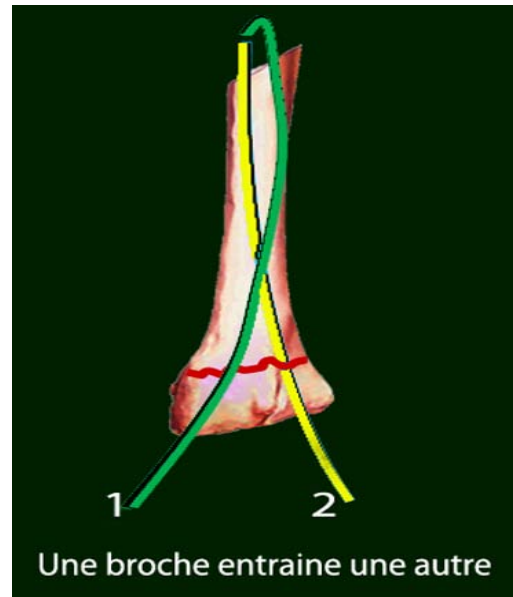


Figure 38

Selon Fikry(13) après une étude faite respectivement sur deux séries de 42 et 46 patients d'âge moyen de 33 et 35 ans.les auteurs se proposent de comparer deux techniques d'embrochages des fractures métaphysaires du radius distal : l'embrochage intrafocal de Kapandji et l'embrochage iso-élastique de Py. Cette étude a montré une légère supériorité de la technique de Py sur celle de Kapandji. Ceci trouve son explication à plusieurs niveaux :

- La stabilité de la réduction. il est actuellement bien établi que le résultat fonctionnel des fractures du radius distal est fortement corrélé à la restitution de l'anatomie. Ainsi, le brochage de Py nous semble plus stable que celui de Kapandji. En effet il repose sur le principe de l'élasticité des broches qui exercent des forces de rappel permanentes, empêchant les déplacements secondaires.
- Technique : Broches centromédullaires: autonomie chirurgien >> crissement + verrouillage en hyperflexion, Ampli: inutile
.Broches intrafocales >> risque dépassement et migration secondaire, Ampli ou broches à butée (coût ++)
- Iatrogénie : Elle ne semble épargner aucune des deux techniques.

2. Autres techniques d'embrochage :

2-1 Brochage intra focal (54,62)

Développé par kapandji (26) en 1973, cette technique prend le contre-pied des notions classiques et part de la constatations que les brochages directs n'empêchent pas les déplacements secondaires et nécessitent un plâtre, ce qui fait perdre un des avantages de l'ostéosynthèse à savoir la rééducation immédiate.

Le principe consiste à introduire des broches dont le diamètre 20/10 de mm directement dans le foyer de la fracture à 45° et les planter dans la corticale opposée, la broche joue alors un rôle de butée empêchant tout déplacement secondaire et permettant dès lors insertion une revalidation immédiate.

Néanmoins ce type d'embrochage présente aussi des inconvénients :

- un grand jeu de broches intra focales lors de la communication importante du foyer
- risque de migration interne ou externe de la broche.

Aussi devant ces inconvénients, la technique a évolué dans le temps :

– après la première phase ou l'on utilise deux broches de Kirchner, une externe et postérieure. L'auteur a préconisé l'utilisation de trois broches afin de contrôler l'éventuel 3ème fragment postéro interne et renforcer ainsi la stabilité.

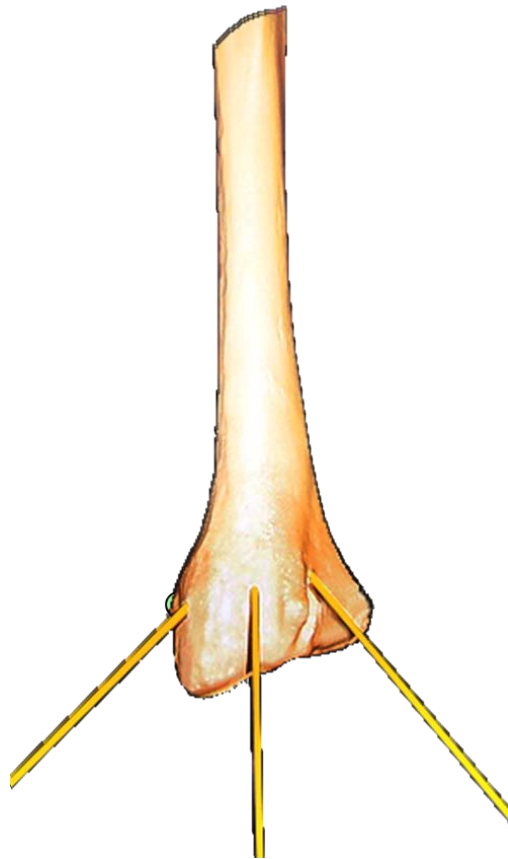


Figure n° 39 : principe de base de la technique d'embrochage intra focal de kapandji

Au départ les broches étaient lisses et pouvaient migrer au travers de l'os, par la suite, elles ont été remplacées par des broches filetées seulement à leur pointe et munies d'un capuchon. Ces perfectionnements visaient d'empêcher les migrations et de protéger surtout les tendons vulnérables, mais devant l'usage aléatoire de ces capuchons, et la difficulté parfois de dévisser les broches.

KAPANDJI a proposé un nouveau matériel appelé « broches d'Arum » en raison de sa ressemblance avec la corolle de la fleur d'Arum. Il permet d'éviter tous ces inconvénients et en outre obtenir un effet «hyper réduction »

La technique est maintenant bien codifiée :

- usage de broche filetée de 22/10ème
- bouchon spécial vissé appelé « Arum » pour éviter de léser les structures nobles et assurer une hyper réduction.

- Abords dorsal et éventuellement palmaire, généralement trois, parfois cinq.

Avec le brochage de Kapandji, la présence d'une comminution postérieure très fréquente et d'importance variable, constitue une chambre de jeu de broches intrafocales. Cette instabilité des broches permet de reproduire tout ou partie du déplacement initial et de générer des mouvements des broches, source de leur migration ou expulsion. Lenoble a bien montré la perte de la réduction initiale après brochage de Kapandji et l'aggravation du raccourcissement radial durant les trois premiers mois postopératoires [18]. Il semble qu'avec les améliorations récentes apportées à cet embrochage, ces problèmes pourront être réduits mais le cout s'en trouve majoré [19]. Par ailleurs, le problème du vide osseux, soulevé par plusieurs auteurs, nous a incité à ne faire l'ablation des broches qu'à partir de la 8 e semaine [14, 20]

– l'embrochage intrafocal de Kapandji trouve une bonne place en l'absence de comminution postérieure du foyer de fracture. Les fractures basses et instables du quart distal de l'avant-bras chez l'adolescent constituent ici une bonne indication d'autant plus que le cartilage de croissance voisin est épargné [23]. Il peut être également mais prudemment, proposé en cas de fractures avec refend articulaire sagittal.



Figure 40 : Technique de kapandji sur une radiographie de face et profil chez un patient présentant une fracture de l'E I R.

2-2 Brochage styloïdien conventionnel : (62)

S'adresse à des fractures avec faible comminution postérieure.

Après réduction, un abord cutané à minima est réalisé pour récliner la branche sensitive du nerf radial. Le tendon long extenseur du pouce, les radiaux et le tendon du long supinateur.

La première broche de 18/10 est introduite par la styloïde radiale dans un plan presque frontal ; la deuxième est introduite par le tubercule de Lister dans un plan sagittal. Les deux broches se fixent à 45° dans la corticale opposée. C'est la deuxième broche qui contrôle la stabilité et qui prévient le déplacement Postérieur.

Une immobilisation plâtrée est réalisée en fin d'intervention.

L'ablation des broches est réalisée à 6 semaines.

Une étude clinique rétrospective faite sur une série de 72 patients présentant une fracture de Pouteau colles affirme que cette technique de broches percutanées est peu fiable puisqu'elle ne maintient pas la stabilité postopératoire immédiate(63).

3. Autres techniques d'ostéosynthèse :

3-1 Fixateur externe :

Le fixateur externe ne doit plus être utilisé seul (67,68). 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 (69,70). Lorsque la fracture est extrêmement comminutive et instable ou lorsqu'elle est ouverte avec perte de substance, on peut faire appel au fixateur externe, le risque d'infection est alors moindre avec facilité d'accès aux soins locaux, divers modèles existent maintenant miniaturisés et mieux adaptés au poignet mais nous ne citerons ici que le traditionnel Hoffman vu sa fréquente utilisation dans nos attitudes thérapeutiques.

Son principe repose sur le remodelage fracturaire obtenu par le taxis ligamentaire serré par sa mise en place, ce qui permet de réaligner et de replacer les fragments grâce aux ligaments et leurs connexions aux parties molles.

Le montage classique est réalisé en plantant des broches bi-corticales dans la diaphyse distale du radius d'une part, et dans le deuxième métacarpien d'autre part. l'os est abordé par de courtes incisions afin d'éviter de léser les organes nobles .On enfonce généralement 3 fiches parallèlement entre elles dans la corticale postéro-externe du radius à la jonction du tiers moyen avec le tiers distal puis 2 fiches de plus fin calibre à la face postéro-externe du deuxième métacarpien. On essaye de placer les 2 groupes de fiches dans un même plan, oblique en arrière et en dehors.

La traction initiale de réduction est maintenue durant 3 à 4 semaines puis relâchée progressivement, ce qui stimule la formation du cal et d'autre part diminue le risque de survenue de syndrome algodystrophique, favorisé par les distractions articulaires agressives.

L'ablation du matériel est faite entre la 4ème et la 6ème semaine puis remplacée par un plâtre jusqu'à obtention de la consolidation, ceci permet encore la diminution de l'algodystrophie.

Il ne faut pas omettre que pendant toute la durée de maintien du fixateur, il est impératif de mobiliser les articulations laissées libres ce qui limite les troubles trophiques et évite l'enraidissement du membre supérieur en particulier des doigts.

➤ **COMPLICATIONS :**

■ **IMMEDIATES**

- lésions cutanées
- Lésions associées
- Lésions vasculo-nerveuses

■ **SECONDAIRES**

- Déplacement
- Sepsis
- Pseudarthrose

■ **A DISTANCE**

- Cal vicieux
- Arthrose
- Syndrome canalaire



Figure 41 : mise en place d'un fixateur externe en distraction pour fracture marginale complexe de l'E.I.R

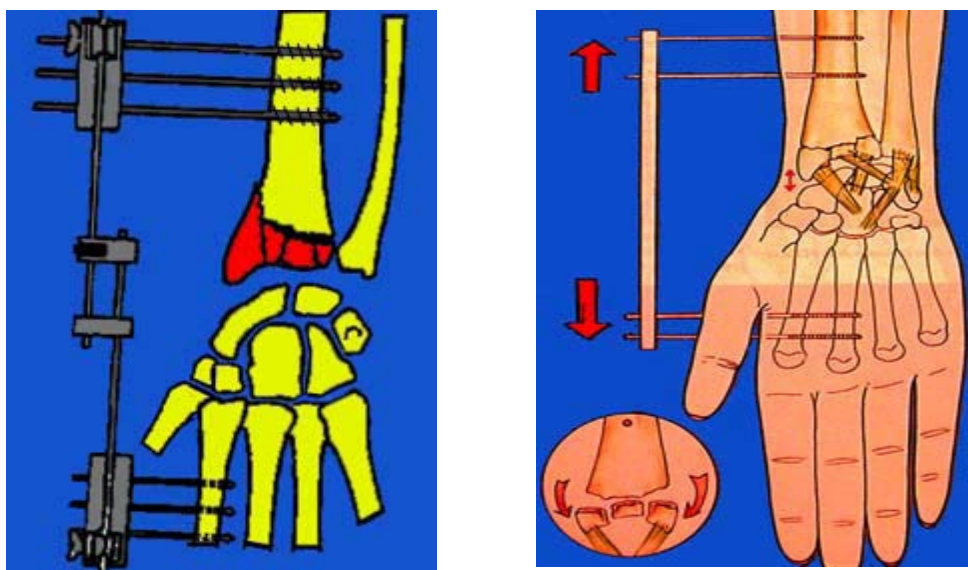


Figure n° 42 : Les limites du fixateur externe radio métacarpien :Bascule des fragments périphériques, pas d'action sur les fragments centraux.

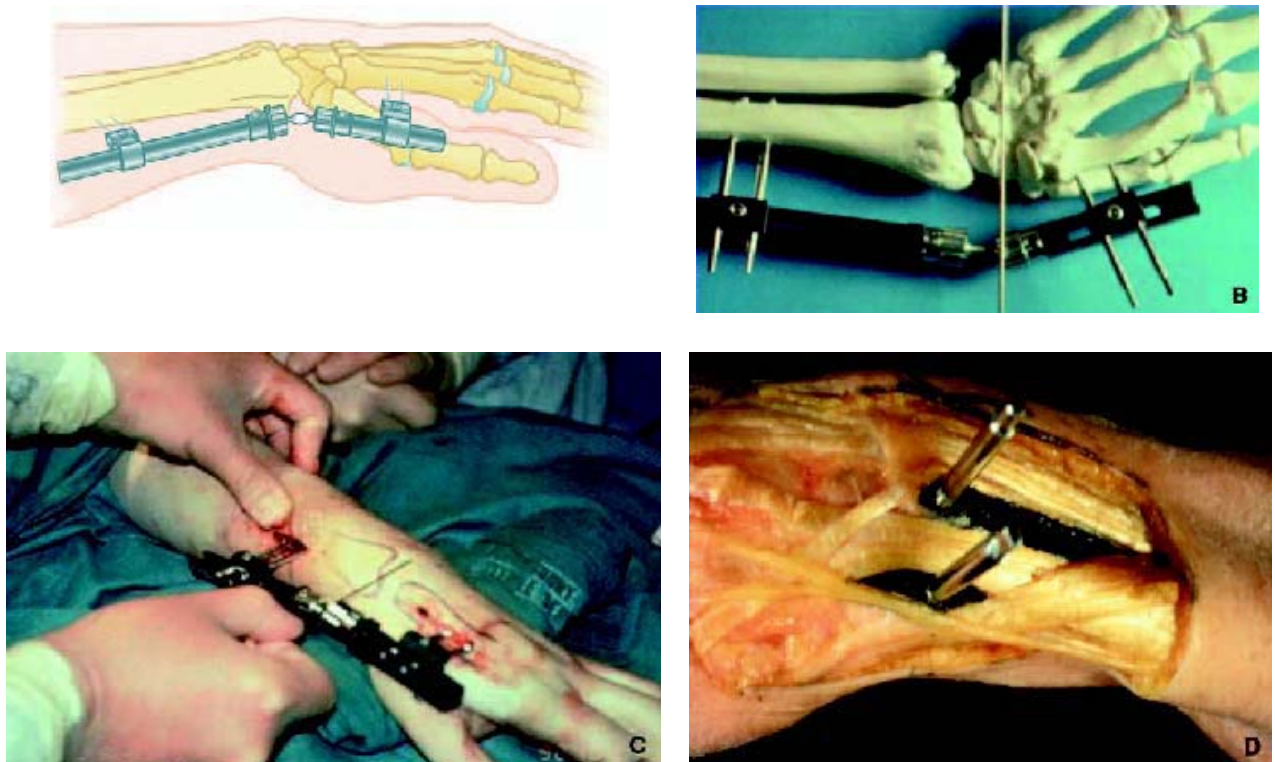


Figure n° 43 : fixateur externe, principe d'utilisation.

- A : fixateur latéral en place 2 broches radiales diaphysaires et 2 broches latérales métacarpiennes
- B : Position de la rotule de mobilisation déverrouillable en regard de la tête de capitatum
- C : fixateur en place
- D : montage épiphysaire radio-radiale de 2 broches nécessitant une pièce en T.

3-2 Ostéosynthèse par plaque vissée antérieure :

Le plus souvent, la voie d'abord est dérivée de celle de Henry qui passe par la gaine du fléchisseur radial du carpe. 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. Elle aborde ensuite le carré pronateur qui est désinséré de son attache radiale. La réduction nécessite des mouvements de traction dans l'axe et le placement d'une plaque prémoulée 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. Une contention complémentaire par attelle est en règle placée pour 15 jours à visée antalgique.

Toutefois la protection de la pronosupination peut justifier une attelle brachio-palmaire si la radio-ulnaire distale est atteinte. L'ablation du matériel est souhaitable chez le sujet jeune, en général 1 an après l'intervention.

Huard (71) conclut dans une étude rétrospective de niveau de preuve IV, portant sur une série de 38 patients de plus de 70 ans, à une ostéosynthèse plus stable par plaque avec un taux de satisfaction globale plus important mais sans retentissement fonctionnel en termes de mobilité et de force. L'avantage incontestable des plaques reste la reprise plus rapide des activités quotidiennes.

Actuellement la tendance est d'utiliser des plaque-vis verouillées, par mini plaque avec mini abord et respect du carré pronateur dont l'intérêt de préserver est de ne pas perdre la force de pronation, de limiter la survenue d'adhérences, les risques de dévascularisation et de désolidarisation de fragments osseux, et de diminuer les complications avec les tendons fléchisseurs. D'autre part ne pas sectionner le muscle carré pronateur diminuerait les saignements postopératoires.

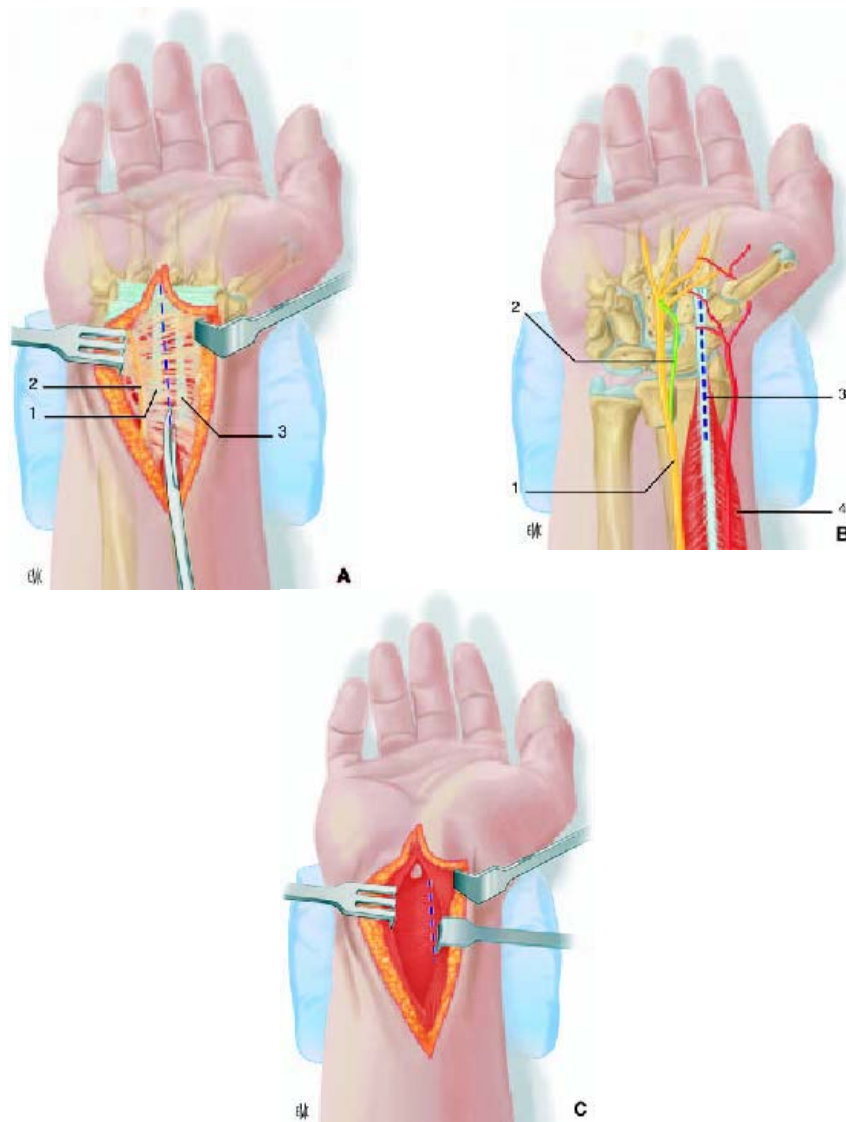


Figure 44 : voie d'abords antérieure

- A- Dissection sous-cutanée de la branche sensitive cutanée palmaire du nerf médian. 1. Long palmaire ; 2. Branche palmaire cutanée du nerf médian ; 3. Tendon du fléchisseur carpiradialis
- B- Incision et visualisation des rapports : 1- nerf médian, 2- bronche cutanée du nerf médian 3- voie d'abords en regard du tendon de fléchisseur radial du carpe 4- muscle et tendon de fléchisseur radial du carpe.
- C- Incision et désinsertion du carré pronator quadratus

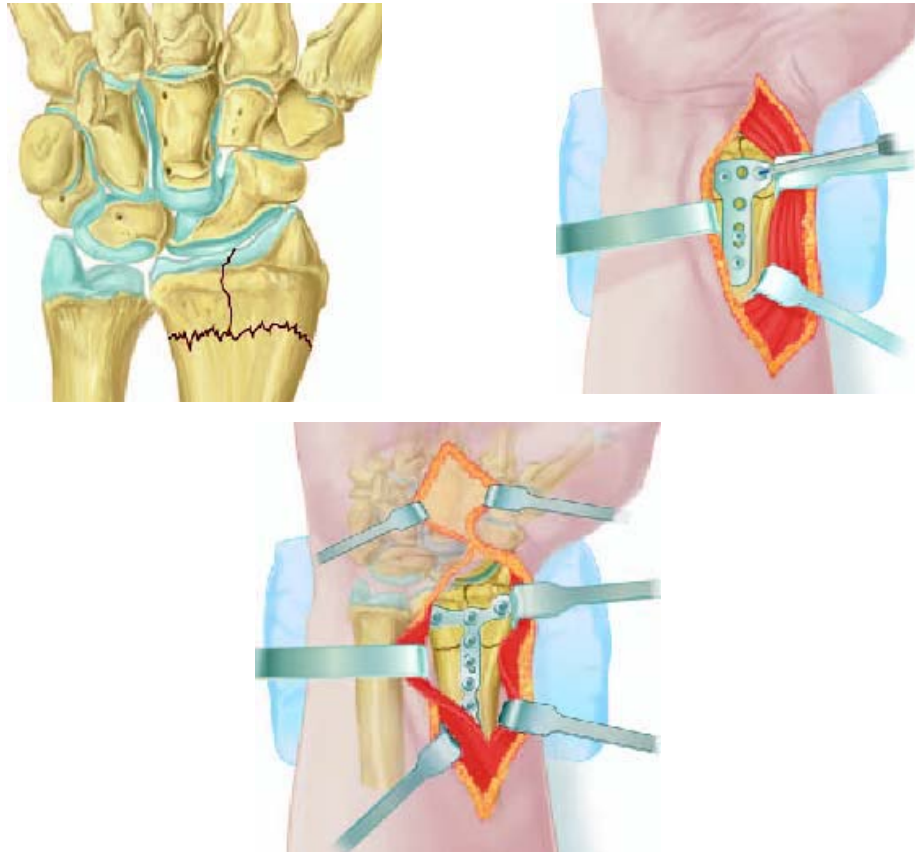


Figure 45 : Technique de pose de la plaque antérieure vissée

- A- réduction et stabilisation provisoire par broche
- B- vissage progressif diaphysaire puis epiphysaire
- C- vissage avec ou sans verrouillage

3-3 Ostéosynthèse par plaque postérieure :

Compte tenu des bons résultats obtenus par l'ostéosynthèse par la plaque antérieure dans la plupart des fractures par compression- extension, plusieurs auteurs dont VICHARD et GESEWAY(73) ont essayé d'appliquer le même principe thérapeutique aux fractures à déplacement postérieur qu'ils abordent et fixent par voie dorsale.

Le principal inconvénient est la présence de compartiments ostéofibreux des extenseurs et le ligament annulaire difficiles à respecter, qui expose à un phénomène de corde d'arc des tendons lors de l'extension du poignet.(74)

3-4 L'enclouage verrouillé

Posé depuis 2ans et demi (première pose en mai 2010) le clou radial est une nouvelle technique chirurgicale utilisant un implant(le clou Nail-O-Flex) introduit en percutané au niveau de la styloïde radiale. Le clou comprend une partie souple proximale et une partie plus épaisse rigide qui permet un verrouillage distal.

La technique est indiquée dans les fractures sus-articulaires et peut s'étendre aux fractures sus et interarticulaires en l'absence de trait de refend distal dans le plan frontal.

L'enclouage percutané semble offrir (malgré le recul insuffisant),en plus de la stabilisation du foyer de fracture avec une surface de portage plus élevée et une architecture plus solide, plus de rapidité et de simplicité technique dues au foyer fermé ainsi qu'un faible cout. Mais en comparaison avec les anciennes techniques d'embrochage à foyer fermé, le clou percutané peut être laissé indéfiniment en place. Ceci évite l'ablation précoce des broches (pour éviter les ruptures tendineuses) et permet de conserver la qualité de la réduction osseuse initiale.les résultats obtenus sont à comparer aux techniques « consensuelles » d'ostéosynthèse à foyer ouvert et plaques vissées (97,98).

3-5 Greffe osseuse :

La greffe autologue est indiquée en cas de vide post-réductionnel important après rétablissement de la longueur du radius en métaphysaire.

3-6 Ciment :

En cas de grand vide métaphysaire le comblement de la communiton par des ciments phosphocalciques permet une meilleure stabilité que la greffe(99).

4. Traitement associé :

4-1 Immobilisation postopératoire :

Si au début les auteurs préconisaient l'immobilisation postopératoire par attelle pour ses intérêts multiples, traiter la douleur, éviter les déplacements et surtout permettre la cicatrisation des lésions ligamentaires souvent mal estimées actuellement, la mobilisation précoce reste de règle pour éviter tout risque de raideur.

4-2 Rééducation :

Il faut insister sur l'auto rééducation par la mobilisation précoce des doigts et des autres articulations laissées libres du membre supérieure pour éviter tout risque d'enraidissement.

La rééducation du poignet proprement dite est entreprise au terme de la consolidation pour redonner au poignet le maximum d'amplitude dans les différents mouvements. Elle se doit être précoce pour permettre une récupération rapide et correcte de la fonction du poignet (72).

a. Traitement des fractures ouvertes :

Véritable urgence thérapeutique nécessite un parage soigneux de la plaie, une antibioprofylaxie, et une Prophylaxie antitétanique et une ostéosynthèse par fixateur externe

V. COMPLICATIONS

Pour pouvoir apprécier au mieux la validité de cette méthode thérapeutique, nous avons relevé l'ensemble des complications et séquelles survenues après leur utilisation.

1. Complications précoces :

1-1 Complications cutanées :

La recherche de complications cutanées à type de plaie ou de dermabrasion est obligatoire bien qu'elle est rare. Notre série rapporte 30 cas d'ouverture cutanée.

1-2 Complications vasculo-nerveuses :

Aucun cas d'atteinte de la branche sensitive du nerf radial fut retrouvé dans notre série.

Delattre (64) a observé sur 62 cas de fractures de l'extrémité distale du radius, 1 cas de syndrome d'irritation de la branche sensitive du nerf radial avec l'embrochage de Py qui a évolué vers la régression.

Desmanet (60) sur une série de 130 cas, a noté quelques irritations du nerf radial, mais qui n'ont pas noté de neurolyse.

Bien que nous n'en ayons relevé aucun cas, il ne faut pas oublier la compression du nerf médian qui survient plus particulièrement au cours des fractures à déplacement antérieur.

1-3 Lésions tendineuses :

Dans notre série, 4 de nos patients ont présenté une rupture tendineuse.

Duplay (78), les a signalées pour la première fois en 1876. Les atteintes tendineuses en particulier la rupture du long extenseur propre du pouce sont classiques après la fracture de Pouteau Colles ; Duparc et Colles la comptabilisent d'un taux de 3%.

Les mécanismes de ses lésions sont multiples :

- Ischémie tendineuse liée à l'hématome dans la coulisse ostéo-fibreuse lors du traumatisme.
- Usure du tendon dans une coulisse déformée par la présence d'un cal osseux, la rupture du tendon se produit à la suite de plusieurs mouvements répétés.
- La rupture de tendon extenseur peut s'effectuer par un éperon osseux Desmanet (60) a expliqué que cette rupture est le résultat de la compression, de l'EIR par le tubercule du 3eme métacarpien durant le mouvement d'hyper extension au moment de la fracture.
- Iatrogène : traitement chirurgical soit lors de l'embrochage ou par irritation par la tranche de section trop courte de la broche.

Ainsi ces complications sont présentent dans toutes les séries;

Desmanet (60), dans une série de 130 cas retrouve 05 ruptures tendineuses dont 02 ruptures du long extenseur du pouce et 03 ruptures d'un ou plusieurs tendons de l'extenseur commun.

Zryouil (13) retrouve chez 88 patients, 04 ruptures tendineuses dont 03 ruptures du tendon extenseur propre de l'index et une rupture du long extenseur du pouce.

Vichard (79) a retrouvé 02 cas de ruptures tendineuses, dans un cas le tendon fléchisseur est coincé par la plaque, dans l'autre cas il est lésé lors de l'ablation d'un écrou antérieur.

Twahirwa (80), lors de la flexion dorsale du poignet le long extenseur du pouce se décolle du plan ostéo-articulaire au niveau de la première rangée du carpe, il est refoulé en arrière par la contraction des radiaux et alors menacé par le bout tranchant de la broche dorsale (Tableau IV).

Tableau VI : Fréquence des complications tendineuses.

Auteurs	Nombre de cas	Complications tendineuses (%)
DESMANET (60)	130	3.8
DELATTRE (64)	62	2.7
FIKRY(13)	46	2.1
NOTRE SÉRIE	379	1,05

2. Complications secondaires ;

2-1 Déplacement secondaire :

Dans notre série, 14 de nos patients ont présenté un déplacement secondaire.

2-2 Complications mécaniques :

Dans notre série nous avons noté 2 cas de migration de broches (tableau)

Tableau VII: fréquence des complications mécaniques

Auteurs	Nombre de cas	Complications mécaniques
DESMANET (60)	130	03
FIKRY(13)	46	0
NOTRE SÉRIE	379	2

2-3 Infections superficielle :

Dans notre série nous avons noté 3 cas d'infections superficielles + un cas d'infection profonde à l'ablation .

3. Complications tardives :

3-1 Cal vicieux (figure n°46)

L'embrochage se complique de cal vicieux en cas de montage instable, grande communiton ou hyperréduction .

Dans notre série, on a pas retrouvé des cas de cal vicieux



Figure 46: cal vicieux (83)

3-2 Troubles trophiques :

Dans notre série nous avons noté 9 cas de troubles trophiques.

Les Algodystrophies représentent un problème majeur du moment qu'elles faussent les résultats en retardant la reprise des activités.

Desmanet (60) retrouve 9 cas d'algodystrophie qui ont guéri par kinésithérapie.

Delattre (64) dénombre 7 cas de complications trophiques dont 4 syndromes neuroalgodystrophiques, un cas n'a pas cédé au traitement médical.

Epinette (81), dénombre 6 syndromes douloureux et œdémateux régressif au 3^{ème} mois et un syndrome algodystrophique.

L'embrochage de py, tout comme celui de kapandji favorise une rééducation précoce des doigts et de la pronosupination ce qui permettant de lutter contre l'œdème et l'algodystrophie.

Le mécanisme de déclenchement des algodystrophies reste discuté, mais l'ensemble des auteurs font intervenir la notion de dérèglement du système sympathique dont on connaît la richesse au niveau du nerf médian lors de sa traversée du poignet.

La contusion des fibres sympathiques serait le facteur étiologique directement responsable.

Le traitement de ces syndromes d'algodystrophie doit être actif, à la fois médicamenteux et fonctionnel et cela dans le cadre d'un soutien psychologique prolongé.

L'algodystrophie et la raideur articulaire représentent l'une des causes majeures de la diminution des performances professionnelles du sujet (84).

Une étude faite entre Octobre 2005 et Octobre 2006 à Nottingham UK a calculé la prévalence de la douleur et la baisse de l'activité post fracture du radius distal retrouvant 16% des patients présentent une diminution modérée à sévère de l'activité quotidienne (21).

Dans une étude clinique, Aro a montré une augmentation de la gêne fonctionnelle de 25% dès que le raccourcissement du radius atteint 3 à 5mm (85,86).

VI. RESULTATS GLOBAUX

Dans notre série nous avons retrouvé 65 % de résultats utiles qui se raccordent avec les résultats des autres séries (tableau IV)

Tableau VIII: Répartition des résultats globaux selon la littérature.

Auteurs	Nombre de cas	Résultats utiles (%)
FIKRY(13)	46	87
Notre série	379	85 ,7
ROUX	78	83
JESSE	30	64

1. Corrélation résultats cliniques et radiologiques :

Plusieurs auteurs s'accordent à dire qu'il existe un parallélisme entre la qualité des résultats fonctionnels et anatomiques (90,79).

KAZUKI (89) pense qu'une réduction anatomique s'impose dans tous les cas, mais qu'il

est possible de tolérer un certain nombre de déplacements secondaires dont il fixe les limites :10° de bascule sagittale et 4 mm de l'index radio ulnaire, pour lui ces rapports n'altèrent pas la fonction du poignet.

Selon SAFFAR (17), la radio ulnaire inférieure est la source la plus fréquente des séquelles douloureuses sans oublier l'importance des douleurs du compartiment interne du poignet secondaire au conflit ulno-carpien lie à l'allongement relatif de l'ulna par raccourcissement non réduit du radius.

Cette souffrance radio ulnaire inférieure se traduit essentiellement par des douleurs en prono-supination active et par une raideur qui touche le plus souvent la supination, elle peut être la conséquence de trois mécanismes:

- Incongruence radio ulnaire inférieure.
- Lésions cartilagineuses primitives ou secondaires.
- Lésions ligamentaires associées des ligaments radio ulnaires inférieurs ou du ligament triangulaire.

Dans notre série, la confrontation des résultats cliniques et radiologiques montre que les résultats correspondent à un aspect radiologique dans les limites de la normale ou qui s'en démarquent légèrement.

VII. INDICATIONS THERAPEUTIQUES :

Indications selon fikry (13) :

-L'embrochage intafocale de kapandji trouve une bonne place en l'absence de comminution du foyer de fracture. les fractures basses et instables du quart distal de l'avant-bras chez l'adolescent constituent ici une bonne indication d'autant plus que le cartilage de croissance voisin est épargné . Il peut être également mais prudemment , proposé en cas de fracture avec refond articulaire sagittal.

-dans les autres cas notre préférence va à l'embrochage isoélastique à condition de bien éliminer un refond articulaire

VIII. Perspectives d'avenir

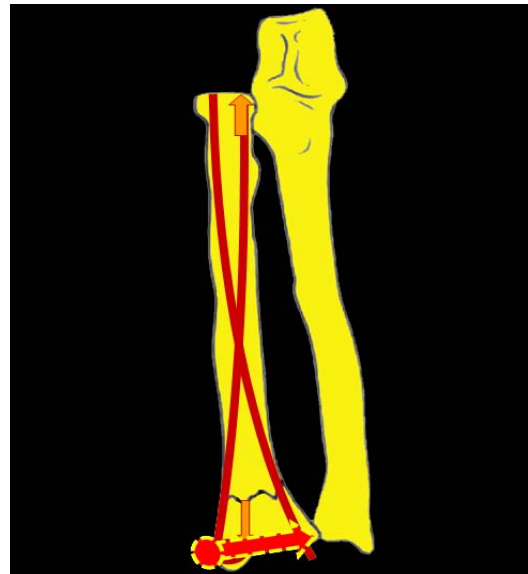
L'embrochage de py(96) est une technique facile, efficace et de faible cout. Toutefois, il n'empêche pas le tassement du foyer de fracture en cas d'importante comminution (Fig .42).

Dans la perspective de lutter contre ce tassement, nous avons commencé l'utilisation de broches à anneau verrouillables (Fig .43 ,44).



Tassement de la comminution fracturaire après embrochage de py

Figure 47



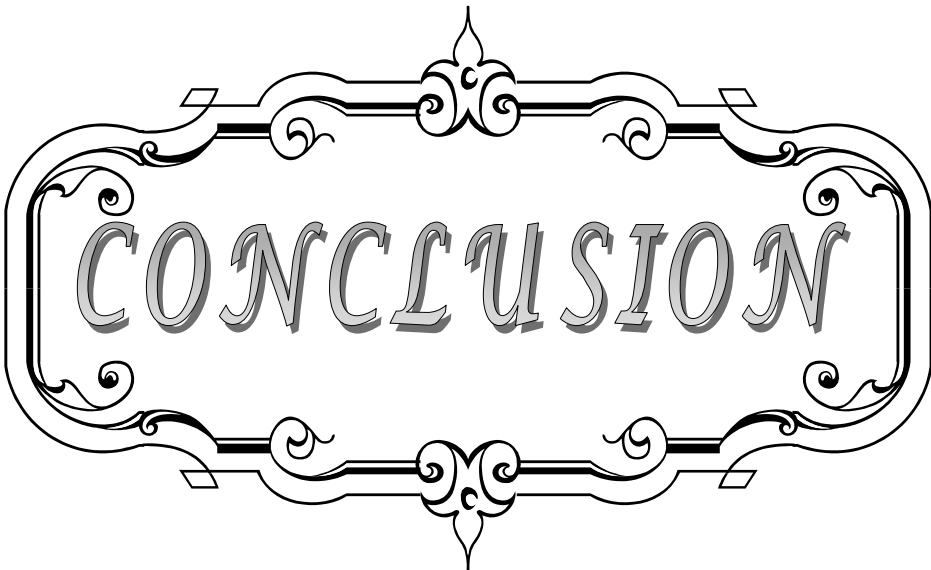
Le verouillage de la broche empêche le tassement fracturaire

Figure 48



Broche à verrouillage distal

Figure 49

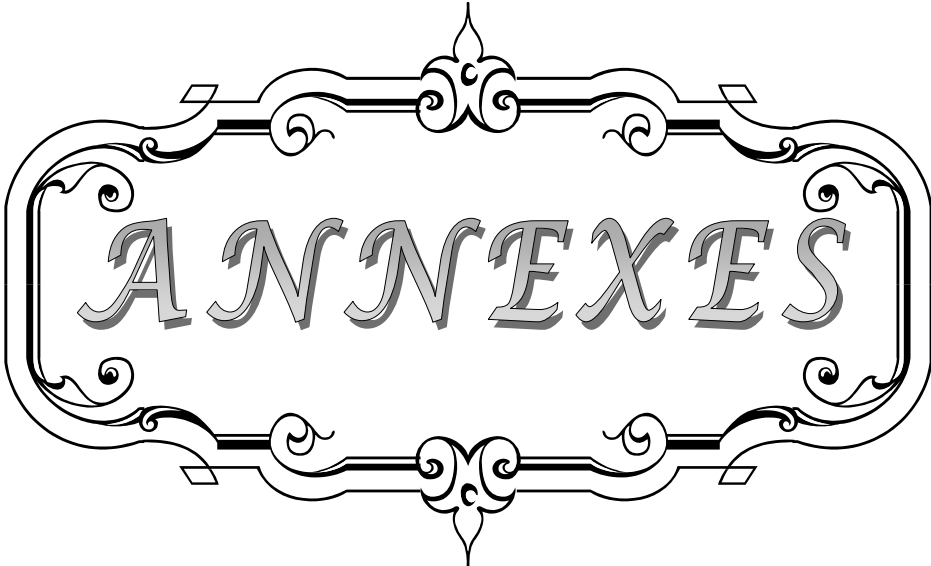


Depuis la première description par Abraham Coll en 1814, le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du radius fait toujours l'objet de controverse.

Une bonne prise en charge ne nécessite pas obligatoirement les moyens les plus sophistiqués, mais plutôt une bonne analyse des fractures et un choix judicieux des indications, ce qui suppose un bilan pré-thérapeutique minutieux.

Aucune méthode actuelle ne peut prétendre protéger totalement de l'algodystrophie, seule une prise en charge rapide, une stabilisation adéquate et une mobilisation précoce peuvent réduire cette complication et aboutir à des résultats satisfaisants.

Au vue de nos résultats, l'embrochage de py reste une méthode fiable, de technique rigoureuse, qui fournit une bonne stabilisation du foyer de fracture permettant ainsi la mobilisation précoce avec des bons résultats fonctionnels. L'application de cette technique de manière rigoureuse aboutit ainsi à des résultats satisfaisants et limite considérablement les complications post-thérapeutiques.



ANNEXE I

FICHE D'EXPLOITATION

- N° du dossier : N° d'entrée :
- Année:.....

- **Identité** : -Nom prénom : -Age :
- Sexe : féminin masculin -Profession :
- Adresse :
- Adresse électronique :
- Tel :

-
-

- **Antécédents** :
- Médicaux : ostéoporose ostéomalacie autres:.....
-
- Chirurgicaux
-
-

- **Etiologie** :
- Chute AVP AT A. de sport Agression Autres

- **Mécanisme** :
- Extention Choc direc Autres :

- **Examen clinique**
- ❖ **Inspection**
- Côté atteint Droit Gauche Bilatéral
- Déformation en dos de fourchette

- ❖ **Palpation**: Douleur du scaphoïde de la tête radiale
- ❖ **L.associées**:
- cutanées I II III
- vasculaire
- nerveuse
- osseuse : Ulna distal ; Styloïde ulnaire
- autres :
- ❖ **TRAUMATISMES ASSOCIES** :
- Tr.cranien Tr.Thoracique Tr.Abdominal

- **Immobilisation provisoire**
- la **Classification Radiologie** (la **Classification de Cooney**) :

- **Traitement** :

- ❖ **Chirurgical** :

- ✓ Délai :
- ✓ L'installation du malade :
- ✓ Anesthésie :
- ✓ Réduction :
- ✓ Technique utilisée :
- ✓ Contrôle radiologique :
- ✓ Immobilisation :
- **Complications :**

Infection superficielle Déplacement secondaire Migration de broches Raideur

Ruptures tendineuses Cal vicieux Algodystrophie

Arthroses pseudarthrose autre :

• **Rééducation** : oui non durée

• **RESULTATS** :

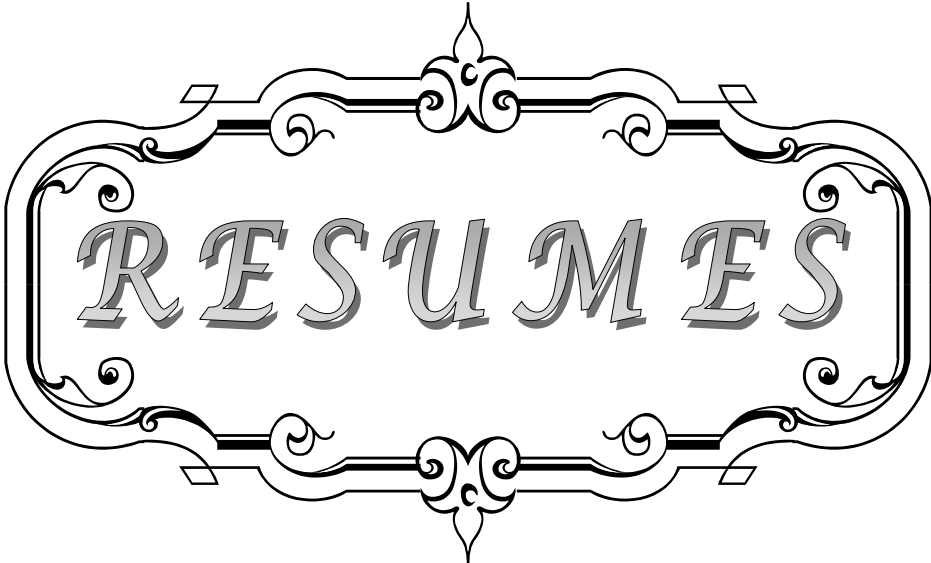
- ✓ Ablation de matériel d'ostéosynthèse/ de plâtre :
- ✓ Recul :
- ✓ Evaluation selon le score clinico-radiologique de Jakim ET all :

Résultats Subjectifs Normale : 30 points	Douleur/Fonction	Absente /normale	30
		Douce, occasionnelle/légère limitation modérée. prise d'antalgique/limitation modérée	24
		modérée	15
		Sévère/ perte fonctionnelle	0
Résultats Subjectifs Normale : 30 points	Mobilité	Normale	15
		<30% amplitude normale	12
		Mobilité minimale	7
		<Mobilité minimale	0
	Prise de force	Normale	12
		Perte 15%	10
Perte 16 à 30%		6	
déformation	Perte > 30%	0	
	Absente	3	
	Ignorée	1	
Résultats Radiologiques positifs Normale : 40 points	Inclinaison radiale frontale	évidente	0
		23 à 18°	15
		17 à 13°	12
		12 à 10°	9
	Longueur radiale	<10°	0
		13 à 10 mm	15
		9 à 7 mm	12
		6 à 5 mm	9
	Inclinaison radiale sagittale	<5 mm	0
11 à 7°		10	
6 à 3°		8	
2 à 0°		6	
Résultats Radiologiques négatifs Normale : 0 points	Incongruence (mm)	<0°	0
		1 à 2 mm	-5
	Articulation radio-cubitale Inf	> 2 mm	-10
		Subluxation	-5
	arthrose	Luxation/ dislocation	-10
		Minimale	-5
Modérée		-10	
	sévère	-20	

Extension 45°, Flexion 30°, Inclinaison radiale/Cubitale 15° chacune, Pronosupination 50° chacune

Majoration de 15° pour le coté dominant

Total des points: Excellents 100 à 90. Bon 89 à 80. Moyen 79 à 70. Mauvais <70



RESUME

La fracture de l'extrémité inférieure du radius (FEIR) est une des lésions les plus fréquentes en traumatologie. Notre travail concerne l'étude prospective de 379 cas de fractures de l'extrémité distale du radius, traités exclusivement par l'embrochage de py, suivi au service de chirurgie Orthopédique aile 4 du CHU Ibn rochd et de l'hôpital ibn tofail de Marrakech .

La moyenne d'âge de nos patients était de 43 ans .Il existe certes, une prédominance masculine 74,14 %. Le coté gauche était atteint dans 234 cas soit 61,74 %. L'étiologie était dominée par les chutes dans 45,83 % des cas .Le traumatisme était ouvert chez 30 patients soit 8,33% selon la classification de Cooney , nous avons noté :

- Dans les 303 cas les fractures étaient extra articulaire.
- Dans les 75 cas les fractures étaient articulaires simples

L'anesthésie était locorégionale dans 33,33%, alors que l'anesthésie générale a été dans 66,66%.

L'immobilisation par attelle plâtrée était systématique chez tous les patients opérés durant une durée moyenne de 4 semaines.

Les suites étaient marquées essentiellement par :

- 9 cas soit 1,05% de syndrome algodystrophique.
- 4 cas soit 1,05 % de rupture tendineuse .
- 14 cas soit 3,69 % de déplacement secondaire
- 4 cas soit 1,05% d'infections .
- 10 cas d'hyper réduction soit 2,63
- 2 cas Migration des broches soit 0,52

L'étude de cette série permet, après description de cette technique opératoire, d'analyser les résultats et les complications et de définir les indications de cette méthode. Le résultat global fait apparaître 85,7 % de résultats utiles avec un parallélisme entre la qualité des résultats anatomiques et fonctionnels.

Enfin la rééducation précoce, constitue un complément thérapeutique indispensable pour la récupération rapide et satisfaisante de la fonction du poignet et de la main

Summary

The fracture of the distal radius is one of the most recurrent injuries in traumatology. The patients our prospective study is about 379 cases of fractures of the distal extremity of the radius treated exclusively by the py pinning, and followed -up at the department of traumatology and orthopedics 4 of CHU Ibn rochd and Mohammed VI hospital in Marrakech.

The medium age of our patients was 43 years old with neat predominance of the male sexe 74,14 %

The left side has been reached in 234 cases (61,74 %). The etiology is dominated by the simple falls from top 45,83 %. The cutaneous aperture is noticed in 2 cases 8,33%

According to Cooney classification, we noticed:

- 303 cases the fractures were type poteau colles A2 .2 .
- 75cases of simple articular fracturesB1 .1 .

The anesthesia was locoregional in 33,33 % of the cases, the general anesthesia concerned 66,66% of the cases.

The immobilisation by splint plaster has been done systematically for all operated patients during 4 weeks.

The sequelae are particulary characterized by:

- 9 cases (2,37%) of algoneurodystrophic syndrome.
- 14 case (3,69 %) of secondary moving .
- 4 case (1,05 %) of tendon rupture .
- 4cases (1,05%)of infections .

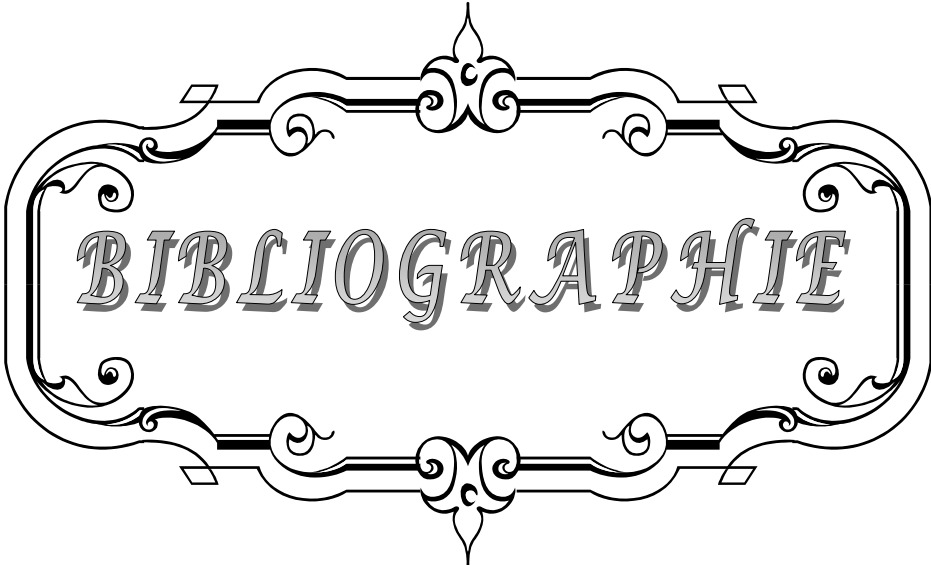
The study of this series permits, after the description of the operative technique, to analyse the results and the complications and to define the indications of this method.

The global result consists in 85,7 % of useful results with parallelism between the quality of the anatomic and functional results.

Finally, the precocious rehabilitation constitutes an essential therapeutic complement for the fast and satisfactory recovery of function of the wrist and the hand.

ملخص

تعد كسور الطرف السفلي لعظم الكعبرة من أكثر الكسور شيوعاً، من خلال دراسة تضم 379 حالة، شخّصت وعولجت بالجنّاح 4 لقسم جراحة العظام والمفاصل بالمركز الإستشفائي الجامعي ابن رشد بالدار البيضاء والمركز الإستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش، إن هذه الدراسة الإستردادية بصدد دراسة 379 حالة كسر مفصلي للطرف السفلي للكعبرة عولجت بواسطة تسفيد من نوع بي في جميع الحالات، كان متوسط سن المرضى 43 سنة، أغلبيتهم من الرجال 74,14 %، إصابة الجهة اليسرى قدرت ب 234 حالة اي 61,74 %، وترجع أساساً لحوادث السقوط من 45,83 %، كانت الرضوض مفتوحة في حالتين، تبعاً لتصنيف كوني سجلنا كسوراً من نوع بوتوكولزفي 303 من الحالات و 75 كسور مفصلية بسيطة، التبنيج كان موضعياً في 33,33 % من الحالات في حين كان عاماً في 66,66 % من الحالات. وقد تم التثبيت بواسطة رباط جبصي خلال 4 أسابيع في المتوسط. تميزت مخلفات العملية أساساً بحدوث 9 حالات لمتلازمة ألم الحنّث العصبي، 4 حالات تعفن، 14 حالة للإنزياح الثانوي، 4 حالات للتمزق الوتري. إن دراسة هذه المجموعة مكنت، وبعد استعراض التقنية الجراحية، من تحليل النتائج والمضاعفات والتعريف باستطبابات هذه الطريقة العلاجية. النتيجة الإجمالية أظهرت 85,7 % من النتائج الإيجابية مع التوازي بين نوعية النتائج التشريحية والوظيفية. أخيراً فإن التأهيل المبكر يمثل علاجاً تكميلياً ضرورياً للاستعادة السريعة والمرضية لوظيفة المعصم واليد.



BIBLIOGRAPHIE

1. **MANSAT M.**
Fracture de l'extrémité inférieure du radius chez l'adulte Revue du praticien 1996,46, :231–240
2. **GRUMILLIER R.**
Fractures de l'extrémité inférieure du radius.
Notes de catamanèse. Actualisation du rapport de 976 GECO 1976.
3. **Lenoble E.**
Fracture de l'extrémité distale des deux os de l'avant bras Chez l'adulte.
Encyclopédie medicochirurgicale appareil locomoteur. Paris: Elsevier; 1997 14p.
4. **OBERT L.**
Les données épidémiologiques (symposium). 75e Réunion annuelle de la SOFCOT.
Rev Chir Orthop 2001; 87 (suppl. au n 5): 1S85–8.
5. **Thompson P W, 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: 462–6.
6. **Yettefti A K.**
Les fractures du quart distal du radius.
Thèse Doctorat Médecine, Casablanca 2001; n° 296, 123 pages.
7. **Bakouch A.**
Traitement chirurgical des fractures du quart distal du radius.
Thèse Doctorat Médecine, Casablanca 2007, 160 pages
8. **Herzbzrg G; Garret J; Erhard L.**
Anatomie du radius distal.
Fracture du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998).
9. **Roux J L, Micclef J P, Allieu Y.**
Anatomie fonctionnelle et biomécanique de l'articulation radio–carpienne.
Fracture du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998).
10. **Lewis.**
Théorie du mécanisme des fractures de l'extrémité inférieure du radius.

- Revue Chir.Orthop 1964, 50,5.
11. **Th Judet, P Piriou, E Thomasson.**
Traitement orthopédique des fractures de Pouteau Colles selon R.Judet
Fractures du radius distal (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998).
 12. **L Kerboul.**
Ostéosynthèse par plaque des fractures marginales antérieures du radius distal
Fracture du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998).
 13. **Fikry T, Fadili M, Harfaoui A, Dkhissi M and Zryouil B.**
Fractures métaphysaires du radius embrochage de Kapandji ou de Py.
Ann chir de la main et du membre supérieur 1998; 17: 31-40.
 14. **Lahtaoui A.**
Les fractures de l'extrémité inférieure du radius à propos de 100 cas.
Médecine du Maghreb décembre 2007, n°152.
 15. **CASTAING et le club des dix:**
Les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius chez l'adulte.
Rapport de 39ème réunion annuelle de SOFCOT.
Rev Chir Orthop.1964,50, :581-666.
 16. **ROUX J.L.**
Fractures du radius distal de l'adulte
Revue de chirurgie orthopédique,2007,93,533
 17. **SAFFAR PH.**
Extensor pollicis longus tendon rupture after distal radila fractures.
In :fractures of the distal radius.by Saffar and Cooney.
Ed Dunitz 1995.
 18. **HERZEBEG G,ALSAATI M, IZEM Y.**
Index sagittal articulaire (ISA) pour l'analyse des fractures fraîches du radius distal.
Chirurgie de la main 28(2009) 294-296.
 19. **Andersen D G, Blair W F, Steyers C M, Adams B D, El khouri G Y, Brandser E A.**
Classifiacion of distal radius fractures: an analysis of interobserver reliability and
intraobserver reproductibility.
J Hand Surg 1996; 21A: 574-82.
 20. **Chammas M**
Mécanisme et classification des fractures du radius distal.

- Fractures du radius distal de l'adulte (Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998).
- 21. Joris J W, Konrad M, Dietmar M, Cees Verheyen C P W.**
Four distal radius fracture classification systems tested amongst a large panel of dutch trauma surgeons.
Injury Int J Care injured 2007; 38: 1268–72.
- 22. Dumontier C, Herzberg G.**
Classifications des fractures du radius distal.
Les fractures fraîches du radius distal chez l'adulte.
Revue de chirurgie orthopédique 2001; 87: 78.
- 23. Laulan J, Bismuth J P, Clément P, Garaud P.**
Classification analytique des fractures de l'extrémité distale du radius classification MEU.
Chirurgie de la main 2007; 26: 293–9.
- 24. Fernandez D L**
Distal radius fracture a rationale of a classification
Chirurgie de la main 2001; 20: 411–25
- 25. DUPARC J, VALTIN B.**
Fracture de l'extrémité inférieure du radius.
In : traité de chirurgie de la main, tome II, paris sous la direction de Jubiana R,
Ed Masson 1994, 692–722
- 26. FONTES D, LENOBLE E, SOMIER:**
Lésions ligamentaires dans les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius.
Ann Chir Main 1992, 11, 2, :119–125.
- 27. CHAISE., FRIOL J.P .**
Les embrochages dans les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius.
Ann Chir Main 1994, 48, 1, :66–69.
- 28. Cooney W P.**
Fractures of the distal radius: overview of diagnosis, classification, and treatment considerations.
The wrist diagnosis and operative treatment 2010 271–311.
- 29. Cauchoix J, Duparc J, Postel M.**
Les fractures–luxations marginales antérieures.
Rev chir orthop 1960; 46: 233–45.

- 30. Bowers W H.**
Distal radio-ulnar arthroplasty: current concepts
Clin.orthop 1992 ; 275: 104-9.
- 31. Pechlaner S, Kathrein A, Gabi M, Mangermann P, Zimmermann R, Peer R et al.**
Distal radius fractures and concomitant injuries experimental studies concerning pathomechanisms.
J Hand Surg 2003; 28B: 609-16.
- 32. GEISLER W.B, FERNANDEZ D.L.**
Distal radioulnar joint injuries associated with fractures of the distal radius.
Clinical orthopedics and related research 1996 ; 327 : 135-146.
- 33. RICHARDS RS.**
Arthroscopic diagnosis of intra-articular soft tissue injuries associated with distal radial fractures.
J Hand Srg 1997 ; 22-A : 772-776.
- 34. G Herzberg.**
Anatomie chirurgicale du radius distal.
Revue de chirurgie orthopédique 2000; 8: 71.
- 35. DUMONTRIER G, HERBERG G.**
Les fractures fraîches du radius distal chez l'adulte. Symposium S.O.F.O.C.T 2000
- 36. CASTAING et le club des dix:**
Les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius chez l'adulte.
Rapport de 39ème réunion annuelle de SOFCOT.
Rev Chir Orthop.1964,50, :581-666.
- 37. VAN DER LINDEN W., ERICSSON R.**
Colle's fracture. How should its displacement be measured and how should it mobilised ?
J. BoneJointSurg., 1987, 63A, 1285-1288.
- 38. LENOBLE E., DUMONTIER C., GOUTALLIER D., APOIL A.**
Fracture of the distal radius. A prospective comparison between trans-styloid and Kapandji fixations. J. Bone Joint Surg., 1995,
77B, 562-567
- 39. JUPITER J.B.**
Current concepts review. Fractures of the distal end of radius. J. Bone Joint Surg., 1991, 73A,
461-469

40. ALFRAM:

Epidémiologie of fracture of the forearm. A biomechanical Investigation of the strength
J-bone-joint surg 1987,A, :105

41. GRUMILLIER R.

Fractures de l'extrémité inférieure du radius.
Notes de catamanése. Actualisation du rapport de 976 GECO 1976.

42. Della Santa D, Sennwald G.

Y à 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.

43. WATTERS P.M, MONTZER C.M.

Non invasive measurement of distal radius instability.
J Hand Surg 1997 ; 22A : 572-579.

44. JUPITER J.B, FERNANDEZ D.L.

Comparative classification for fractures of the distal end of radius.
J Hand Surg 1997 ; 22A : 563-571.

45. MATHOULIN CH.

Les fractures articulaires récentes du quart inférieur du radius chez l'adulte, description, classification, traitement.
Conférence d'enseignement de la chirurgie de la main, monographie des annales de chirurgie de la main. Paris expansion française 1990 ;2 : 67-81.

46. MEHTA J.A, BAIN G.I, HEPTINSTALL R.J.

Anatomical reduction of intra-articular fractures of the distal radius.
An arthroscopically-assisted approach.
J Bone Joint Surg 2000 ; 82B : 79-86.

47. GEISLER W.B, FREELAND A.E.

Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius.
J Bone Joint Surg 1996 ; 78A : 357-365.

48. CHERGAUAI SAMIRA.

Traitement des fractures de l'extrémité inférieure du radius par Embrochage de PY et de KAPANDJI.
Thèse Méd Casa 1997,n° 211.

49. KAPANDJI A.I.

Treatment of non articular distal radius fractures by intrafocal pinning with arun pins. In : Saffm Ph., Cooney W.P. ed. Fractures of the distal radius, pp. 71–83. London, Martin Dunitz, 1995.

50. SAILLANT V, OBERT, POLETTE A.

Norian et fracture de l'extrémité inférieure du radius. étude prospective de 22 cas avec recul minimum de 6 mois.

76^{ème} réunion annuelle de SOFCOT résumés des communications.

Rev Chir Orthop 2001,22, :160–165.

51. KAPANDJI A.

Le cadre radio-ulnaire : son importance fonctionnelle dans les fractures des deux os de l'avant bras.

Ann Chir. Main 1998,17,4,:348–361.

52. CHAISE., FRIOL J.P .

Les embrochages dans les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius.

Ann Chir Main 1994,48,1, :66–69.

53. HUARD, LECLIRC G, BOYET P .

Les fractures du radius distal à déplacement dorsal : corrélation entre scores fonctionnels
Qualité de réduction et type de fixation

EMC, chirurgie de la main 29, 2010,366–372.

54. Kapandji A I.

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

1994; 46: 19–40.

55. Andersen D G, Blair W F, Steyers C M, Adams B D, El khouri G Y, Brandser E A.

Classification of distal radius fractures: an analysis of interobserver reliability and
intraobserver
reproductibility.

J Hand Surg 1996; 21A: 574–82.

56. FIRICAA.,POPESCUR., SCARLET M.

L'ostéosynthèse stable élastique. Nouveau concept biomécanique. Rev. Chir. Orthop.,
1981, 67 (suppl. II), 82–91.

57. Gartland J J, Werley C W.

Evaluation of healed Colles'fractures

J Bone Surg 1951; 33: 895-907. 43. Friol J P, Chaise F, Gaisne E.

Les embrochages dans les fractures récentes de l'extrémité inférieure du radius.

Ann chir 1994; 48: 66-9.

58. Py F.

Embochage dynamique des fractures de l'extrémité inférieure du radius.

Communication : journées militaires de chirurgie orthopédique et traumatologie, Hôpital Bejin 1987; 8.

59. Desmanet E.

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

Ann chir main 2005; 8: 193-206. 55.

60. Desmanet E.

Osteosynthesis of the radius by flexible double pinning: functional treatment of distal radial fracture in 130 consecutive cases. In: P. Saffar and W.P. Cooney III, Editors.

Fractures of the distal radius.

London: Martin Dunitz 1995. P: 62-70.

61. KAPANDJI A.

L'ostéosynthèse par double embrochage intrafocal. Traitement fonctionnel des fractures non articulaires de l'extrémité inférieure du radius. Ann. Chir, 1976, 30, 903-908.

62. Kapandji A I.

Les broches intrafocales à effet de réduction de type Arum dans l'ostéosynthèse des fractures du radius.

Ann chir Main 1991; 10: 138-45.

63. Kennedy C, Kennedy M T, Niall D, Devitt A.

Radiological outcomes of distal radius extra-articular fragility fractures treated with extra-focal

kirshner wires.

Injury Int J Care injured 2010; 41: 639-42.

64. Delattre Roy Camille.

Réduction et synthèse par brochage des fractures du poignet étude comparative entre la technique de Kapandji et la technique de Py.

Revue de chirurgie orthopédique 1994; 80: 94-107.

65. Rousselon T, Guelmi K.

Etude biomécanique d'une nouvelle ostéosynthèse des fractures distales du radius.
Chirurgie de la main 2006; 25: 293-7.

66. EL Yaacoubi M, Ouadfel M, Ouazzani N, Hermas M, EL Manouar M.

Traitement de la fracture de Pouteau Colles par la méthode de Kapandji.
Revue marocaine de chirurgie orthopédique et traumatologique n°1.

67. Mudgal C.

Distraction of the carpus due to ext. rnal fixation of comminuted fractures of the distal radius.
J Hand Surg [Br] 1995; 19: 262.

68. Dumez J F, Gayet L E, Avedikian J, Soyer J, Pries Pand Clarac J P.

Traitement des fractures instables de l'extrémité distale du radius par fixateur externe d'Hoffmann à propos de 68 cas.
Annale de chirurgie de la main et du membre supérieur 1996; 15: 80-90.

69. Sommerkamp T G, 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.

70. Bakhchali K., Annabi H., Abdelkefi M., Kedous M.A., Mbarek M., Ben Hassine H.

Les fractures complexes du radius distal traitées par fixateur externe analyse d'une série de 50 cas et revue de la littérature.
Tunisie orthopédique 2010, 3, 35-41.

71. Huard S, Blanchet N, Leclerc G, Rochet S, Lepage D, Garbuio P, Obert L.

Les fractures du radius distal après 70 ans: ostéosynthèse par plaque palmaire ou broches ?
Chirurgie de la main 2010,29, 236-241.

72. Putnam M D, Meyer N J, Nelson E W, Gesensway D, Lewis J L.

Distal radial metaphyseal forces in an extrinsic grip model: implications for post fracture rehabilitation.
J Hand surg 2000; 25: 469-75.

73. R. GESENWAY.

L'ostéosynthèse « sandwich » de l'extrémité inférieure de radius
Chir de la main 2001,20 :447-53.

74. LAULAN J, OBERT L.

Fracture de l'extrémité distale des os de l'avant bras chez l'adulte
2009 Elsevier Masson SAS.

75. ONNENMACHER J, CHARDEL P.

Traitement des fractures récentes et anciennes de l'extrémité inférieure de l'avant bras.
Enc Med Chir techniques chirurgicales Orthop traumat
1995, 44,344,12pages

76. Cohen M S, Murtry R Y, Jupiter J B.

Fractures of the distal radius
In: Browner BD, Jupiter JB, Levin AM, Traflon PG editors. Skeletal trauma, vol 2, 2nd ed.
Philadelphia: Saunders 1998. P: 1383-419.

77. Obert L, Vichard P, Garbuio P, Tropet Y.

Ostéosynthèse des fractures du radius distal par plaque postérieure : avantages et inconvénients.
Chirurgie de la main 2001; 20: 436-46.

78. Duplay.

Rupture sous cutanée du tendon du long extenseur du pouce de la main droite au niveau de la tabatière anatomique.
Mem Soc chir Paris 1975.

79. Vichard P.

La place de l'ostéosynthèse à la plaque console postérieure dans le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du radius par compression extension.
Ann chir main 1994; 13: 87-100

80. Docquier J, P Soete, J Twahirwa, A Flament.

L'embrochage intrafocal selon Kapandji dans la fracture de Pouteau-colles.
Acta orthop Belgica 1982; 48: 794-810.

81. Epinette J A, Lehut J M, Cavenaile M, Bouretz J C and Decoulx J.

Fracture de Pouteau Colles double embrochage intrafocal en berceau selon Kapandji à propos d'une série homogène de 72 cas colles' fracture.
Ann chir 1982; 1: 71-83.

82. Harper M C.

A modified pins and plaster technic incorporating early motion for fractures of the distal radius.

- J orthop trauma 1989; 3: 300–5.
- 83. EL Andaloussi Y, Arssi M, Benhima M A, Cohan D, Trafef M.**
Les cals vicieux extra-articulaires du radius distal à propos de 20 cas.
Rev Maroc Chir orthop Traumatol 2006; 26: 29–32.
- 84. Moore C, Leonardi J O.**
The prevalence of pain and disability one year post fracture of the distal radius in UK population.
BMC musculoskeletal disorders 2008; 9: 129.
- 85. Oskam J, Kingma J, Klasen H J.**
Interrater reliability for the basic categories of the AO/ASIF's system as a frame of reference for classifying distal radial fractures.
Percept Mot skills 2001; 92: 589–94.
- 86. Aro H T, Koivumäki T.**
Minor axial shortening of the radius affects outcome of Colles' fracture treatment.
J Hand Surg 1991; 16A: 392–8.
- 87. Brunner F et al.**
Complex regional pain syndrome the Swiss cohort study.
BMC Musculoskeletal disorders 2008; 9: 92.
- 88. Ehlinger M.**
Fractures de l'extrémité distale du radius chez l'adulte.
Udsmed.u-strabg.fr/emed/courses/.../Module12_TD10.pdf
- 89. KAZUKI, OBERT L.**
Les fractures du radius distal après 70ans :ostéosynthèse par plaque palmaire ou broches ?
Chir de la main 29,2010,236–241.
- 90. MATHOULIN C, SBIHI A.,PANCIERA P.**
Internet de l'arthroscopie du poignet dans le traitement des fractures de ¼ inférieure du radius :propos de 27 cas.
Chir de la main 2001 ;20 ;342–50.
- 91. STEIN A., KATZ S.**
Stabilization of comminuted fractures of the distal inch of the radius: Percutaneous pinning.
Clin. Orthop.,

1975, 108, 174-181.

92. PY C., CHURET J.P.

Tentative de mobilisation immddiate dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius.
Communication a la Société de Chirurgie de Tours et du Centre Ouest, 1969.

93. KAPANDJI A.

L'embrochage intrafocal des fractures de l'extrémité inférieure du radius. Dix ans après.
Ann. Chir. Main, 1987, 6, 57-63.

94. VAN DER LINDEN W., ERICSSON R.

Colle's fracture. How should its displacement be measured and how should it mobilised ?
J. BoneJointSurg., 1987, 63A, 1285-1288.

95. LENOBLE E., DUMONTIER C., GOUTALLIER D., APOIL A.

Fracture of the distal radius. A prospective comparison between trans-styloid and Kapandji fixations. J. Bone Joint Surg., 1995, 77B, 562-567.

96. Fikry T.

L'embrochage isoélastique de py dans le traitement des fractures du radius distal .
Trucs et astuces en chirurgie orthopédique et traumatologique tom7.2013, 213-219.

97. D.Persoons

Fracture du radius distal :comment prolonger la philosophie de kapandji ?
Trucs et astuces en chirurgie orthopédique et traumatologique tom7.2013,201-203.

98. F. Razafimbahoaka, P.Ravelo, y.Delannis ,M.Leger.

L'enclouage verrouillé statique par voie min-invasive percutanée dans le traitement des fractures instables de l' extrémité distale du radius.
Trucs et astuces en chirurgie orthopédique et traumatologique tom7.2013,205-212.

99. w. Kate, Nellans, E. kowalski . kevin c, chung.

The epidemoilogy of Distal Radius Fractures
Section of plastic surgery .
2012.113-125.

100. Nelaton E,Dupytren D.

Intra articular fractures of the distal radius.
An international course lecture.Am Acad orthod surgery 1999,48.

قسم الطب

اقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أدوارها في كل الظروف والأحوال

بإذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بإذلا رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح

والطالح، والصديق والعدو.

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

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخال لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانياتي ،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



جامعة القاهي عياض
كلية الطب و الصيدلة
مراكش

أطروحة رقم : 9

سنة 2014

تسفيد بي

في كسور الطرف السفلي لعظم الكعبرة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 19/ 03 / 2014

من طرف

الآنسة كريمة شكورة

المزداة في 01 يناير 1988 بأسفي

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

كسور الطرف السفلي لعظم الكعبرة - تسفيد من نوع بي.

اللجنة

الرئيس

ح. سعدي

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

المشرف

م. مظهر

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

ر. شفيق

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل

الحكام

م. والي إدريسي

السيدة

أستاذة مبرزة في الفحص بالأشعة