



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2016

Thèse N°03

La luxation du coude avec fracture ipsilatérale de l'avant bras : à propos de 6 cas particuliers

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 07/01/2016

PAR

Mr. Yassine MASLIK

Né le 29/01/1990 à Rabat

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Fracture – Luxation – Avant-bras – Coude – Radius – Fixation externe

JURY

Mr. T. FIKRY

Professeur de Traumato- orthopédie

PRÉSIDENT

Mr. M. MADHAR

Professeur agrégé en Traumato- orthopédie

RAPPORTEUR

Mr. R. CHAFIK

Professeur agrégé en Traumato- orthopédie

Mme. H. EL HAOURY

Professeur agrégée en Traumato- orthopédie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

" رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ
وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ
الصَّالِحِينَ "

صدق الله

العظيم



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.

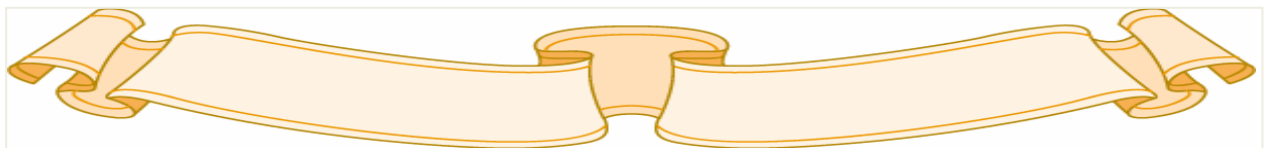
Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

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
MEHADJI

: Pr Badie Azzaman

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr.Ag. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogique : Pr. EL FEZZAZI Redouane

Secrétaire Générale : Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
BENELKHAIAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
CHABAA Laila	Biochimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique

CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SARF Ismail	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
FIKRY Tarik	Traumato- orthopédie A		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie B	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato- orthopédie B	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire péripherique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KOULALI IDRISSEI Khalid	Traumato- orthopédie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie

ARSALANE Lamiae	Microbiologie Virologie	- LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie orthopédie B	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENJILALI Laila	Médecine interne	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUALI IDRISSI Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAFIK Aziz	Chirurgie thoracique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSI EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RADA Nouredine	Pédiatrie A
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	TASSI Noura	Maladies infectieuses

EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ADALI Nawal	Neurologie	FADIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie - Embryologie - Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie

DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique

DEDICACES

*Louange à Dieu tout puissant,
qui m'a permis de voir ce jour tant attendu.*



✿ Je dédie cette thèse ... ✍

A mon très cher père

Aucun mot ne saurait exprimer mon amour et ma considération pour ta personne, pour les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation, mon instruction et mon bien être.

Ta bonté, ton ardeur au travail et tes qualités humaines sont pour moi un bon exemple.

Puisse DIEU, le tout puissant te procurer bonheur, santé et longue vie.

A ma très chère mère

A qui je dois tout, et pour qu'aucune dédicace ne saurait exprimer mon profond amour, ma gratitude, ni mon infinie reconnaissance. Pour l'ampleur des sacrifices et des souffrances que vous avez enduré pour pouvoir m'éduquer et pour mon bien être :

Que ce travail soit un témoignage de mon affection sincère.

A mon cher frère

En gage de ma profonde estime pour l'aide que tu m'as apporté.

Tu m'as soutenu, réconforté et encouragé.

Puissent nos liens fraternels se consolider et se pérenniser encore plus.

A ma très chère tante et à ma grand-mère

Quoique je puisse dire et écrire, je ne pourrais exprimer ma grande affection et ma profonde reconnaissance.

Je vous dédie ce travail en reconnaissance pour votre amour et gentillesse inégale, vous avez toujours été à mes côtés.

Que DIEU vous apporte bonheur, prospérité et beaucoup de réussite.

À mon oncle et à ma chère grand-mère paternelle

A mes amis, qui se reconnaîtront

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer.



A notre maître et président de thèse Monsieur le Professeur T.FIKRY.

*Professeur de traumatologie-orthopédie et chef du département de
traumatologie-orthopédie au CHU Mohammed VI, Marrakech.*

*Nous avons été fascinés par votre gentillesse et votre accueil.
Vous nous faites aujourd'hui le grand honneur de présider le jury de
notre thèse.*

*Veillez recevoir ici l'expression de notre reconnaissance et de notre
profonde considération.*

A notre maître et rapporteur de thèse Monsieur le Professeur M.

MADHAR

*Professeur agrégée de traumatologie-orthopédie au CHU Mohammed VI
Marrakech*

*Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail.
L'intérêt que vous portez à la réussite de ce travail, la confiance que
vous nous faites, votre disponibilité malgré vos occupations et
responsabilités nous touchent profondément.*

*Nous avons été heureux de pouvoir travailler aux côtés d'un maître
particulièrement érudit et disponible.*

*Si ce travail a pu être réalisé aujourd'hui, c'est grâce à votre précieuse
collaboration.*

*Nous vous prions, sans pouvoir trouver les mots pour le dire, de trouver
ici le témoignage de notre profond respect.*

*A notre maître et juge de thèse Monsieur le Professeur R. CHAFIK.
Professeur agrégé de traumatologie-orthopédie au CHU Mohammed VI de
Marrakech.*

*Nous sommes très honoré de voir parmi nos juges un professeur dont
nous avons eu la chance d'apprécier les qualités de l'enseignement.
Nous vous remercions pour votre aide précieuse à l'élaboration de notre
travail.*

Veuillez trouver ici l'expression de notre grande considération.

*A notre maître et juge Madame le Professeur H. EL HAOURY
Professeur agrégée de traumatologie-orthopédie au CHU Mohammed VI
Marrakech.*

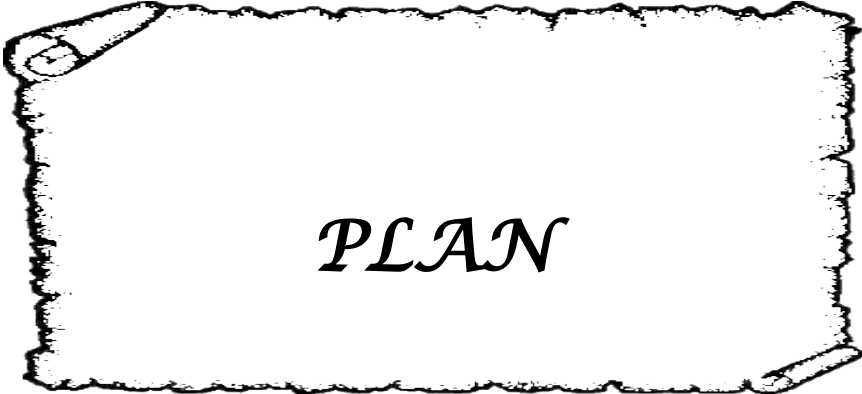
*Vous avez accepté avec une grande amabilité de juger cette thèse.
Nous vous remercions pour votre aide à l'élaboration de notre travail.
Vos qualités humaines et professionnelles nous ont beaucoup marqué.
Veuillez accepter par ce travail les sentiments de notre grande estime.*

*A tout le personnel médical et paramédical du service de traumatologie-
orthopédie.*

ABBREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

AVP	: Accident de la voie publique
LCU	: Ligament collatéral ulnaire
LCR	: Ligament collatéral radial
AO	: Arbeitsgemeinschaft fur osteosynthesefragen (association pour l'ostéosynthèse)
OTA	: Ortopaedic trauma association (association de traumatologie-orthopédie)
TDM	: Tomodensitométrie
DCP	: Dynamic compression plate (plaque à compression dynamique)



PLAN

INTRODUCTION	1
PATIENTS & METHODES	3
I. Type et durée d'étude	4
II. Critères d'inclusion	4
III. Critères d'exclusion	4
IV. Recueil et analyse des données	4
RESULTATS & ANALYSE	5
I. Epidémiologie	6
1. Fréquence et répartition annuelle	6
2. Répartition selon l'âge	6
3. Répartition selon le sexe	7
4. Répartition selon le coté atteint	7
5. Répartition selon les circonstances du traumatisme	8
6. Comorbidités	8
II. Etude clinique	8
1. Symptomatologie	8
2. Lésions associées	9
III. Etude radiologique	11
1. Clichés demandés	11
2. Type de luxation	11
3. Siege de la fracture radiale associée	11
4. Fracture ulnaire associée	12
IV. Traitement	13
1. Délai de la prise en charge	13
2. Réduction de la luxation	13
3. Traitement de la fracture radiale associée	14
4. Immobilisation	15
5. Traitement des lésions associées	16
6. Traitement médicamenteux postopératoire	17
V. Evolution-complications	18
1. Recul	18
2. Complications précoces et secondaires	18
3. Complications tardives	18
4. Résultats	19
DISCUSSION	25
I. Epidémiologie	26
1. Fréquence	26
2. Répartition selon l'âge	27
3. Répartition selon le sexe	28
4. Répartition selon le coté atteint	29
5. Répartition selon les circonstances du traumatisme	30
6. Comorbidités	31
II. Etude du mécanisme	31
1. Mécanisme des luxations du coude	31

2. Mécanisme des fractures diaphysaire radiales	32
3. Mécanisme des luxations du coude avec fracture radiale associée	33
III. Etude anatomo-pathologique	36
1. Etude de la luxation du coude	36
2. Etude de la fracture radiale associée	40
3. Classifications proposées	42
IV. Etude clinique	44
1. Interrogatoire	44
2. Inspection	45
3. Palpation	45
4. Recherche de complications	46
V. Etude radiologique	53
1. Radiographies standards	53
2. Tomodensitométrie	54
3. Imagerie par résonance magnétique	54
VI. Traitement	54
1. Réduction de la luxation du coude	54
2. Traitement de la fracture de la diaphyse radiale	58
3. Immobilisation	67
4. Traitement des lésions associées	69
5. Traitement médicamenteux postopératoire	71
VII. Evolution – Pronostic	72
1. Recul	72
2. Complications	72
3. Résultats	83
CONCLUSION	85
RESUMES	87
ANNEXES	91
BIBLIOGRAPHIE	97



INTRODUCTION

*L*e coude est une articulation intermédiaire du membre supérieur joignant le bras à l'avant bras.

*L*a luxation du coude est fréquente et occupe la deuxième place après la luxation de l'épaule. [1].

*S*ouvent isolée, elle peut être associée à des lésions aussi variées qu'une fracture de la tête radiale, une fracture ulnaire, ou une lésion à distance. [2]

*E*lle s'intègre également dans le cadre des fractures luxations de Monteggia ou elle s'associe à une fracture de la diaphyse Ulnaire. [3]

*C*ependant, L'association d'une luxation du coude à une fracture diaphysaire du radius est exceptionnelle : Seuls quelques cas isolés ont été rapportés dans la littérature.

*N*ous étudions dans ce travail ces lésions particulières.

*L*e but de notre travail est d'essayer après l'analyse de nos résultats et la revue de la littérature, de déterminer les particularités de ces lésions : terrain de survenue, mécanisme, tableau clinique et radiologique. Nous nous attacherons à mettre en évidence leur gravité, ainsi qu'à présenter les problèmes thérapeutiques posés par ce type de traumatisme, sans oublier de proposer une conduite thérapeutique.

*PATIENTS
&
METHODES*

I. Type et durée d'étude :

Il s'agissait d'une étude rétrospective sur une période de 7 ans, allant du 1er janvier 2006 au 31 décembre 2012, ayant concerné tous les patients victimes d'une luxation du coude associée à une fracture de la diaphyse radiale colligés au service de Traumatologie Orthopédie du C.H.U Mohammed VI de Marrakech.

II. Critères d'inclusion :

Ils ont été inclus tous les patients présentant une luxation du coude, quelque soit l'articulation intéressée, associée de façon concomitante à une fracture diaphysaire du radius homolatéral avec ou sans fracture de l'ulna.

III. Critères d'exclusion :

Ils ont été exclus de cette étude :

- ✓ Tous les patients dont les dossiers médicaux n'étaient pas exploitables.
- ✓ Tous les patients présentant une fracture sans luxation du coude ; une luxation sans fracture ou une fracture avec sub-luxation

IV. Recueil et analyse des données :

Les données ont été recueillies à partir des dossiers d'hospitalisation, à l'aide d'une fiche d'exploitation (Annexe 1).

Les résultats ont été obtenus à l'aide du logiciel de bio-statistique Epi Info 2010.

*RESULTATS
&
ANALYSE*

I. Epidémiologie :

1. Fréquence et répartition annuelle :

Sur une période de 7 ans allant du 1er janvier 2006 au 31 décembre 2012, nous avons colligé les dossiers de 6 patients victimes de luxation du coude associée à une fracture de la diaphyse radiale.

La fréquence annuelle moyenne était de 0,85 nouveau cas/an.

2. Répartition selon l'âge :

L'âge des patients au moment du traumatisme variait de 10 ans à 48 ans, avec une moyenne de 31,1 ans. La répartition des cas selon les principales catégories d'âge au moment du diagnostic a objectivé que la tranche d'âge dominante est celle de (20 – 40 ans).

- 0–20 ans : 1 cas (16,6%)
- 20 – 40 ans : 4 cas (66,7%)
- 40 –60 ans : 1 cas (16,6%)
- >80 ans : 0 cas (0%)

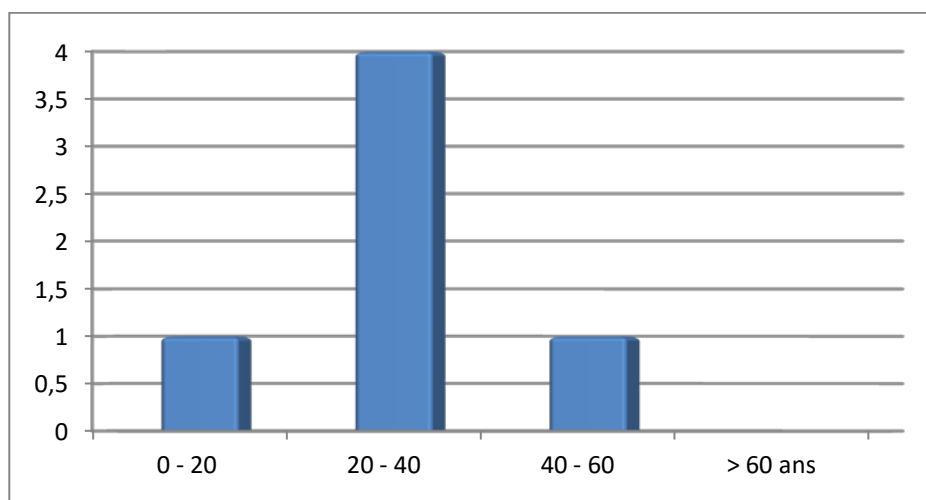


Figure 1 : Répartition des cas selon les principales Catégories d'âge au moment du traumatisme.

3. Répartition selon le sexe :

Dans notre étude, nous avons retrouvé 4 patients de sexe masculin (66,7%) et 2 féminins (33,3%), soit un sex-ratio de 0,5.

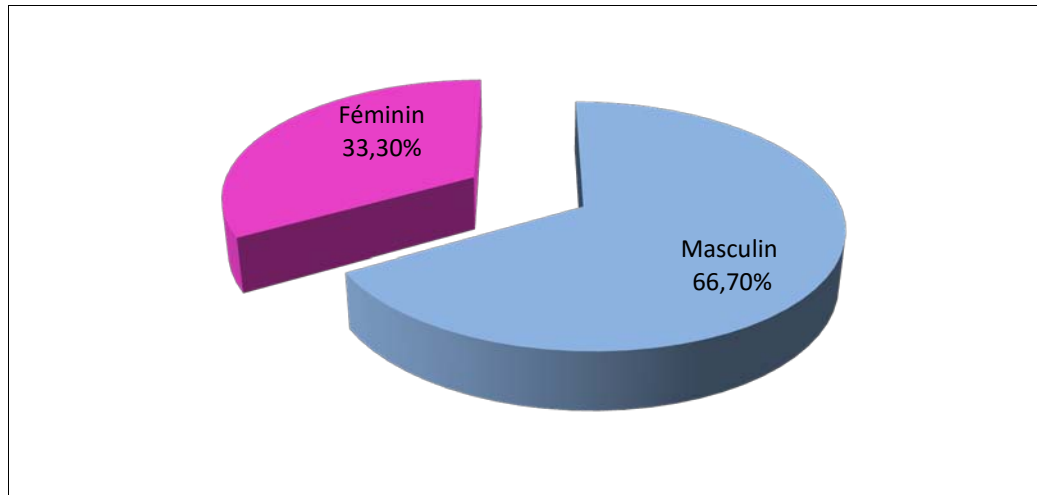


Figure 2 : Répartition selon le sexe.

4. Répartition selon le côté atteint:

Dans notre série, nous avons noté une prédominance du côté droit avec 66,7% pour le côté droit contre 33,3% d'atteintes du côté gauche.

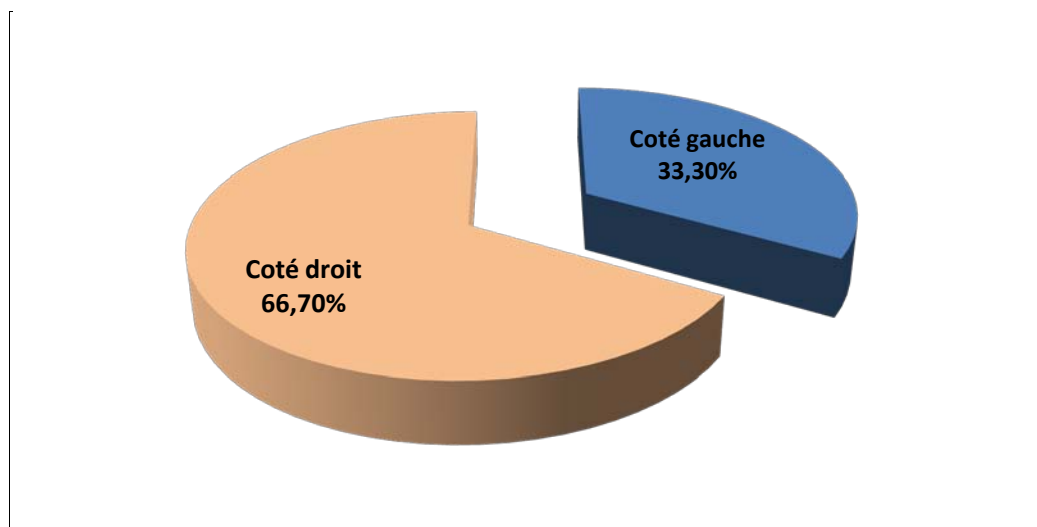


Figure 3 : Répartition selon le côté atteint.

5. Répartition selon les circonstances du traumatisme :

Les différentes circonstances de traumatisme retrouvées dans notre série sont mentionnées dans le tableau suivant :

Tableau I : Répartition des malades selon les circonstances du traumatisme

Circonstances du traumatisme	Effectif	Pourcentage
AVP	1	16,6%
Accident du sport	2	33,3%
Chute d'escalier	2	33,3%
Défenestration	1	16,6%
Total	6	100%

6. Comorbidités :

Une patiente a été diagnostiquée porteuse d'une maladie d'Ehlers-Danlos plus tard au terme du suivi.

Aucun autre patient ne présentait de comorbidités diagnostiquées à l'accueil.

II. Etude clinique :

Tous nos patients ont été vus dans le cadre de la consultation des urgences.

1. Symptomatologie :

- La douleur spontanée et l'impotence fonctionnelle étaient présentes chez tous nos patients.
- L'impotence fonctionnelle était totale dans tous les cas (6patients)

- La déformation du coude et de l'avant bras était également présente chez tous les patients (6 patients).
- L'œdème du membre concernait 2 patients
- L'ouverture cutanée était présente chez 2 patients :
 - o Assimilée à un stade 1 de Cauchoix et Duparc dans un cas.
 - o Assimilée à un stade 2 de Cauchoix et Duparc dans un cas.
- La douleur provoquée à la palpation était présente dans tous les cas.
- L'examen vasculo-nerveux était normal dans 5 cas : La tétrade ischémique était présente chez un seul de nos patients : membre Pale, froid, paralysé, et sans pouls.

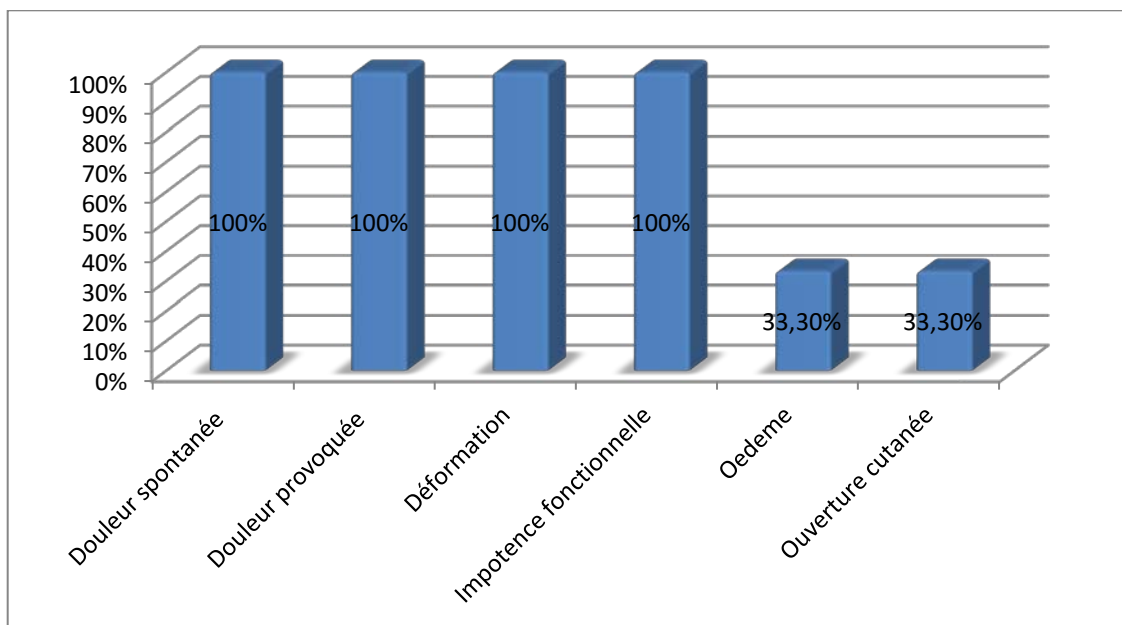


Figure 4: Symptômes au moment du diagnostic.

2. Lésions associées :

2.1 Ouverture cutanée :

L'ouverture cutanée intéressait deux patients sur 6 soit 33,3%

- Une patiente présentait une luxation ouverte du coude avec lésions cutanées assimilées à un stade II de Cauchoix & Duparc : Plaie contuse avec rapprochement possible des berges sous tension.
- Un patient présentait une plaie du bord externe de l'avant bras en regard de la fracture radiale assimilée à un stade I de Cauchoix & Duparc : plaie punctiforme à bords nets.

2.2 Lésions vasculo-nerveuses :

Dans notre étude:

- une patiente présentait une lésion du nerf interosseux postérieur.
- une patiente présentait une lésion de l'artère brachiale et du nerf médian.
- un patient présentait une lésion du nerf médian.
- Il n'y avait pas d'atteinte vasculaire ou nerveuse chez 3 patients.

2.3 Lésions ostéo-articulaire du membre concerné :

La recherche systématique, clinique et radiologique, d'une lésion de l'articulation radio-ulnaire distale n'avait révélé aucune luxation.

Un patient présentait de façon concomitante des fractures non déplacées du scaphoïde et du capitulum.

2.4 Lésions à distance :

Sur nos 6 patients : les lésions associées retrouvées étaient

- un hématome extradural
- un traumatisme facial complexe
- une fracture fémorale bifocale
- une fracture de la patella
- une fracture controlatérale ouverte des deux os de l'avant bras.

Toutes ces lésions étaient présentes chez un seul patient.

III. Etude radiologique :

1. Clichés demandés :

Tous nos patients ont bénéficié de clichés radiographiques standards de l'avant bras et du coude en deux incidences orthogonales de face et de profil.

Il a été également demandé de façon systématique des radiographies de face et de profil du poignet homolatéral à la recherche d'une lésion de l'articulation radio-ulnaire distale.

2. Type de luxation :

Quatre de nos patients ont présenté une luxation postérieure du coude alors que deux ont présentés une luxation postéro-externe.

Tableau II: Type de luxation du coude.

Type de luxation	Effectif	Pourcentage (%)
Postérieure	4	67
Postéro-externe	2	33
Postéro-interne	0	0
Antérieure	0	0
Total	6	100

3. Siege de la fracture radiale associée :

Sur nos 6 patients :

- Trois patients présentaient une fracture du 1/3 distal (soit 50%).
- Une patiente présentait une fracture du 1/3 proximal : il s'agissait d'une fracture décollement épiphysaire stade 1 de Saltter et Harris de la tête radiale chez une enfant de 10 ans
- Deux patients présentaient une fracture du 1/3 moyen de la diaphyse radiale.

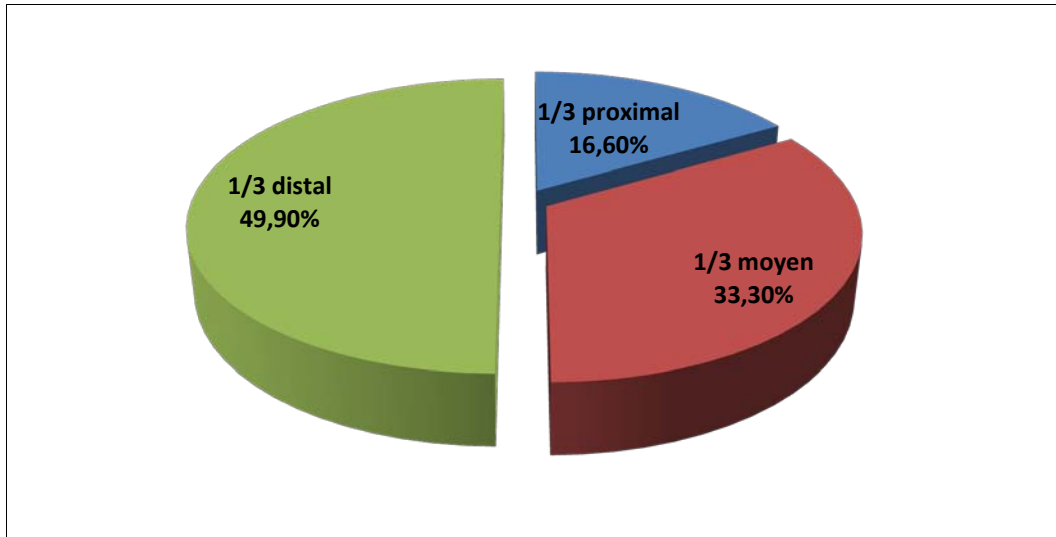


Figure 5: Siège de la fracture radiale associée.

4. Fracture ulnaire associée :

Chez deux de nos patients : une fracture diaphysaire de l'ulna était associée à la fracture radiale (33,3% des cas).

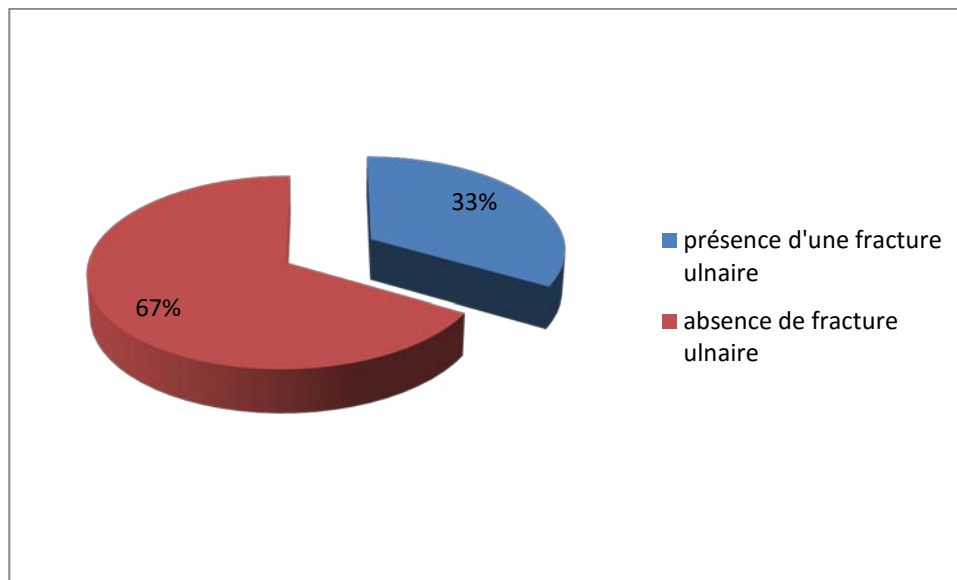


Figure 6 : Fracture ulnaire associée.

IV. Traitement :

1. Délai de la prise en charge :

Tous nos patients (6 patients) ont été pris en charge en urgence dans un délai inférieur à 6h après le traumatisme.

2. Réduction de la luxation :

2.1 Anesthésie :

La réduction de la luxation avait été faite dans tous les cas sous anesthésie générale.

2.2 Type de la réduction :

Dans 5 cas : la réduction a été réalisée de façon fermée en pratiquant de façon douce la manœuvre :

- ✓ Traction douce sur l'avant bras potentialisée par une extension douce sur le bras
- ✓ Antépulsion directe sur l'olécrane
- ✓ Mise en flexion progressive du coude
- ✓ La réduction est obtenue lorsqu'un claquement auditif et/ou tactile est perçu : ceci signe le remboitement du coude qui recouvre sa mobilité.
- ✓ un testing est ensuite réalisé.

Dans un seul cas : la réduction fermée s'est avérée impossible imposant la réalisation d'une réduction ouverte de la luxation : le nerf interosseux postérieur retrouvé sous tension a été soigneusement exposé puis écarté et préservé : la fracture de la tête radiale a été fixée par deux vis avant d'obtenir une réduction néanmoins instable.

2.3 Stabilité après réduction :

Après réduction orthopédique chez 5 patients : seulement une patiente présentait une instabilité du coude, nécessitant la pose d'un fixateur externe huméro-ulnaire.

Après réduction à ciel ouvert : une patiente présentait une instabilité ayant nécessité la pose d'un fixateur externe huméro-ulnaire .

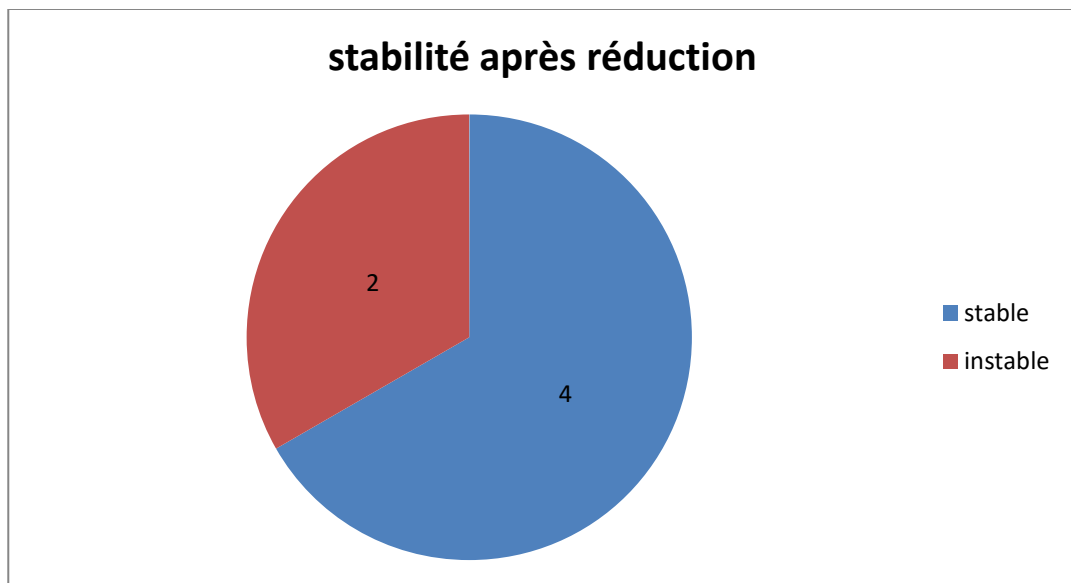


Figure 6 : Stabilité de la luxation du coude après réduction.

3. Traitement de la fracture radiale associée :

➤ **Type de traitement**

Tous nos patients (6 patients) ont été traités chirurgicalement par ostéosynthèse.

➤ **Temps opératoire**

Tous nos patients ont été opérés pour leur fracture de l'avant-bras en même temps que le traitement de la luxation du coude.

➤ **Type d'ostéosynthèse**

Quatre de nos patients ont été traités par ostéosynthèse interne :

- Trois fractures de l'avant-bras ont été fixés par plaque vissée « DCP »
- Une fracture du radius proximal a été fixé par deux vis (enfant avec fracture décollement épiphysaire stade I de Salter et Harris).
- Deux de nos patients ont été traités par fixateur externe.

Tableau III: Type d'ostéosynthèse utilisé chez nos patients

Type d'ostéosynthèse	Plaque vissée type DCP	Vissage	Fixateur externe statique	TOTAL
Nombre de patients	3	1	2	6

4. Immobilisation :

4.1 Méthode :

Sur nos 6 patients ; Tous ont été immobilisé immédiatement après la réparation des lésions

Trois de nos patients (soit 50%) ont été immobilisé par une attelle plâtrée brachio-antébrachiale, coude en flexion à 90 degrés et avant bras en position neutre

Trois de nos patients (soit 50%) ont été immobilisé en utilisant un fixateur externe.

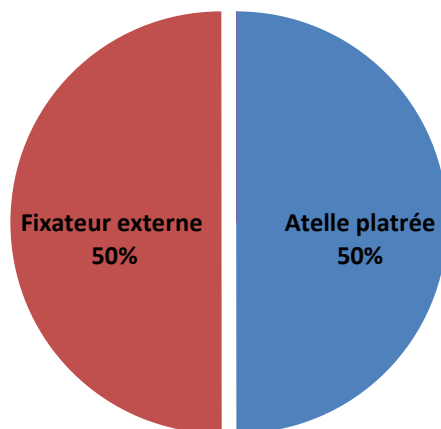


Figure 7: Méthodes d'immobilisation.

4.2 Durée :

La durée moyenne d'immobilisation a été de 27,1 jours avec des extrêmes de 14 jours et 33 jours.

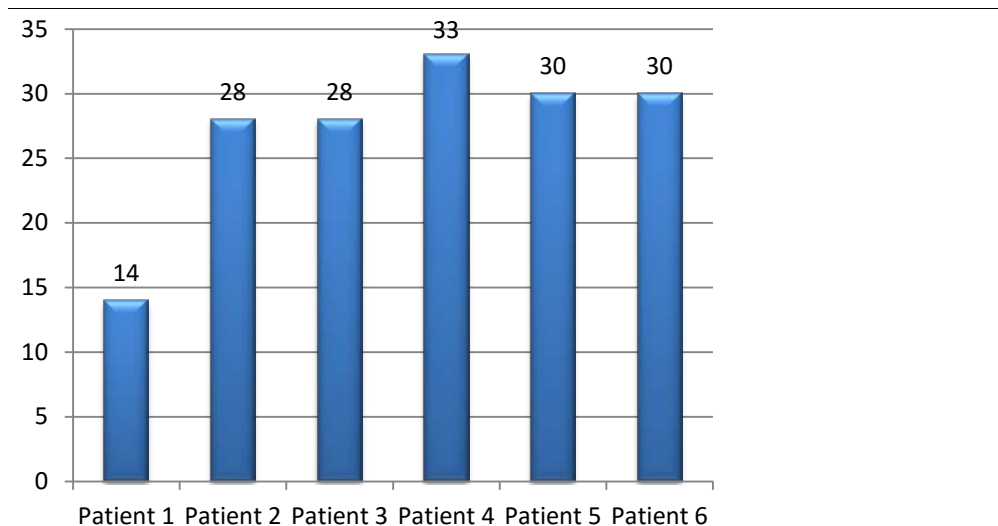


Figure 8: Durée d'immobilisation.

5. Traitement des lésions associées :

5.1 Ouverture cutanée :

Un parage soigneux avec lavage abondant au sérum salé 9 % avec excision des berges de la plaie et suture avec (1 patient) ou sans tension (1 patient) ont été réalisés.

5.2 Lésions vasculo-nerveuses :

Une patiente avait présentée des symptômes en rapport avec une lésion du nerf interosseux postérieur : l'exploration chirurgicale avait montré une tension du nerf interosseux postérieur par la fracture radiale déplacée. Le problème a régressé après traitement de la fracture.

Une patiente avait présenté une lésion de l'artère brachiale et du nerf médian :

- la lésion vasculaire a été traitée par un pontage brachio-radiale moyennant un greffon veineux.
- la lésion du nerf médian a été explorée : il s'agissait d'une lacération sans rupture de la continuité du nerf.

Un troisième patient présentait au même membre une compression du nerf médian par un fragment du radius distal à l'origine d'un syndrome du canal carpien. Une neurolyse au niveau du canal carpien a été proposée.

5.3 Lésions à distance :

Un de nos patients présentait :

- un hématome extradural : traité en urgence par les neurochirurgiens par volet crânien.
- une fracture bifocale du fémur droit traitée par enclouage centromédullaire au même temps opératoire que l'hématome extradural conformément aux principes du « damage control ».
- une fracture des deux os de l'avant bras controlatéral (comminutive du col radial et de la jonction 1/3moyen- 1/3distal de l'ulna) traitées initialement par la pose de fixateurs externes radio-métacarpien et ulno-ulnaire au même temps opératoire que l'hématome extradural conformément aux principes du «damage control », puis ,13 jours plus tard, par ostéosynthèse par plaque vissée
- un fracas facial complexe traité par ostéosynthèse treize jours après le traumatisme
- une fracture patellaire droite traitée treize jours après le traumatisme par embrochage-haubanage.

6. Traitement médicamenteux postopératoire :

Tous nos patients ont été traités en postopératoire par un traitement antibiotique (Amoxicilline-acide clavulanique) et un traitement antalgique (paracétamol-codéine).

Des soins locaux quotidiens ont été appliqués aux plaies opératoires.

V. Evolution-complications :

1. Recul :

La durée moyenne de suivi de nos malades était de 18 mois avec des extrêmes allant de 6 mois à 32 mois.

2. Complications précoces et secondaires :

Une patiente avait présenté une infection cutanée superficielle en postopératoire.

Un patient avait présenté un syndrome du canal carpien 6 mois après le traumatisme secondaire à une compression du nerf médian par un fragment du radius distal.

3. Complications tardives :

Au terme du suivi :

- La limitation de la mobilité du coude était présente chez 4 de nos patients dont un seulement a bénéficié secondairement d'une arthrolyse avec amélioration de ses résultats fonctionnels.
- La Pseudarthrose n'était présente chez aucun de nos patients
- Un patient a présenté un cal vicieux avec compression du nerf médian par un fragment osseux associé à la réduction de la longueur du radius avec conflit ulno-carpien.
- L'instabilité du coude a été retrouvée chez une patiente : cette instabilité a été traitée ,8 mois après le traumatisme par ligamentoplastie centrale utilisant le fascia lata.
- Le cubitus valgus n'a été retrouvé chez aucun malade.
- L'arthrose du coude n'a été retrouvée chez aucun malade
- L'algodytrophie n'a été retrouvé chez aucun malade
- Une patiente a présenté une paralysie transitoire du nerf médian.

4. Résultats :

4.1 Résultats osseux :

La consolidation osseuse a été évaluée sur des radiographies standards de face et de profil de l'avant-bras prenant les articulations sus et sous jacentes réalisées à des délais de 1 mois, 2 mois, 3 mois, 4 mois, 5 mois puis 6 mois.

Une consolidation osseuse a été obtenue chez tous nos patients (100%).

4.2 Résultats fonctionnels :

Les résultats fonctionnels ont été évalués selon le score « Mayo clinic » et sur les amplitudes du mouvement de prono-supination.

Ils étaient comme suit :

Sur nos 6 patients suivis, et à terme du délai :

- Un patient avait un résultat fonctionnel classé « mauvais »
- un patient avait un résultat fonctionnel classé « bon »
- Quatre patients avaient un résultat fonctionnel classé « excellent ».

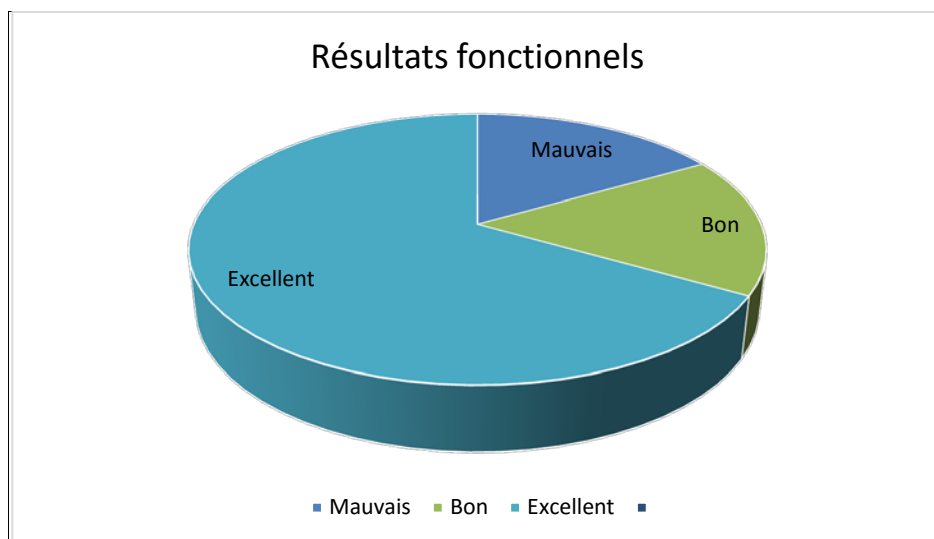


Figure 9 : Résultats fonctionnels évalués sur le score « Mayo Clinic »

Les amplitudes du mouvement de prono-supination étaient comme indiquées dans le tableau suivant, avec des extrêmes de 170° – 110°.

Tableau IV : Degrés et amplitudes du mouvement de flexion-extension.

Patient	Degré de flexion	Déficit d'extension	Amplitude du mouvement
Patient 1	140°	0°	140°
Patient 2	150°	-15°	135°
Patient 3	155°	0°	155°
Patient 4	130°	-10°	120°
Patient 5	130°	-20°	110°
Patient 6	90°	-70°	20°

Tableau V: Degrés et amplitudes du mouvement de prono-supination.

Patient	Angle de pronation	Angle de supination	Amplitude du mouvement.
Patient 1	80°	90°	170°
Patient 2	80°	85°	165°
Patient 3	85°	85°	170°
Patient 4	85°	25°	110°
Patient 5	45°	85°	130°
Patient 6	80°	90°	170°

5. Iconographie :



Figure 10 : A-C:Patient n°2: Radiographies initiales réalisées chez l'un de nos patients: luxation du coude avec fracture des deux os de l'avant bras (A,B). radiographie postopératoire: fixation par plaque vissée des deux fractures (C).



Figure 11: A-C: Patient n°4: Radiographies réalisées initialement (A) , en postopératoire immédiat (B) et à la fin du suivi à 32 mois (C).

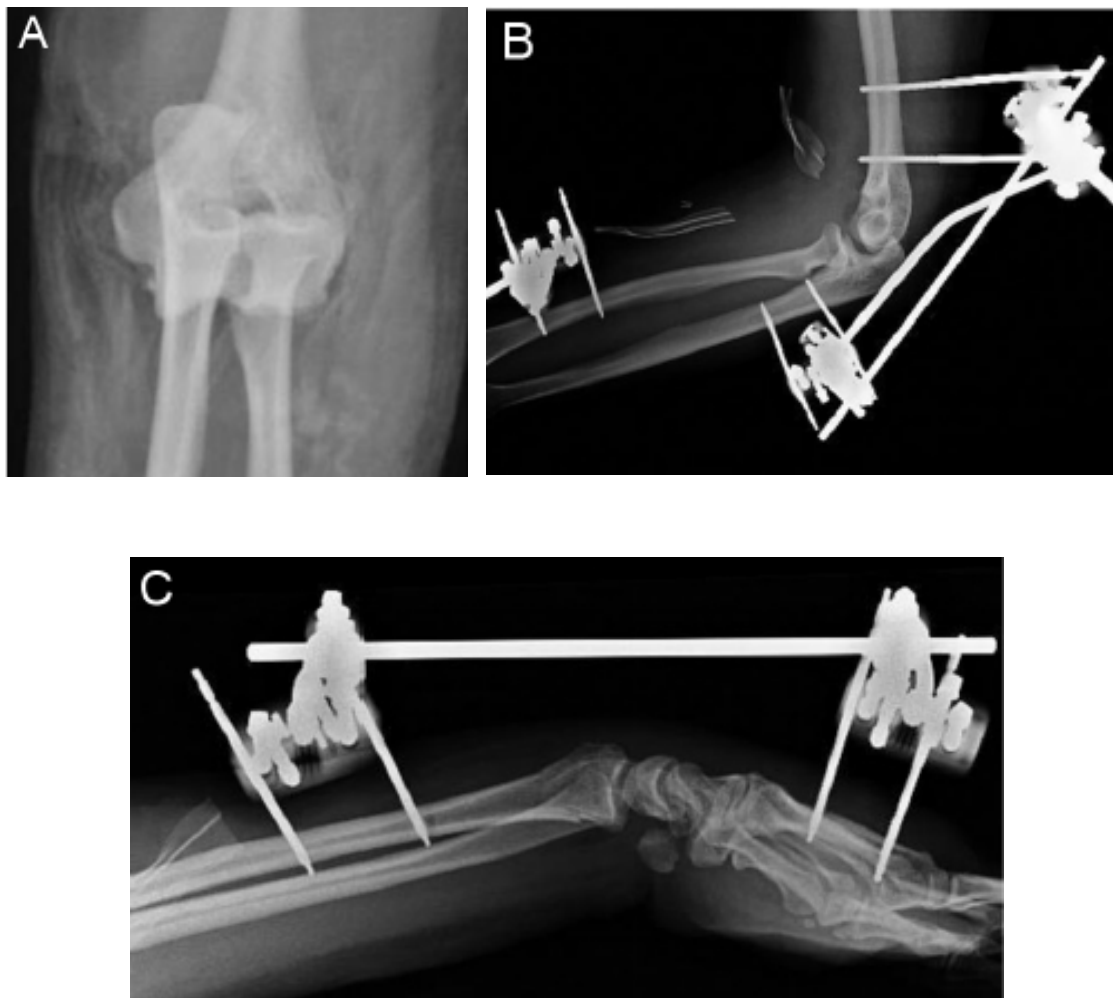


Figure 12 : Patient n°5: luxation du coude et fracture distale du radius (pas de radiographies initiales de l'avant bras vue la nécessité d'un traitement urgent de l'ischémie) (A) radiographies postopératoires (B, C).



Figure 13 : Patient n°6: Radiographies initiales (A) et postopératoires (B)

DISCUSSION

I. Epidémiologie :

1. Fréquence :

La luxation du coude est fréquente : c'est la deuxième luxation en fréquence après la luxation de l'épaule. [1]

Elle s'associe souvent à des fractures péri-articulaires comme les fractures de l'épicondyle huméral, les fractures de la tête radiale ou les fractures du processus coronoïde. [2]

Les fractures luxations du coude associent une luxation du coude à une fracture de l'ulna et ou du radius proximaux. [4]

L'association d'une luxation de la tête radiale à une fracture ulnaire constitue la fracture-luxation de Monteggia [3] : ces lésions représentent uniquement 2% des fractures de l'avant bras [5].

Cependant, l'association d'une luxation du coude à une fracture de la diaphyse radiale avec ou sans fracture ulnaire associée est rare : seuls quelques cas ont été rapportés dans la littérature.

- le premier cas recensé a été rapporté par Maynard en 1966 : il s'agissait d'une luxation postérieure du coude associée à une fracture médio diaphysaire du radius chez une femme de 87 ans suite à une chute [6].
- Six articles rapportant un cas unique de fracture diaphysaire du radius associée à une luxation de la tête radiale isolée ont été recensés [7, 8, 9, 10, 11,12].
- un article rapportant un cas unique de fracture diaphysaire du radius associé à une luxation huméro-ulnaire isolée à été recensé dans la littérature [13].
- Deux cas de luxation divergente du coude associée à une fracture diaphysaire du radius ont été retrouvés [14, 15, 16, 17].

- Onze cas de luxation postérieure [2, 6, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24] postéro-médiale [20] ou postéro latérale [25] du coude associée à une fracture de la diaphyse radiale ont été recensés, parmi elles : Six associaient une fracture de l'ulna [2, 18, 20, 21, 22, 24].

2. Répartition selon l'âge :

La plupart des auteurs ont rapportés des cas survenus chez des patients jeunes et actifs (tableau I).

Yadu et Al. [26] rapportent le cas le plus jeune : celui d'un garçon de 7ans présentant une luxation divergente du coude associée à une fracture décollement épiphysaire du Radius distal suite à une chute de 10 m.

Maynard [6] rapporte celui de la patiente la plus âgée ; une femme de 87ans.

L'âge de nos patients se situe entre 10 et 48ans avec une moyenne d'âge de 31,1 ans .la tranche d'âge dominante est celle des 20-40 ans ce qui concorde avec les cas rapportés par la majorité des auteurs.

Tableau VI : Répartition selon l'âge

Auteurs	Nombre de cas	Moyenne d'âge
Cherif (7)	1	39ans
Nataraj (8)	1	10ans
Kose(18)	1	80 ans
Mishra (19)	1	21 ans
Wong-Chung (9)	1	39ans
Barquet (13)	1	24ans
Haddad(10)	1	37ans
Ramesh(2)	1	30ans
Shamian(11)	1	30 ans
Yadu(26)	1	7ans
Maynard(6)	1	87 ans
Ravikumar (1)	3	35,7 ans
Notre série	6	31, 1 ans

3. Répartition selon le sexe :

La majorité des cas de patients rapportés dans la littérature sont ceux d'individus de sexe masculin [2, 7, 8, 9, 10,13, 14, 16, 19, 27, 28].

C'est également le cas dans notre série ou nous avons constaté une prédominance masculine puisque 66,7% de nos patients étaient de sexe masculin.

Tableau VII: Répartition selon le sexe.

Auteur	Nombre de cas	Sexe Masculin	Sexe féminin
Cherif (7)	1	1	0
Nataraj (8)	1	1	0
Kose (18)	1	0	1
Mishra (19)	1	1	0
Wong-Chung (9)	1	1	0
Barquet (13)	1	1	0
Haddad (10)	1	1	0
Ramesh(2)	1	1	0
Shaiman (11)	1	1	0
Yadu (26)	1	1	0
Maynard (6)	1	0	1
Ravikumar (1)	3	2	1
Notre série	6	4	2

4. Répartition selon le côté atteint :

Chez la majorité des patients recensés dans la littérature la lésion intéressait le côté gauche [2,6, 7, 8, 9, 14,16, 19, 27]

Dans notre série, nous avons noté une prédominance du côté droit avec 66,7% pour le côté droit contre 33,3% d'atteintes du côté gauche.

Tableau VIII: Répartition selon le coté atteint.

Auteur	Nombre de cas	Côté droit	Côté gauche
Cherif (7)	1	0	1
Nataraj (8)	1	0	1
Kose (18)	1	1	0
Mishra (9)	1	0	1
Wong-Chung (13)	1	0	1
Barquet (12)	1	1	0
Haddad (10)	1	1	0
Ramesh(2)	1	0	1
Shaiman (11)	1	1	0
Yadu (26)	1	0	1
Maynard (6)	1	0	1
Notre série	6	4	2

5. Répartition selon les circonstances du traumatisme :

La majorité des cas rapportés dans la littérature étaient ceux de patients victimes d'Accidents de la voie publique [6, 9,19, 20, 27, 28] ou de traumatisme à haute énergie : chute d'une hauteur importante avec réception sur le membre concerné [6, 8,13, 15, 16 18, 20, 27]. Dans certains cas, le traumatisme était survenu dans le contexte d'un accident du sport [2, 7, 10, 14].

Dans notre série les causes étaient dominées par les traumatismes à haute énergie (50%) suivis par les accidents du sport (33,3%) et enfin par les AVP (16,7%).

Tableau IX: Répartition selon les circonstances du traumatisme

Auteur	Traumatisme causal
Cherif (7)	Accident du sport
Nataraj (8)	Chute
Kose (18)	Chute
Mishra (19)	AVP
Wong–Chung (9)	AVP
Maynard (6)	AVP
Ravikumar (1)	66% chute, 34% AVP
Notre série	50% :Chute , 33,3% :Accident du sport, 16,7% AVP

6. Comorbidités :

Dans la majorité des cas rapportés dans la littérature, le patient ne présentait pas d'antécédents pathologiques particuliers.

Un seul patient présentait une luxation congénitale de la tête radiale découverte au cours de cet épisode [27].

Dans notre série : le diagnostic d'une maladie d'Ehlers Danlos a été porté à posteriori chez une patiente.

II. Etude du mécanisme :

1. Mécanisme des luxations du coude :

La majorité des luxations du coude surviennent typiquement à la suite d'une chute sur la main, coude en extension ou en légère flexion. Trois mécanismes ont été décrits comme pouvant être à l'origine de la luxation [29, 30].

1.1 Mécanisme par hyperextension :

L'hyperextension du coude est l'hypothèse classique, avec déchirure du plan capsulo-musculaire antérieur et effet de levier du bec olécranien sur la fossette olécranienne entraînant le processus coronoïde en arrière. La lésion du complexe ligamentaire ulnaire constitue la lésion ligamentaire initiale [29, 31, 32]. Cette théorie est basée sur la présence d'une instabilité en valgus systématique après réduction d'une luxation, ou à l'existence de lésions du LCU lors de l'exploration chirurgicale [33].

1.2 Mécanisme en valgus-supination-compression axiale :

Plusieurs études ont démontré que lors du mouvement luxant il se produit une combinaison de valgus du coude, supination de l'avant-bras, et compression axiale [29, 34, 35]. Cette association induit une atteinte séquentielle des parties molles péri-articulaires qui progresse du compartiment radial vers le compartiment ulnaire du coude.

1.3 Mécanisme en varus-supination-compression axiale :

Dans certains cas, lors d'une chute sur la main, coude en extension ou en légère flexion, un mouvement de varus induit une instabilité rotatoire postéro-médiale entraînant une fracture/tassement de la facette antéro-médiale du processus coronoïde ou une lésion du LCR ou une fracture de l'olécrane ou une fracture du processus coronoïde à sa base [36].

1.4 Mécanisme direct :

Un traumatisme direct survenant au niveau du coude peut être à l'origine d'une luxation, avec ou sans fractures associées.

2. Mécanisme des fractures diaphysaire radiales :

Les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras sont beaucoup moins fréquentes chez l'adulte (moins de 4 pour 10 000 par an [37, 38]) que chez l'enfant (près de 40 pour 10 000 par an [39]). La plupart des fractures du radius isolées sont dues à une chute directe sur le poignet

ou un traumatisme direct avec fracture au point de rupture de l'élasticité radiale (sommet de sa convexité). Elles peuvent donc se produire lors de traumatisme à haute ou basse énergie.

Les fractures des deux os de l'avant-bras sont, quant à elles, dues chez l'adulte jeune à des traumatismes à haute énergie, par mécanisme indirect ou direct tel un écrasement. Pour cette raison, des lésions associées générales ou locorégionales doivent être recherchées.

3. Mécanisme des luxations du coude avec fracture radiale associée :

Plusieurs auteurs ayant rapportés des cas de cette lésion tentent d'élucider son mécanisme possible :

3.1 luxation de os conjoin ts avec fracture diaphysaire du radius isolée :

- La plupart des auteurs ayant rapporté des cas de luxation postérieure ou postéro-latérale du coude associée à une fracture isolée de la diaphyse radiale inculpent une chute sur la main avec coude en hyperextension.

- C'est le cas notamment d'Ahmad et al. [40] qui rapporte le cas d'une fracture diaphysaire radiale avec luxation postéro-latérale du coude survenue suite à un traumatisme avec chute en hyperextension du coude.

- Ravikumar [1] rapporte 3 cas de luxation postérieure du coude avec fracture diaphysaire radiale et incrimine la chute sur la paume de la main, coude en hyperextension avec valgus de l'avant bras.

- El Andaloussi et al. [14] proposent la même explication, puisque cette position (hyperextension du coude et du poignet) concorde avec la luxation du coude et la fracture radiale, ainsi qu'avec la fracture du scaphoïde qui se trouve être associée chez le patient qu'ils décrivent.

- Seuls Maynard et al. [6] rapportent le cas d'une patiente de 87ans victime d'une chute d'escalier qui avait contracté cette même lésion rapportant clairement l'histoire d'une chute en flexion du coude ,bien que le point d'impact exact n'ai pu être déterminé. Ces auteurs tentent d'établir un mécanisme possible et avancent deux hypothèses :

- La première consiste en la survenue d'une luxation du coude amenant l'humérus déplacé en avant à comprimer le radius jusqu'à le fracturer.
- La seconde consiste en la survenue simultanée ou rapidement successive de deux forces : l'une en hyperextension amenant le coude à se luxer, l'autre, directe, produisant la fracture de la diaphyse radiale.

3.2 Luxation des deux os conjoints du coude avec fractures diaphysaires des deux os de l'avant bras

Lorsqu'à la luxation postérieure du coude et à la fracture diaphysaire radiale se surajoute une fracture ulnaire, les auteurs s'accordent à proposer comme explication la survenue d'un traumatisme en hyperextension du coude, hyperpronation de l'avant-bras, poignet en inclinaison radiale:

- Kose et al. [18] avancent une hypothèse d'une séquence en deux parties : la survenue première d'une luxation du coude après chute en hyperextension , est suivie par la survenue de la fracture des deux os de l'avant bras lorsque le coude demeure en extension , l'avant bras en hyperpronation et le poignet en inclinaison radiale . La séquence inverse leur semble peu raisonnable : puisque la survenue première de la fracture des deux os de l'avant bras constituerait un obstacle à la transmission de la force nécessaire à la luxation jusqu'au coude, sauf si les fragments proximaux des deux os se heurtaient à leur tour au sol.
- Goni et Al. [20] rejoignent Kose dans son postulat.
- Rijal et Al. [41] rejoignent également cette supposition.
- Cela n'est pas le cas de Modi et Al [42] qui incriminent une compression axiale d'un coude fléchi à l'origine d'une luxation du coude, avant qu'un second impact

(exemple d'une chute sur un objet) ne vienne causer la fracture des 2 os de l'avant-bras.

3.3 Luxation divergente du coude avec fracture diaphysaire du radius :

- Un cas particulier dans la littérature est celui des luxations divergentes du coude associées à une fracture diaphysaire radiale : Dans les deux cas retrouvés les auteurs incriminaient le mécanisme en extension du coude -hyperpronation de l'avant bras.

- Mishra et al. [19] avancent que le mécanisme le plus probable serait une chute en hyperextension provoquant une compression radiale à l'origine d'une luxation de la tête radiale et d'une fracture diaphysaire du radius, avant que cette même compression ne se transmette à la diaphyse ulnaire provoquant une luxation huméro-ulnaire.

- Pour Yadu et al. [16] l'association chez leur patient d'une fracture du radius distal déplacée en arrière vient confirmer ce mécanisme.

3.4 Luxation de la tête radiale avec fracture diaphysaire du radius :

- Cependant, pour ce qui est des luxations isolées de l'articulation radio-humérale associées à une fracture du radius : le mécanisme le plus probable pour la plupart des auteurs est celui d'une hyperpronation de l'avant bras.

- Pour Nataraj [8] Simpson [43] et Behan [44] la fracture survient avant la luxation suite à une hyperextension du coude. La luxation survient ensuite lorsque l'hyperpronation vient se surajouter.

- Au contraire, pour Cherif [7] et Haddad [10] :c'est la luxation qui survient en premier lieu suite à l'hyperpronation, avant que la force luxante ne rompe les ligaments annulaire, puis carré et se transmette à travers la membrane interosseuse jusqu'au foyer fracturaire radial.

Dans notre série : seules ont été rapportées des luxations postérieures ou postéro-latérales des deux os conjoints de l'avant bras, en association à une fracture du radius isolée (66,7%) ou associée à une fracture ulnaire (33,3%). Le mécanisme n'a été rapporté par aucun de nos patients.

Il nous semble que le mécanisme le plus probable est celui d'une compression axiale du radius avec hypersupination, conduisant d'abord à une luxation radio-ulnaire avec fracture de l'un ou des deux os de l'avant bras. La compression axiale se transmet ensuite à la diaphyse ulnaire et remonte jusqu'au coude ou elle provoque une luxation huméro-ulnaire [45].

III. Etude anatomo-pathologique :

1. Etude de la luxation du coude :

Les luxations du coude peuvent être évaluées en fonction de cinq critères : leur ancienneté, les articulations intéressées, la direction principale du déplacement, l'importance du déplacement, et la présence ou l'absence de fractures associées [29, 35].

1.1 Ancienneté :

La luxation du coude peut être aiguë correspondant à l'épisode traumatique initial, chronique ou invétérée, c'est-à-dire avec persistance d'une luxation ou subluxation permanente au-delà de trois semaines après l'épisode initial, ou récidivante.

Tous les cas retrouvés dans la littérature sont ceux de luxation récente, excepté le cas du patient rapporté par Rajeev et al. Chez qui la luxation du coude n'a été découverte qu'au cours de la 5^{ème} semaine du suivi, puisque le diagnostic posé initialement était celui d'une fracture luxation de Galeazzi.

Dans notre série : 100% des cas présentaient une luxation récente.

1.2 Articulations intéressées :

Il existe deux catégories de luxation du coude : les luxations intéressant l'articulation huméro-ulnaire et les luxations intéressant l'articulation radio-ulnaire proximale.

Rarement il peut s'agir d'une luxation divergente ou convergente atteignant à la fois l'articulation du coude (huméro-ulnaire) et l'articulation radio-ulnaire proximale.

Les luxations isolées de la tête radiale sont exceptionnelles chez l'adulte et doivent faire rechercher une fracture associée de l'ulna dans le cadre d'une fracture de Monteggia.

Dans la littérature : En association avec une fracture de la diaphyse radiale, ont été retrouvés des cas de luxation des deux os conjoints de l'avant bras par rapport à la palette humérale [6, 9, 14, 15, 17,18, 20, 21, 22, 23, 24, 25] , des cas de luxations divergentes du coude [16,19] des cas de luxation huméro-ulnaire sans luxation radio-capitellaire [2, 13] et des cas de luxation isolée de la tête radiale[7, 8, 10, 23, 27, 28].

Dans notre série : 100% des patients présentaient une luxation conjointe des deux os de l'avant bras par rapport à la palette humérale.

1.3 Direction du déplacement :

Les luxations peuvent se présenter en directions antérieure, postérieure, médiale ou latérale. La luxation postérieure ou postéro latérale est la luxation du coude la plus fréquente. Il s'agit principalement d'un déplacement en rotation de l'ulna par rapport à l'humérus (le radius restant solidaire de l'ulna) de façon à ce que l'ulna se positionne en supination ou en rotation latérale fuyant ainsi la trochlée humérale.

Les luxations atypiques concernent les luxations divergentes, les luxations croisées et les luxations latérales ou médiales pures.

Le tableau suivant cite les différents cas retrouvés dans la littérature et ceux de notre série (Tableau X).

1.4 Importance du déplacement :

Chacun des degrés du déplacement des éléments osseux présente des caractéristiques cliniques, radiographiques et anatomopathologiques spécifiques, ayant des implications thérapeutiques bien codifiées.

1.5 Lésions associées :

Les lésions associées aux luxations du coude sont fréquentes [29, 46].

Il convient de préciser les lésions associées à la luxation, qu'elles intéressent ou pas le coude concerné.

Les lésions associées seront détaillées plus loin.

Tableau X : Type de la luxation du coude.

Auteur	Type de la luxation du coude associée
Cherif (7)	Luxation isolée de la tête radiale à déplacement antérieur
Nataraj (8)	Luxation isolée de la tête radiale à déplacement postérieur
Kose (18)	Luxation postéro-latérale des deux os conjoints
Mishra (19)	Luxation divergente du coude
Wong-Chung (9)	Luxation postérieure des deux os conjoints
El Andaloussi (13)	Luxation postéro-latérale des deux os conjoints
Goni (17)	Luxation postéro-médiale des deux os conjoints
Maynard (6)	Luxation postérieure des deux os conjoints
Hung (22)	Luxation postérieure des deux os conjoints
Shukur (23)	Luxation postérieure des deux os conjoints
Notre série	66,7% : luxation postérieure des deux os conjoints 33,3% : luxation postéro-latérale des deux os conjoints

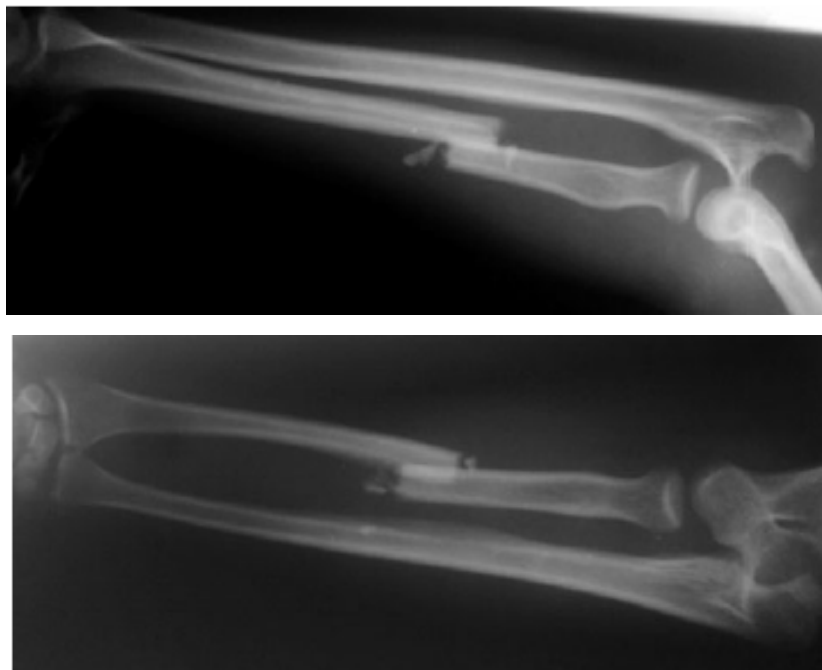


Figure 14 : Luxation divergente du coude avec fracture diaphysaire radiale chez un homme de 21 ans : radiographies de face et de profil.[13].



Figure 15 : Radiographies préopératoires qui montrent une luxation postéro-externe de la tête radiale avec fracture diaphysaire du même radius. La radio-cubitale inférieure est intacte.[7]

2. Etude de la fracture radiale associée [37] :

Plusieurs classifications des fractures de l'avant-bras existent : la plus connue reste la classification séparant les fractures diaphysaires des fractures proximales et distales. Elle correspond globalement aux premières divisions anatomiques de l'Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA) de Müller.

Pour distinguer les fractures diaphysaires isolées, la classification de l'AO demeure également une référence à la fois pratique et scientifique simple s'il l'on se réfère à la première subdivision (A : fracture simple à un trait de fracture ; B : fracture à troisième fragment ; C : fracture complexe multi-fragmentaire) [Figure suivante].

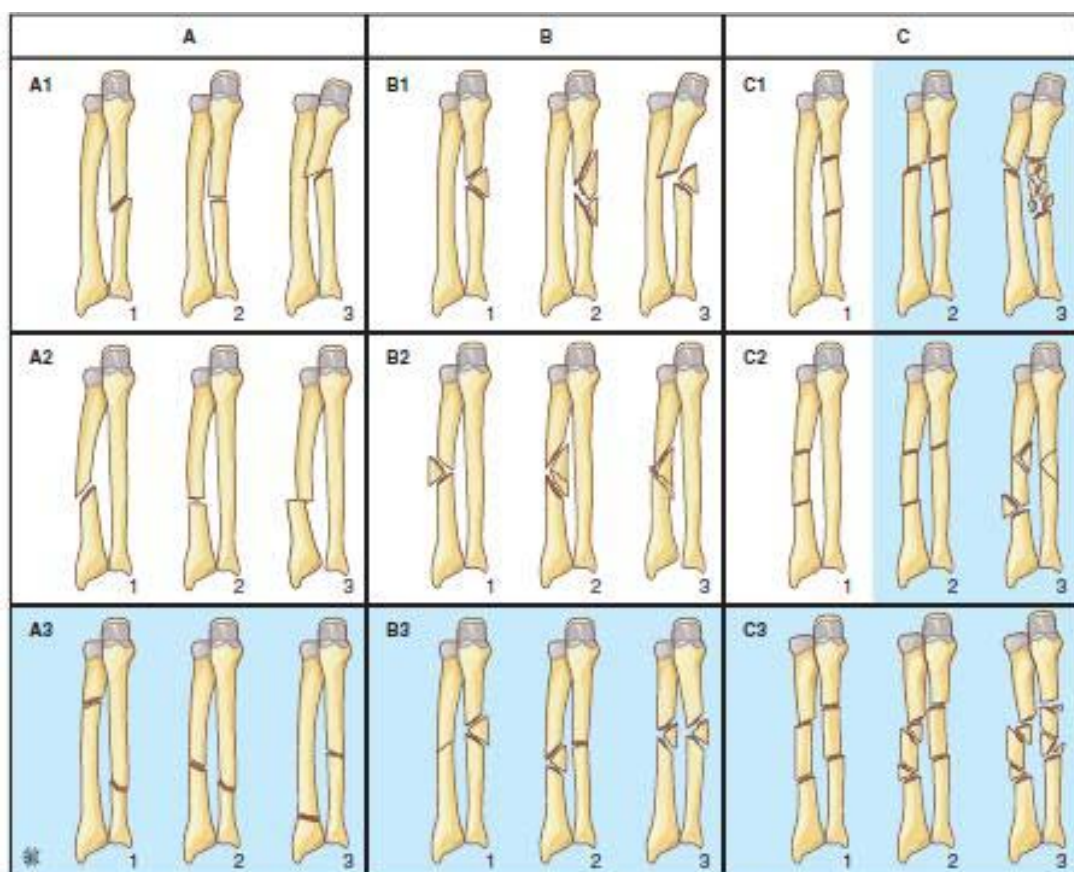


Figure 16 : classification de l'AO.

Dans la littérature :

- Les fractures du tiers moyen sont les plus couramment rapportées [2, 9, 19, 20, 22, 23, 24, 27, 28].
 - Des fractures du tiers proximal ont été rapportés dans quelques cas [6, 7, 10, 15, 21]
 - Les fractures du tiers distal ont surtout été rapportés chez des enfants : il s'agissait de fracture en bois vert [14] ou de décollement épiphysaire [8, 26] , mais quelques cas ont été rapportés chez l'adulte [25, 18]
 - Un seul cas de fracture bifocale du radius a été rapporté par El Andaloussi et A l. [14]
 - l'association à une fracture de l'ulna a été rapportés chez de nombreux auteurs, quel que soit le siège de la fracture radiale : proximal [21] , médiale [2, 22, 24] ou distale [18, 16].
- Les patients décrits dans la littérature présentaient pour la plupart des fractures radiales à trait simple. Seuls Laratta et Al. [15] et Batra and Andrew [25] ont rapportés des cas de lésions à trait comminutif.

Dans notre série :

- 16,7% soit Une patiente présentait une fracture du tiers proximal de la diaphyse radiale, classée « stade 1 » de Salter et Harris.
- 33,3% soit 2 patients présentaient une fracture du tiers moyen, isolée chez un patient, et associée à une fracture médio-diaphysaire de l'ulna chez un autre.
- 50% de nos patients soit 3 patients présentaient une fracture du tiers distal dont un présentait une fracture diaphysaire de l'ulna associée.
- Sur nos 6 patients, seul un patient présentait une fracture comminutive intéressant le tiers distal du radius, soit 16,7%.

Ces données concordent avec les données de la littérature.

Le tableau suivant fait le récapitulatif de ces données.

Tableau XI : Siège et type du trait de fracture radiale associée à la luxation du coude.

Patients		Siège de la fracture radiale			Type de la fracture	
Auteurs	Nombre de cas	1 / 3 Proximal	1 / 3 Moyen	1 / 3 Distal	Trait simple	Comminutive
Ramesh[2]	1		1		1	
Chung[9]	1		1		1	
Mishra[19]	1		1		1	
Goni[20]	1		1		1	
Maynard[6]	1	1			1	
Cherif[7]	1	1			1	
Laratta[15]	1	1				1
Nataraj[8]	1			1	1	
Yadu[26]	1			1	1	
El andaloussi[14]	1			1	1	
Ravikumar [1]	3			3	3	
Notre série	6	1	2	3	5	1

3. Classifications proposées :

Si la classification des fractures de la diaphyse radiale est codifiée par l'AO selon Muller, et que les luxations du coude sont souvent classées selon les articulations luxées et le déplacement des extrémités osseuses : l'association d'une luxation du coude et d'une fracture de la diaphyse radiale demeure sans classification communément admise.

Cette absence de consensus est due à la relative rareté de ces lésions.

Quelques efforts ont néanmoins été réalisés dans ce sens :

- Wong Chung et al. [9] proposent de rajouter un 5^{ème} type associant une fracture radiale isolée à une luxation de l'articulation du coude à la classification de Bado des fractures-luxations de Monteggia [47].

- En effet : certains auteurs classent ces lésions en tant que « équivalent de Monteggia » lorsqu'il existe une atteinte ulnaire associée, c'est notamment le cas de Modi et al. qui justifient ce rapprochement aux similitudes de mécanismes, radiologiques et thérapeutiques qui existent entre ces lésions. Rijal et al. [41] vont dans le même sens :

- Bado [42, 47] décrit la luxation postérieure du coude associée à une fracture diaphysaire de l'ulna comme un « équivalent de Monteggia de type 1 » qu'il existe (c'est ici le cas) ou non une lésion radiale distale. C'est également le cas de Frazier et Hung [42, 48, 49]. Les patients présentant une fracture des deux os de l'avant-bras parmi nos patients (33,3%) peuvent s'intégrer à cette catégorie.

- Ramesh et al. [2] rapportent un cas de fracture diaphysaire radiale et ulnaire associées à une luxation de l'articulation huméro-ulnaire sans qu'il n'existe de luxation radio-capitellaire : cette lésion est équivalente à un « reverse Monteggia » (monteggia inversée) selon les mêmes auteurs.

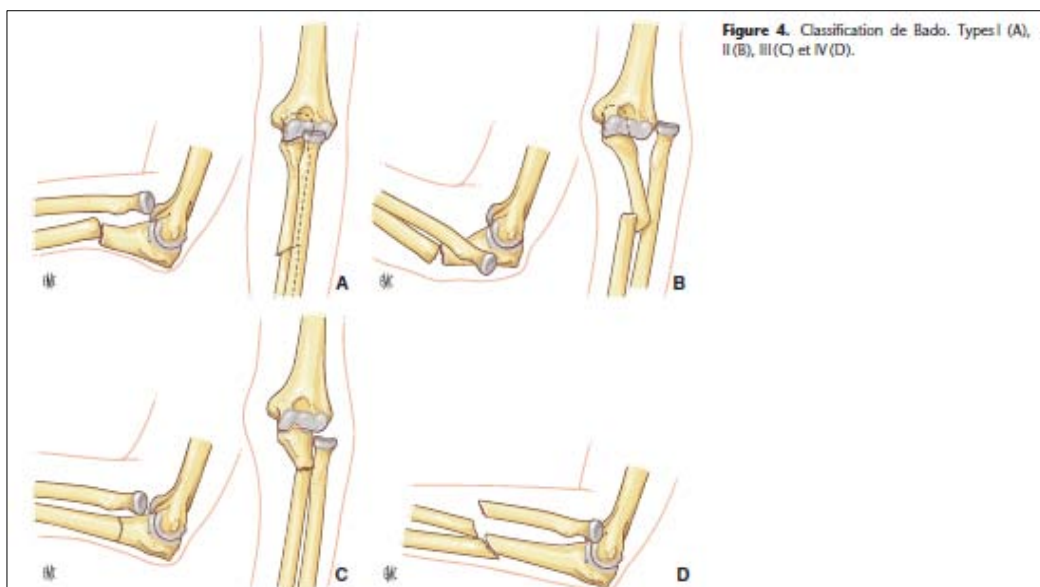


Figure 17 : Classification de Bado [37].

Tableau XII : Classification de Bado modifiée par Wong Chung et al. [9]

Table 1. Fractures of forearm bones with dislocations about the elbow		
Fracture type	Fracture	Associated joint lesion
Bado type I	Ulna	Anterior dislocation of radial head
Bado type II	Ulna	Posterior dislocation of radial head
Bado type III	Ulna	Lateral dislocation of radial head
Bado type IV	Ulna & radius	Anterior dislocation of radial head

IV. Etude clinique :

Le coude est une articulation superficielle dont l'exploration est facile car elle possède des repères osseux précis. Même si l'œdème peut les masquer, ils restent néanmoins perceptibles [50, 51]. L'examen s'attardera à rechercher des lésions associées, notamment : une attention particulière devra être portée à l'examen de l'articulation du poignet.

1. Interrogatoire :

Interrogatoire du sujet et son entourage porte sur :

- Date et heure de l'accident ;
- Type de l'accident ;
- Mécanisme de l'accident : il faut s'efforcer de recueillir des renseignements précis sur l'endroit où s'est produit le traumatisme et les circonstances étiologiques (pare-choc direct par un objet pesant ou animé d'une vitesse plus ou moins grande, écrasement, torsion ou chute); On aidera le sujet dans ses explications en lui demandant de préciser la position de son membre juste avant l'accident

- Les mesures prises avant l'admission du blessé
- Ses antécédents pathologiques: le membre fracturé peut être atteint d'une pathologie antérieure.
- Le blessé peut présenter une affection médicale capable de retentir sur l'évolution de la fracture ou modifier les indications thérapeutiques.
- Signes fonctionnels : siège et intensité de la douleur, impotence fonctionnelle.

2. Inspection :

L'inspection fait d'emblée évoquer le diagnostic :

- L'attitude est liée à la douleur et à l'impotence fonctionnelle.
- La déformation est souvent importante, elle est due à la modification des axes du membre, et à l'œdème qui fait disparaître les saillies normales du coude.
- une déformation de l'avant bras en aval du coude peut être notifiée.

3. Palpation :

La palpation est le moyen de préciser les données de l'inspection. Elle s'attache à retrouver les saillies normales du coude et les points électivement douloureux.

C'est surtout à la face postérieure que peuvent être repérées de manière précise les extrémités osseuses. Le repérage de l'épi trochlée, de l'épicondyle et de la pointe de l'olécrâne permet de dessiner un triangle isocèle à sommet inférieur (triangle de Nélaton) quand le coude est en flexion à 90° et une ligne droite (ligne de Malgaigne) quand le coude est en extension. Ces repères peuvent être modifiés.

La douleur exquise à la palpation du foyer fracturaire au niveau radial fait suspecter le diagnostic.

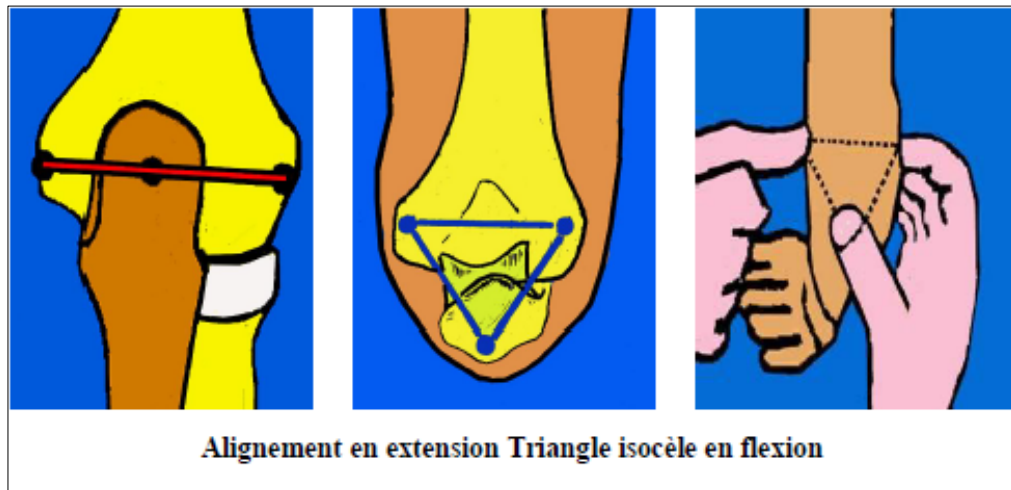


Figure 18 : Repères du coude.[50]

4. Recherche de complications : [50] :

4.1 Complications vasculaires :

Elles sont rares dans les cas de luxation du coude. La lésion anatomique peut être un spasme vasculaire, une lésion intimale, une thrombose aigue ou une rupture artérielle [50, 52, 53,54].

Les complications vasculaires sont plus fréquentes dans le cas de lésion ouverte mais une lésion fermée ne doit pas les faire méconnaître.

Elles se traduisent par une disparition des pouls radial et cubital, sans que la vascularisation distale ne soit toujours pas menacée en raison des anastomoses nombreuses dans la région du coude.

Parfois, le tableau clinique est celui d'une ischémie aigue qui survient lors des traumatismes sévères.

La disparition d'un seul pouls doit faire évoquer le diagnostic. Elle impose la réduction de la luxation en urgence, et la réalisation d'une artériographie, au besoin en salle d'opération.

En cas de non réapparition du pouls d'aval, ou d'un obstacle à l'artériographie, l'exploration chirurgicale s'impose pour réparer ces lésions. [52]

Dans les fractures du radius, les lésions vasculaires sont tout aussi rares et se voient souvent en cas de traumatisme ouvert [37].

Pour ce qui concerne l'association d'une luxation du coude et d'une fracture diaphysaire du radius (objet de notre étude) : aucun cas de lésion vasculaire n'a été rapporté dans la littérature à ce jour.

Dans notre série, une seule patiente parmi les 6 présentait une lésion de l'artère brachiale dans le cadre d'une luxation postérieure ouverte de l'articulation du coude avec fracture de la diaphyse radiale : la présentation initiale était celle d'une ischémie aiguë du membre, qui était froid et pâle. Les pouls radial et ulnaire en aval étaient abolis.

4.2 Complications nerveuses :

Dans les luxations isolées du coude : Elles sont rares, (5% des cas de luxation du coude) mais elles sont plus fréquentes que les lésions vasculaires. [55]

Il s'agit le plus souvent d'une incarceration [55] d'un étirement ou plus rarement d'une rupture : le nerf cubital reste le plus exposé lors du traumatisme surtout lorsque le déplacement en valgus prédomine.

La lésion du nerf cubital se manifeste cliniquement par une paralysie des mouvements de rapprochement et d'écartement des doigts et une anesthésie de la moitié interne de la paume de la main. Il convient de se garder des mouvements forcés de réduction afin d'éviter l'incarcération du nerf et la persistance d'un déficit sensitif et/ou moteur dans le territoire du nerf cubital.

Le nerf médian peut être lésé en raison de ses rapports étroits avec l'articulation du coude. Ce cas de figure est moins connu que l'atteinte du nerf cubital et peut passer inaperçu.

Pour explorer ce nerf on teste la sensibilité de la moitié externe de la main et la motricité du pouce dans le sens d'opposition.

L'atteinte du nerf radial est rare, elle s'exprime par une anesthésie du dos de la première commissure et par une paralysie de l'extension des doigts et du poignet.

Dans les fractures diaphysaire des os de l'avant bras : la recherche de signe évoquant la lésion des nerf radial, cubital ou médian doit être systématique et consignée, quoiqu'une telle lésion est plutôt rare et souvent associée à un traumatisme balistique [37].

Dans le cas des luxations du coude associées à une fracture diaphysaire du radius (objet de notre étude):

- Ramesh et Al. [2] rapportent le cas d'un jeune homme de 20 ans atteint d'un traumatisme ouvert du membre supérieur gauche avec luxation du coude associée à une fracture diaphysaire du radius et de l'ulna qui présentait une nerapraxie de la branche profonde du nerf radial révélée initialement par le signe du « finger drop », en expliquant cette atteinte par la proximité du nerf avec la tête radiale et son trajet à travers l'arcade de Froese. [2, 56]

Dans notre série :

- une patiente avait présenté une paralysie transitoire du nerf interosseux postérieur.
- une patiente avait présenté une lacération du nerf médian.
- un patient avait présenté au cours du suivi un syndrome du canal carpien traduisant la compression du nerf médian par un fragment du radius distal.

4.3 Ouverture cutanée :

L'examen cutané est méticuleux, en particulier en regard de la face dorsale du radius ou de la face médiale de l'ulna où la moindre petite ouverture témoigne d'une lésion de dedans en dehors.

Le degré d'ouverture est consigné,

Il est préférable de se contenter de la description des lésion.

Certains auteurs utilisent la classification préopératoire de Cauchoix & Duparc ou plus généralement la classification après parage de Gustilo [57] quoique ces classifications soient destinées à la description des lésions accompagnant une fracture ouverte de Jambe.

L'ouverture cutanée est classée en 3 types selon la classification de CAUCHOIX et DUPARC [50].

– **Ouverture cutanée de type I :**

Plaie simple franche sans décollement, dont le traitement est simple après désinfection locale. On peut rapprocher les berges cutanées sans tension avec des sutures et l'on obtient une cicatrisation sans nécrose secondaire.

– **Ouverture cutanée de type II :**

Plaie plus large, les bords sont parfois contus et doivent être excisés pour permettre la suture, mais la fermeture est possible.

Les risques de nécrose secondaire sont importants.

– **Ouverture cutanée de type III :**

Perte de substance cutanée large rendant la fermeture cutanée primitive impossible. Il est nécessaire de faire une couverture par lambeau ou par transplant musculaire et greffe de peau.

La classification de Gustillo est simplifiée dans le Tableau suivant :

Tableau XIII : Classification de l'ouverture cutanée selon Gustillo [37].

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

Parmi les cas de luxation du coude associée à une fracture diaphysaire du radius rapportés dans la littérature : seul Ramesh et Al. Rapportent le cas d'un patient présentant une ouverture de type 1 dans les classifications de Cauchoix et Duparc et de Gustillo en regard du bord ulnaire de l'avant bras [2].

Tous les autres cas retrouvés dans la littérature étaient ceux de patients présentant des traumatismes fermés [2, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25].

Dans notre série 33,3% des patients (soit 2 parmi 6) présentaient une ouverture cutanée :

- une patiente présentait une ouverture cutanée assimilée à un stade 2 de Cauchoix et Duparc en regard du coude : il s'agissait d'une plaie à bords déchiquetés avec rapprochement possible des berges.
- Un patient présentait une ouverture cutanée assimilée à un stade 1 de Cauchoix et Duparc en regard du foyer fracturaire radial au bord externe de l'avant-bras : il s'agissait d'une plaie punctiforme.

4.4 Lésions ostéo-articulaires homolatérales :

L'examen du membre concerné se doit d'être complet.

La présence d'une lésion évidente ne devrait pas faire omettre l'examen systématisé du membre : tous les segments osseux doivent être palpés de la même manière que toutes les articulations doivent être examinées.

Une attention particulière doit être portée à l'articulation du poignet puisque le mécanisme de la lésion est souvent celui d'une chute avec réception sur la main [1, 2, 6, 9, 18, 19,40, 42,58]), et puisqu'il ne faut pas omettre le risque d'une fracture-luxation de Galleazzi qui associe une fracture de la diaphyse radiale à une luxation radio-ulnaire distale [37].

Le coude doit également être objet d'un examen rigoureux puisque la luxation peut ne pas être la seule lésion, et s'associer à des fractures articulaires.

Dans la littérature :

- Larata et Al.[15] rapportent le cas d'une patiente présentant une instabilité radio-ulnaire distale en association avec la luxation du coude et la fracture diaphysaire du Radius. Cette instabilité s'était révélée initialement par une douleur à la mobilisation du poignet et une laxité par rapport à l'articulation controlatérale.
- El Andaloussi et Al.[14] Rapportent le cas d'un jeune de 17 ans présentant une fracture trans-tuberositaire du scaphoïde classée type 4 selon Shernberg en association avec une luxation du coude et une fracture diaphysaire du radius.
- Maynard et al. [6] rapportent le cas d'une fracture du condyle huméral latéral associée a une luxation du coude et une fracture diaphysaire du radius chez une femme de 87 ans. De même : Goni et al. [20] rapportent celui d'une fracture du condyle latéral de l'humérus associée à une luxation du coude et une fracture diaphysaire du radius survenues chez une femme de 44ans.

- Ramesh et Al. [2] rapportent quant à eux une fracture du processus coronoïde classée type 1 selon Regan et Morrey en association avec la luxation du coude et la fracture diaphysaire radiale.
- Dans notre série : un patient présentait de façon concomitante des fractures non déplacées du scaphoïde et du capitulum homolatéraux.

4.5 Lésions à distance :

Comme pour tous les traumatismes du membre supérieur : les luxations du coude associées à une fracture diaphysaire du radius peuvent être isolées ou s'associer à des lésions à distance dans le cadre d'un poly traumatisme ou de fractures multiples.

C'est pourquoi l'examen du patient devra être complet et systématisé pour ne pas omettre de lésions pouvant engager le pronostic vital ou fonctionnel si elles ne sont pas traitées en urgence.

Les cas retrouvés dans la littérature sont ceux des patients ne présentant pas de lésions associés à distance.

Dans notre série :

- cinq patients ne présentaient pas de lésions à distance (soit 83,3%).
- un patient (soit 16,7%) s'était présenté dans le cadre d'un poly traumatisme avec :
 - un hématome extradural.
 - un traumatisme complexe de la face
 - une fracture fémorale bifocale
 - une fracture patellaire
 - une fracture controlatérale ouverte des deux os de l'avant-bras

V. Etude radiologique :

1. Radiographies standards :

Les radiographies standard sont les examens radiologiques demandés en premier lieu.

Ils sont demandés systématiquement : des clichés de face et de profil de l'articulation du coude ainsi que des clichés orthogonaux de l'avant bras prenant les articulations sus et sous jacentes.

Au besoin des clichés obliques ou inclinés peuvent être demandés.

On réalise systématiquement des radiographies du poignet à la recherche de lésions de cette articulation.

Ce premier bilan permet d'étudier:

- la luxation du coude.
- la fracture radiale associée.
- les lésions associées.
- Il permet d'établir une classification anatomo-pathologique.



Figure 19 : Radiographies standards de face et de profil réalisés chez l'un de nos patients.

2. Tomodensitométrie :

Elle visualise les luxations et les fractures associées et étudie avec précision les petites lésions telles que les arrachements ligamentaires et fragments incarcerated dans l'articulation ainsi que le déplacement des fragments fracturaires.

Elle est surtout utile pour étudier l'articulation du coude en cas de doute sur une fracture articulaire associée.

Dans la littérature : une TDM du coude a été demandée chez un seul patient : Laratta et al. [15] Rapportent le cas d'un patient chez qui cet examen avait montré au niveau du coude une fracture de la tête radiale et du processus coronoïde associés à une luxation.

Dans notre série, aucun patient n'a bénéficié de cet examen.

3. Imagerie par résonance magnétique :

En plus des renseignements fournis par la tomodensitométrie, l'imagerie par résonance magnétique visualise bien les lésions capsulo-ligamentaires et ostéo-cartilagineuses. [59].

VI. Traitement :

1. Réduction de la luxation du coude [50] :

✓ Buts du traitement :

- Réduire le déplacement ;
- Obtenir une cicatrisation;
- Récupérer la fonction normale du coude par une réduction précoce.

Toute luxation du coude doit être réduite en urgence sous une courte anesthésie générale. [52, 60, 61].

La réduction de la luxation postérieure ou postéro-externe du coude justifie le recours à de nombreuses méthodes.

Quelques notions doivent être retenues car communes aux différentes techniques : [52]

La réduction doit être douce et le moins traumatique possible, elle doit être en milieu chirurgical sous anesthésie.

La réduction associe une traction dans l'axe du membre supérieur et une correction de la translation frontale.

L'importance respective de ces manœuvres dépend du type du déplacement.

Un contre appui sur la face antérieure de l'épiphyse humérale inférieure est indispensable.

Il peut être réalisé par une aide si le blessé est en décubitus dorsal ou par le bord de la table s'il est en décubitus ventral.

Après distraction progressive de l'articulation, le coude est mis en flexion et la réintégration olécrânienne est guidée manuellement par un appui supérieur ou latéral en fonction du déplacement de l'olécrâne.

La réduction sera affirmée par :

- un claquement qui doit être perçu de façon audible.
- un ressaut que l'on ressent par la palpation.
- une mobilité articulaire.
- une disparition de la déformation avec retour en place des repères anatomiques normaux.

Avant le réveil du patient la stabilité du coude doit être testée dans le sens latéral et dans le sens antéropostérieur en flexion et en extension.

Le pouls radial sera palpé systématiquement et le bilan des lésions nerveuses sera réalisé dès le réveil du patient.

Un cliché radiologique confirme la réduction et vérifie l'absence du fragment incarcerated dans l'interligne huméro-cubitale ou huméro-radiale. [52, 60, 62]

Les résultats de ce bilan post réductionnel vont orienter la conduite thérapeutique. [63]

- Il peut s'agir d'un coude instable ou laxité importante ; dans ce cas à coté de la luxation il faut rechercher une lésion capsulo-ligamentaire importante : un fixateur externe sera posé pour ce genre de lésions .Eventuellement : des interventions ultérieures auront pour objet la réparation des éléments capsulo-ligamentaires dans le but de permettre une cicatrisation de ces structures : garantissant plus de stabilité articulaire.

- Une luxation incoercible : elle se reproduit immédiatement après réduction.

- Une luxation irréductible : la réduction dans ce cas est impossible par interposition musculo – aponévrotique ou incarceration de l'épi trochlée.

Une revue de la littérature montre que dans les cas de luxation du coude associées à une fracture diaphysaire du radius : la première étape du traitement décrit par la majorité des auteurs a été une tentative de réduction de la luxation.

- Que ce soit sous contrôle scopique ou « à l'aveugle », la majorité des auteurs rapportent le succès de la réduction par manœuvres externes [2, 6, 8, 13, 14, 16, 18, 19, 20].

✓ **Luxation irréductible :**

Il existe cependant des cas rapportés où la réduction initiale de la luxation fut un échec : c'est le cas notamment du patient de Wong Chung et al.[9] chez qui la tentative initiale de

réduction fermée fut un échec, conduisant d'abord à fixer la fracture radiale avant qu'une seconde tentative n'aboutisse à la réduction stable de la luxation .

✓ **Luxation instable :**

- La majorité des patients étudiés dans la littérature présentaient un coude stable après réduction [6, 8, 13, 14, 16, 18, 19] mais quelques cas de coudes instables ont été rapportés :

- Goni [20] rapporte le cas d'une luxation postéro-latérale du coude associée à une fracture diaphysaire radiale qui demeurait instable après réduction par manœuvres externes, nécessitant un embrochage olécrano-huméral.

- Larata et al. [27] quant à eux décrivent le cas d'une patiente présentant une luxation divergente du coude avec fracture de la diaphyse radiale : dont l'association à une fracture de la tête radiale a amené à découvrir une avulsion du ligament collatéral médial, et des lésions des ligaments collatéral latéral et annulaire. Ce n'est qu'après réparation de ces lésions que le coude a retrouvé sa stabilité.

- Ramesh et Lim [2] rapportent le cas d'une luxation postérieure du coude avec fractures diaphysaire radiale et ulnaire, qui après réduction présentait une laxité du ligament collatéral médial à en juger par le « valgus stress test » positif sous amplificateur de brillance. 4 jours après réduction, le patient avait été réopéré pour réparation des lésions ligamentaires : il s'agissait d'une avulsion du LCU réparée par encrage. Ce geste avait alors conféré à l'articulation sa stabilité.

✓ **Dans notre série :**

- La réduction par manœuvre externe a été tentée chez tous les patients. Dans un seul cas (16,6%) la luxation était irréductible imposant une exploration chirurgicale, et une ostéosynthèse du décollement épiphysaire associé avant qu'elle ne soit réduite : un fixateur externe a alors été posé.

- La réduction était stable chez 4 de nos patients (66,7%). Dans 2 cas (33,3%) le coude demeurait instable après la réduction nécessitant la pose d'un fixateur externe huméro-ulnaire : l'un de ces 2 patient avait bénéficié 8mois après le traumatisme d'une réparation ligamentaire.

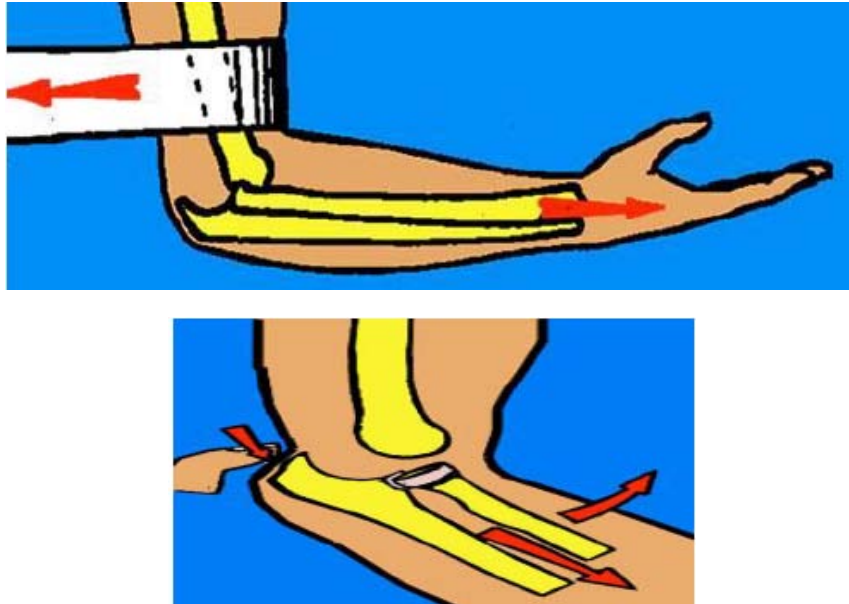


Figure 20 : Réduction orthopédique de la luxation postérieure du coude [50].

2. Traitement de la fracture de la diaphyse radiale. [37] :

Buts du traitement :

- obtention d'une consolidation osseuse
- restauration de l'anatomie.
- récupération fonctionnelle précoce.

2.1 Traitement conservateur non chirurgical :

Il peut éventuellement se discuter dans les exceptionnelles fractures isolées strictement non déplacées du radius (immobilisation brachio-antébrachio-palmaire).

Compte tenu des bons résultats des traitements chirurgicaux et des progrès des matériaux, l'indication chirurgicale est souvent préconisée dans le but d'une récupération fonctionnelle plus précoce ou en présence de lésions multiples (autres localisations).

La durée du traitement orthopédique n'est pas consensuelle mais un minimum de six semaines est habituel, prolongé selon les données radiologiques et la symptomatologie.

2.2 Traitement chirurgical :

Le traitement chirurgical est conduit préférentiellement sous anesthésie générale en l'absence de contre-indication et en discussion de la balance bénéfice/risque avec les équipes anesthésiques afin d'établir une surveillance neurologique fiable en postopératoire (lésions nerveuses iatrogènes, surveillance du syndrome des loges).

a. fracture isolée du radius :

➤ Traitement usuel

Le traitement de référence reste actuellement l'ostéosynthèse par plaque vissée.

Les plaques couramment utilisées dérivent des plaques vissées à compression dynamiques de l'AO (diamètre 3,5 mm) [64, 65].

Si le trait de fracture est transversal ou oblique court, les vis sont positionnées de façon à créer une compression dynamique au sein de la fracture (trou de glissement). Si le trait de fracture est oblique long ou en présence de fragments intermédiaires, la compression est assurée par des vis à compression isolées et la plaque vissée en neutralisation.

Une fixation minimale par cinq à six corticales de part et d'autre du foyer de fracture est requise même si certains auteurs ont publié de bons résultats avec seulement quatre [66, 67].

Les plaques à tête de vis verrouillée apportent bio-mécaniquement, une solution avantageuse quand la comminution est importante ou chez les patients ostéoporotiques mais ces plaques n'améliorent pas le résultat clinique chez les patients jeunes à fracture simple [68, 69, 70].

Le matériau utilisé n'influence pas le résultat [71, 72]. Si la combinaison titane-acier est nécessaire pour des raisons techniques, celle-ci est possible car l'effet galvanique supposé n'est pas retrouvé dans la littérature [73, 74].

Le traitement des fragments intermédiaires ou de la perte de substance osseuse reste la difficulté principale dans la décision thérapeutique en raison de l'absence de critère de réduction (aide de radiographies controlatérales). De plus, l'opérateur doit prendre en considération le risque de séquestre osseux en cas de fragments intermédiaires dévitalisés et leur type d'ostéosynthèse (vis isolées, cerclage au fil de suture ou métallique). Il dispose également dans son arsenal thérapeutique d'allo- ou d'autogreffes osseuses mais aussi de substituts (information du patient, préparation du site donneur). L'indication de greffe doit être mesurée car elle n'apporte pas d'amélioration certaine [75, 76, 77]. La greffe augmente théoriquement les risques d'ossifications hétérotopiques ou de synostose et risque d'être perdue en cas d'évolution septique (degré de contamination à prendre en considération). On réserve la greffe osseuse dans les cas d'excision de fragments dévitalisés avec absence totale de contact médullaire.

La position de la plaque est préférentiellement antérieure sur la partie plane du radius. Dans les cas simples de fractures nécessitant une plaque de longueur moyenne, une plaque droite, non chantournée, est privilégiée même si la courbure pronatrice du radius entraîne un léger débord de la plaque. L'utilisation d'une plaque plus longue dans les cas de fractures plus complexes nécessitera un chantournement mais avec prudence et application car les fragments, sauf pour la plaque à vis verrouillées, se réduisent sur la plaque.

Les fractures plus distales sont volontiers synthésées par les plaques anatomiques préformées dites « épiphysaires longues » utilisées dans les fractures du radius distal à refends proximaux. On note que la théorique réduction première sur plaque par davier de l'AO est le plus souvent difficile de réalisation pratique mais également iatrogène par les mors postérieurs des davier (ouverture de la membrane interosseuse, dépériostage, lésions des parties molles). Il est ainsi préférable de mettre en place première de la plaque sur l'un des deux fragments pour fixer secondairement le deuxième fragment en compression (de préférence) ou non (comminution).

Une fracture du radius située à la jonction tiers moyen –tiers proximal [78] doit systématiquement porter l'attention sur l'articulation radio-ulnaire distale à la recherche d'une luxation associée (Galeazzi). La restauration anatomique du radius réduit automatiquement l'articulation radio-ulnaire distale en prono-supination neutre . La stabilité doit être vérifiée dynamiquement en prono-supination maximale (à comparer à la stabilité controlatérale).

➤ Voies d'abord

– **Voie d'abord antérieure .**

C'est la voie d'abord classique du radius à l'avant-bras. Dite de « Henry » [79] dans sa description originale, permettant d'exposer le radius de la styloïde à la tête radiale, elle se limite à la longueur de la plaque utilisée et est centrée par le foyer de fracture. L'incision cutanée relie la styloïde radiale au centre de la tête radiale. Il est préférable de suivre le bord latéral du relief du tendon fléchisseur radial du carpe en distal et le bord médial du relief musculaire du brachioradialis en proximal. L'incision cutanée est suivie de celle du fascia antébrachial. L'artère radiale peut être réclinée médialement ou latéralement. Il est préférable, si la configuration anatomique le permet, de la récliner latéralement afin de préserver les branches destinées à la microvascularisation du nerf radial et, surtout, en proximal, les multiples branches destinées au brachioradialis. Au tiers distal, les muscles pronator quadratus et flexor pollicis longus sont réclinés en sous-périosté médialement.

Au tiers proximal, l'exposition est plus délicate, gênée par les masses musculaires et majorée par un oedème post-traumatique.

Le pronator teres traverse obliquement le champ et nécessite souvent d'être récliné médialement en sous-périosté.

De manière plus proximale au niveau de la loge externe, le problème est similaire avec le muscle supinateur (supinator). Celui-ci est récliné latéralement en prenant garde au nerf interosseux postérieur, qui n'est pas dans le champ de vision mais peut être lésé par des

écarteurs contre-coudés placés derrière le radius. Le nerf cutané latéral de l'avant-bras est repéré au tiers proximal à son émergence entre brachioradialis et berge latérale du tendon du biceps.

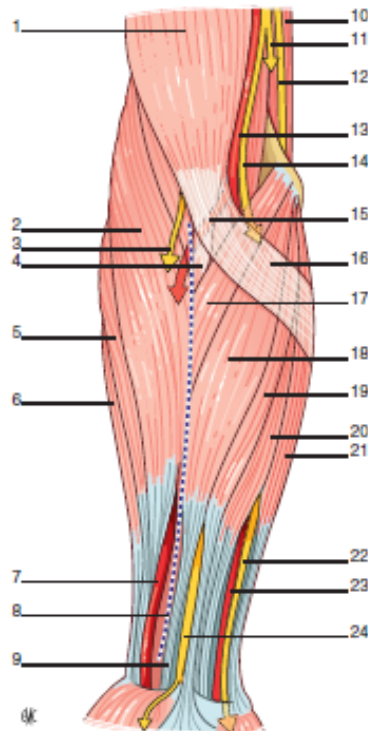


Figure 10. Voie d'abord antérieure. Anatomie de la face antérieure de l'avant-bras. 1. Muscle biceps brachial; 2. muscle brachioradialis; 3. branche cutanée latérale de l'avant-bras du nerf musculocutané; 4. tendon distal du biceps brachial; 5. muscle long extenseur radial du carpe; 6. muscle court extenseur radial du carpe; 7. artère radiale; 8. voie d'abord antérieure dite de « Henry »; 9. tendon du muscle long fléchisseur du pouce (en arrière du tendon du fléchisseur radial du carpe); 10. muscle triceps brachial; 11. nerf cutané médial du bras; 12. nerf ulnaire; 13. artère humérale; 14. nerf médian; 15. artère radiale; 16. lacertus fibrosus; 17. muscle rond pronateur; 18. muscle fléchisseur radial du carpe; 19. muscle long palmaire; 20. muscle fléchisseur superficiel des doigts; 21. muscle fléchisseur ulnaire du carpe; 22. nerf ulnaire; 23. artère ulnaire; 24. nerf médian.

Figure 21 : Voie d'abord de Henry [37].

– **Voie d'abord postérieure (Thompson).**

Cette voie est moins couramment utilisée alors qu'elle est théoriquement moins invasive.

En effet, l'abord du tiers proximal du radius est plus aisé et accessible par simple dissection dans les intervalles intermusculaires.

Le nerf interosseux postérieur est directement visualisé mais ainsi exposé aux traumatismes iatrogènes. En distalité, l'exposition est aisée mais les tendons extenseurs sont susceptibles d'entrer en conflit avec le matériel d'ostéosynthèse. Cette voie compromet la réalisation d'un lambeau interosseux postérieur qui peut être utilisé pour la couverture de perte de substance

➤ Traitements altératifs

L'embrochage intra médullaire par clou (généralement élastique type Métaizeau) peut être une solution alternative intéressante lors de fractures pluri focales, lésions complexes des tissus mous environnants ou fracture très proximale du radius (autour de la tubérosité bicipitale).

L'introduction s'effectue par la styloïde radiale. Les avantages résident dans la préservation de l'hématome périfracturaire et le ménagement des tissus mous. La réduction anatomique est en revanche difficile et le matériel proéminent au point d'introduction. La stabilité en torsion est réduite tout comme la compression pouvant conduire à la pseudarthrose.

La fixation externe est exceptionnellement utilisée. Tout comme l'embrochage intra-médullaire, elle permet de limiter les traumatismes des tissus environnants. Elle constitue une solution de stabilisation rapide dans la stratégie de contrôle des dommages des poly traumatismes (*damage control*).

b. fracture des deux os de l'avant bras

Pour les fractures fermées, les plaques vissées constituent le traitement de choix [80] avec deux voies séparées pour limiter le risque de synostose [81], une voie d'abord antérieure pour le radius et ulnaire directe pour l'ulna.

Ce traitement est d'ailleurs également validé pour les fractures ouvertes [82, 83] jusqu'au stade IIIA de la classification de Gustilo modifiée [57]. Le traitement des lésions IIIB et IIIC n'est

pas encore bien défini (plaques, fixateur externe, embrochage intra-médullaire) mais le pronostic péjoratif est plus lié aux lésions graves associées qu'aux fractures en elles-mêmes [84].

L'ordre des os à synthétiser est soumis à discussion. Certains argumentent l'ostéosynthèse première de l'ulna par sa relative fixité biomécanique mais la plupart des auteurs considèrent que la fracture paraissant la plus aisée à synthétiser doit être fixée en premier afin de servir de repère pour la seconde en termes de rotation et de longueur. Est préconisé l'abord des deux voies avant l'ostéosynthèse car une fracture simple peut s'avérer plus complexe une fois abordée et car la manipulation simultanée des fragments des deux fractures peut s'avérer nécessaire à la réduction de la première fracture traitée.

Dans les cas de fractures complexes, la réduction doit être contrôlée par des radioscopies per opératoires du site fracturaire et des articulations radio-ulnaires distale et proximale. Leur stabilité et leur mobilité sont vérifiées.

La fermeture de la voie d'abord débute par l'incision ulnaire en raison du peu de tissu de couverture environnant. La voie d'abord du radius est fermée en second selon la tension tissulaire et sans fermer les loges musculaires. En cas de tension excessive, les procédés de fermeture progressive (lassos vasculaires élastiques entrecroisés et coulissant sur des agrafes aux berges cutanées tels des lacets de chaussure ou dispositif à pression négative) peuvent être utilisés si la couverture musculaire est complète. Si la fermeture totale est possible, on peut réaliser la fermeture par points ou agrafes séparés sur drainage aspiratif afin de limiter le risque de syndrome des loges. Les lambeaux de couverture sont réservés aux fractures ouvertes avec exposition osseuse.

c. Dans le cas de l'association à une luxation du coude :

- La majorité des auteurs recommandent le recours à une ostéosynthèse [1, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 27, 28, 40, 41, 42, 58].

Seuls Yadu [26] et Maynard [6] ont opté pour un traitement orthopédique moyennant un plâtre.

Pour Yadu et al., il s'agissait d'une luxation du coude avec décollement épiphysaire du radius chez un enfant de 7ans, alors que pour Maynard et al. le choix du traitement se justifiait par l'âge relativement élevé de la patiente (87ans).

- Si l'ostéosynthèse semble être communément admise comme le traitement nécessaire : le matériel et la technique chirurgicale demeurent débattus en fonction des siège et trait fracturaires, et des particularités des patients:
- La plaque DCP est le matériel d'ostéosynthèse le plus largement décrit [2, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 27, 28, 40, 41, 42, 58, 85] certains auteurs font recours à la plaque LC-DCP que ce soit pour l'ostéosynthèse de la fracture radiale ou d'une fracture ulnaire associée [2,20, 42].
- Une greffe osseuse pour suppléer à la perte de substance osseuse radiale a également été utilisée en accompagnement de plaques DCP [13].
- El Andaloussi et al. [14] décrit le recours à un embrochage styloïdien d'une fracture décollement épiphysaire du radius distal survenue chez un jeune de 17ans en association avec la luxation du coude.
- Nataraj [8] rapporte le recours à un embrochage d'un décollement épiphysaire du radius distal chez un enfant de 10 ans présentant une luxation du coude.
- Ravikumar[1] décrit deux patients de 26 et 51ans chez qui la fracture radiale distale a été traitée par une plaque vissée en T placée en palmaire.
- La voie d'abord de la fracture radiale reste également affaire d'auteurs.
- la plupart préconisent l'abord par voie de Henry [7, 9, 14, 15, 20, 28].
- Mishra et al.[19]rapportent le cas d'un patient dont la fracture radiale avait été abordée par voie de Thompson.
- Le délai entre la réduction de la luxation du coude et l'ostéosynthèse de la fracture radiale varie selon les cas rapportés : il peut être nul, la fixation de la fracture se

faisant dans le même temps opératoire [6, 7, 15, 19, 28] ou être différé de quelques heures [20] à jours [13, 14, 18]. Le délai le plus long est celui qu'a rapporté Kose [18] et qui était de 10 jours.

– **Dans notre série :**

Tous les patients ont été traités par ostéosynthèse de la fracture radiale au même temps opératoire que la réduction de la luxation du coude (100%).

50% de nos patients ont bénéficié d'un traitement par plaque vissée DCP. L'abord a été fait par voie de Henry.

Chez 33,3% de nos patients il a été affaire de poser un fixateur externe statique : ce choix a été motivé par la présence d'une ouverture cutanée étendue chez une patiente et la présence d'un contexte de poly traumatisme chez un patient (Damage control).

Chez 16,7% (soit une patiente) l'ostéosynthèse avait consisté en un vissage par deux vis de 1,7mm du décollement épiphysaire du radius proximal.



Figure 22 : Radiographie de contrôle réalisée chez l'un de nos patients :
Luxation du coude réduite et fractures de l'avant bras fixées par plaques DCP.



Figure 23 : Radiographies postopératoires de face et de profil, après ostéosynthèse de la fracture diaphysaire par plaque vissée et réduction à foyer fermé de la tête radiale [7].

3. Immobilisation :

- Dans les luxations du coude, l'immobilisation post-réduction dépend de la stabilité constatée lors du testing réalisé après celle-ci.

Un platrebrachio-palmaire est généralement réalisé à 60° de flexion en prono-supination neutre.

La préférence va à la gouttière plâtrée plutôt qu'au plâtre circulaire pour diminuer le risque de syndrome de loges.

La durée d'immobilisation est variable selon la stabilité du coude et des lésions osseuses associées, généralement elle est de 2 à 3 semaines. [50].

Un coude instable après réduction doit faire l'objet d'une immobilisation plus prolongée, moyennant un plâtre ou un fixateur externe : la durée de l'immobilisation dépendra du suivi et

l'on décidera d'une intervention chirurgicale pour réparation capsulo-ligamentaire selon les cas [29]

- **Pour ce qui est des fractures diaphysaire du Radius** : Les fractures simples et stables après ostéosynthèse permettent une rééducation précoce par mobilisation activo-passive sans limitation.

Une attelle amovible antalgique est mise en place et libère rapidement le coude et le poignet.

Une immobilisation brachio-antébrachio-palmaire de quatre à six semaines est mise en place dans les cas complexes et/ou associés à une instabilité radio-ulnaire distale. Ces délais sont adaptés aux douleurs et à la stabilité clinique et radiologique du montage [37]

- **Dans la littérature** les cas de luxation du coude avec fracture diaphysaire du radius font souvent objet d'une immobilisation post-opératoire par attelle plâtrée [2, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 28, 41].

Quelques auteurs font recours à des gouttières plâtrées [6, 7, 8, 13].

L'usage d'un fixateur externe a été rapporté par Larata [15].

La durée varie selon les cas : la majorité avaient fait usage d'une immobilisation durant 2 à 4 semaines après quoi la rééducation avait été démarrée [7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 19].

- **Dans notre série** l'immobilisation avait consisté en une attelle plâtrée chez 50% des patients, et en un fixateur externe chez 50%.

La durée moyenne d'immobilisation était de 27, 1 jours avec des extrêmes de 14 jours et 33 jours.

4. Traitement des lésions associées [50] :

4.1 L'ouverture cutanée :

Le traitement comporte :

- Séro-prophylaxie antitétanique.
- parage et fermeture cutanée après lavage de la plaie.
- lavage articulaire en cas de plaie articulaire.
- Antibiotrophylaxie.

En cas de perte de substance cutanée, on aura recours aux techniques de couverture par greffe de peau ou lambeaux cutanés ou musculo cutané.

4.2 Lésions vasculaires :

La disparition du pouls radial et cubital, la froideur de la main, l'impotence fonctionnelle musculaire et l'anesthésie sont les signes classiques d'une ischémie distale que peut compléter l'existence d'un gros hématome.

Si la réduction de la luxation n'améliore pas d'emble la situation, l'artériographie ou l'exploration chirurgicale d'urgence s'impose.

Les techniques mises en œuvre sont variées et vont de la suture de l'artère au pontage veineux en veine saphène interne, parfois en veine céphalique. Le geste chirurgical a aussi l'avantage d'apporter un effet de décompression favorable au rétablissement d'une circulation de suppléance. [62]

Aucun cas de lésion vasculaire associée à une luxation du coude avec fracture diaphysaire du radius n'a été rapporté dans la littérature à ce jour.

Dans notre série, une seule patiente parmi les 6 présentait une lésion de l'artère brachiale, traitée par un pontage moyennant un greffon veineux.

4.3 Lésions nerveuses :

Les principes du traitement des lésions nerveuse sont les mêmes que ceux communément admis.

Dans les lésions fermées, pas de geste chirurgical si constatation de signes de ré innervation. L'évolution est suivie sur la progression du signe de Tinel et à l'électromyographie [86, 87, 88].

En cas de stagnation une exploration doit être faite vers la 5ème ou 6ème semaine car on court le risque de méconnaître une incarceration.

En cas d'absence de récupération une exploration tardive du nerf doit être faite vers le 9ème mois avec neurolyse ou même greffe nerveuse.

Dans les lésions ouvertes on fait une exploration directe en même temps qu'on réalise le parage. Une suture primitive en urgence doit être effectuée devant toute section totale et surtout partielle du nerf sans perte de substance.

Dans les plaies contuses et les lésions avec perte de substances, la réparation secondaire n'est programmée qu'après 3 à 4 semaines, mais il faut rapprocher en urgence les extrémités nerveuses pour éviter qu'elles ne se rétractent et ainsi diminuer la perte de substance afin de faire une greffe courte [62, 89, 90].

Ramesh et al.[2] rapportent le cas d'un jeune homme de 20 ans atteint d'un traumatisme ouvert du membre supérieur gauche avec luxation du coude associée à une fracture diaphysaire du radius et de l'ulna qui présentait une nerapraxie de la branche profonde du nerf radial. La récupération spontanée a été l'issue de cette situation.

Dans notre série :

- une patiente avait présenté une paralysie transitoire du nerf interosseux postérieur : sa résolution était spontanée.

- une patiente avait présenté une lacération du nerf médian, l'évolution avait été spontanément favorable.
- un patient avait présenté au cours du suivi un syndrome du canal carpien traduisant la compression du nerf médian par un fragment du radius distal : une neurolyse du canal carpien a été proposée chez ce malade.

4.4 Lésions à distance :

Les lésions à distance sont traitées au cas par cas, en priorisant les lésions susceptibles d'engager le pronostic vital.

Il est important de ne pas les méconnaître puisque le retard diagnostic peut conduire dans certains cas à la transformation drastique du pronostic.

5. Traitement médicamenteux postopératoire :

L'analgésie constitue un pilier du traitement de tout traumatisme.

L'approche de la douleur doit se faire de façon raisonnable et codifiée.

L'usage d'échelles visuelles analogiques ou verbales permet de mieux caractériser la douleur afin de lui apporter un traitement adapté en passant par les différents paliers d'analgésiques.

Le traitement antibiotique est indiqué en cas d'ouverture cutanée souillée ou à risque de souillure important. Il est également indiqué en cas d'infection franche des parties molles ou en cas de fracture ouverte ou de plaie articulaire.

Les différentes supplémentations dites micro nutritionnelles [37, 91] n'ont pas été scientifiquement validées. La supplémentation vitamino-calcique fait en revanche partie intégrante de la prévention secondaire des fractures ostéoporotiques mais différentes études sur modèle animal ou humain tendent à retrouver un effet favorable sur la consolidation osseuse primaire

VII. Evolution – Pronostic :

1. Recul :

La durée moyenne de suivi de nos malades était de 18 mois avec des extrêmes allant de 6 mois à 32 mois.

2. Complications :

2.1 Complications précoces et secondaires :

a. Récidive de la luxation du coude [59] :

Elle se voit en cas d'incarcération osseuse ou capsulaire à l'intérieur du coude qui a été négligée ou non diagnostiquée.

Aucune récidive n'a été décrite dans notre série ni dans la littérature.

b. Syndrome de loges: [37] :

Aussi appelé syndrome compartimental, le syndrome des loges est un conflit dans l'avant-bras entre un contenant trop étroit, peu extensible (les loges), et un contenu trop volumineux (les muscles et les nerfs). Une augmentation des pressions dans une ou des loges induit une diminution du flux sanguin capillaire responsable d'une ischémie musculaire puis nerveuse. Le stade ultime de nécrose musculaire et d'ischémie nerveuse constitue le syndrome de Volkmann.

La douleur est le maître symptôme, sans commune mesure avec la lésion causale, résistante à tout traitement. Elle est absente en cas d'anesthésie locorégionale ou de coma. Eaton et Green [92] ont insisté sur la valeur diagnostique d'une douleur provoquée lors de l'extension passive des doigts, et d'une induration palpable du compartiment des fléchisseurs de l'avant-bras. Un déficit sensitif est objectivé : paresthésie, hypoesthésie et enfin anesthésie (nerf médian et/ou ulnaire pour les loges postérieures, nerf radial pour les loges externe et/ou postérieure), puis un déficit moteur. Le pouls est classiquement présent, son absence doit faire rechercher une cause d'obstruction artérielle.

Dans un contexte clinique incertain, une prise des pressions des loges musculaires est justifiée et il est convenu d'affirmer le diagnostic quand la pression intramusculaire est supérieure à 40 mmHg. L'expérience montre qu'en pratique ces prises de pression ne sont pas indispensables et ne doivent en aucun cas retarder la prise en charge thérapeutique [93].

La prise en charge relève de la décompression chirurgicale par aponévrotomie.

Il ne paraît pas nécessaire de procéder à des excisions musculaires extensives d'emblée, les capacités de régénération étant très importantes.

Le syndrome de Volkmann constitue la traduction des séquelles d'un syndrome des loges de l'avant-bras. La nécrose irréversible des muscles les transforme en noyaux fibreux. Il s'y associe habituellement une atteinte neurologique de la main.

La prévention reste le meilleur moyen d'éviter cette complication redoutable. Elle s'effectue à tous les niveaux, de la prise en charge initiale jusqu'à la phase postopératoire.

Il faut insister sur l'absence de fermeture du fascia antébrachial après une ostéosynthèse d'une fracture des deux os de l'avant-bras.

Aucun cas de syndrome de loges n'a été rapporté dans la littérature ni dans notre série quand la fracture du radius s'associe à une luxation du coude, que ce soit avant ou après l'intervention chirurgicale.

c. Déplacement secondaire de la fracture [37] :

Cette complication se voit en cas de fracture instable, surtout si le traitement est orthopédique.

C'est l'intérêt de réaliser des contrôles radiologiques réguliers pour détecter un éventuel déplacement secondaire de la fracture associée.

Le déplacement peut générer à terme un cal vicieux secondaire ou une pseudarthrose.

d. Nécrose cutanée secondaire : [59]

Elle peut se voir au point d'impact du traumatisme si celui-ci a été violent.

Elle peut également se voir en cas de présence d'une lésion osseuse causant une souffrance cutanée.

e. Infections :

Elles peuvent survenir à tous les niveaux :

- Une luxation ouverte peut se compliquer d'arthrite du coude
- La fracture radiale si elle est ouverte peut se compliquer d'ostéite.
- L'infection des parties molles peut se voir s'il existe une ouverture cutanée, ou au site opératoire.

Dans notre série une patiente avait présenté une infection cutanée superficielle en post-opératoire.

- Le sepsis sur matériel [37]) Complication également redoutable par les conséquences qu'elle engendre, le sepsis précoce impose un lavage chirurgical après prélèvement à visée bactériologique. Le matériel d'ostéosynthèse peut être laissé en place à ce délai. Une antibiothérapie probabiliste est ensuite instaurée, secondairement adaptée au germe mis en cause.

En cas de sepsis tardif, le matériel d'ostéosynthèse doit être retiré, la contention plâtrée est préférée au fixateur externe le temps de l'antibiothérapie.

Une fois la guérison clinique, biologique et radiographique obtenue, la reprise consiste en une autogreffe et ostéosynthèse en prenant garde au cal vicieux du fait du manque fréquent de critères de réduction.

2.2 Complications tardives :

a. Raideur du coude [59] :

Cette raideur complique souvent les fractures-luxations du coude, les luxations réduites tardivement, les fractures complexes du coude incorrectement traitées, les luxations

immobilisées plus longtemps et surtout en cas d'insuffisance ou d'absence de la rééducation après un traitement orthopédique ou chirurgical de la luxation. [94, 95, 96]

Elle se manifeste par une diminution des mouvements actifs et passifs de l'articulation du coude, c'est-à-dire de la flexion-extension et de la pronation-supination.

Pour de nombreux auteurs [97, 98, 99,100], la perte de quelques degrés d'extension est habituelle dans les suites de la luxation du coude. Au-delà de 10° de déficit d'extension, il est usuel de parler de raideur [99].

Le bilan clinique de cette diminution de mobilité comprend l'analyse du retentissement de la raideur : une raideur en flexion est handicapante, une raideur en extension empêche l'alimentation avec ce membre supérieur.

Le secteur de mobilité est quantifié. Au maximum la raideur est totale, réalisant une ankylose en flexion ou en extension.

La radiographie du coude de face et de profil précise la position des calcifications péri-articulaires. Il est complété par une tomodensitométrie avec reconstructions sagittale et frontale.

A l'issue de cet examen, la raideur peut être rapportée à l'existence de butées osseuses, notamment au niveau des fossettes olécrânienne et coronoidienne, dont l'exérèse est nécessaire pour récupérer une mobilité meilleure. En l'absence de reconstruction osseuse, la raideur est due à une rétraction des structures capsulo-ligamentaires réalisant des freins à la mobilisation. Leur libération est nécessaire pour améliorer l'amplitude articulaire [98, 99,101].

Pour prévenir ces raideurs, l'immobilisation du coude doit être courte et ne doit pas dépasser 3 semaines, et sera suivie obligatoirement de rééducation. En cas de traitement chirurgical, l'ostéosynthèse doit être stable pour commencer tôt la rééducation [102].

Aucun cas de raideur n'a été rapporté chez les patients décrits dans la littérature comme porteurs d'une luxation du coude et fracture de la diaphyse radiale.

La limitation de la mobilité du coude était présente chez 4 de nos patients dont un seulement a été jugé porteur d'une raideur et a bénéficié secondairement d'une arthrolyse (Cas n°4) avec amélioration de ses résultats fonctionnels.

b. Ostéome du coude : [59]

C'est un englobement de l'articulation du coude par des ossifications des muscles péri-articulaires, en particulier le muscle brachial antérieur [94,103]. Parfois cet ostéome peut toucher le biceps, le long supinateur ou d'autres muscles.

Ces ossifications surviennent souvent chez les traumatisés crâniens en coma profond, en cas de rééducation passive et violente du coude et en cas de massage profond et répété du coude.

Habituellement, ces ossifications du coude n'entraînent pas de troubles fonctionnels sauf lorsqu'elles sont volumineuses. Elles entraînent à ce moment une limitation des mouvements du coude avec parfois une ankylose osseuse complète qui bloque le coude très souvent en position de flexion.

Dans ces cas très évolués d'ossifications péri-articulaires, on peut assister à une paralysie du nerf cubital qui se trouve englobé dans l'ossification.

Le traitement de cette ankylose osseuse est chirurgical dans ce cas par une excision de l'ostéome, et ne doit être réalisé qu'après être sûr de la non évolutivité de l'ossification par des contrôles scintigraphiques osseux répétés. Ce délai est de deux ans environ.

Aucun de nos patients n'a présenté un ostéome au cours du suivi.

c. Luxations récidivantes et instabilités du coude : [59]

Les luxations récidivantes du coude sont des affections rares [94,,104], dont l'identification, lors de leur description initiale, se faisait devant un coude luxé en huméro-radiale et huméro-ulnaire.

Elles surviennent à la suite d'un traumatisme violent ayant entraîné une luxation postérieure ou postéro-externe grave avec un décollement capsulo-périosté et ligamentaire latéral externe. Ce décollement entraîne la constitution d'une poche dans la quelle s'incorpore la tête radiale, comme c'est le cas de la poche de Broca et Hartmann dans les luxations récidivantes de l'épaule.

Dans ces luxations récidivantes du coude, il s'associe souvent une lésion du ligament latéral interne, une fracture de l'épitrôchlée, de l'épicondyle ou de la tête radiale.

Mais la pseudarthrose de l'apophyse coronoïde représente la cause essentielle de ces luxations récidivantes du coude.

Le traitement de ces luxations récidivantes du coude est chirurgical et consiste à exciser la poche externe de décollement capsulo-périosté et le traitement de l'apophyse coronoïde.

Pour éviter l'apparition d'une luxation récidivante du coude, il faut identifier l'instabilité de l'articulation du coude à un stade précoce puis la traiter convenablement. En fonction des lésions constatées plusieurs types d'instabilité ont pu être recensés.

L'instabilité du coude a été retrouvée chez un seul de nos patients : cette instabilité a été traitée ,8 mois après le traumatisme par ligamentoplastie utilisant un tendon ischio-jambier de la cuisse droite. Malgré cette intervention la patiente a gardé une instabilité latérale à environ 15° pour laquelle elle continuait a porter une attelle de stabilisation dynamique.

d. Arthrose du coude [59] :

C'est une complication tardive et fréquente [105,106] qui complique des fractures luxations du coude mal traitée. Elle est caractérisée par des lésions dégénératives du cartilage articulaire.

Elle se manifeste par des douleurs mécaniques du coude, c'est-à-dire exagérées par les mouvements.

La radiographie du coude visualise les signes de l'arthrose, tels que la diminution de l'interligne, les géodes, l'épaississement de l'os sous-cortical et les ostéophytes.

L'arthrose du coude n'a été retrouvée dans notre série chez aucun malade
Aucun patient n'a été sujet à cette complication parmi ceux décrits dans la littérature.

e. Retard de consolidation – pseudarthrose [37] :

Le taux de pseudarthrose varie de 2 à 10 % dans les séries les plus anciennes de fracture des os de l'avant bras.

On parle de retard de consolidation à partir de trois mois du traumatisme et de non-consolidation ou pseudarthrose à six mois.

Ce délai semble pouvoir être porté à neuf mois pour les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras puisqu'il n'est pas rare d'observer un cal osseux évolutif au-delà du sixième mois d'évolution.

Plusieurs facteurs ont été identifiés comme facteurs de risque de non-consolidation.

On individualise :

- ceux qui sont propres au patient [107] : en premier lieu le tabagisme, puis le diabète, l'hypothyroïdie, les troubles du métabolisme phosphocalcique et la prise d'anti-inflammatoires non stéroïdiens ;

- ceux liés au type de fracture : fractures du groupe B de l'AO à fragment(s) en coin ou à troisième fragment, et les foyers comminutifs, a fortiori s'ils sont ouverts ; les fractures du tiers moyen de l'ulna par la pauvreté de la vascularisation.

Souvent, il faut reconnaître qu'un retard de consolidation ou une pseudarthrose trouvent leur explication dans un montage initial inadapté, que ce soit dans le choix ou la technique de réalisation de l'ostéosynthèse. Ainsi, l'embrochage centromédullaire, le fixateur externe ou le traitement orthopédique [108] sont pourvoyeurs de retard de consolidation tout comme l'usage de plaques trop courtes, trop souples, un nombre de vis à prise bi corticale insuffisant, une vis dans le foyer de fracture [65], l'absence de compression fracturaire.

Avant d'envisager la reprise chirurgicale, il faut chercher à identifier les causes de la non-consolidation.

En premier lieu, il faut éliminer une étiologie septique. Ensuite, la stabilité du montage doit être évaluée ainsi qu'un défaut osseux recherché. Les facteurs de risque propres au patient doivent être analysés et éventuellement corrigés. Le type de pseudarthrose est également à prendre en considération (atrophique, hypertrophique).

L'intervention est planifiée : recours à une autogreffe, disponibilité du matériel adapté (plaque en compression longue).

Les pseudarthroses atrophiques relèvent classiquement d'un abord du foyer avec respect des tissus mous, avivement des extrémités, décortication, reperméabilisation du canal médullaire, apport d'os spongieux ou cortico-spongieux en fonction de l'importance du défaut osseux et stabilisation en compression par une plaque vissée pontant largement le foyer de pseudarthrose.

Il peut se discuter dans des cas particuliers l'adjonction de *bone morphogenetic protein*. Deux études publiées à ce jour ont montré son intérêt dans cette indication [109, 110].

Les pseudarthroses hypertrophiques ne nécessitent qu'un avivement des extrémités et des contours osseux aplanis pour pouvoir appliquer la plaque. Il n'est pas toujours nécessaire de greffer.

f. Cal vicieux [37] :

Le développement et la généralisation de l'ostéosynthèse par plaque adaptée des fractures diaphysaires ont considérablement diminué l'incidence des cals vicieux. Cette complication n'en demeure pas moins rare et est toujours la conséquence d'une insuffisance de réduction ou d'un déplacement secondaire.

Il s'agit le plus souvent de fractures complexes à grand déplacement pour lesquelles les critères de réduction sont difficiles à obtenir en per opératoire.

Les fractures hautes du radius, en regard de la courbure pronatrice, requièrent également une attention particulière. Qu'ils soient rotatoires ou angulaires, c'est le retentissement sur la prono-supination qui guide l'attitude thérapeutique et qui peut ainsi justifier une ostéotomie correctrice dont l'indication et la réalisation demeurent difficiles.

Le scanner avec reconstruction éventuellement comparatif en prono-supination maximale est d'une aide certaine dans l'estimation du rôle du défaut anatomique dans la limitation biomécanique.

L'indication chirurgicale est à envisager dans l'année qui suit la fracture pour diminuer l'incidence de la rétraction des parties molles qui influence négativement la récupération postopératoire.

Le geste consiste en une ostéotomie correctrice plus ou moins associée à une greffe osseuse. Le niveau de la correction se situe au sommet de la déformation, soit en regard de l'ancienne fracture.

L'ostéosynthèse ne s'envisage que par une plaque adaptée, seule garante d'une fixation stable.

Il faut garder à l'esprit les complications possibles qui devront être expliquées au patient lors de la réflexion préopératoire : un retard de consolidation, une infection, des ossifications hétérotopiques de la membrane interosseuse, une répercussion sur les articulations radio-ulnaires distales ou proximales, etc. [111].

Dans notre série : Un patient a présenté un cal vicieux avec compression du nerf médian par un fragment osseux associé à la réduction de la longueur du radius avec conflit ulno-carpien.

Aucun cas n'a été, en revanche, rapporté dans les différents articles traitant de patients qui présentent une lésion similaire.

g. Synostose radio-ulnaire [37] :

La synostose radio-ulnaire post-traumatique est une complication rare des fractures de l'avant-bras. À l'origine d'une perte de la pronosupination, elle est fonctionnellement très invalidante.

Elle est secondaire à une lésion de la membrane interosseuse radio-ulnaire qui, avec l'hématome fracturaire, constitue un pont osseux entre le radius et l'ulna.

Il a été proposé deux mesures simples pour diminuer l'incidence de cette complication : un lavage abondant per opératoire et un traitement préventif par anti-inflammatoire (indométacine) pour 15 jours chez les patients à risques [112].

Vince et Miller [113] ont établi une classification distinguant trois types selon la localisation : distale, médio diaphysaire et proximale. La classification a un intérêt descriptif mais aussi thérapeutique.

Le traitement chirurgical consiste en l'exérèse de l'ossification hétérotopique éventuellement associée à l'interposition de muscles du fascia lata, ou de silicone notamment pour les synostoses médiadiaphysaires[114].

Certains proposent de transposer la radiothérapie utilisée pour d'autres localisations, essentiellement les ossifications péri prothétiques[115, 116], à l'avant-bras, mais Jupiter, dans une série de 18 synostoses opérées, n'a trouvé aucun bénéfice à ce type de traitement.

Le traitement est proposé en fonction de la gêne fonctionnelle ressentie par le patient dans les gestes de la vie quotidienne. Un blocage en pronation ou en pronosupination indifférente est souvent bien toléré car il est compensé par les mobilités de la main et de l'épaule. En revanche, le blocage en supination est invalidant et relève plus souvent d'une libération chirurgicale.

Concernant le délai, l'intervention est souhaitable après un an d'évolution pour intervenir sur une synostose dite « mature » et diminuer ainsi le risque de récurrence. Il n'est pas recommandé d'intervenir au-delà de trois ans après la fracture du fait des rétractions des parties molles qui altèrent les résultats fonctionnels [113].

h. Fractures itératives [37] :

Leur taux est diversement évalué selon les séries, de 1 à 33 %.

Elles peuvent survenir soit au niveau de l'ancienne fracture soit au niveau des trous de vis dans un délai variable.

Perren [117] a démontré que ces fractures itératives étaient liées à la reconstruction insuffisante des corticales diaphysaires en rapport avec un déperiostage trop étendu et responsable d'une souffrance vasculaire de l'os. Les plaques développées récemment par les laboratoires (zones d'appui modifiées et vis verrouillées) préservent le périoste et montrent certainement une incidence diminuée des fractures itératives à leur ablation.

Aucun cas n'a été décrit dans notre série.

3. Résultats :

3.1 Résultats osseux :

Tous les cas de patients présentant une luxation du coude associée à une fracture homolatérale de la diaphyse radiale rapportés dans la littérature ont évolué vers une consolidation osseuse confirmée radiologiquement au bout de la période de suivi c'est également le cas de tous les patients dans notre série.

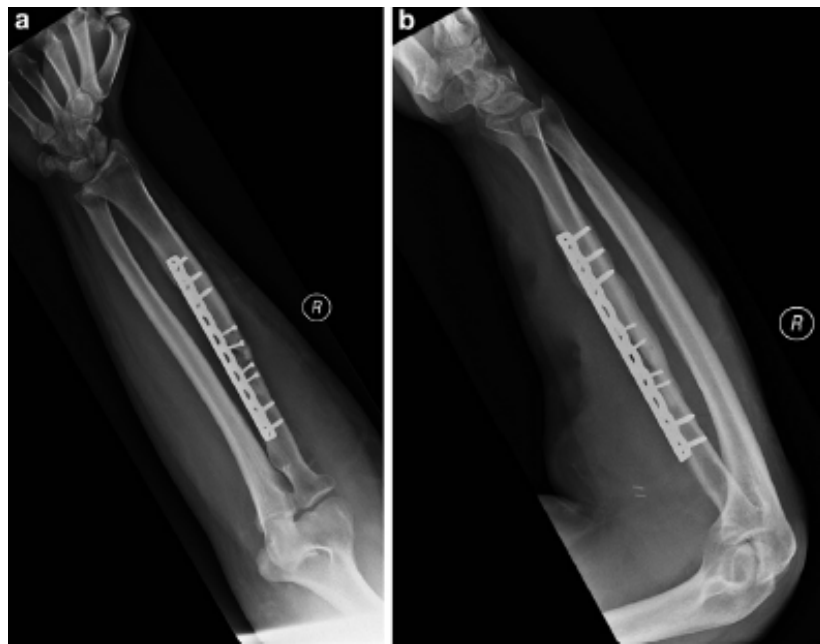


Figure 24 : Radiographies de face et de profil de l'avant bras montrant une consolidation totale de la fracture radiale 8 mois après l'opération chez le patient de Shamian et al. [28]

3.2 Résultats fonctionnels.

La majorité des auteurs ayant rapportés des cas de luxation du coude associée à une fracture de la diaphyse radiale ont évalué les résultats fonctionnels sur trois critères essentiels :

- L'amplitude des mouvements de flexion-extension et de prono-supination.
- L'indolence.

Seul Larata [15] fait usage du score DASH qu'il calcule à 5,8, après un an du traitement de sa luxation divergente du coude associée à une fracture diaphysaire du radius. Aucun auteur n'utilise le score Mayo clinic pour évaluer ses résultats.

Les autres auteurs rapportent des résultats plutôt bons puisque la plupart [8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 28] rapportent la restauration quasi-totale des amplitudes de flexion extension et de prono-supination chez leurs patients.

Certains déficits ont cependant été notés :

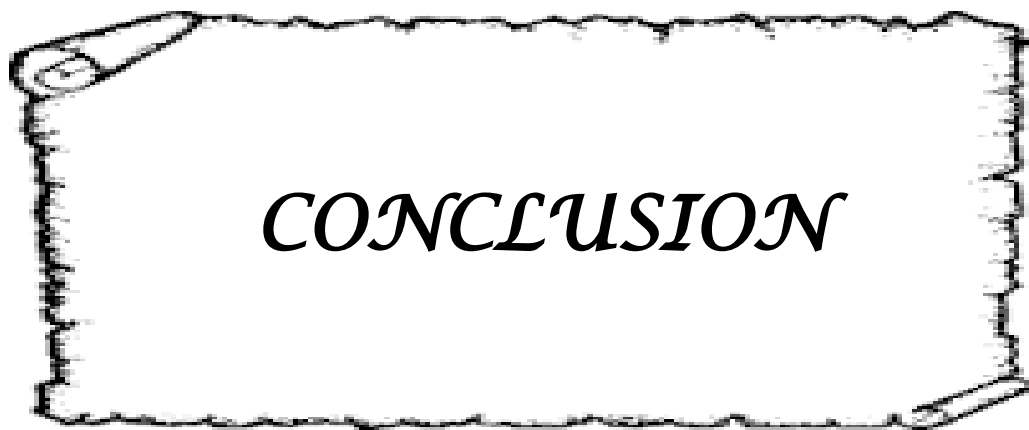
- Maynard et al. [6] rapportent un déficit de 10° de la pronation
- Ramesh et al. [2] rapportent des amplitudes de flexion -extension du coude de 135-0 et de pronosupination de 70-70
- Rijal et al. [28] rapportent des amplitudes à 100- 20 en flexion extension et 40-60 en pronosupination
- 10 rapporte un déficit de 50° en pronation.

La douleur occasionnelle était l'affaire du patient de Goni[20]. Elle persistait à 12 semaines de suivi mais avait totalement disparue à la fin du suivi à 2ans.

Dans notre série :

- Le résultat était jugé sur le score Mayo clinic :
 - 4 patients avaient un résultat « excellent »
 - 1 patient avait un résultat « bon »
 - 1 patient avait un résultat « mauvais »
- Les amplitudes de prono-supination étaient diminuées chez deux patients : elles étaient respectivement à 110° et 130° .

Ces résultats rejoignent ceux de la littérature qui indiquent que les résultats du traitement de ces lésions est généralement bon.



*L*a luxation du coude avec fracture de la diaphyse radiale est une lésion rare.

Elle survient généralement chez le sujet jeune de sexe masculin suite à un traumatisme à haute énergie.

*S*on mécanisme reste débattu selon les patients et les auteurs.

*S*a classification n'est pas codifiée et d'aucun classent cette lésion parmi les équivalents de Monteggia.

*A*près réduction de la luxation, il est nécessaire de fixer les fractures de l'avant-bras : généralement, une plaque vissée est utilisée.

*L*es résultats sont généralement bons, avec une évolution vers la consolidation osseuse en absence de douleur et d'instabilité ou raideur du coude.

RESUMES

RESUME

Notre travail est une étude rétrospective concernant 6 patients victimes de luxation du coude associée à une fracture diaphysaire radiale colligés au service de Traumatologie Orthopédie du C.H.U Mohammed VI de Marrakech sur une période de 7ans s'étalant de janvier 2006 à décembre 2012.

La luxation du coude associée à une fracture de la diaphyse radiale est l'apanage du sujet jeune puisque la moyenne d'âge de nos patients était de 31,1 ans avec une nette prédominance masculine (66,7%). le côté atteint est droit dans 4 cas et gauche dans 2 cas.

Les circonstances étiologiques sont dominées par les traumatismes à haute énergie (50%)et les accidents du sport (33,3%).

L'exploration radiologique se résumait à des radiographies de face et de profil du coude et de l'avant-bras qui a permis le diagnostic et l'analyse des différents types anatomo-pathologiques.

Les déplacements postérieurs et postéro-externes représentent 100% des cas.

La fracture radiale associée concernait le 1/3 distal dans 50% des cas et le 1/3 moyen dans 33,3% des cas.

Dans notre étude : l'ouverture cutanée a été présente chez deux patients, l'atteinte vasculaire était présente chez une seule patiente et l'atteinte nerveuse a été retrouvée dans deux cas.

Le traitement est une réduction fermée de la luxation du coude suivie d'une ostéosynthèse par plaque vissée de la fracture radiale : ce traitement a été pratiqué chez 50% de nos patients. Une réduction ouverte de la luxation a été pratiquée chez 16,6% des patients et 33,3% ont été traité par une fixation externe de la fracture radiale.

Les résultats analysés avec un recul moyen de 18 mois (entre 6 et 32 mois) montrent que 83,3 % sont satisfaisants (16,7% des cas sont bons et 66,6% des cas sont excellents).

ABSTRACT

Our work is a retrospective study of 6 patients with dislocations of the elbow associated to an ipsilateral radial shaft fracture collected at the service of Traumatology Orthopaedics CHU Mohammed VI Marrakech over a period of 7 years ranging from January 2006 to December 2012.

Dislocation of the elbow with ipsilateral radial shaft fracture is the prerogative of the young subjects since the average age of our patients was 31,1 years with a male predominance (66,7%). The affected side was right in 4 cases and left in 2 cases.

The etiological circumstances are dominated by high energy traumas (50%) and sport accidents (33,3%).

Radiological exploration consisted of antero-posterior and lateral elbow and forearm which helped diagnose and prepare an analysis of different pathological.

Displacement was posterior or postero-lateral in 100% of cases.

Associated radial fracture concerned the distal third in 50% of cases, and 33,3% the middle third.

In our study, skin lesion was found in two patients, vascular damage was found in one patient, and nerve damage in two cases.

Treatment is a closed reduction followed by an internal fixation of the radial fracture using a plate: this treatment was performed in 50% of our patients. An open reduction of the elbow dislocation was performed in 16,6% of our patients and 33,3% of them underwent an external fixation of the radial fracture.

The results were analyzed with a mean of 18 months (between 6 and 32 months) and showed that 83,3% of the cases were satisfactory (16,7% of the cases were good and 66,6% were excellent).

ملخص

عملنا هو عبارة عن دراسة رجعية تتعلق بستة حالات مرضية مصابة بخلع للمرفق مصحوب بكسر رمح الكعبري تم حصرها بمصلحة جراحة العظام و المفاصل بالمركز الإستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش على مدى فترة 7 سنوات بدءا من يناير 2006 إلى دجنبر 2012.

يمثل خلع المرفق المصحوب بكسر رمح الكعبري عائقا بالنسبة للشباب لأن متوسط سن المرضى بلغ 31,1 سنة مع غالبية واضحة لدى الذكور (66,7%). شكل الجانب الأيمن 4 حالات بينما شكل الأيسر حالتين.

تعتبر أهم الظروف المسببة لهذا الإضطراب هي الصدمات عالية الطاقة (50%) والحوادث الرياضية (33,3%).

و قد تمثل الإستقصاء الإشعاعي في تصويرات شعاعية للمرفق و الذراع من الأمام والجانب، الشيء الذي مكن من تشخيص و تحليل مختلف أنواع الاضطرابات.

الإنحيازات الخلفية والخلفية الجانبية تمثل 100% من الحالات.

كسور الكعبري المرافقة أصابت الثلث الأوسط في 50% من الحالات و الثلث الأقصى في 33,3% منها.

أثناء هذه الدراسة: سجلت إصابات جلدية في حالتين ، بينما سجلت إصابة للأوعية الدموية في حالة واحدة ووجدت إصابة عصبية في حالتين.

كان العلاج هو تصحيح وضع المرفق متبوعة بتثبيت طرفي العظم بواسطة لوحة عظام:

تم علاج 50% من الحالات بهذه الطريقة بينما تم تصحيح وضعية المرفق جراحيا في 16% من الحالات و تم علاج 33% بواسطة مثبتة خارجية.

النتائج التي خضعت للتحليل مع متوسط متابعة يبلغ 18 شهرا كانت مرضية في 83,3%

(16,7% جيدة و 66,6% ممتازة)

ANNEXES

ANNEXE 1

Fiche d'exploitation

Données épidémiologiques :

- Nom :
- Prénom :
- Age :
- Sexe : Masculin ☐ Féminin ☐
- Profession :
- Antécédents :

Données Radio-cliniques :

1/Circonstances étiologiques :

- AVP ☐
- Chute ☐
- Agression ☐
- Accident du sport ☐
- Accident du travail ☐
- Autres (à préciser) ☐

2/Mécanisme :

- Direct ☐
- Indirect ☐

3/Position du coude au moment du traumatisme :

- Flexion ☐
- Extension ☐
- Neutre ☐
- Non précisée ☐

4/ Position de l'avant bras au moment du traumatisme :

- En supination ☐
- En pronation ☐
- Neutre ☐
- Non précisée ☐

5/Côté atteint :

- Droit ☐
- Gauche ☐

6/Signes fonctionnels :

- Douleur ☐
- Impotence fonctionnelle totale ☐
- Impotence fonctionnelle relative ☐

7/ Examen physique :

- Tuméfaction ☐
- Déformation ☐
- Perte des repères anatomiques du coude ☐

8/ Lésions associées (en dehors de la fracture radiale)

- -Ouverture cutanée : ☐ (Cauchoix& Duparc.....)
- -Vasculaires ☐
(Précisions :.....)
- -Nerveuses ☐
(Précisions :.....)
- -Ostéo-articulaires ☐
(Précisions :.....)
- -Autres :

ANNEXE 2

Score « Mayo clinic elbow performance score » [118]

Douleur (45 points)	aucune	45
	discrète	30
	modérée	15
	sévère	0
Amplitude (20)	> 100°	20
	50–100	15
	< 50°	5
Stabilité (10)	stable	10
	instabilité modérée	5 (=< de 10° de varus/valgus)
	instabilité franche	0 (=> de 10° de varus/valgus)
Fonction (25)	se coiffer	5
	manger	5
	toilette	5
	enfiler une chemise	5
	se chausser	5
Maximum possible: 100 points. (>90 = excellent, 75 à89 = bon, 60 à 74 = moyen, < 60 = mauvais).		

BIBLIOGRAPHIE

1– RavikumarTV , Amit G, Daksh G, Bheemsingh S.

Ipsilateral distal radius fracture with elbow dislocation—a rare entity: report of 3 cases.

International Journal of Medicine; (2015), 3 (1): 12–15.

2– Ramesh S, Yi-Jia L.

Complex elbow dislocation associated with radial and ulnar diaphyseal fractures: a rare combination.

Strat Traum Limb Recon (2011) 6:97–101.

3– Bado JL (1967)

The Monteggia lesion.

Clin Orthop 50:71–86.

4– Ring D, Jupiter JB (1998)

Fracture–dislocation of the elbow.

J Bone Joint Surg Am 80:566–580.

5– Kellam JF, Jupiter JB.

Diaphyseal fractures of the forearm.

Skeletal Trauma. Philadelphia: Saunders; 1992: 1095e1124.

6– Maynard B, Hewson J.

Elbow Dislocation with Cornminuted Fracture of the Proximal Radial Shaft Thoughts on the Mechanism.

American Journal of surgery (1968);1:941–2.

7– Cherif M, Chehimi A, Benghozlen R, Mbarek M.

Luxation traumatique de la tête radiale associée à une fracture diaphysaire du radius : présentation d'un cas.

Acta Orthopædica Belgica(2002);68:5.

8– Nataraj A, Sreenivas T.

Type III Monteggia fracture with ipsilateral epiphyseal injury of the distal radius.

Eur J Orthop Surg Traumatol (2011) 21:185–187.

9– Wong–Chung J, Jahromi I, Aradi A.

Fracture of the upper radius with ipsilateral dislocations of the elbow and superior radio–ulnar joints.

International Orthopaedics (SICOT) (1998) 22:62–64.

10– Haddad F, Manktelow A, Dorrell J.

Radial head dislocation with radial shaft fracture.

Injury (1995),26(7);502–503.

11– Shamian T, Capo J.

Isolated radial shaft fracture with unreducible posterior dislocation of the radial head and rupture of the lateral collateral ligament: A case report.

Journal of clinical orthopaedics and trauma(2012),3: 126–129

12– Vinay G, Zile S, Maneet K, Pradeep K, Jitesh G.

Ipsilateral dislocation of the radial head associated with fracture of distal end of the radius: a case report and review of the literature.

Chin J Traumatol(2013);16(3):182–185.

13– Barquet A.

Posterior dislocation of the ulna at the elbow with associated fracture of the radial shaft.
Injury (1984);15:390–392.

14– El Andaloussi, Bendriss A, Bennouna D, Ouarab D.

Fractures concomitantes du radius et du scaphoïde associées à une luxation du coude.
Chirurgie de la main ; (2008) ;27:180–182.

15– Laratta J, Yoon R, Frank M, Koury K.

Divergent elbow dislocation with radial shaft fracture, distal ulnar deformation, and distal radioulnar joint instability: an unclassifiable Monteggia variant.
J Orthopaed Traumatol (2014);15:63–67.

16– Yadu K, Tello E, Ferris D.

Transverse divergent dislocation of the elbow with ipsilateral distal radius epiphyseal injury in a seven year old.
Injury (1998);29 (10):792–802.

17– Nanno M, Sawaizumi T, Ito H.

Transverse divergent dislocation of the elbow with ipsilateral distal radius fracture in a child.
J Orthop Trauma 2007;21:145–9.

18– Kose O, Dubraska M, Islam N.

Posterolateral elbow dislocation with ipsilateral radial and ulnar diaphyseal fractures: a case report.
Journal of Orthopaedic Surgery (2008);16(1):122–3.

19– Mishra D, Cheema G, Yadav V.

Transverse dislocation of the elbow with ipsilateral shaft of radius fracture in an adult.

Eur J Trauma Emerg Surg (2010);36:601–603.

20– Goni V, Behera P, Meena UK, Gopinathan Nr, Akkina N, RHH A,

Elbow dislocation with ipsilateral diaphyseal forearm bone fracture: a rare injury report with literature review,.

Chinese Journal of Traumatology (2015).

21– Frazier JL, Buschmann WR, Insler HP.

Monteggia type I equivalent lesion: diaphyseal ulna and proximal radius fracture with a posterior elbow dislocation in a child.

J Orthop Trauma 1991;5:373–5.

22– Hung SC, Huang CK, Chiang CC, Chen TH, Chen WM, Lo WH.

Monteggia type I equivalent lesion: diaphyseal ulna and radius fractures with a posterior elbow dislocation in an adult.

Arch Orthop Trauma Surg 2003;123:311–3.

23– Shukur MH, Noor MA, Moses T.

Ipsilateral fracture dislocation of the radial shaft head associated with elbow dislocation: case report.

J Trauma 1995;38:944–6.

24– Viegas SF, Gogan W, Riley S.

Floating dislocated elbow: case report and review of the literature.

J Trauma 1989;29:886–8.

25– Batra S, Andrew JG.

Ipsilateral compound distal radius fracture with missed elbow dislocation. A rare injury pattern.

Eur J Emerg Med 2007;14:363–4.

26– Yadu K, Tello E, Ferris D.

Transverse divergent dislocation of the elbow with ipsilateral distal radius epiphyseal injury in a seven year old.

Injury (1998);29 (10):792–802.

27– Rajeev et al.

Transverse divergent dislocation of the elbow with ipsilateral distal radius

Journal of Medical Case Reports 2011, 5:589.

28– Shamian T, Capo J.

Isolated radial shaft fracture with unreducible posterior dislocation of the radial head and rupture of the lateral collateral ligament: A case report.

Journal of clinical orthopaedics and trauma(2012),3: 126–129.

29– Mansat P., Bonnevalle N.

Luxations du coude.

EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-042-A-10, 2009.

30– Ring D, Jupiter JB.

Fracture–dislocation of the elbow.

J Bone Joint Surg Am 1998;80:566–80.

31– Bégué T.

Luxations de coude.

EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-042-A-10, 1998 : 10p.

32– Tyrdal S, Olsen BS.

Hyperextension of the elbow joint: pathoanatomy and kinematics of ligament injuries.

J Shoulder Elbow Surg 1998;7:272-83.

33– Eygendaal D, Verdegaal SH, Obermann WR, VanVugt AB, Pöll RG, Rozing PM.

Posterolateral dislocation of the elbow joint.

J Bone Joint Surg Am 2000;82:555-60.

34– Witvoet J, Tayon B.

La luxation récidivante du coude. À propos de 6 cas.

RevChirOrthop 1974;60:485-95.

35– O'Driscoll SW, Morrey BF, Korinek S, Kai-Nan AD.

Elbow subluxation and dislocation. A spectrum of instability.

ClinOrthopRelat Res 1992;280:186-97.

36– Sanchez-Sotelo J, O'Driscoll SW, Morrey BF.

Medial oblique compression fracture of the coronoid process of the ulna.

J Shoulder Elbow Surg 2005;14:60-4.

37– Weppe F, Guignand D.

Fracture diaphysaire des deux os de l'avant-bras de l'adulte.

EMC Appareil locomoteur 2015;10(1):1-14 [Article 14-044-A-10].

38– Singer BR, McLauchlan GJ, Robinson CM, Christie J.

Epidemiology of fractures in 15000 adults: the influence of age and gender.

J Bone Joint Surg (Br) 1998;80:243–8.

39– Bell SW, McLaughlin D, Huntley JS.

Paediatric forearm fractures in the west of Scotland.

Scott Med J 2012;57:139–43.

40– Ahmad R, Ahmad S, Annamalai S, Case R.

Open dislocation of the elbow with ipsilateral fracture of the radial head and distal radius.

Emerg Med J (2007);24:860.

41– Rijal L, Sagar G.

Elbow dislocation with ipsilateral radius and ulna fracture:is it so common?.

Nepal Med Coll J (2012);14(2):163–164.

42– Modi P, Dhammi I, Anil K.

Elbow dislocation with ipsilateral diaphyseal fractures of radius and ulna in an adult is it type 1 or type 2 Monteggia equivalent lesion?.

Chinese Journal of Traumatology 2012;15(5):303–305.

43– Shonnard PY, DeCoster TA

Combined Monteggia and Galeazzi fractures in a child's forearm. A case report.

(1994) Orthop Rev 23:755–759.

44– Deshpande S, O'Doherty D

Type I Monteggia fracture dislocation associated with ipsilateral distal radial *epiphyseal* injury. *J Orthop Trauma (2001) 15(5):373–375.*

45– Afshar A.

Divergent dislocation of the elbow in an 11-year-old child.

Arch Iran Med 2007;10:413-6.

46– An KN, Morrey BF, Chao EY.

The effect of partial removal of proximal ulna on elbow constraint.

Clin Orthop Relat Res 1986;209:270-9.

47– Bado JL.

The Monteggia lesion.

Clin Orthop Relat Res 1967;50:71-86.

48– Frazier JL, Buschmann WR, Insler HP.

Monteggia type I equivalent lesion: diaphyseal ulna and proximal radius fracture with a posterior elbow dislocation in a child.

J Orthop Trauma 1991;5(3):373-5.

49– Hung SC, Huang CK, Chiang CC, Chen TH, Chen WM, Lo WH.

Monteggia type I equivalent lesion: diaphyseal ulna and radius fractures with a posterior elbow dislocation in an adult.

Arch Orthop Trauma Surg 2003;123:311-3.

50– Nadia Azregui

Fracture luxation du coude

Thèse de doctorat de médecine , Rabat ;2012.

51– Decoulx P, Razemon J-P.

traumatologie clinique. Masson, 3^{eme} edition 1976.

52– Begue T.

Luxations du coude.

Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-042-A-10, 1998, 10 p.

53– Grimer RJ, Brooks S.

Brachial artery damage accompanying closed posterior dislocation of the elbow.

J Bone Joint Surg Br. 1985 May; 67(3):378–81.

54– Wali-Alami R, Bensaid Y, Benjelloun A, Ammar F, Dhob M, Berdoni A et al.

Contusion artérielle humérale par luxation du coude : restauration vasculaire.

Mar Med 1986 ; 8(1) :51–52.

55– LebretonE, OberlinC, AlnotJY.

Nerves which can be used as grafts: the ulnar nerve at the arm and forearm. In :Alnot JY, Narakas A eds. Traumatic brachial plexus injuries.

Paris : Expansion Scientifique Française–Elsevier, 1996 : 28–32.

56– Jessing P (1975)

Monteggia lesions and their complicating nerve damage.

ActaOrthopScand 46(4):601–609.

57– Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN.

Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures.

J Trauma 1984;24:742–6.

58– Rajeev et al.

Journal of Medical Case Reports 2011, 5:589.

59– Zarrouki Mohamed

Les fractures luxations du coude : à propos de 40 cas

Thèse de doctorat de médecine, Rabat :2012.

60– Salon A.

Fractures et luxations recentes du coude de l'adulte.

Kinesithérapie scientifique, n 316, octobre 1992: 11–22.

61– Benzakour T, Diouri A A, Chiekh Lahlou A, Mechate H.

Les luxations et les luxations–fractures du coude : a propos de 48 cas.

Mar Med 1986,8(1) 4346.

62– Casanova G.

Luxation du coude chez l'adulte. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT.

Conferences d'enseignement 1989: 179–98.

63– Cesari B.

Luxation et instabilité du coude.

Kinesithérapie scientifique, n 365, mars 1997: 23–26.

64– Chapman MW, Gordon JE, Zissimos AG.

Compression–plate fixation of acute fractures of the diaphyses of the radius and ulna.

J Bone Joint Surg (Am) 1989;71:159–69.

65– Stern PJ, Drury WJ.

Complications of plate fixation of forearm fractures.

ClinOrthop 1983;175:25–9.

66– Crow BD, Mundis G, Anglen JO.

Clinical results of minimal screw plate fixation of forearm fractures.

Am J Orthop 2007;36:477-80.

67– Lindvall EM, Sagi HC.

Selective screw placement in forearm compression plating: results of 75 consecutive fractures stabilized with 4 cortices of screw fixation on either side of the fracture.

J Orthop Trauma 2006;20:157-62.

68– Weiss DB, Kaar SG, Frankenburg EP, Karunakar MA.

Locked versus unlocked plating with respect to plate length in an ulna fracture model.

Bull NYU Hosp Jt Dis 2008;66:5-8.

69– Fulkerson E, Egol KA, Kubiak EN, Liporace F, Kummer FJ, KovalKJ.

Fixation of diaphyseal fractures with a segmental defect: a biomechanical comparison of locked and conventional plating techniques.

J Trauma 2006;60:830-5.

70– Snow M, Thompson G, Turner PG.

A biomechanical comparison of the locking compression plate (LCP) and the low contact-dynamic compression plate (DCP) in an osteoporotic bone model.

J Orthop 2008;22:121-5.

71– Nazzal A, Lozano-Calderón S, Jupiter JB, Rosenzweig JS, RandolphMA, Lee SG.

A histologic analysis of the effects of stainless steel and titanium implants adjacent to tendons: an experimental rabbit study.

J Hand Surg (Am) 2006;31:1123-30.

72– Cohen MS, Turner TM, Urban RM.

Effects of implant material and plate design on tendon function and morphology.

Clin Orthop 2006;445:81–90.

73– Høl PJ, Mølster A, Gjerdet NR.

Should the galvanic combination of titanium and stainless steel surgical implants be avoided

Injury 2008;39:161–9.

74– Acevedo D, Loy BN, Lee B, Omid R, Itamura J.

Mixing implants of differing metallic composition in the treatment of upper–extremity fractures.

Orthopedics 2013;36:1175–9.

75– Ring D, Rhim R, Carpenter C, Jupiter JB.

Comminuted diaphyseal fractures of the radius and ulna: does bone grafting affect nonunion rate.

J Trauma 2005;59:438–41.

76– Wei SY, Born CT, Abene A, Ong A, Hayda R, DeLong Jr WG.

Diaphyseal forearm fractures treated with or without bone graft.

J Trauma 1999;46:1045–8.

77– Wright RR, Schemeling GJ, Schwab JP.

The necessity of acute bone grafting in diaphyseal forearm fractures: a retrospective review.

J Orthop Trauma 1997;11:288–94.

78– Rettig ME, Raskin KB.

Galeazzi fracture–dislocation: a new treatment oriented classification.

J Hand Surg (Am) 2001;26:228–35.

79– Henry AK.

Exposures of long bones and others surgical methods.

Bristol: John Wright and Sons; 1927.

80– Anderson LD, Sisk D, Tooms RE, Park 3rd WI.

Compression–platefixation in acute diaphyseal fractures of the radius and ulna.

J Bone Joint Surg (Am) 1975;57:287–97.

81– Hanel DP, Pfaeffle HJ, Ayalla A.

Management of posttraumatic metadiaphyseal radio ulnar synostosis.

Hand Clin 2007;23, 227–34, VI–VII.

82– Moed BR, Kellam JF, Foster RJ, Tile M, Hansen Jr ST.

Immediate internal fixation of open fractures of the diaphysis of the forearm.

J Bone Joint Surg (Am) 1986;68:1008–17.

83– Jones JA.

Immediate internal fixation of high–energy open forearm fractures.

J Orthop Trauma 1991;5:272–9.

84– Duncan R, Geissler W, Freeland AE, Savoie FH.

Immediate internal fixation of open fractures of the diaphysis of the forearm.

J Orthop Trauma 1992;6:25–31.

85– RavikumarTV ,Amit G, Daksh G, Bheemsingh S.

Ipsilateral distal radius fracture with elbow dislocation–a rare entity: report of 3 cases.

International Journal of Medicine; (2015), 3 (1): 12–15.

86– Pr Mustapha mahfoud.

Traité de traumatologie: fractures et luxations des membres, membres superiors, 2eme edition 2006.

87– LebretonE,OberlinC,AlnotJY.

Nerves which can be used as grafts: the ulnar nerve at the arm and forearm.

In :Alnot JY, Narakas A eds. Traumatic brachial plexus injuries. Paris : Expansion Scientifique Française–Elsevier, 1996 : 28–32.

88– Cadenat FM

Les voies de pénétration des membres.

Paris:Doin,1978.

89– Doornberg J, Ring D, Jupiter JB.

Effective treatment of fracture–dislocations of the olecranon requires a stable trochlear notch.

ClinOrthopRelat Res. 2004 Dec; (429):292–300.

90– Judet T, Garreau de Loubresse C, pirio P, Charnley G.

A floating prothesis forradial–head fractures.

J Bone Joint SurgBr 1996; 78:244–249.

91– Cederholm T, Hedström M.

Nutritional treatment of bone fracture.

CurrOpinClinNutrMetab Care 2005;8:377–81.

92– Pouliart N, De Boeck H.

Posteromedial dislocation of the elbow with associated intra articularentrapent of the lateral epicondyle.

J Orthop Trauma.2002 ; 16(1) :53–56.

93– Kirkos J M, Beslikas T A, Papavasiliou V A.

posteromedial dislocation of theelbow with lateral condyle fracture in children.

ClinOrthopRelat Res 2003 Mar ; (408) :232–236.

94– Jerome.

Luxation fracture du coude chez l'adulte : à propos de 19 cas.

Thèse Méd 1995, Hôpital Bichat, Paris.

95– Patel VR, Elliott DS.

Salvage of the head of the radius after fracture dislocation of the elbow.

J Bone Joint Surg1999 ; 81 : 306–8.

96– Arrakhiz M.

Raideur et ankylose du coude.

ThèseMéd 1986, Casablanca,n°101.

97– Roberts P H.

Dislocation of the Elbow.

Brit J Surg,1969 , vol 56, no 11,november : 806–815.

98– Casanova G.

luxation du coude chez l'adulte. Cahiers d'enseignement de la SOFOCOT.

conférences d'enseignement 1989 : 179–98.

99– Bégué T.

luxations du coude.

Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-042-A-10, 1998,10p.

100– Josefsson PO, Johnell O, Gentz CF.

Long-term sequelae of simple dislocation of the elbow.

J Bone Joint Surg 1984 ; 66A :927-930.

101– Bleton R.

Les raideurs du coude : traitement chirurgical.

Kinésithérapie scientifique, n316, octobre 1992 : 27-31.

102– Hamid A.,

Traumatismes complexe du coude.

Thèse Méd 1987, Rabat, N°265.

103– Broberg, M.A , and Morrey, B.F

Results of treatment of fracture dislocations of the elbow.

Clin.Orthop., 216 : 109-119, 1987.

104– Ait Belaid I.

Les instabilités du coude[thèse med].

Faculté de rabat, 2004.

105– J– Andre S, Michelatti D, Tomeno B.

Les fractures de l'olécrane : étude de 200 cas.

RevChirOrthop 1983 ; 69 : 629-36.

106– k– Doursounian L, Pracot O, Touzard R.

L'ostéosynthèse par haubanage des fractures déplacées de l'olécrane.

Ann Chir 1994 ; 48 : 169-77.

107– Obert L, Deschaseaux F, Garbuio P, Tropet Y.

Bio-ingénierie osseuse dans la chirurgie des os longs : cellules souches ou BMP ?

Obert L, Deschaseaux F, Crollet JM, editors. Bio-ingénierie et reconstruction osseuse.

Montpellier: Sauramps Médical; 2007. p. 117-32.

108– Hughston JC.

Fractures of the distal radial shaft mistakes in management.

J Bone Joint Surg (Am) 1985;39:249-64.

109– Moghaddam A, Elleser C, Biglari B, Wentzensen A, Zimmermann G.

Clinical application of BMP 7 in long bone non-unions.

Arch Orthop Trauma Surg 2010;130:71-6.

110– Kujala S, Raatikainen T, Ryhanen J, Kaarela O, Jalovaara P.

Composite implant of native bovine morphogenetic protein (BMP) collagen carrier and biocoral in the treatment of resistant ulnar non unions: report of five preliminary cases.

Arch Orthop Trauma Surg 2004;124:26-30.

111– Trousdale RT, Linscheid RL.

Operative treatment of malunited fractures of the forearm.

J Bone Joint Surg (Am) 1995;77:894-902.

112– McLaren AC.

Prophylaxis with indomethacin for heterotopic bone.

J Bone Joint Surg (Am) 1990;72:245-7.

113– Vince KG, Miller JE.

Cross-union complicating fracture of the forearm. Part I adult. Part II children.

J Bone Joint Surg (Am) 1987;69:654-61.

114– Lytle IF, Chung KC.

Prevention of recurrent radioulnar heterotopic ossification by combined indomethacin and a dermal/silicone sheet implant: case report.

J Hand Surg (Am) 2009;34:49-53.

115– Bosse M, Attila P, Reinest C.

Heterotopic ossification as a complication of acetabular fracture.

J Bone Joint Surg (Am) 1988;70:1231-7.

116– Ayers DC, Evarts CM, Parkinson JR.

The prevention of heterotopic ossification in high risk patients by low dose radiation therapy after total hip arthroplasty.

J Bone Joint Surg (Am) 1986;68:1423-30.

117– Perren SM.

The concept of biological plating using the limited contact dynamic compression plate (LC-DCP). Scientific background, design and application.

Injury 1991;22:1-41.

118– Morrey, B.F., Adams, R.A.

Semiconstrained arthroplasty for the treatment of rheumatoid arthritis of the elbow.

J. Bone Joint Surg (1992);74:479-490.



أَقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَر_اقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونُ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ بِإِذْلٍ وَسَعِي فِي اسْتِنْقَازِهَا مِنْ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ وَالْأَلَمِ وَالْقَلَقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْلٍ رِعَايَتِي لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

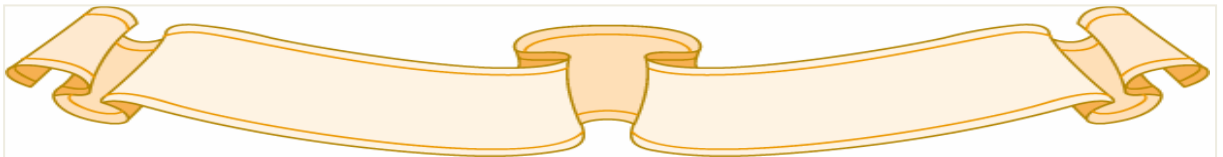
وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، أُسَخِّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ. لَا لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أُؤَقِّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ



أطروحة رقم 03

سنة 2016

خلع مفصل المرفق مصحوبا بكسر للذراع المماثل: بصدد 6 حالات استثنائية

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2016/01/07

من طرف

السيد ياسين مسليك

المزداد في 29 يناير 1990 بالرباط
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

كسر - خلع - كعبرة - مرفق - ذراع - تثبيت الخارجي

اللجنة

الرئيس	ط. فكري	السيد
المشرف	أستاذ في جراحة العظام و المفاصل	السيد
الحكام	م. مظهر	السيد
	أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل	السيد
	ر. شفيق	السيد
	أستاذ مبرز في جراحة العظام و المفاصل	السيدة
	ح. الهوري	السيدة
	أستاذة مبرزة في جراحة العظام و المفاصل	