

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2016

THESE N°: 239

LES FRACTURES DE LA TÊTE RADIALE
CHEZ L'ENFANT

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mlle. Lamiae AHAKKOUN
Née le 24 Septembre 1991 à Tanger

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Fractures – Tête radiale – Enfants.

JURY

Mr. F. ETTAYBI,

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT

Mr. H. ZERHOUNI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

RAPPORTEUR

Mr. Z. F. EL ALAMI

Professeur de Traumato-Orthopédie Pédiatrique

Mr. T. EL MADHI

Professeur de Traumato-Orthopédie Pédiatrique
et Chirurgie Réparatrice

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

سورة البقرة الآية 31

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ



**UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAC
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS
ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
-------------------------	----------------------

Novembre 1983

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie
-------------------------------	--------------

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima	Cardiologie
Pr. BENSADID Younes	Pathologie Chirurgicale
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa	Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali
Pr. CHAHED OUZZANI Houria
Pr. EL YAACOUBI Moradh
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYA OUI Mohamed

Radiologie
Gastro-Entérologie
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida
Pr. HERMAS Mohamed

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOU DA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation – **Doyen de la FMPO**
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOU DA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne

Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUAD Rajae
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAoui Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia
Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAoui Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAoui Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSEINI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia

Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur ERSM**
Urologie
Ophtalmologie

Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. MOHAMMADI Mohamed
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. CHAQUIR Souad*
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. OUAHABI Hamid*
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neurologie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. EZZAITOUNI Fatima
Pr. LAZRAK Khalid *
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*
Pr. LABRAIMI Ahmed*

Gastro-Entérologie
Neurologie – *Doyen Abulcassis*
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie
Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie
Anesthésie-Réanimation

Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AIT OURHROUI Mohamed
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. HSSAIDA Rachid*
Pr. LAHLOU Abdou
Pr. MAFTAH Mohamed*
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. NASSIH Mohamed*
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSI Sidi Mourad*
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phthisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale

Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUNINI Yassine
 Pr. SABBABH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 Pr. AMEUR Ahmed *
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef *
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
 Pr. CHOHO Abdelkrim *
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 Pr. EL HAOURI Mohamed *
 Pr. EL MANSARI Omar*
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. IKEN Ali
 Pr. JAAFAR Abdelouhab*
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. LAGHMARI Mina
 Pr. MABROUK Hfid*
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RACHID Khalid *
 Pr. RAISS Mohamed
 Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 Pr. RHOU Hakima
 Pr. SIAH Samir *
 Pr. THIMOU Amal
 Pr. ZENTAR Aziz*

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Traumatologie Orthopédie
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Médecine Interne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Néphrologie
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 Pr. BOULAADAS Malik
 Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie

Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHABOUZE Samira
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. LEZREK Mohammed*
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Gynécologie Obstétrique
 Traumatologie Orthopédie
 Urologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. AZIZ Nouredine*
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENHALIMA Hanane
 Pr. BENYASS Aatif
 Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed
 Pr. LYAGOUBI Mohammed
 Pr. NIAMANE Radouane*
 Pr. RAGALA Abdelhak
 Pr. SBIHI Souad
 Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Pédiatrie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie (mise en disponibilité)
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. AKJOUJ Said*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BIYI Abdelhamid*

Rhumatologie
 Radiologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique

Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. ESSAMRI Wafaa
 Pr. FELLAT Ibtissam
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. GHADOUANE Mohammed*
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
 Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
 Pr. JROUNDI Laila
 Pr. KARMOUNI Tariq
 Pr. KILI Amina
 Pr. KISRA Hassan
 Pr. KISRA Mounir
 Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 Pr. MANSOURI Hamid*
 Pr. OUANASS Abderrazzak
 Pr. SAFI Soumaya*
 Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 Pr. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Said*
 Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
 Pr. ACHACHI Leila
 Pr. ACHOUR Abdessamad*
 Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
 Pr. AMHAJJI Larbi*
 Pr. AMMAR Haddou*
 Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed*
 Pr. BALOUCH Lhousaine*
 Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHARKAOUI Naoual*
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
 Pr. ELABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GANA Rachid
 Pr. GHARIB Noureddine
 Pr. HADADI Khalid*
 Pr. ICHOU Mohamed*
 Pr. ISMAILI Nadia

Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio – Vasculaire
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Gastro-entérologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Urologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale
 Pneumo phtisiologie
 Chirurgie générale
 Chirurgie cardio vasculaire
 Traumatologie orthopédie
 ORL
 Parasitologie
 Anesthésie réanimation
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Neuro chirurgie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie

Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
 Pr. LOUZI Lhoussain*
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed*
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MOUTAJ Redouane *
 Pr. MRABET Mustapha*
 Pr. MRANI Saad*
 Pr. OUZZIF Ez zohra*
 Pr. RABHI Monsef*
 Pr. RADOUANE Bouchaib*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine*
 Pr. SIFAT Hassan*
 Pr. TABERKANET Mustafa*
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour*
 Pr. TLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
 Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
 Pr. AGDR Aomar*
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
 Pr. AKHADDAR Ali*
 Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMAHZOUNE Brahim*
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. AZENDOUR Hicham*
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BIIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae*
 Pr. BOUI Mohammed*
 Pr. BOUNAIM Ahmed*
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik*

Radiothérapie
 Anesthésie réanimation
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologie
 Parasitologie
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale

Médecine interne
 Pédiatre
 Chirurgie Générale
 Neurologie
 Neuro-chirurgie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie orthopédique
 Hématologie biologique
 Chirurgie vasculaire périphérique

Pr. DOGHMI Kamal*
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid*
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. L'KASSIMI Hachemi*
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADÉ Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
 Pr. ZOUHAIR Said*

Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Microbiologie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-phtisiologie
 Microbiologie

PROFESSEURS AGREGES :
Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. LEZREK Mounir
 Pr. MALIH Mohamed*
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie
 Gastro entérologie
 Anatomie pathologique
 Ophtalmologie
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie générale
 Hématologie
 Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil*
 Pr. BELAIZI Mohamed*
 Pr. BENCHEBBA Driss*

Chirurgie Pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Psychiatrie
 Traumatologie Orthopédique

Pr. DRISSI Mohamed*
 Pr. EL ALAOU MHAMDI Mouna
 Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
 Pr. EL OUAZZANI Hanane*
 Pr. ER-RAJI Mounir
 Pr. JAHID Ahmed
 Pr. MEHSSANI Jamal*
 Pr. RAISSOUNI Maha*

Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Médecine Interne
 Pneumophtisiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie pathologique
 Psychiatrie
 Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
 Pr. AIT EL CADI Mina
 Pr. AMRANI HANCHI Laila
 Pr. AMOUR Mourad
 Pr. AWAB Almahdi
 Pr. BELAYACHI Jihane
 Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
 Pr. BENCHEKROUN Laila
 Pr. BENKIRANE Souad
 Pr. BENNANA Ahmed*
 Pr. BENSEFFAJ Nadia
 Pr. BENSGHIR Mustapha*
 Pr. BENYAHIA Mohammed*
 Pr. BOUATIA Mustapha
 Pr. BOUABID Ahmed Salim*
 Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
 Pr. CHAIB Ali*
 Pr. DENDANE Tarek
 Pr. DINI Nouzha*
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
 Pr. ELFATEMI Nizare
 Pr. EL GUERROUJ Hasnae
 Pr. EL HARTI Jaouad
 Pr. EL JOUDI Rachid*
 Pr. EL KABABRI Maria
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma
 Pr. EL KHLOUFI Samir
 Pr. EL KORAICHI Alae
 Pr. EN-NOUALI Hassane*
 Pr. ERRGUIG Laila
 Pr. FIKRI Meryim
 Pr. GHANIMI Zineb
 Pr. GHFIR Imade
 Pr. IMANE Zineb
 Pr. IRAQI Hind
 Pr. KABBAJ Hakima
 Pr. KADIRI Mohamed*
 Pr. LATIB Rachida

Pharmacologie – Chimie
 Toxicologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Réanimation Médicale
 Anesthésie Réanimation
 Biochimie-Chimie
 Hématologie
 Informatique Pharmaceutique
 Immunologie
 Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chimie Analytique
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie
 Cardiologie
 Réanimation Médicale
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Neuro-Chirurgie
 Médecine Nucléaire
 Chimie Thérapeutique
 Toxicologie
 Pédiatrie
 Anatomie Pathologie
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Pédiatrie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie
 Endocrinologie et maladies métaboliques
 Microbiologie
 Psychiatrie
 Radiologie

Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
 Pr. MEDDAH Bouchra
 Pr. MELHAOUI Adyl
 Pr. MRABTI Hind
 Pr. NEJJARI Rachid
 Pr. OUBEJJA Houda
 Pr. OUKABLI Mohamed*
 Pr. RAHALI Younes
 Pr. RATBI Ilham
 Pr. RAHMANI Mounia
 Pr. REDA Karim*
 Pr. REGRAGUI Wafa
 Pr. RKAIN Hanan
 Pr. ROSTOM Samira
 Pr. ROUAS Lamiaa
 Pr. ROUIBAA Fedoua*
 Pr. SALIHOUN Mouna
 Pr. SAYAH Rochde
 Pr. SEDDIK Hassan*
 Pr. ZERHOUNI Hicham
 Pr. ZINE Ali*

Médecine Interne
 Pharmacologie
 Neuro-chirurgie
 Oncologie Médicale
 Pharmacognosie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique
 Pharmacie Galénique
 Génétique
 Neurologie
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Physiologie
 Rhumatologie
 Anatomie Pathologique
 Gastro-Entérologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
 Pr. GHOUNDALE Omar*
 Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Urologie
 Médecine Interne

**Enseignants Militaires*

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia
 Pr. ALAMI OUHABI Naima
 Pr. ALAOUI KATIM
 Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
 Pr. ANSAR M'hammed
 Pr. BOUHOUCHE Ahmed
 Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
 Pr. BOURJOUANE Mohamed
 Pr. BARKYOU Malika
 Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia
 Pr. DAKKA Taoufiq
 Pr. DRAOUI Mustapha
 Pr. EL GUESSABI Lahcen

Physiologie
 Biochimie – chimie
 Pharmacologie
 Histologie-Embryologie
 Chimie Organique et Pharmacie Chimique
 Génétique Humaine
 Applications Pharmaceutiques
 Microbiologie
 Histologie-Embryologie
 Biochimie – chimie
 Physiologie
 Chimie Analytique
 Pharmacognosie

Pr. ETTAIB Abdelkader
Pr. FAOUZI Moulay El Abbès
Pr. HAMZAOUI Laila
Pr. HMAMOUCHE Mohamed
Pr. IBRAHIMI Azeddine
Pr. KHANFRI Jamal Eddine
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRIS Med
Pr. REDHA Ahlam
Pr. TOUATI Driss
Pr. ZAHIDI Ahmed
Pr. ZELLOU Amina

Zootéchnie
Pharmacologie
Biophysique
Chimie Organique
Biologie moléculaire
Biologie
Chimie Organique
Chimie
Pharmacognosie
Pharmacologie
Chimie Organique

*Mise à jour le 09/01/2015 par le
Service des Ressources Humaines*

- 9 JAN 2015





Dédicaces

À MES CHERS PARENTS

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester votre fierté et ne jamais vous décevoir.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

A MES CHERS FRÈRES, SŒURS ET BEAUX FRÈRES

Rachida Ahakḳoun, tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie.

Leila Ahakḳoun, tes prières, ton encouragement et ton soutien m'ont toujours été d'un grand secours.

Mohammed Ahakḳoun, l'ambiance que tu as apporté à notre famille depuis notre enfance a ajouté de la joie dans ma vie.

Samira Ahakḳoun, tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Ta présence à mes côtés m'a toujours donné le courage à aller de l'avant.

Sanae Ahakḳoun, ton amour, ta tendresse et ton inquiétude m'ont toujours donné un sentiment de sécurité.

Soukaina Ahakḳoun, tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études.

*Aziz Ahaḳkoun, en souvenir d'une enfance dont nous avons
partagé les meilleurs et les plus agréables moments.*

*Youssef Lahbabi, ton encouragement à intégrer ces études m'a aidé
à me mettre sur le bon chemin.*

*Manar Amghar, la fratrie n'est pas seulement héréditaire : tu m'as
toujours soutenu. Jamais un simple merci ne suffira à te témoigner
ma reconnaissance.*

*Abdelilah Benyahyi, tu es le bienvenu parmi les membres de notre
famille.*

*En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde
tendresse et reconnaissance, je vous dédie ce travail et je vous
souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout
puissant, vous protège et vous garde.*

À MES CHERS NEVEU ET NIECES

Nouhaila, Basma, Nael, Houda

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous. Votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur.

Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser à votre tour vos vœux les plus chers.

A MES MEILLEURES AMIES

Mériem Zahidi, une amitié qui dure de plus de 10 ans ne peut révéler que ton amour, ta disponibilité et ton soutien.

Widad Belaydi, ta présence était indispensable tout au long de ce parcours, tu m'as assisté dans les moments difficiles et tu m'as pris doucement par la main pour traverser ensemble des épreuves pénibles.

Hajar Hamri, tu étais toujours présente pour les bons conseils, je n'oublierai jamais l'aide que tu m'as apporté en 4^{ème} année, c'est grâce à toi que j'ai pu la réussir.

Nihad Ait Ben Said, en souvenir des moments inoubliables que nous avons passé ensemble pendant les stages et les gardes d'externat, et les périodes des examens. Tu es une personne très chère à moi et tu le seras pour toujours.

Mounia Kharbach, durant ces dernières années tu étais une bonne amie à moi, je n'oublierai jamais que j'ai validé mes derniers examens cliniques à cause de ton aide précieuse.

Laila Ait Hamou, c'est cette dernière année de périphérie qui nous a rapproché, j'ai appris beaucoup de choses avec toi et grâce à toi. Ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter.

A MES CHER(E)S AMI(E)S ET COLLEGUES,

*Intissare, Soundous, Fadoua, Meryama, Manal, Karima, Mina,
Salma, Fenna, Tarik, Ilham, Mehdi, Zahra, Taher, Fatima zahra,
Widad, Mouad, Anas, Rim, Souad, Ismael, Zakaria, Nidal, Sara,
Maha, Ghizlan, Hamza, Jihane, Basma, Zack, Narjis, Asmae,
Rachid, Imane, Ilham...*

*En souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments
agréables que nous avons passés ensemble.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus
profond et mon affection la plus sincère.*

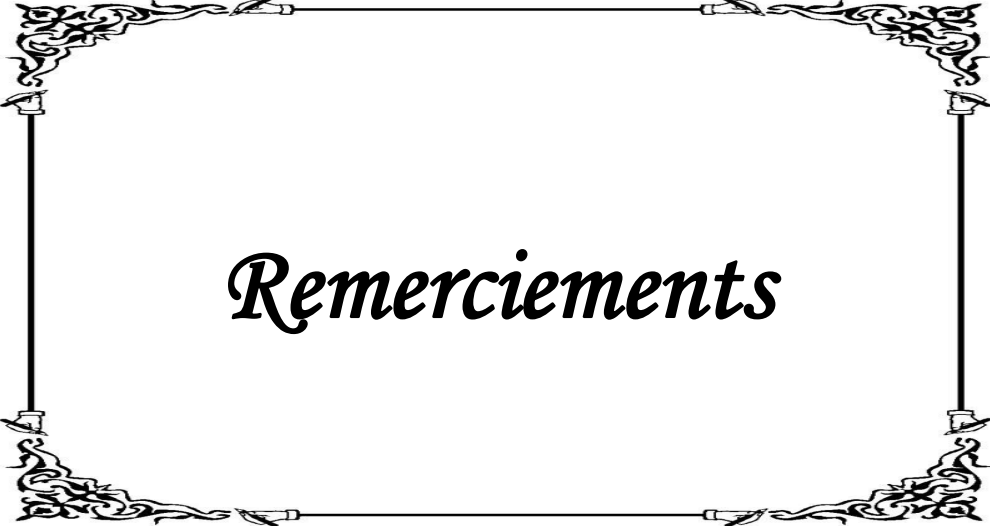
A tous ceux qui m'ont dispensé le savoir.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

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

A tous ceux qui ont pour mission cette lourde responsabilité de soulager l'être humain et d'essayer de lui procurer le bien être physique, psychique et social.

A tous les patients qui m'ont été et qui me seront confiés.



Remerciements

A notre Maître et président de thèse,

Monsieur le professeur Fouad ETTAÏEBI

*Professeur de Chirurgie Pédiatrique et Chef de service des Urgences
Chirurgicales Pédiatriques, Hôpital d'Enfants, CHU Rabat*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en
acceptant la présidence de notre jury de thèse.*

*Et nous tenons à vous remercier pour le meilleur accueil que vous
nous avez réservé.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération
et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques,
pédagogiques et surtout humaines.*

*Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre
profonde gratitude.*

*A notre Maître et rapporteur de thèse,
Monsieur le professeur Hicham ZERHOUNI*

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

*Service des Urgences Chirurgicales Pédiatriques, Hôpital d'Enfants
CHU Rabat*

*Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous
guider à chaque étape de sa réalisation.*

*Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos
obligations professionnelles.*

*Vos encouragements inlassables, vos conseils précieux, votre
amabilité et votre gentillesse méritent toute admiration.*

*Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde
gratitude tout en vous témoignant notre respect.*

*A notre Maître et juge de thèse,
Monsieur le professeur Tarik EL MADHI
Professeur de Traumato-orthopédie Pédiatrique
Service de Chirurgie B, Hôpital d'Enfants, CHU de Rabat,*

*C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger dans notre
jury.*

*Nous vous sommes très reconnaissant de la spontanéité et de
l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail.*

*Veillez trouver, chère Maître, le témoignage de notre grande
Reconnaissance et de notre profond respect.*

*A notre Maître et juge de thèse,
Monsieur le professeur Sidi Zouhair EL ALAMI EL FELLOUS,
Professeur de Traumato-orthopédie Pédiatrique,
Service de Chirurgie B, Hôpital d'enfants, CHU de Rabat,*

*Vous avez accepté avec gentillesse et grande sympathie de juger
notre travail,
C'est un grand honneur de vous avoir parmi notre jury de thèse,
Veuillez trouver ici l'expression de notre grand respect et nos vifs
remerciements.*

Liste des abréviations

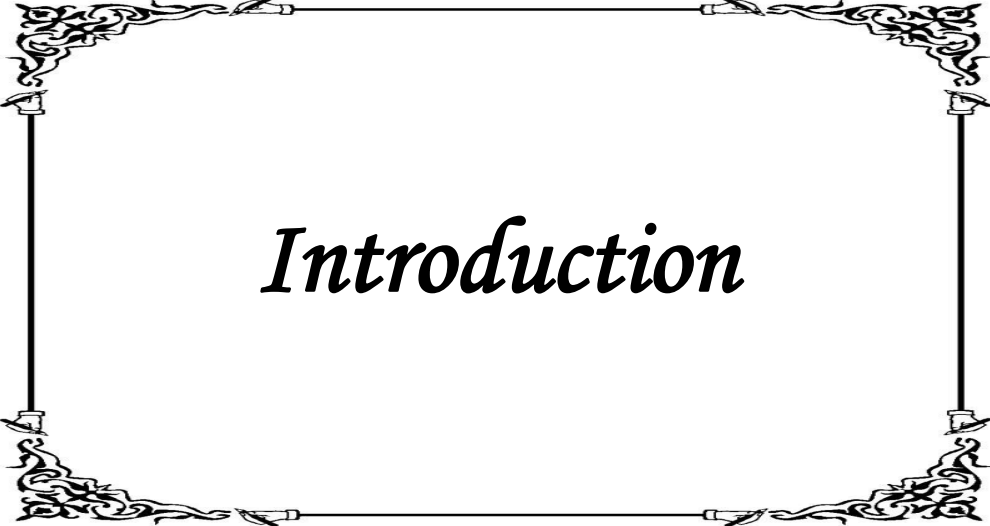
PBABP	: Plâtre brachio-antébrachio-palmaire
BABP	: brachio-antébrachio-palmaire
F	: Féminin
M	: Masculin
Dt	: Droit
Gche	: Gauche
ECMES	: Embrochage centromédullaire élastique stable



Sommaire

Introduction	1
Historique	4
Rappels	8
I. Anatomie du coude :	9
1. Surfaces articulaires :	9
2. La capsule :	17
3. La synoviale :	17
4. Les ligaments :	18
5. Les muscles du coude :	20
6. La vascularisation	20
7. L'innervation du coude :	23
II. Biomécanique du coude :	25
1. La flexion-extension du coude :	25
2. La pronosupination :	27
III. Physiopathologie :	30
IV. Mécanisme de la fracture :	31
1. Mécanisme indirect :	31
2. Mécanisme direct :	33
V. La classification :	34
Matériel et méthodes	39
Résultats	76
I. Epidémiologie :	77
1. L'âge :	77
2. Le sexe :	78
3. Le côté atteint :	79
4. Les causes :	80
II. Le mécanisme :	81
III. La clinique :	82
IV. L'imagerie médicale :	82
V. Les lésions associées :	84
VI. Traitement :	85
1. Traitement orthopédique :	86

2. Le traitement chirurgical :	88
VII. Evolution :	91
1. Les critères d'appréciations :	91
2. Résultats globaux :	92
3. Les résultats en fonction du stade radiologique :	92
4. Les résultats en fonction des méthodes thérapeutiques :	93
Discussion	94
I. Epidémiologie :	96
1. L'âge des patients :	96
2. Le sexe :	97
3. Le côté atteint :	98
4. Les étiologies :	99
5. Le mécanisme :	99
II. Etude clinique :	100
III. La radiologie :	104
1. La radiographie standard :	104
2. L'échographie :	107
3. Tomodensitométrie : TDM :	108
4. Arthrographie :	108
5. Imagerie par résonance magnétique : IRM :	108
IV. Le traitement :	110
1. Le traitement orthopédique :	112
2. Le traitement chirurgical :	115
2.1. Chirurgie à foyer fermé :	115
3. Chirurgie à foyer ouvert :	126
4. Les indications :	128
5. Résultats et complications :	132
6. Les complications :	137
Conclusion	139
Résumés	142
Références	146



Introduction

Les traumatismes survenant au cours de l'enfance constituent une particularité dans la spécialité orthopédique. Ce caractère est en rapport avec les spécificités anatomiques, physiologiques et constitutionnelles que présente l'enfant au cours de sa croissance. Ces spécificités sont responsables des difficultés diagnostiques et des indications thérapeutiques particulières.

Notre étude a intéressé les traumatismes de l'extrémité supérieure du radius chez l'enfant. Ils représentent l'ensemble des lésions traumatiques touchant les structures situées au-dessus de la tubérosité radiale : le col, la tête et le cartilage de conjugaison de l'épiphyse radiale.

L'extrémité supérieure du radius chez l'enfant présente une particularité par rapport à celle de l'adulte, elle est réduite à une ébauche ostéo-cartilagineuse en croissance, séparée de la diaphyse radiale ossifiée par le cartilage de conjugaison. C'est le col radial qui est le plus souvent concerné par cette lésion, par conséquent, il en résulte un véritable traumatisme de cartilage de conjugaison responsable d'un retentissement fonctionnel grave sur l'articulation du coude, avec risque de déformation anatomique secondaire et de troubles de la croissance, et surtout de nécrose de la tête radiale en cas de fracture complète du col radial.

Les fractures de la tête et du col radial sont peu fréquentes dans la pathologie orthopédique, elles représentent 1% des fractures chez l'enfant et 5 à 10% des fractures du coude. Leur diagnostic repose principalement sur la radiographie standard avec une éventuelle orientation clinique.

Le traitement des fractures de la tête et du col radial représente toujours un défi thérapeutique. L'anatomie complexe du coude pose encore des difficultés pour le traitement de ces fractures. Les options du traitement sont

principalement déterminées par l'angle et la distance de déplacement du fragment fracturé, qui sont aussi les principaux facteurs pronostiques. Les moyens orthopédiques restent le plus souvent le premier choix pour le traitement de ce type de fracture, cependant, en cas d'instabilité de la réduction, surtout en présence d'un déplacement important, des techniques de réduction chirurgicale par le poinçonnage percutané et l'embrochage centromédullaire trouvent leur indication. L'indication de la chirurgie à foyer ouvert devient très limitée en raison du risque de dévascularisation de la tête radiale.

L'objectif de ce travail est l'étude épidémiologique et la prise en charge thérapeutique des fractures de la tête radiale sur une série de 38 cas présentant ce type de fracture, pris en charge au service des urgences pédiatriques (UCP) de l'Hôpital d'Enfants de Rabat (HER), pendant la période du janvier 2010 au janvier 2016.



Historique

Historique [1,2] :

Autrefois, les fractures de la tête radiale étaient considérées comme extrêmement rares et étaient le plus souvent méconnues :

En 1844, Sir Astley Cooper a déclaré, concernant les fractures de l'extrémité supérieure du radius ; « c'est une variété de fracture dont j'ignore l'existence. Toutefois, si ce type de lésions existe, il doit être rarissime ».

De nombreux auteurs ont décrit ce genre de lésions comme étant très rares et ne pouvant se voir qu'en cas de traumatismes graves du coude. En 1878, Gant déclare : « on n'a jamais rencontré de fracture isolée de la tête radiale auparavant ».

En 1881, Holmes déclare qu'il n'y a jamais eu de preuve post-mortem de fractures de la tête radiale ou du col du radius alors que selon Ashurst (en 1893) l'existence de ce type de lésion, jamais encore prouvée chez l'Homme de son vivant, a été démontrée lors de séances de dissection pratiquée sur des cadavres.

La première description des fractures de la tête radiale est due à Portal en 1803. Il a fallu attendre près d'un siècle pour que POLAND publie une première série de 11 cas [3].

En 1834, BERARD a fait une description complète de ce type de fractures grâce à l'examen post-mortem du cadavre d'un homme décédé suite à une chute.

En 1847, MALGAINÉ décrit deux cas de fracture du col associés à d'autres lésions osseuses.

En, 1880, BRUN signale la bonne évolution suite au traitement par simple immobilisation plâtrée.

En 1900, MOUCHET rapporte une série de 11 cas [4]. En 1906, il préconise l'ostéotomie du col radial si la consolidation se fait en position vicieuse en soulignant la possibilité d'une séquelle en cubitus valgus.

En 1919, JONES affirme que le traitement le plus simple consiste à faire une résection de la tête et du col du radius. Cette notion fut confirmée en 1933 par GROSSMAN.

Cependant, KELLOG et SPEED, en 1924, sont les premiers à souligner l'importance du cartilage de conjugaison et l'effet néfaste de la résection du col et de la tête.

En 1925, MONTGOMERY [5] recommande la réduction de fractures déplacées.

La technique de réduction orthopédique est décrite en détail par PATTERSON [6] en 1934.

En 1935, ROCHER [7] propose de réduire les fractures à l'aide d'un poinçon placé en percutané.

L'apparition de la radiologie au début du siècle a permis un diagnostic plus précis et de différencier les diverses fractures de l'extrémité supérieure du radius.

En 1950, JEFFERY [8] propose une classification physiopathologique de fractures de la tête radiale basée sur le mécanisme lésionnel.

En 1952, Judet [9] donne une classification à visée pronostique et thérapeutique basée sur l'importance du déplacement.

La classification de JEFFERY est complétée par WILKINES [10], en 1984, qui lui ajoute différents sous-types.

En 1990, METAIZEAU [11] modifie la classification de Judet en tenant compte des nouvelles solutions thérapeutiques proposées.

Le traitement de fractures de la tête radiale chez l'enfant, selon la revue de la littérature, a été confondu avec celui appliqué chez l'adulte jusqu'en 1940. A partir de cette année les auteurs ont définitivement écarté la résection de la tête et du col du radius en raison du risque de cubitus valgus et de synostose radio-ulnaire et ont opté pour le traitement conservateur ; soit par méthodes orthopédiques : VON OPPOLTZER en 1940, JEFFERY en 1950, JUDET en 1958, SVINUKHOV en 1966 ; soit par méthodes chirurgicales : le poinçon placé en percutané proposé par ROCHER [7] en 1935 ou la technique de réduction et de stabilisation par embrochage centromédullaire réalisé par METAIZEAU en 1980 [12].

Actuellement le traitement conservateur fait l'unanimité, ses modalités d'application (méthodes orthopédiques ou méthodes chirurgicales à foyer ouvert ou fermé) font encore l'objet de nombreuses études.



I. Anatomie du coude :

L'articulation du coude unit l'extrémité inférieure de l'humérus aux extrémités supérieures des deux os de l'avant-bras : le radius et le cubitus. Elle se compose de trois régions : huméro-cubitale, huméro-radiale et radio-cubitale. Ces trois articulations possèdent une seule cavité articulaire, une seule synoviale et un seul appareil ligamentaire.

1. Surfaces articulaires : [13]

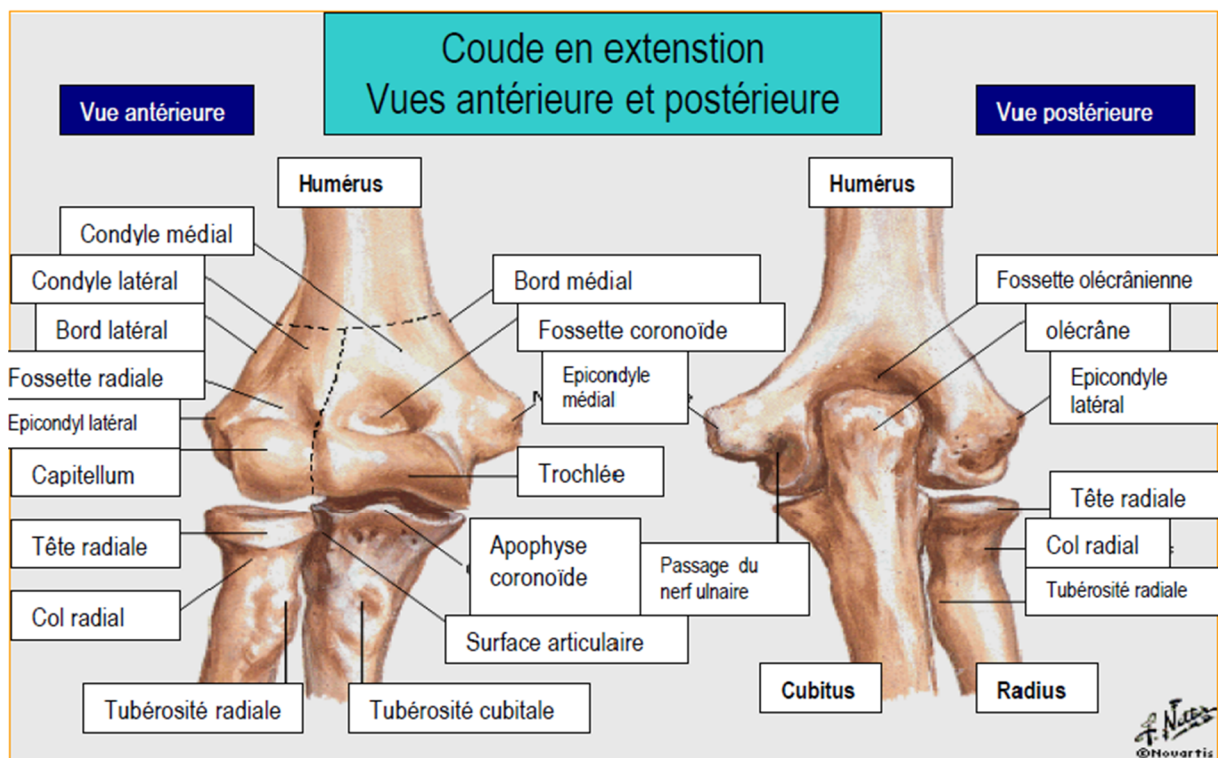


Figure 1 : Vue antérieure et postérieure du coude montrant les différentes surfaces articulaires.

1.1. L'extrémité inférieure de l'humérus :

C'est la palette humérale. Elle est aplatie d'avant en arrière et recourbée vers l'avant. Elle comporte deux parties :

- Partie inférieure ou articulaire : avec 2 portions :

➤ une interne pour le cubitus, la trochlée, à la forme d'une poulie, limitée par deux joues de part et d'autre d'une gorge : La joue interne est la plus longue et la plus saillante, la joue externe est plus large en arrière qu'en avant, la gorge est oblique en bas et en dehors à sa partie antérieure, en bas et en dedans à sa partie postérieure, lui donnant un aspect hélicoïdale avec une obliquité plus prononcée en arrière , ce qui est à l'origine du cubitus valgus (déviation en dehors de l'avant-bras) physiologique lors de l'extension et de l'alignement bras/avant-bras de la flexion.

➤ Une externe pour le radius, le condyle externe, sous forme d'un tiers de sphère. Orienté en avant, il s'articule avec la cupule radiale dans la flexion. Ces deux portions sont unies par un segment de cône osseux, la zone coronoïde, qui répond à la partie biseautée de la cupule radiale.

- Partie supérieure ou para-articulaire : avec trois fossettes et deux apophyses :

➤ Les fossettes surmontent les deux portions de partie articulaire :

- Fossette coronoïde, au-dessus de la trochlée en avant.
- Fossette olécrânienne, au-dessus de la trochlée en arrière.
- Fossette radiale, au-dessus du condyle externe en avant.

➤ Les apophyses sont des saillies osseuses très importantes comme repères, et sièges d'insertions musculaires :

- L'épitrachée ou épicondyle médial : est située en dedans de la trochlée. Très saillante, elle est facilement palpable. Elle constitue le point d'insertion des muscles épitrachéens, destinés à la face antérieure de l'avant-bras. Derrière elle, passe le nerf cubital.
- L'épicondyle ou épicondyle latéral : situé au-dessus et en arrière du condyle, il est peu saillant et irrégulier sur le prolongement du bord externe de l'os. Sur lui s'insèrent les muscles épicondyliens destinés à la face postérieure de l'avant-bras.

1.2. L'extrémité supérieure du cubitus :

Elle présente deux saillies osseuses : olécrâne et apophyse coronoïde, avec une grande cavité sigmoïde :

- L'olécrâne : il est vertical
 - Sa face antérieure s'articule avec la trochlée.
 - Sa face postérieure est superficielle, donc palpable.
 - Sa face supérieure forme le bec de l'olécrâne qui surplombe la grande cavité sigmoïde.
 - Sa face interne donne insertion au chef olécrânien du muscle cubital antérieur et à la partie haute du fléchisseur profond des doigts.
 - Sa face externe est le point d'insertion de l'anconé.
- L'apophyse coronoïde : elle est horizontale et antérieure
 - Sa face supérieure est articulaire.
 - Sa face inférieure porte la tubérosité d'insertion du brachial antérieur.
 - Sa face interne porte le tubercule coronoïdien.

- Sa face externe donne insertion aux chefs coronoïdiens du rond pronateur et des fléchisseurs communs superficiels et profonds des doigts.
- Son sommet recourbé forme le bec coronoïdien.
- La grande cavité sigmoïde : Elle s'articule avec la trochlée humérale.
- La petite cavité sigmoïde : dans laquelle vient s'emboîter le pourtour articulaire de la tête radiale.

1.3. L'extrémité supérieure du radius :

Cylindrique, beaucoup plus grêle que l'inférieure, elle présente deux portions, la tête et le col :

- La tête du radius : plus haute en dedans qu'en dehors, car sa limite inférieure est oblique en bas et en dedans. Sa face supérieure excavée en cupule qui s'articule dans la flexion avec le condyle huméral. Le pourtour de la tête est également articulaire : il répond à la petite cavité sigmoïde du cubitus.
- Le col du radius : cylindrique et rétréci, supporte la tête et donne insertion au muscle court supinateur.



Figure 2 : Extrémité supérieure du radius.

A- Vue antérieure de l'extrémité supérieure du radius.

B- Insertion musculaire.

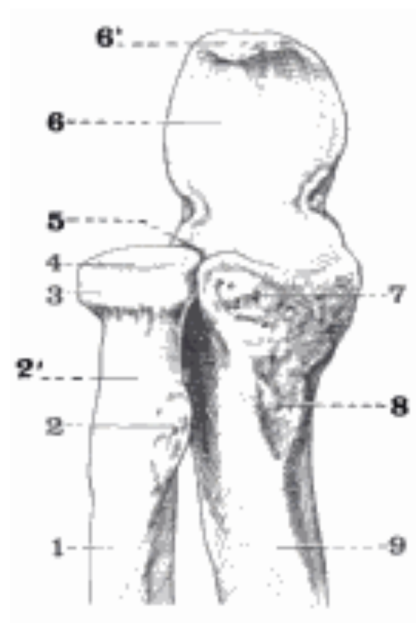


Figure 3 : Structure de l'extrémité supérieure du radius et du cubitus.

1-Diaphyse radiale.

2'-Col du radius.

4-Cupule radiale.

6-Crête mousse de la grande cavité.

8-Insertion du brachial antérieur.

2-Tubérosité bicipitale.

3-Pourtour de la tête radiale.

5-Petite cavité sigmoïde du cubitus.

7-Apophyse coronoïde.

9-Diaphyse cubitale.

1.4. Développement osseux du coude chez l'enfant [14 ;15] (Figures 4 et 5) :

Il est très important à connaître pour une bonne interprétation des radiographies chez l'enfant et l'adolescent. A la naissance, il n'existe que la diaphyse et une épiphyse entièrement cartilagineuse. Les points d'ossification vont apparaître séparément. Le premier à apparaître est le point condylien en moyenne au 8ème mois (entre 2 et 24 mois). Vers 5ans (3 – 9 ans) apparaît le point épitrochléen. Ensuite apparaîtront : le point de la tête radiale vers 5 ans et demi (4 – 7 ans), le point trochléen vers 8 ans et demi (7 – 10 ans), le noyau olécrânien à 9 ans (8 –11 ans), et enfin, le noyau épicondylien à 11 ans (10 – 14 ans). L'union complète des noyaux de l'épiphyse distale de l'humérus se fait entre la 14ème et la 18ème année, plus précocement chez les filles que chez les garçons, avec un retard pour le noyau épitrochléen jusqu'à l'âge de 20 à 22 ans. Le noyau de la tête radiale se soude à la diaphyse un an avant l'union des noyaux de l'extrémité inférieure de l'humérus. Entre 16 et 20 ans le noyau olécrânien commence son union avec la diaphyse sur la face antérieure alors que persiste un profond sillon sur la face postérieure.

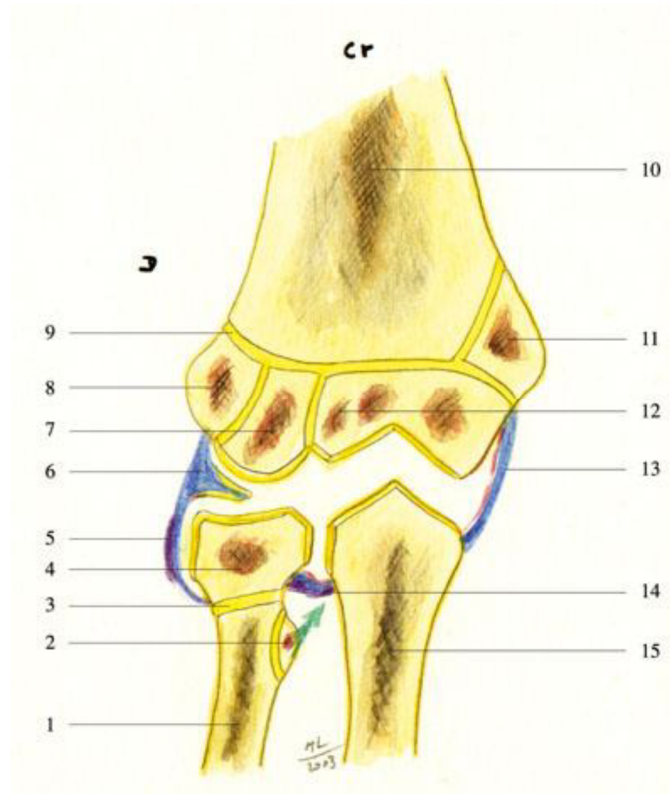


Figure 4 : Coupe frontale de l'articulation du coude :

Points d'ossification

- 1-Point d'ossification diaphysaire radial.
- 2-Point d'ossification bicipital et tendon du muscle biceps.
- 3-Cartilage de conjugaison du radius.
- 4-Point d'ossification de la tête radiale.
- 5-Ligament annulaire du carpe.
- 6-Repli falciforme de la capsule.
- 7-Point d'ossification du condyle huméral.
- 8-Point d'ossification épi condylien latéral.
- 9-Cartilage de conjugaison métaphysaire de l'humérus.
- 10-Points d'ossification diaphysaire huméral.
- 11-Points d'ossification épi condylien médial (épitrochlée).
- 12-Les points d'ossifications trochléens de l'humérus.
- 13-Capsule articulaire.
- 14-Ligament carrée de DENUCE.
- 15-Point d'ossification diaphysaire cubital.

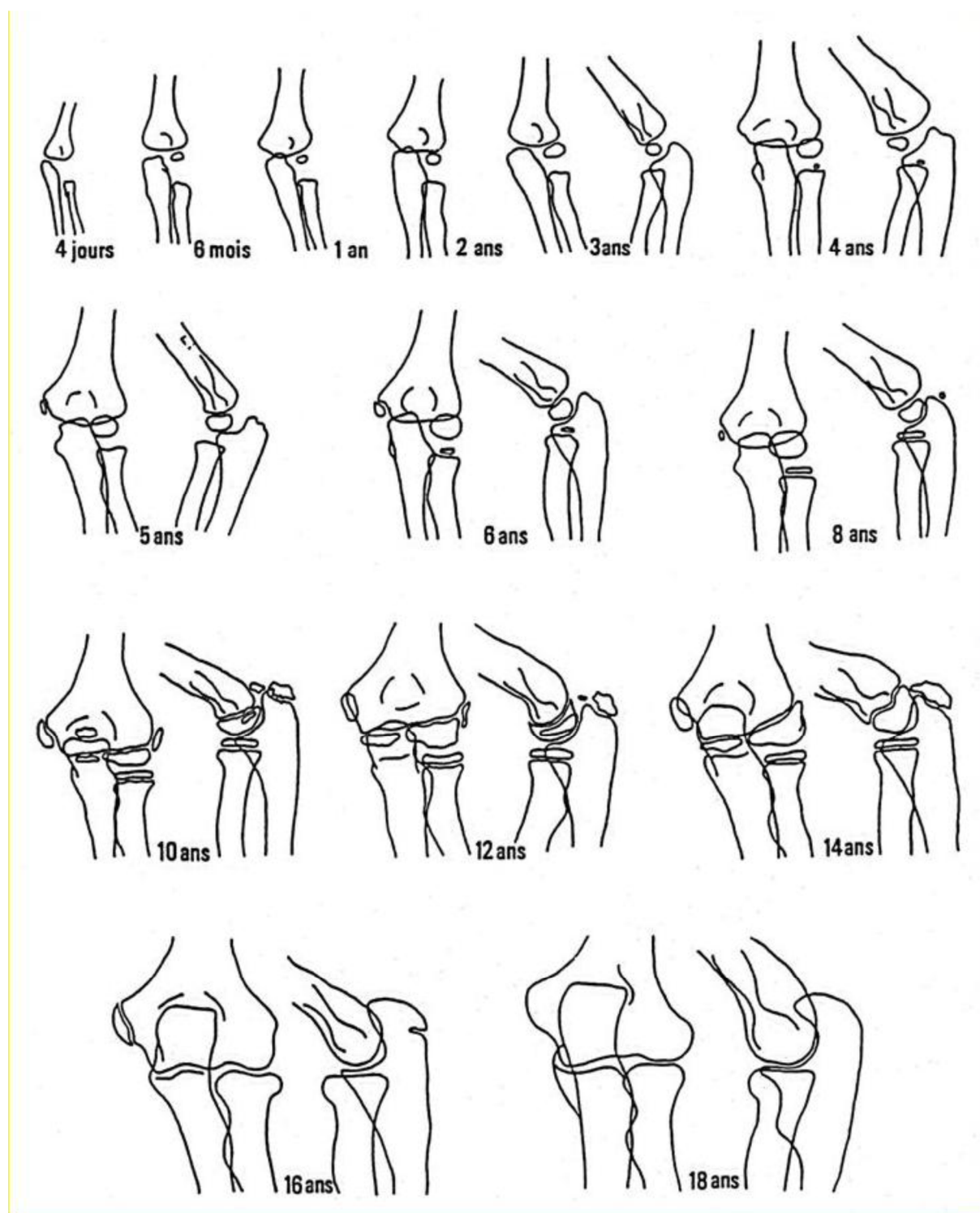


Figure 5 : Coude de l'enfant de la naissance à l'adolescence selon Birkner

2. La capsule : (Figure 6) [16]

Forme un manchon fibreux commun à l'articulation du coude, elle s'insère :

- du côté huméral: sur le pourtour des trois fossettes et sur le bord inférieur de l'épicondyle et l'épitrôchlée.
- du côté radial: autour du col à quelques millimètres au-dessous de la tête.
- du côté cubital: sur le bord de la grande cavité sigmoïde et au-dessous de la petite cavité, très près du cartilage.
- Cette capsule est interrompue par le ligament annulaire sur les bords duquel elle se fixe.

3. La synoviale : (Figure 6)

Revête la face profonde de la capsule, et se réfléchit au niveau de ses insertions.

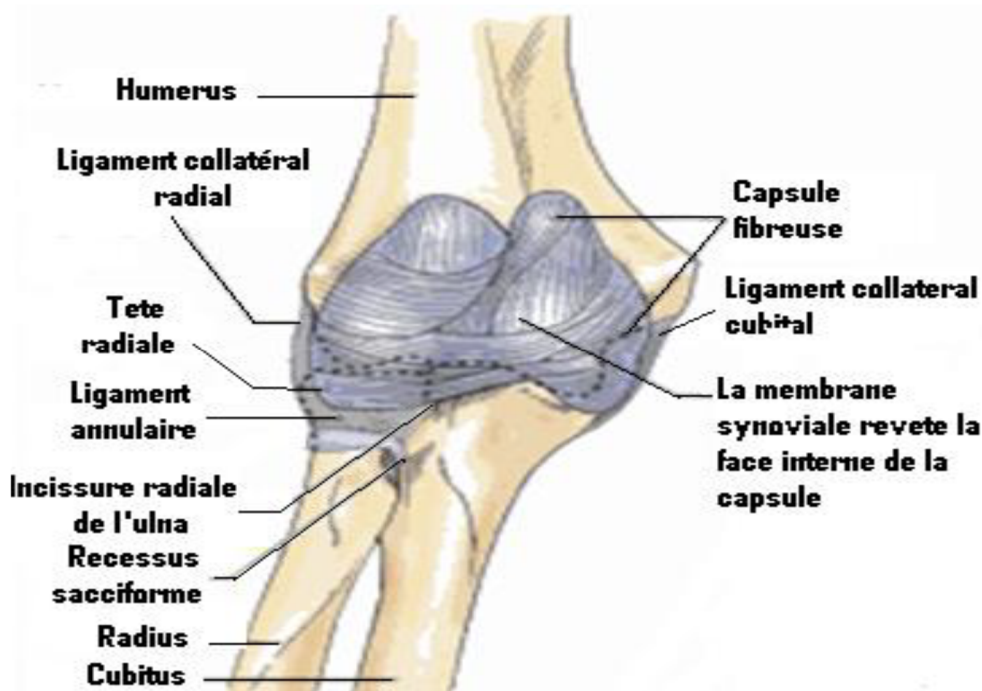


Figure 6 [17] : Capsule et tendons du coude.

4. Les ligaments (Figure 6 et 7) [16] :

- a. Le ligament antérieur : étendu des fossettes antérieures, et des faces antérieures de l'épitrachée et de l'épicondyle, au bord externe de l'apophyse coronoïde.
- b. Le ligament latéral interne : avec ses trois faisceaux antérieurs, moyen et postérieur.
- c. Le ligament latéral externe : comprenant également trois faisceaux : antérieur et moyen renforçant le ligament annulaire, et les faisceaux postérieurs.
- d. Le ligament postérieur mince et comprend trois sortes de fibres :
 - profondes, verticales, huméro-olécraniennes.
 - moyennes, transversales, huméro-humérales.
 - superficielles, obliques, huméro-olécraniennes.
- e. Le ligament annulaire du radius : complète la petite cavité sigmoïde, et maintient contre elle la tête du radius, en l'entourant comme un véritable anneau.
- f. Le ligament carré de DENUCE : C'est une bandelette fibreuse qui s'insère sur le bord inférieur de la petite cavité sigmoïde du cubitus et sur la face interne du col du radius, ses bords sont renforcés par les fibres du ligament annulaire.

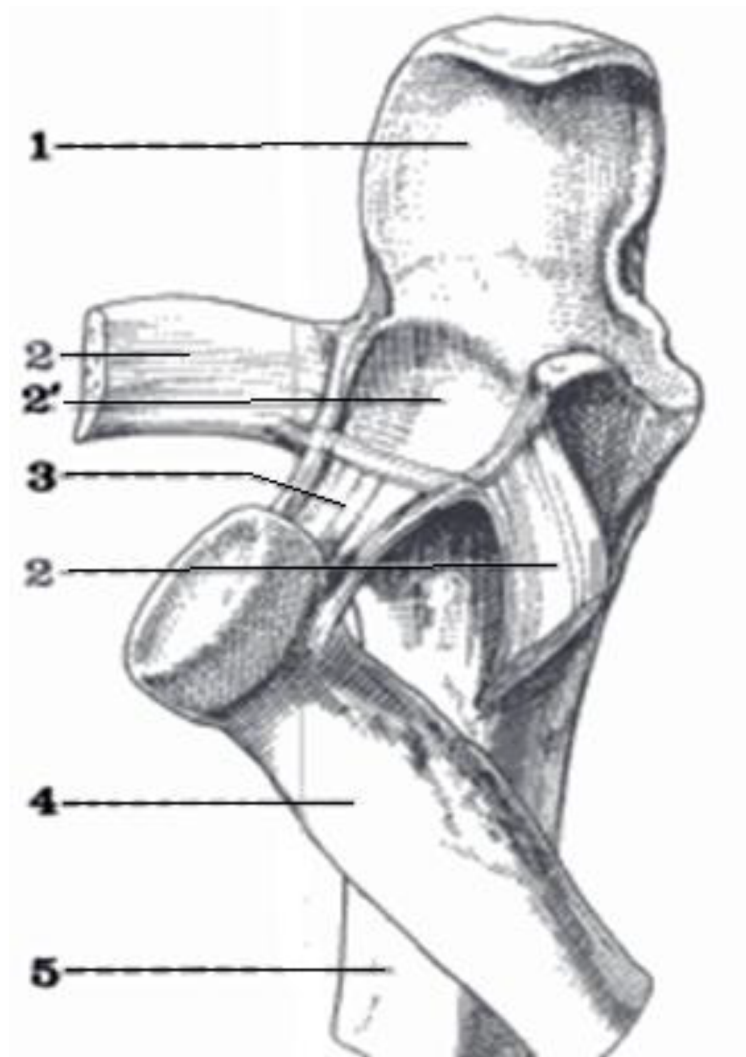


Figure 7 : Ligaments du coude.

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1-Grande cavité sigmoïde du cubitus. | 2-Ligament annulaire |
| 2'-Petite cavité sigmoïde. | 3-Ligament carré de Denucé. |
| 4-Col du radius. | 5-Diaphyse cubitale. |

5. Les muscles du coude : [19]

Dans l'articulation du coude il existe deux fonctions séparées :

- La flexion-extension

A la flexion participent les muscles suivants :

- Biceps brachial.
- Brachial antérieur.
- Long supinateur.
- Le premier radial et rond pronateur.

A l'extension, le seul muscle important est le triceps brachial. Ce sont essentiellement les vastes interne et externe qui agissent.

- La prono-supination :

A la supination participent les muscles :

- Court supinateur.
- Biceps brachial.
- Long abducteur du pouce.
- Long extenseur du pouce et long supinateur.

La pronation est exécutée par les muscles :

- Rond pronateur.
- Carré pronateur.
- Rond palmaire.
- Premier radial quand l'avant-bras est fléchi.
- Long supinateur et petit palmaire.

6. La vascularisation (Figure 8)

La vascularisation de la tête radiale est précaire de type terminal [20 ; 11 ; 22].

Elle est assurée par les branches, récurrente radiale et interosseuse récurrente venant des artères radiale et ulnaire. Les vaisseaux cheminent le long du périoste métaphysaire puis deviennent intracapsulaire et forment un cercle anastomotique autour de la cupule radiale. Ils pénètrent le col radial au-dessous de la tête par les faces antérieure latérale et postérieure.

L'intégrité d'une partie du périoste en continuité avec l'épiphyse apparaît comme essentielle à la conservation d'une perfusion de la tête radiale. Chez l'adulte, la continuité de l'os spongieux de la tête et du col assure une meilleure vascularisation par le jeu des anastomoses interosseuses et l'apport du réseau périosté péri-diaphysaire [23].

Chez l'enfant la vascularisation de l'épiphyse radiale est apportée uniquement par le périoste qui entoure le col radial [23].

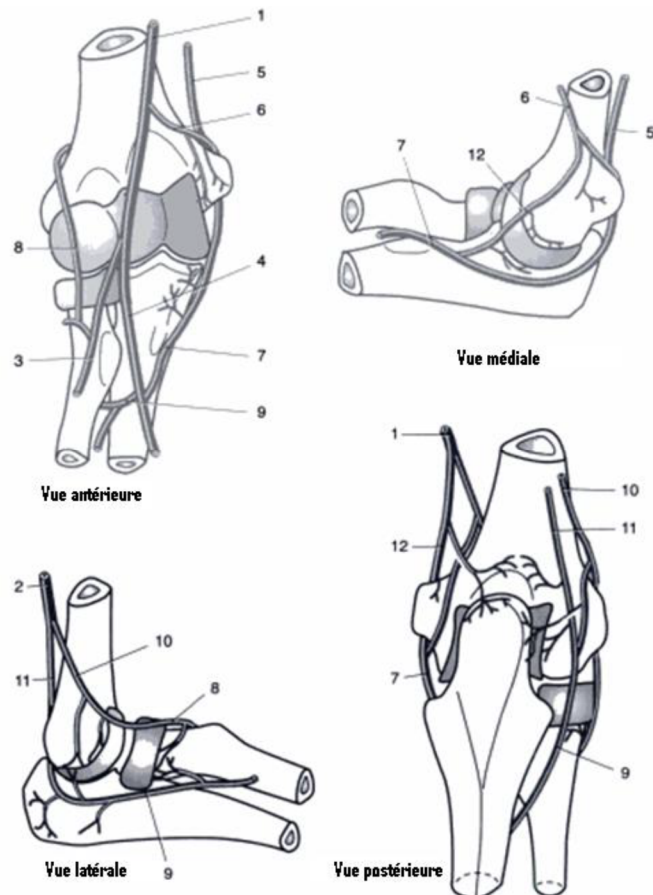


Figure 8 [23] : La vascularisation du coude.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1-a. brachiale | 2- a. brachiale profonde |
| 3-a. radiale | 4-a. cubitale |
| 5-a. collatérale cubitale supérieure | 6-a. collatérale cubitale inférieure |
| 7-a. récurrente cubitale postérieure | 8-a. récurrente radiale |
| 9-a. interosseuse récurrente | 10-a. radiale collatérale |
| 11-a. moyenne collatérale | 12-a. récurrente cubitale antérieure |

7. L'innervation du coude : (Figure9 et 10)

Le nerf radial est visible entre le muscle brachial et long supinateur, il se divise en une branche antérieure sensitive et une branche postérieure motrice [16].

La branche sensitive envoie des rameaux cutanés à la moitié externe du dos de la main, à la face dorsale du pouce et des premières phalanges de l'index et du médus, tandis que la branche motrice innerve le muscle court supinateur et les extenseurs de l'avant-bras.

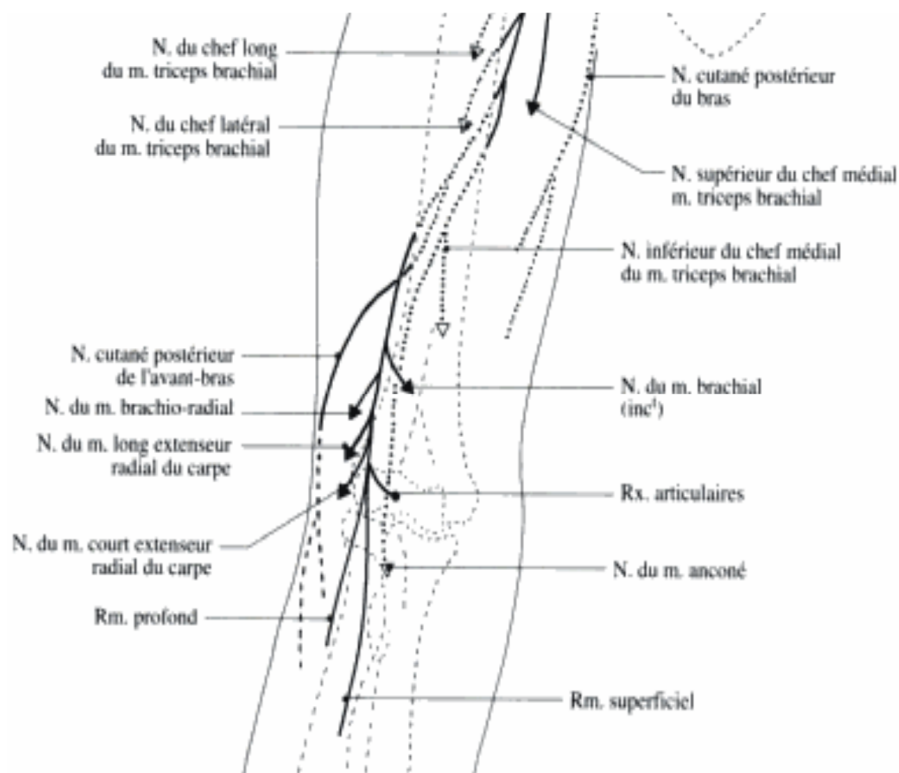


Figure9: Innervation du coude en face antérieure.

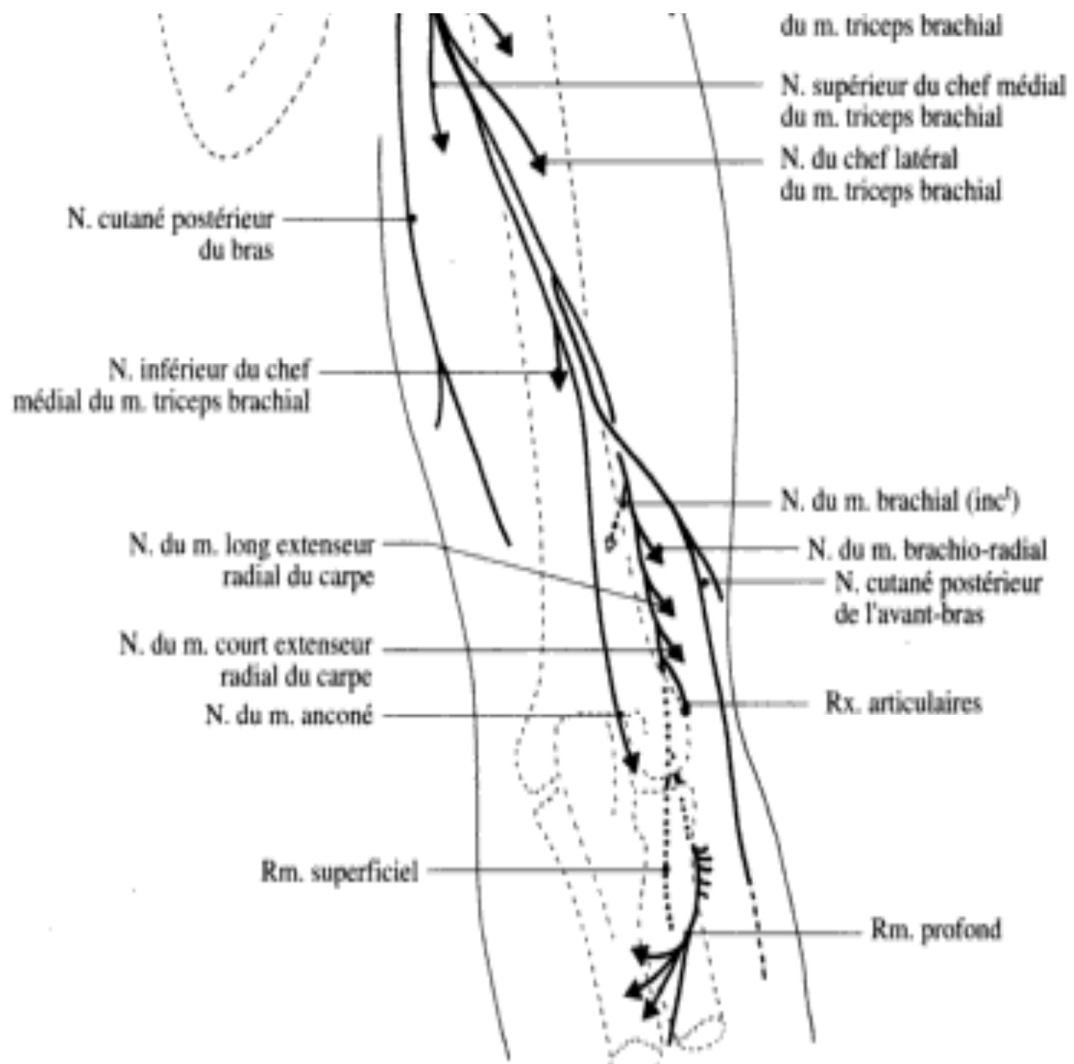


Figure10 : Innervation du coude en face postérieure.

II. Biomécanique du coude : [24]

Le coude a pour fonction de régler la position de la main par un mouvement d'approche ou de retrait, c'est le rôle de la flexion-extension, et d'orienter la main, c'est le rôle de la pronosupination [25].

Le coude se compose de trois articulations anatomiquement différentes mais avec une cavité articulaire unique. Toute modification morphologique des trois composants de ce complexe articulaire peut retentir sur la fonction globale du coude.

La position de référence anatomique se définit par le prolongement de l'axe de l'avant-bras dans celui du bras avec une extension complète du coude. Dans cette position, les axes diaphysaires de l'humérus et des deux os de l'avant-bras forment un angle obtus d'environ 110° déterminant le cubitus valgus.

1. La flexion-extension du coude : [25]

Trois éléments anatomiques participent au mouvement de flexion-extension :

- La palette humérale avec les fossettes olécranienne et coracoïdienne.
- La grande cavité sigmoïde du cubitus.
- La tête radiale.

Les perturbations des mouvements de flexion-extension du coude lors des fractures de la tête radiale ne se fait que rarement dans les suites de fractures graves. La diminution de l'amplitude de ces mouvements s'explique par l'atteinte de l'articulation huméro-radiale, ceci peut se voir en cas de nécrose aseptique de la tête radiale, les ossifications péri ou intra-articulaires ou la bascule persistante dans le foyer de fracture de la tête radiale.

L'extension est le mouvement qui permet de porter l'avant-bras en arrière à partir d'une position donnée du coude. Il est produit après que la tête radiale se déplace au-dessous du condyle, et la grande cavité sigmoïde tourne contre la trochlée d'avant en arrière.

La flexion est le mouvement qui porte l'avant-bras vers l'avant afin que la face antérieure de l'avant-bras vienne au contact de la face antérieure du bras. Il est produit par le déplacement de la grande cavité sigmoïde d'arrière en avant, autour de la trochlée, avec le bec coronoïdien qui se rapproche du fond de la fossette coronoïdienne et la cupule radiale qui glisse contre le condyle, permettant une amplitude de flexion-extension passive de 0 à 160° et active de 0 à 145°.

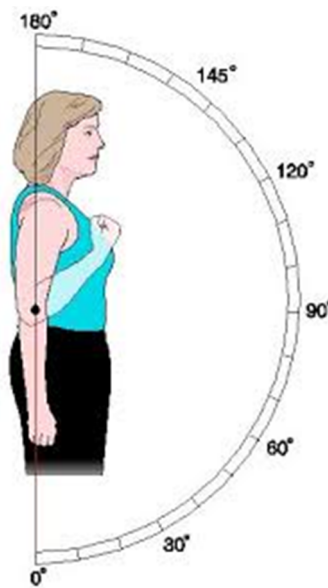


Figure 11 : Passage de position de référence anatomique à la position de flexion

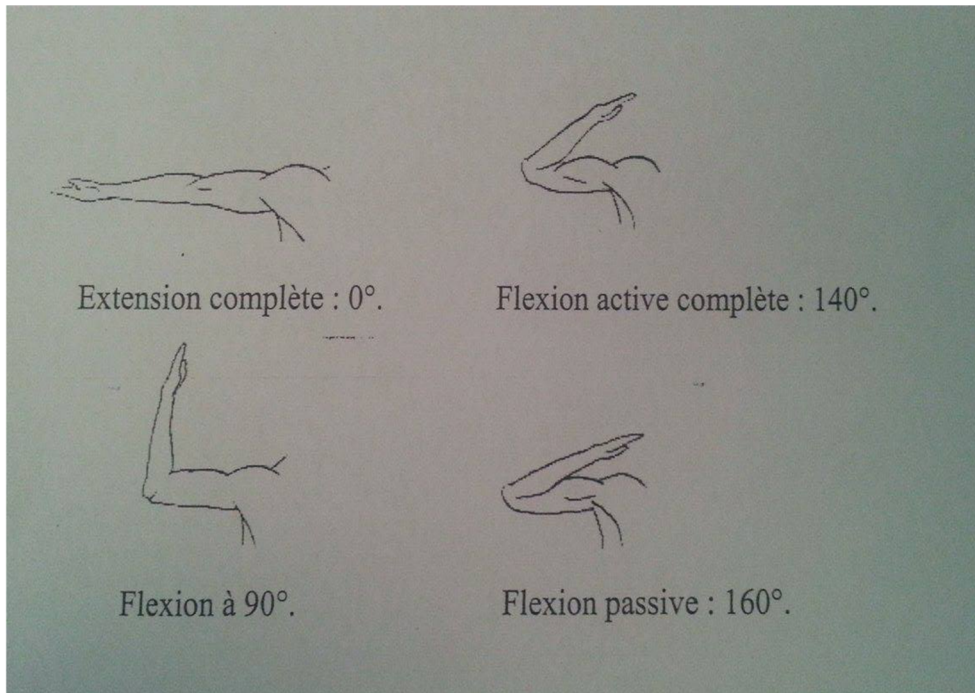


Figure 12 : Amplitudes des mouvements de flexion extension du coude.

2. La pronosupination : [24 ; 26 ; 27]

La prono-supination est un mouvement complexe de l'avant-bras qui met en jeu plusieurs structures anatomiques :

- Le radius avec ses deux courbures : une courbure diaphysaire à concavité postérieure et latérale dite courbure pronatrice, et une autre supérieure courte convexe en dedans, dite courbure supinatrice.
- Le cubitus qui a 4 ou 5mm de moins que le radius facilitant les mouvements d'enroulement de ce dernier autour du cubitus.
- Les articulations radio-ulnaires supérieure (unissant la tête radiale à la petite cavité sigmoïde du cubitus) et inférieure (unissant la tête du cubitus à l'extrémité inférieure du radius).

- La membrane interosseuse, avec ses éléments qui se détendent en pronation et se tendent en supination, tout en permettant le freinage de la supination par le ligament carré de Dénucé et le ligament triangulaire.

La perturbation anatomique de ces structures à la suite des situations de fractures peut retentir sur la prono-supination en limitant l'amplitude des mouvements de pronosupination et parfois en créant des manifestations douloureuses. Ces perturbations sont le plus souvent dues aux séquelles des fractures graves du col et de la tête radiale comme : la nécrose aseptique de la tête radiale, les ossifications péri et intra-articulaires, une synostose radio-cubitale supérieure, un cartilage de conjugaison qui se soude prématurément et la bascule en dehors de la tête radiale.

La supination est réalisée quand la paume de la main regarde vers le haut et que le pouce est en dehors. C'est un mouvement secondaire au déplacement de l'extrémité inférieure du radius de dedans en dehors autour du cubitus avec rotation externe de la tête radiale. L'amplitude du mouvement de supination est de 90°.

La pronation est réalisée quand la paume de la main regarde vers le bas et que le pouce est en dedans. Ce mouvement est secondaire au déplacement de l'extrémité inférieure du radius de dehors en dedans autour de la tête du cubitus entraînant le croisement des deux os de l'avant-bras, avec la tête radiale qui pivote autour de son axe dans la petite cavité sigmoïde du cubitus. L'amplitude du mouvement de pronation est de 85°.

L'axe de cette rotation passe par le centre de la cupule radiale en haut et la tête du cubitus en bas.

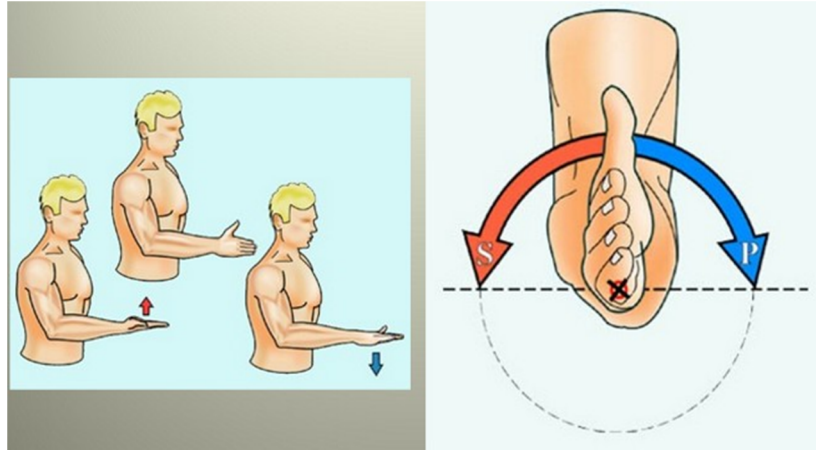


Figure 13 : Les mouvements de pronosupination du coude

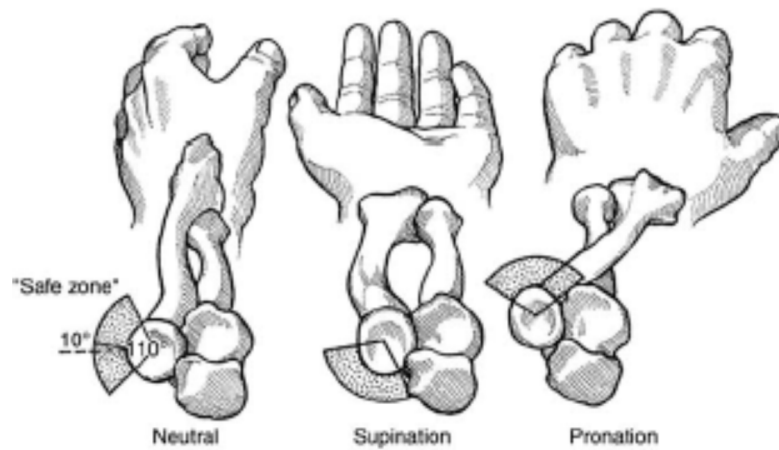


Figure 14 : Les mouvements de pronation et supination du coude

Au total, la tête radiale stabilise le coude et l'avant-bras de deux façons.

En premier lieu, l'articulation entre le radius et le condyle résiste aux forces appliquées sur le valgus du coude. Deuxièmement, elle participe au transfert de charge axiale dans des activités impliquant de poussée et de préhension. Les fractures de la tête radiale déplacées réduisent la surface disponible pour le transfert de charge à la suite de la perte de congruence entre la tête radiale et condyle et peut diminuer la stabilité du coude. [28]

III. Physiopathologie : [5 ; 20 ; 25]

Dans les fractures de la tête radiale chez l'enfant, l'importante épaisseur du cartilage qui entoure le noyau d'ossification absorbe le choc.

Les décollements épiphysaires sont exceptionnels et menacent gravement la vascularisation de la tête radiale.

Il est possible d'avoir une cupule radiale totalement décollée, libre dans l'articulation, pouvant être retournée à 180°.

Généralement, le fragment détaché comporte l'épiphyse, la physe et une portion du col intra-articulaire.

Les traumatismes de la tête radiale tirent leur gravité :

- Des lésions vasculaires : En effet, la vascularisation de la tête radiale est précaire de type terminal et les vaisseaux cheminent le long du périoste métaphysaire, puis deviennent intra-capsulaire, et forment un cercle anastomotique autour de la tête radiale. Ils pénètrent le col radial au-dessous de la tête. Ainsi, la vascularisation du segment détaché se fait par continuité avec la diaphyse.

Par conséquent, plus le trait de fracture est haut situé, plus la vascularisation du fragment détaché est menacée, avec un risque maximum dans les décollements épiphysaires purs à grand déplacement endommageant sévèrement le périoste.

- Des lésions nerveuses : La branche motrice du nerf radial croise la face externe du radius en un point situé à quatre centimètres en dessous de l'interligne articulaire huméro-radiale. Ainsi une atteinte du nerf radial peut être directement imputable au traumatisme initial ou due aux procédés de réduction.

- Des lésions cartilagineuses : On peut noter la destruction du cartilage discaire avec la formation d'épiphysiodèse radiale supérieure responsable de troubles de la croissance avec un retentissement fonctionnel important.

IV. Mécanisme de la fracture :

Les fractures de la tête radiale peuvent être secondaires à des traumatismes directs du coude ou indirects :

1. Mécanisme indirect : [8]

Il se définit par deux principaux types de mécanismes :

1.1. Exagération du cubitus valgus physiologique :

C'est le mécanisme de fracture de type I de Jeffery. Dans ce cas la fracture est le résultat d'une chute sur la paume de la main, le coude étant en extension complète ou en légère flexion. La tête radiale vient buter contre le condyle huméral, après la transmission de la charge du traumatisme le long de l'avant-bras.

L'épiphyse radiale du fait de sa consistance cartilagineuse se déforme et transmet les contraintes à la métaphyse qui se fracture.

Le trait de fracture peut parfois passer par le cartilage de croissance entraînant un décollement-fracture, le plus souvent de type II de Salter et Harris.

Les enfants ayant un cubitus valgus marqué présentent une certaine susceptibilité à ce type de traumatismes.

Si le traumatisme se fait en extension complète, les ligaments latéraux tendus verrouillent le coude dans le plan frontal et l'impact entraîne alors une fracture oblique de l'olécrane associé [29 ; 30].

Si le traumatisme se fait en légère flexion, il provoque une lésion du col radial isolée ou associée à une luxation du coude et/ou décollement de l'épitrôchlée [29 ; 30].

Ce mécanisme est le plus fréquent.

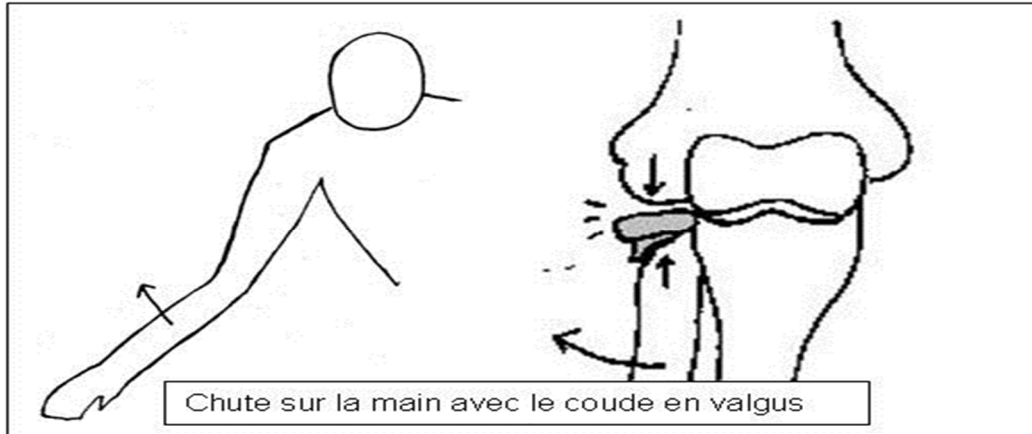


Figure 15 : Mécanisme indirect en valgus forcé.

1.2. Arrachement et décollement de la cupule radiale :

C'est le mécanisme de type II de Jeffery. L'enfant chute sur la paume de la main entraînant une luxation temporaire du coude en flexion qui heurte à son tour le sol.

Deux mécanismes différents peuvent être responsable de ces lésions :

- La fracture se produit lors de la réduction spontanée de la luxation, le fragment fracturé restant en situation postérieure.
- Le col se fracture, en même temps que le coude, se disloque et la tête radiale reste luxée en avant [10].

Ce mécanisme est moins fréquent que le précédent.

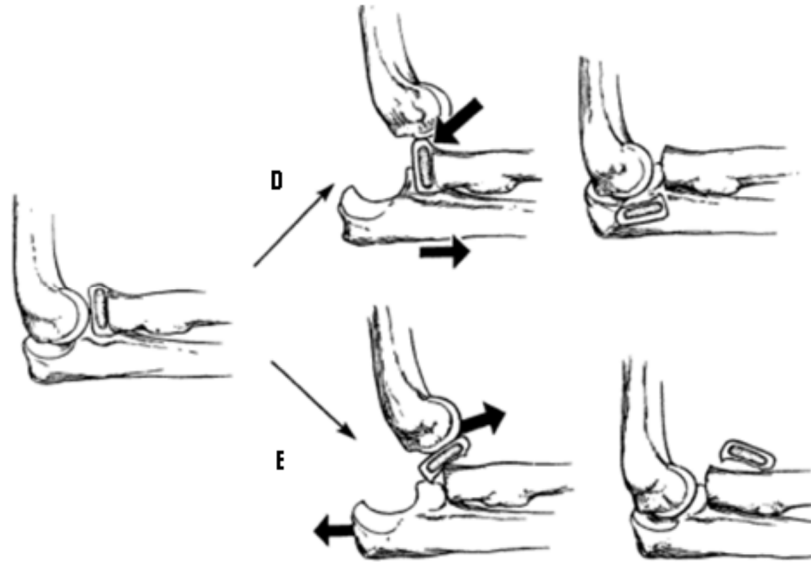


Figure 16 : Mécanisme de la fracture de l'extrémité supérieure du radius au cours d'une luxation.

1.3. Autres mécanismes indirects :

Ils sont retrouvés de manière exceptionnelle. Chez le très jeune enfant, il a été décrit des fractures liées à une torsion brutale et l'avant-bras [31].

En Amérique du Nord, on retrouve des fractures liées à des micro-traumatismes répétitifs liés à des sports de lancer entraînant des stress en valgus au niveau du coude (tels que le base-ball) [10 ; 20 ; 31 ; 32].

2. Mécanisme direct : [30]

Ce mécanisme présente également une fréquence élevée, il représente des traumatismes directs par choc sur le coude fléchi lors d'une chute sur le côté, l'avant-bras étant en supination forcée.

V. La classification :

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant étaient le sujet de nombreuses classifications qui présentent un intérêt pronostique et thérapeutiques car elles sont basées sur les données anatomiques, physiopathologiques, le mécanisme lésionnel ou sur l'importance du déplacement.

La classification de Jeffery [30] est la première classification à décrire ce type de fracture tout en se basant sur le mécanisme lésionnel de la fracture : Elle distingue les traumatismes en valgus et les luxations.

Cette classification a été reprise par Wilkins afin d'élaborer une classification basée sur le mécanisme et le type de la lésion anatomique.

La classification de Wilkins [10]. Cette classification n'a pas de corrélation pronostique et pour cette raison elle est peu utilisée. Elle comprend trois groupes :

- Le groupe 1 : avec un mécanisme indirect et un déplacement primaire de la tête radiale :
 - Fractures en valgus :
 - Type A : décollement épiphysaire Salter I ou Salter II.
 - Type B : décollement épiphysaire Salter IV
 - Type C : fracture métaphysaire
 - Fractures associées à une luxation du coude :
 - Type D : traumatisme lors de la réduction.
 - Type E : traumatisme lors de la luxation.
- Le groupe 2 : le mécanisme est direct avec un déplacement primaire du col radial.

- Traumatisme par angulation.
- Traumatisme par torsion (équivalent d'une fracture Monteggia type 3).
- Le groupe 3 : comprenant les fractures de fatigue :
 - Ostéochondrose disséquant de la tête radiale.
 - Les traumatismes de la physe avec angulation du col radial.

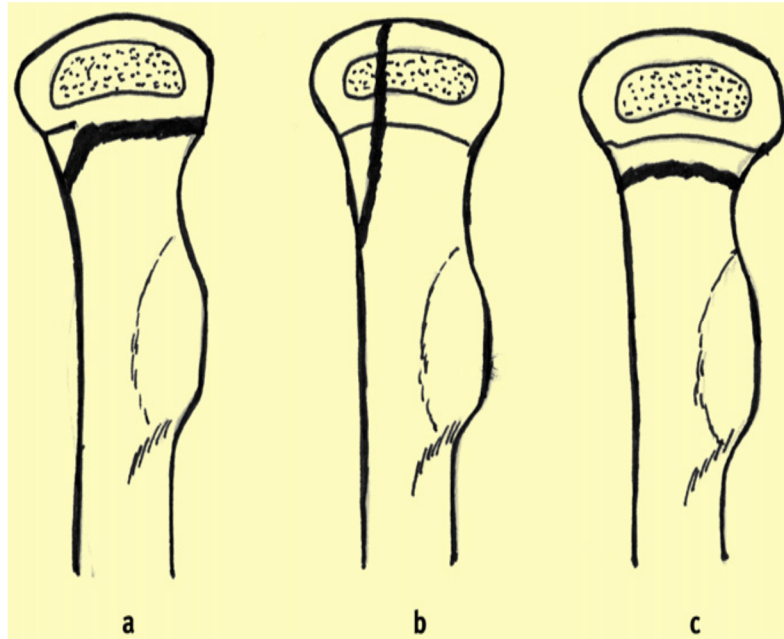


Figure 17 : Type A, B et C de la classification de Wilkins

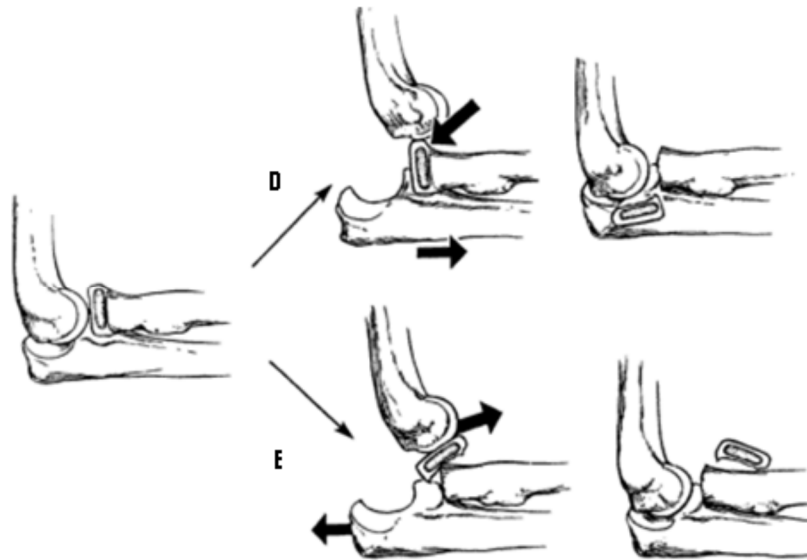


Figure 18 : Type D et E de la classification de Wilkins

La classification de Judet [9 ; 33] : elle prend en compte les deux composantes du déplacement : la translation et l'angulation. C'est la classification la plus ancienne. Elle comprend cinq stades :

- Stade I : translation externe pure en quelques millimètres, fracture peu ou pas déplacée.
- Stade II : bascule inférieure à 30° du fragment céphalique, déplacement latéral inférieur à la moitié de la surface fracturaire.

Anatomiquement, la synoviale n'est pas déchirée et la continuité périostée est en grande partie respectée.

- Stade III : contact étroit entre les deux fragments et bascule externe de 30 à 60°. Le périoste étant presque complètement rompu, la synoviale pouvant être déchirée. La vascularisation du fragment supérieur peut être interrompue.

- Stade IV : bascule du fragment céphalique supérieure à 60° : la tête bascule totalement le long du col radial, il ne persiste plus aucun contact osseux, les deux fragments étant quasiment parallèles. Le ligament annulaire est le plus souvent rompu ; quand il résiste c'est la diaphyse qui se déplace en dedans et en avant. Dans un grand nombre de cas, ce type de fracture s'accompagne d'une luxation du coude. La synoviale est le plus souvent complètement rompue. La revascularisation du fragment proximal par le fragment distal est aléatoire.
- Stade V : décollement épiphysaire : il peut s'agir de :
 - Décollement épiphysaire-fracture : le trait passe par le cartilage de conjugaison et détache un fragment métaphysaire.
 - Décollement épiphysaire pur : le trait passe par le cartilage de conjugaison.

Cette classification est simple à appliquer, elle indique de façon précise le déplacement mais n'a pas une grande valeur pronostique, car elle regroupe dans le même stade des fractures accessibles à des méthodes thérapeutiques différentes.

Cette classification a été reprise par J.P Métaizeau qui a proposé une classification basée sur les possibilités thérapeutiques en fonction de l'importance du déplacement.

Classification de Judet modifié par Métaizeau : [11 ; 34]

- Stade I : fracture en motte de beurre, de translation inférieure à 3mm, et d'inclinaison inférieure à 20°.
- Stade II : inclinaison entre 20° et 45°, avec déplacement latéral inférieur à 50%.

- Stade III : Inclinaison comprise entre 45° et 80°.
- Stade IV A : Inclinaison supérieure à 80%, mais avec un contact avec la métaphyse.
- Stade IV B : Inclinaison supérieure à 80%, avec perte de contact avec la métaphyse, la tête étant le long de la partie proximale de la diaphyse radiale.
- Stade V (Judet) : décollement épiphysaire.

Stade	I	II	III	IV	V
Inclinaison tête radiale	< 20°	20-45°	45-80°	> 80°	Décollement épiphysaire
Déplacement	< 3 mm	< 50 %	> 50 %	> 100 %	

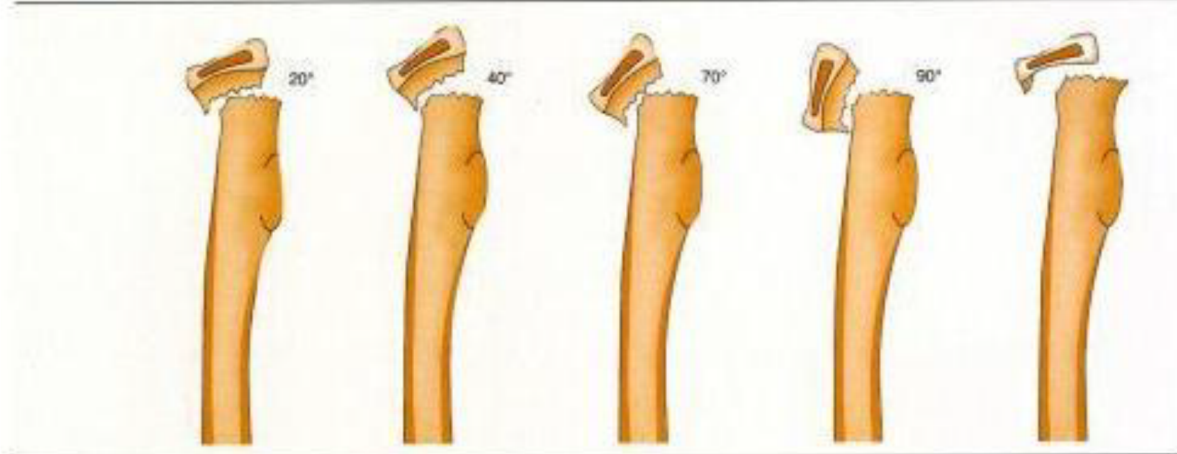


Figure 19 : [35] Classification du Judet modifié par Métaizau



Matériel et méthodes

Ce travail est basé sur une étude rétrospective des différents cas de fracture de la tête radiale, survenue chez des enfants pris en charge dans le service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'Hôpital d'enfant de Rabat durant la période de Janvier 2010 à Janvier 2016.

Durant cette période, 64 cas de fracture de la tête radiale chez l'enfant ont été traités au niveau du service. Après avoir trié les dossiers au niveau des archives, nous avons retenu 38 dossiers de fracture de la tête radiale chez l'enfant. Nous avons exploité, à l'aide d'une fiche d'exploitation, tous les renseignements cliniques et radiologiques et évalué les méthodes et résultats du traitement et les reportés sur des tableaux bien structurés.

Fiche d'exploitation de la fracture de la tête radiale chez l'enfant

Identité

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Sexe :

Numéro d'entrée :

Mutualiste :

Date d'entrée :

Date de sortie :

Antécédents

Traumatisme du coude :

☐

Fracture :

☐

Intervention chirurgicale :

☐

Autres : -

-

Histoire de la maladie

Date du traumatisme :

Mécanisme :

➤ Indirect

- Chute sur la paume de la main, avant-bras en extension
- Chute sur la paume de la main, coude se subluxe en arrière

☐

➤ Direct : choc sur le coude

➤ Autres : -

☐

-

Coté atteint :

Les signes fonctionnels

La douleur

☐

Autres : -

-

Les signes physiques

TA :

Pouls radial :

FR :

Température :

Poids :

Coude œdématié douloureux

☐

Impotence fonctionnelle : Flexion extension

☐

Pronosupination

☐

Complications cutanées : Ouverture cutané

☐

Ecchymose

☐

Complication vasculaire

☐

Complication nerveuse

☐

Lésions osseuses associées

Si oui laquelle :

Autres lésions : -

Radiologie

1-Radiographie standard face et profil

-Décollement épiphysaire

☐

Stade :

-Fracture du col radial

☐

Stade :

2-Autres examens

-

Traitement

1-Traitement orthopédique

-Immobilisation plâtrée

☐

-Réduction orthopédique suivie d'immobilisation plâtrée

☐

2-Méthodes chirurgicales

- La repositionne opératoire ☐
- ECMES ☐
- Poinçonnage ☐

Evolution

- Favorable ☐
- Complication :
 - Raideurs articulaires ☐
 - Cals vicieux ☐
 - Troubles trophiques ☐
 - Pseudarthrose ☐
 - Nécrose épiphysaire ☐
 - Synostose radio-ulnaires ☐
 - Ossifications intra articulaires et intra médullaires ☐
 - Troubles de croissance ☐
 - Atteinte du nerf radial ☐
 - Sepsis et fracture du matériel d'ostéosynthèse ☐
 - Déplacement secondaire ☐

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
1	1131/10	1/2/2010	10	M	Gche	Chute d'une bicyclette.	Indirect : réception sur poignet, coude en extension	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle totale. -Œdème du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade IV selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction de la fracture sous anesthésie générale par poinçonnage. -Immobilisation plâtrée par PBABP en pronation	Favorable
2	3870/10	18/4/2010	12	M	Gche	Accident du sport.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Impotence fonctionnelle totale. -Œdème et déformation du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Fracture de l'olécrâne	-Réduction de la fracture sous anesthésie générale. -Ostéosynthèse par embrochage ; Poinçonnage avec immobilisation par attelle postérieure en pronation de l'avant-bras.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
3	8876/10	6/9/2010	7	F	Dt.	Chute au moment du jeu.	Choc direct sur le coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Impotence fonctionnelle. Coude droit œdémateux.	Fracture de la tête radiale Stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale et sous contrôle scopique suivie d'une immobilisation plâtrée par attelle BABP pendant 4 semaines.	Favorable
4	12617/10	19/12/2010	13	M	Dt.	Chute de sa hauteur.	Choc direct sur le coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Impotence fonctionnelle. -Attitude du traumatisé du membre supérieur.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale suivie d'une immobilisation plâtrée par attelle postérieure.	Favorable
5	12963/10	28/12/2010	15	F	Dt	Chute aux escaliers.	Choc direct sur le coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Impotence fonctionnelle.	Fracture de la tête radiale déplacée stade IV selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction à ciel ouvert. -Contention par broche centromédullaire de la tête radiale. -Attelle postérieure pendant un mois.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sex e	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
6	2362/11	11/03/2011	6	F	Gche	Chute au moment du jeu.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Coude gauche œdémateux.	Fracture de la tête radiale stade IV selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale avec poinçonnage. -Immobilisation plâtrée par attelle postérieure.	Favorable
7	2932/11	22/03/2011	13	M	Dt	Agression	Non précisé.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Impotence fonctionnelle. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Coude droit œdémateux.	Fracture de la tête radiale stade III selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction de la fracture sous anesthésie générale par poinçonnage. -Immobilisation plâtrée par plâtre brachio-antébrachio-palmaire pendant 4 semaines.	Favorable
8	9555/11	03/08/2011	11	M	Gche	Chute d'une bicyclette .	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Coude gauche œdémateux.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Fracture du tiers supérieur du cubitus.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale. -Immobilisation plâtrée.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
9	4774/11	26/04/2011	9	M	Gche	Chute de sa hauteur.	Indirect : chute sur la paume de la main ; poignet en extension.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle. Attitude du traumatisé du membre supérieur.	Fracture de la tête radiale stade III selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction de la fracture sous anesthésie générale par poinçonnage. - Immobilisation plâtrée par plâtre brachio-antébrachio-palmaire pendant un mois.	Favorable
10	5719/11	16/05/2011	12	F	Gche	Chute au moment du jeu.	Non précisé.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Œdème du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade IV selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	<u>17/05/2011</u> : Réduction de la fracture sous anesthésie générale par poinçonnage : Echec. <u>18/05/2011</u> : Réduction chirurgicale sanglante de la tête radiale	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
11	8073/11	04/07/2011	7	M	Gche	Chute au moment du jeu.	Choc direct sur le coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle.	Fracture de la tête radiale stade III selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale. -Immobilisation plâtrée par plâtre brachio-antébrachio-palmaire, poignet en pronation pendant un mois.	Favorable
12	305/12	06/01/2012	12	M	Dt	Chute d'un âne.	Choc direct sur le coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Impotence fonctionnelle.	Fracture de la tête radiale stade IV selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Embroschage ascendant du radius. -Réduction chirurgicale de la tête radiale après échec de la tentative de poinçonnage. -Fixation de la tête radiale par broche centromédullaire. -Immobilisation plâtrée par attelle postérieure.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
13	15515/12	29/10/2012	12	M	Gche	Chute d'un arbre.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Impotence fonctionnelle totale. -Œdème du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction de la fracture sous anesthésie générale sous contrôle scopique. - Immobilisation plâtrée par plâtre brachio-antébrachio-palmaire.	Favorable
14	103/13	02/02/2013	11	M	Dt	Chute de sa hauteur.	Indirect : chute sur la paume de la main coude en extension.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Impotence fonctionnelle totale. -Œdème du coude droit.	Fracture de la tête radiale Stade III selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique de la fracture sous anesthésie générale : échec. -Réduction par poinçonnage. - Immobilisation plâtrée par plâtre brachio-antébrachio-palmaire pendant un mois.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
15	377/13	01/04/2013	10	M	Gche	Chute au moment du jeu.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Impotence fonctionnelle totale. -Déformation du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique de la fracture sous anesthésie générale. -Immobilisation plâtrée pendant un mois.	Favorable
16	78/13	10/04/2013	14	M	Gche	Accident du sport.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Œdème du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction sous anesthésie générale de la fracture. -Immobilisation plâtrée par plâtre brachio-antébrachio-palmaire pendant 4 semaines.	Favorable
17	342/13	20/04/2013	11	M	Gche	Chute de sa hauteur.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Impotence fonctionnelle totale.	Fracture de la tête radiale stade III de la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale : échec. -Réduction par poinçonnage avec embrochage. -Immobilisation plâtrée par attelle postérieure.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
18	253/13	07/06/2013	12	M	Dt	Accident du sport.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Attitude du traumatisé du membre supérieur -Impotence fonctionnelle totale. -Déformation du coude droit.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique de la fracture sous anesthésie générale. -Immobilisation plâtrée par PBABP pendant 45 jours.	Favorable
19	294/13	15/08/2013	8	F	Gche	Chute de sa hauteur.	Non précisé.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur -Impotence fonctionnelle totale. -Œdème du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction sous anesthésie générale de la fracture avec embrochage centromédullaire. -Immobilisation plâtrée.	Favorable
20	C22/2014	11/02/2014	9	M	Dt	Chute de sa hauteur.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Attitude du traumatisé du membre supérieur -Impotence fonctionnelle totale. -Œdème de la face externe du coude droit.	Fracture de la tête radiale stade I selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	Attelle plâtrée d'immobilisation.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
21	AB48/14	17/02/2014	13	M	Gche	Accident du sport.	Non précisé.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Tuméfaction du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	<u>18/02/2014</u> Réduction orthopédique sous anesthésie générale avec immobilisation plâtrée par plâtre brachio-antébrachio-palmaire. <u>19/02/2014</u> Embrochage centromédullaire. Poinçonnage avec attelle plâtrée d'immobilisation pendant un mois.	Favorable
22	C41/2014	22/03/2014	13	M	Gche	Accident du sport.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur -Impotence fonctionnelle. -Œdème et déformation du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade I selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Fracture de l'épitrôchlée stade II.	-Test de stabilité, de l'épitrôchlée sous anesthésie générale : Stable. - Immobilisation par attelle plâtrée.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
23	AB97/14	30/03/2014	7	M	Gche	Chute de sa hauteur.	Indirect : chute sur la paume de la main, coude en extension.	Douleurs au niveau du coude gauche. Impotence fonctionnelle. Attitude du traumatisé du membre supérieur. Tuméfaction du coude.	Fracture de la tête radiale stade I selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Fracture incomplète du tiers supérieur du cubitus gauche.	Immobilisation plâtrée par plâtre brachio-antébrachio-palmaire avant-bras en pronation pendant 45 jours.	Favorable
24	AB153/14	30/04/2014	7	M	Gche	Chute de sa hauteur.	Indirect : chute sur la paume de la main, coude en extension.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle. -Attitude du traumatisé du membre supérieur -Coude gauche oedémateux.	Fracture de la tête radiale stade I selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Fracture du tiers supérieur du cubitus gauche.	-Immobilisation plâtrée par PBABP pendant 45jours.	Favorable
25	AB165/14	10/05/2014	8	M	Dt	Chute de sa hauteur.	Choc direct sur le coude droit en flexion.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Impotence fonctionnelle. -Attitude du traumatisé du membre supérieur.	Fracture de la tête radiale stade III selon la classification de judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction de la fracture sous anesthésie générale sous contrôle scopique. -Immobilisation plâtrée par PBABP pendant 45 jours.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
26	C84/2014	28/05/2014	10	M	Gche	Chute d'un mur d'une altitude d'un mètre et demi.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur -Impotence fonctionnelle totale. -Œdème du coude gauche.	Fracture de la tête radiale Stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale. -Immobilisation plâtrée par attelle postérieure.	Favorable
27	AB225/14	15/06/2014	10	F	Gche	Chute au moment du jeu.	Indirect : chute sur la paume de la main, coude en extension.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle. -Coude gauche œdémateux.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale. -Immobilisation plâtrée par PBABP pendant 4 semaines.	Favorable
28	C113/14	23/07/2014	10	M	Gche	Chute de sa hauteur.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur -Impotence fonctionnelle totale. -Œdème du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	Immobilisation par attelle plâtrée pendant un mois.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
29	C170/14	26/08/2014	11	M	Gche	Chute au moment du jeu.	Choc direct sur coude en flexion.	Douleurs au niveau du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade III selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Fracture du quart inférieur du radius.	-Réduction de la fracture sous anesthésie générale par poinçonnage avec embrochage. -Immobilisation par attelle plâtrée pendant un mois.	Favorable
30	C179/14	03/09/2014	12	M	Dt	Chute au moment du jeu.	Indirect : Chute sur la paume de la main coude en extension.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Attitude du traumatisé du membre supérieur -Impotence fonctionnelle totale. -Déformation du coude droit.	Fracture de la tête radiale stade IV selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction de la fracture sous anesthésie générale par embrochage avec poinçonnage. -Immobilisation plâtrée par attelle pendant un mois.	Favorable
31	AB390/14	15/09/2014	5	M	Gche	Chute de sa hauteur.	Non précisé.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Impotence fonctionnelle totale. -Légère déformation de l'avant-bras.	Fracture de la tête radiale stade I selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Fracture médio-diaphysaire du cubitus Gauche.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale de la fracture médio-diaphysaire sous contrôle scopique. -Immobilisation plâtrée par PABAP pendant 45 jours.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
32	AB398/14	20/09/2014	10	F	Gche	Chute de sa hauteur.	Choc direct sur le coude gauche en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle.	Fracture de la tête radiale stade I selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Immobilisation plâtrée par plâtre brachio-anébrachio-palmaire.	Favorable
33	C40/2015	28/02/2015	12	M	Dt	Accident du sport, Chute d'une hauteur d'un mètre et demi.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Impotence fonctionnelle totale. -Déformation du coude droit.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction sous anesthésie générale de la fracture par poinçonnage avec embrochage centromédullaire. -Immobilisation plâtrée par attelle postérieure pendant un mois.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
34	C62/15	31/03/2015	11	M	Dt	Chute au moment du jeu.	Choc direct sur le coude droit en flexion.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Impotence fonctionnelle. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Tuméfaction du coude droit.	Fracture de la tête radiale stade III selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique sous anesthésie générale avec poinçonnage suivie d'une fixation par embrochage percutané centromédullaire du radius. -Attelle plâtrée pendant un mois.	Favorable
35	C63/15	31/03/2015	11	M	Gche	Accident du sport.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle. -Tuméfaction du coude.	Fracture de la tête radiale stade II selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction orthopédique de la fracture sous anesthésie générale sous contrôle scopique. -Immobilisation par attelle plâtrée en supination pendant un mois.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
36	8458/2015	04/06/2015	8	F	Gche	Chute accidentelle d'une hauteur d'un mètre.	Choc direct coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle totale. -(Edème du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade IV selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Poinçonnage de la tête radiale sous anesthésie générale permettant la réduction de la fracture. -Fixation par embrochage centromédullaire ascendant du radius selon la technique de Métaizeau. -Immobilisation par attelle plâtrée pendant 4 semaines.	Favorable
37	C7/16	27/01/2016	5	F	Gche	Chute de sa hauteur.	Choc direct sur coude en flexion.	-Douleurs au niveau du coude gauche. -Impotence fonctionnelle totale. -(Edème du coude gauche.	Fracture de la tête radiale stade III selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction sous anesthésie générale de la fracture par poinçonnage avec embrochage centromédullaire. -Immobilisation plâtrée par une attelle coude en pronation.	Favorable

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Cas	N° Dossier	Date d'entrée	Age (ans)	Sexe	Côté	Cause	Mécanisme	Clinique	Stade radiologique	Lésions associées	Traitement	Evolution
38	C16/16	29/01/2016	9	M	Dt	Chute de sa hauteur.	Indirect : chute sur la paume de la main coude en extension.	-Douleurs au niveau du coude droit. -Attitude du traumatisé du membre supérieur. -Impotence fonctionnelle totale. -Tuméfaction du coude droit.	Fracture de la tête radiale stade IV selon la classification de Judet modifiée par Métaizeau.	Aucune.	-Réduction sous anesthésie générale de la fracture par poinçonnage avec embrochage centromédullaire. -Immobilisation plâtrée pendant un mois.	Favorable .

Cas n° 8 :



Figure 20 : Radiographie standard de face du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade II de Judet et une fracture du tiers supérieur du cubitus.

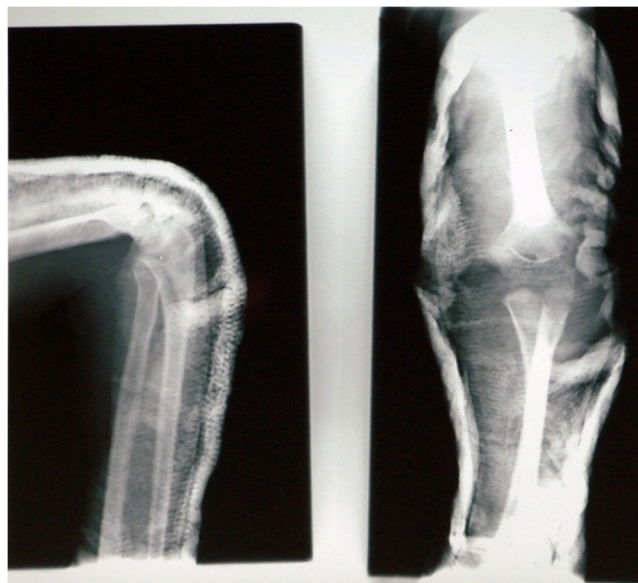


Figure 21 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche après réduction orthopédique des fractures.

Cas n° 11 :



Figure 22 : Radiographies standards de face et profil du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade III de Judet.



Figure 23 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche après réduction orthopédique de la fracture.

Cas n° 17 :

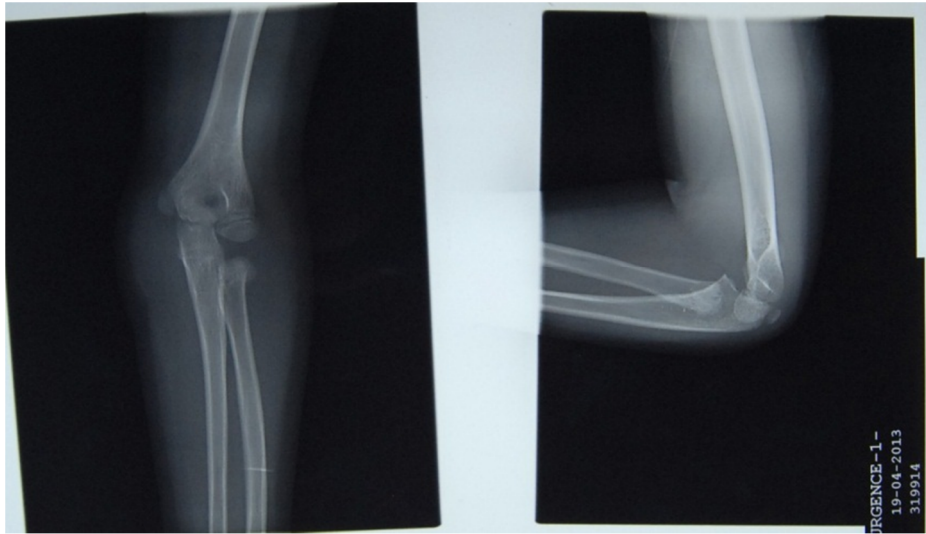


Figure 24 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade III de Judet.



Figure 25 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche après réduction de la fracture par poinçonnage et embrochage.

Cas n° 20 :

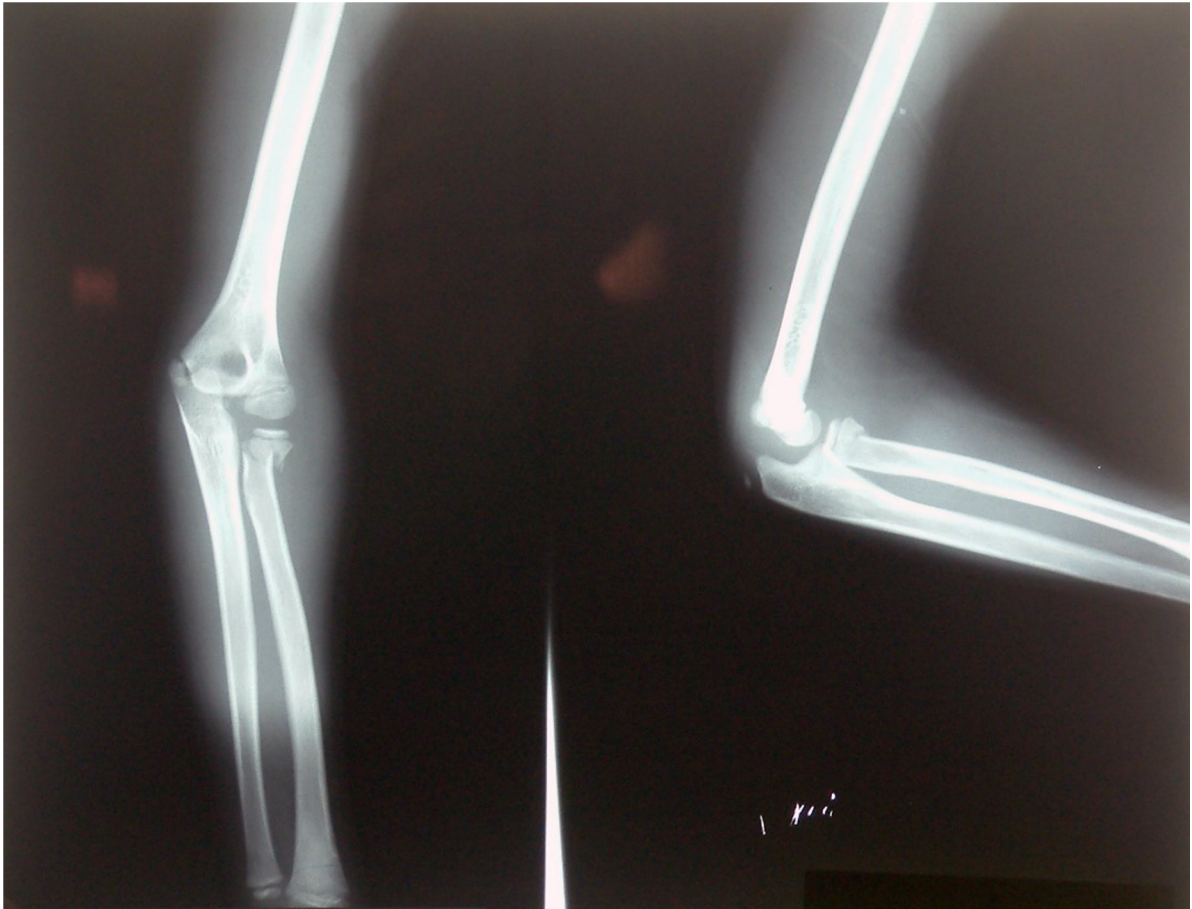


Figure 26 : Radiographies standards de face et de profil du coude droit montrant une fracture de la tête radiale stade I de Judet.

Cas n° 21 :



Figure 27 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade II de Judet.



Figure 28 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche après réduction orthopédique de la fracture.



Figure 29 : Radiographie standards de face et de profil du coude gauche après réduction de la fracture par poinçonnage et embrochage

Cas n° 22 :

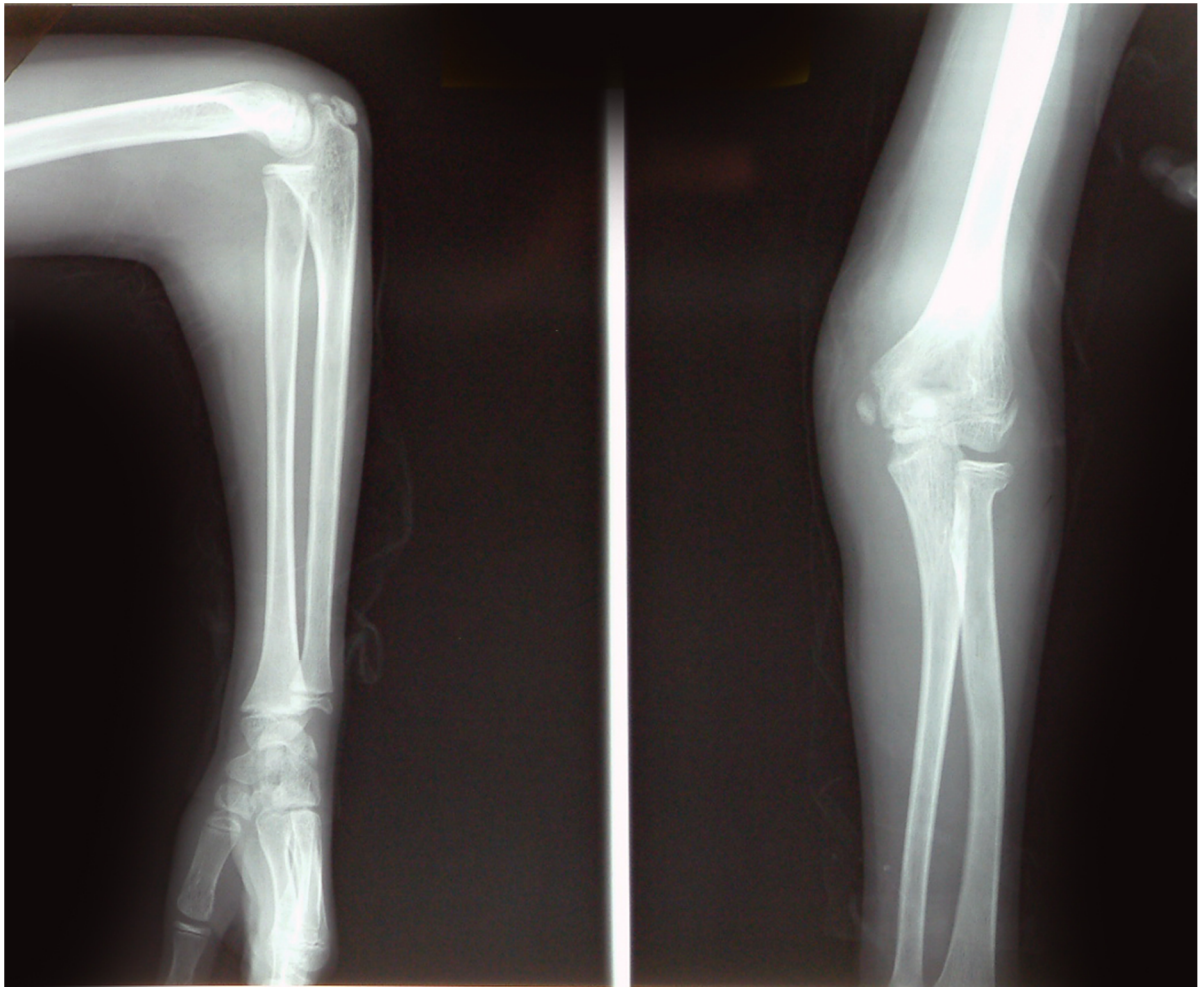


Figure 30 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade I de Judet et une fracture de l'épitrôchlée stade II.

Cas n° 23 :

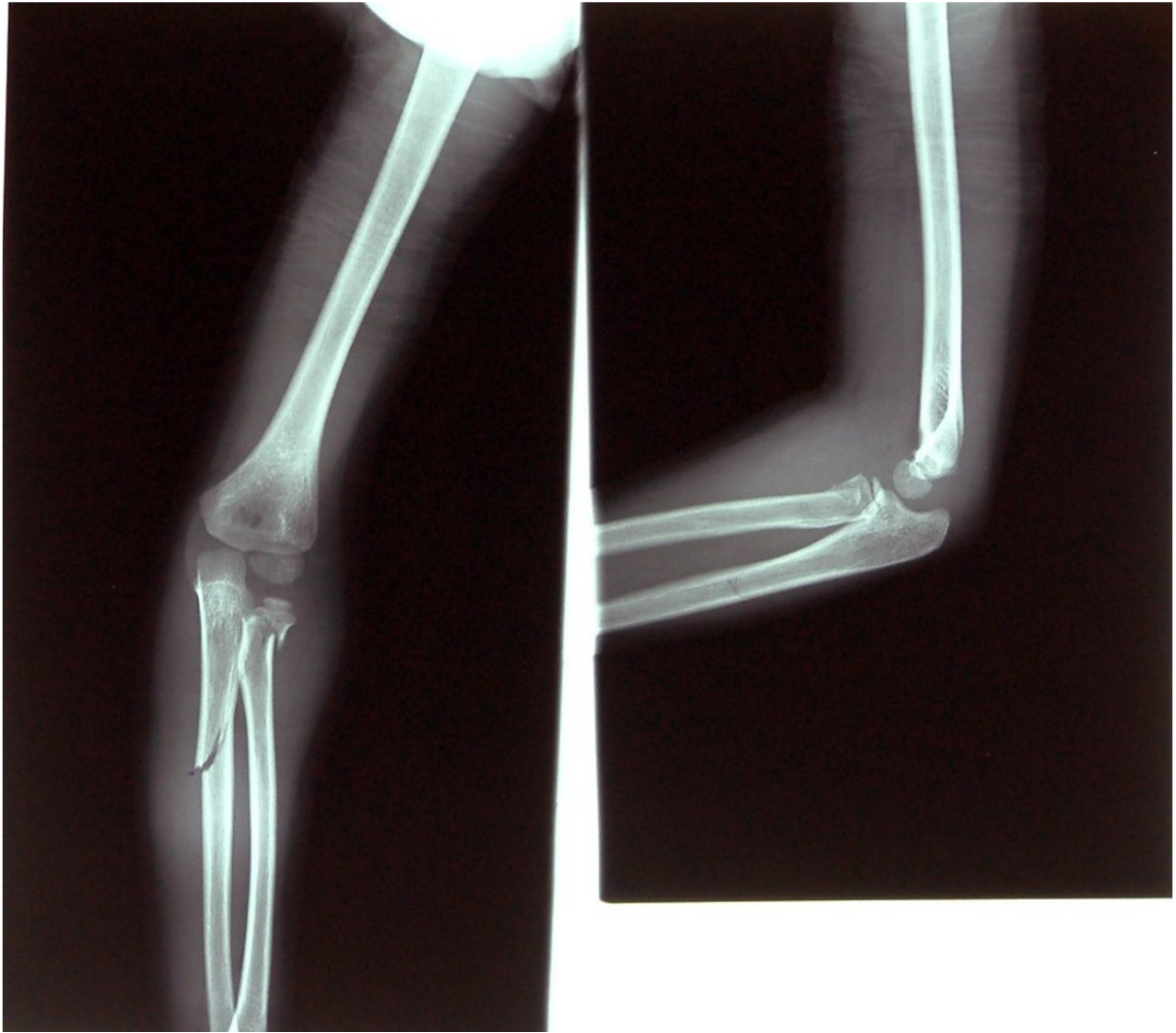


Figure 31 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade I de judet et un fracture incomplète du tiers supérieur du cubitus.

Cas n° 26 :

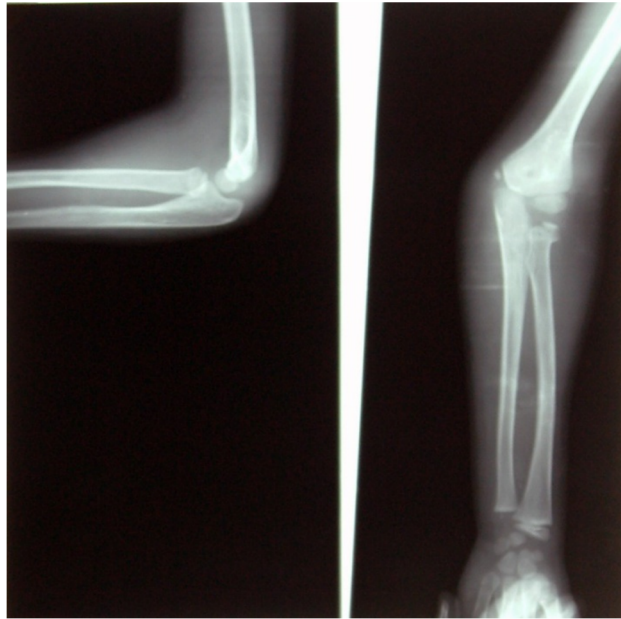


Figure 32 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade II de Judet.



Figure 33 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche après réduction orthopédique de la fracture.

Cas n° 29 :

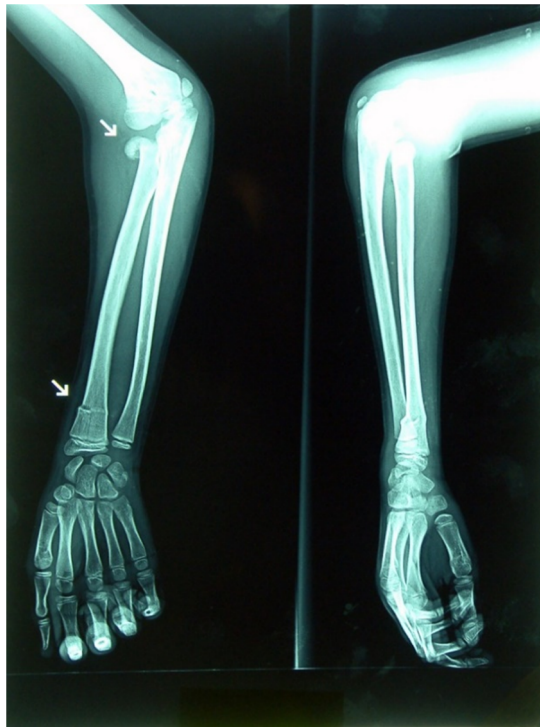


Figure 34 : Radiographies standards de face et de profil de l'avant-bras et coude gauches montrant une fracture de la tête radiale stade III de judet et une fracture du quart inférieur du radius.



Figure 35 : Radiographies standards de face et de profil de l'avant-bras et du coude gauches après réduction des fractures par embrochage et poinçonnage.

Cas n° 31 :

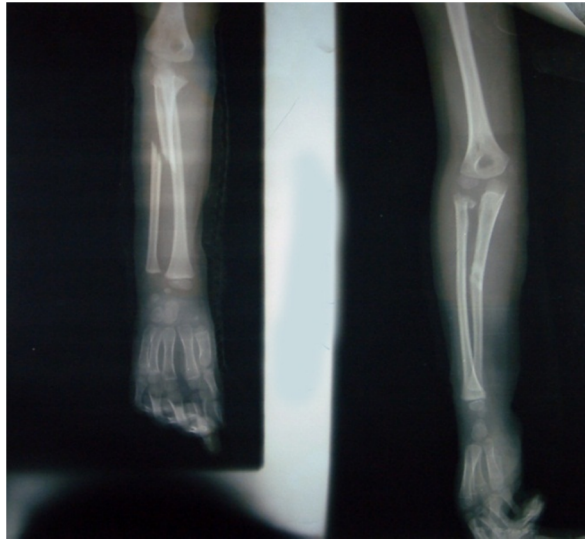


Figure 36 : Radiographies standards de face et de profil du membre supérieur gauche montrant une fracture de la tête radiale stade II de Judet et une fracture médio-diaphysaire de cubitus.



Figure 37 : Radiographies standards de face et de profil du coude et l'avant-bras gauches après traitement orthopédique des fractures.

Cas n° 33 :

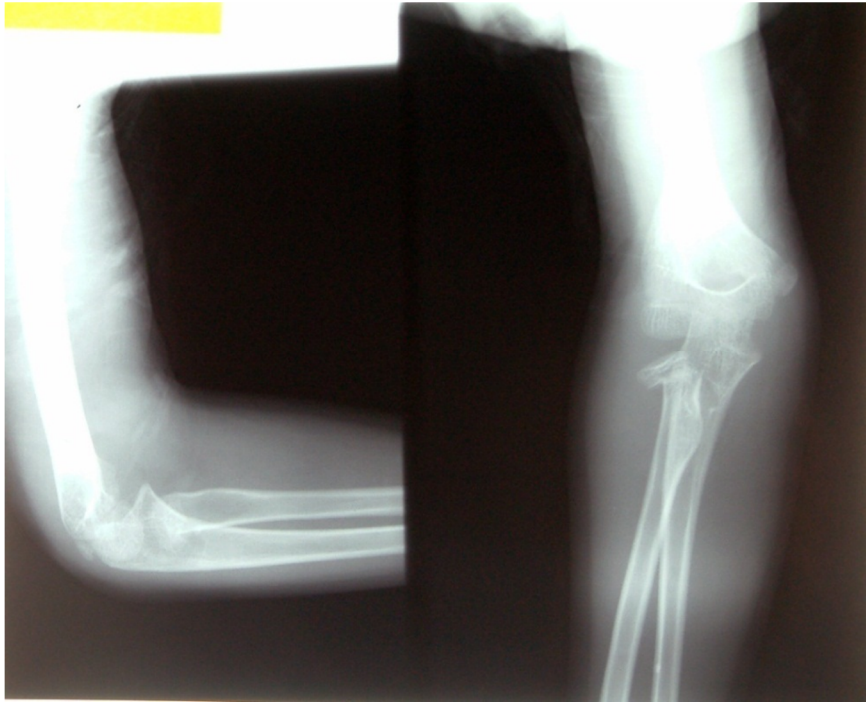


Figure 38 : Radiographies standards de face et de profil du coude droit montrant une fracture de la tête radiale stade II de Judet.



Figure 39 : Radiographies standards du coude droit après réduction de la fracture par poinçonnage et embrochage.

Cas n° 34 :

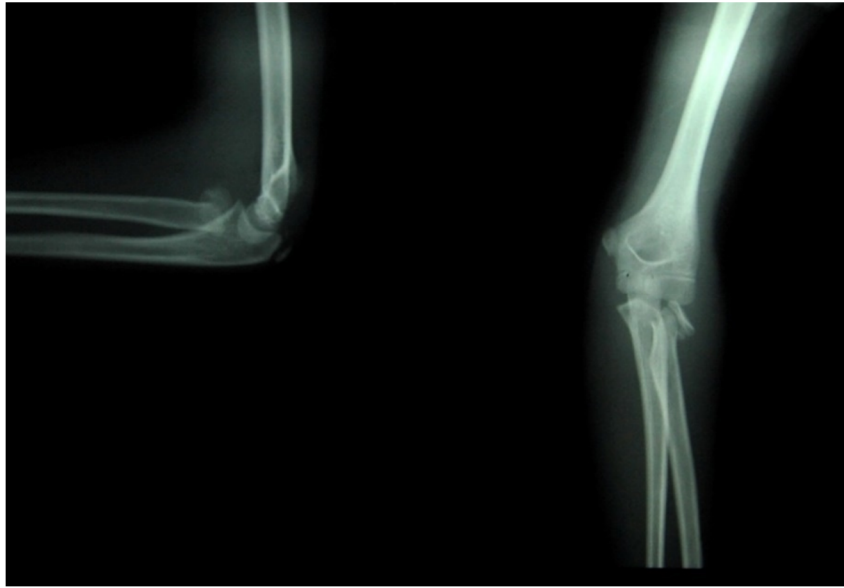


Figure 40 : Radiographies standards de face et de profil du coude droit montrant une fracture de la tête radiale stade III de Judet.

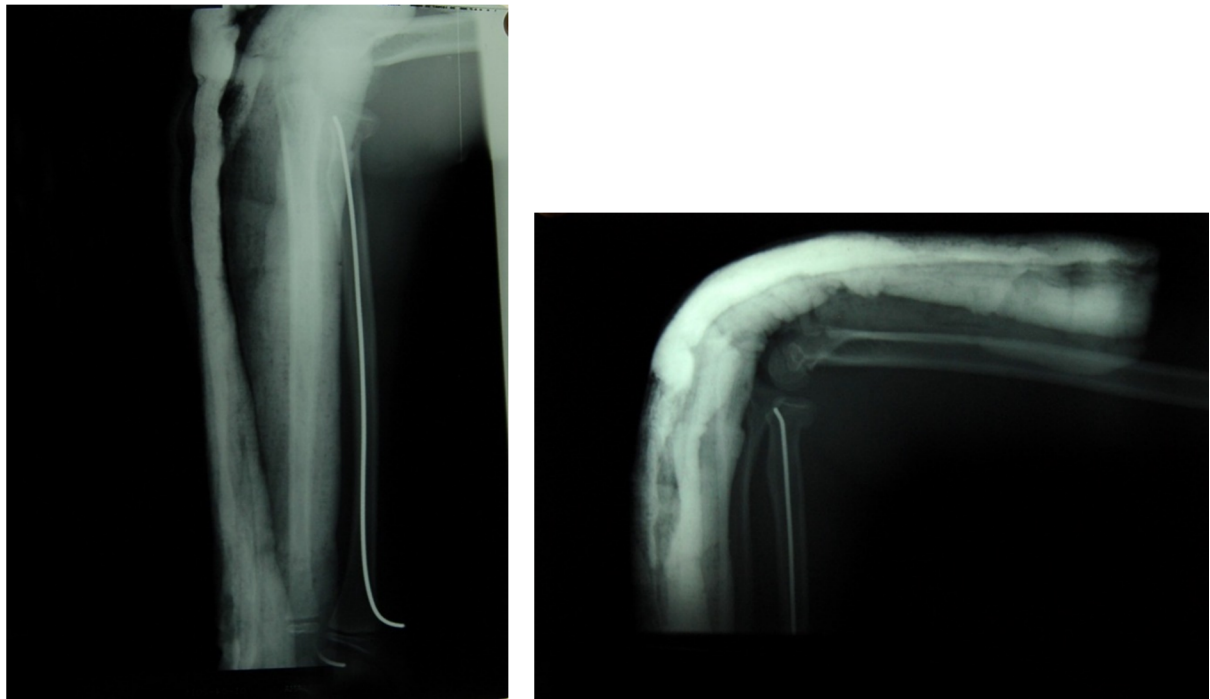


Figure 41 : Radiographies standards de face et de profil du coude droit après réduction de la fracture par poinçonnage et embrochage.

Cas n° 35 :



Figure 42 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade II de Judet.

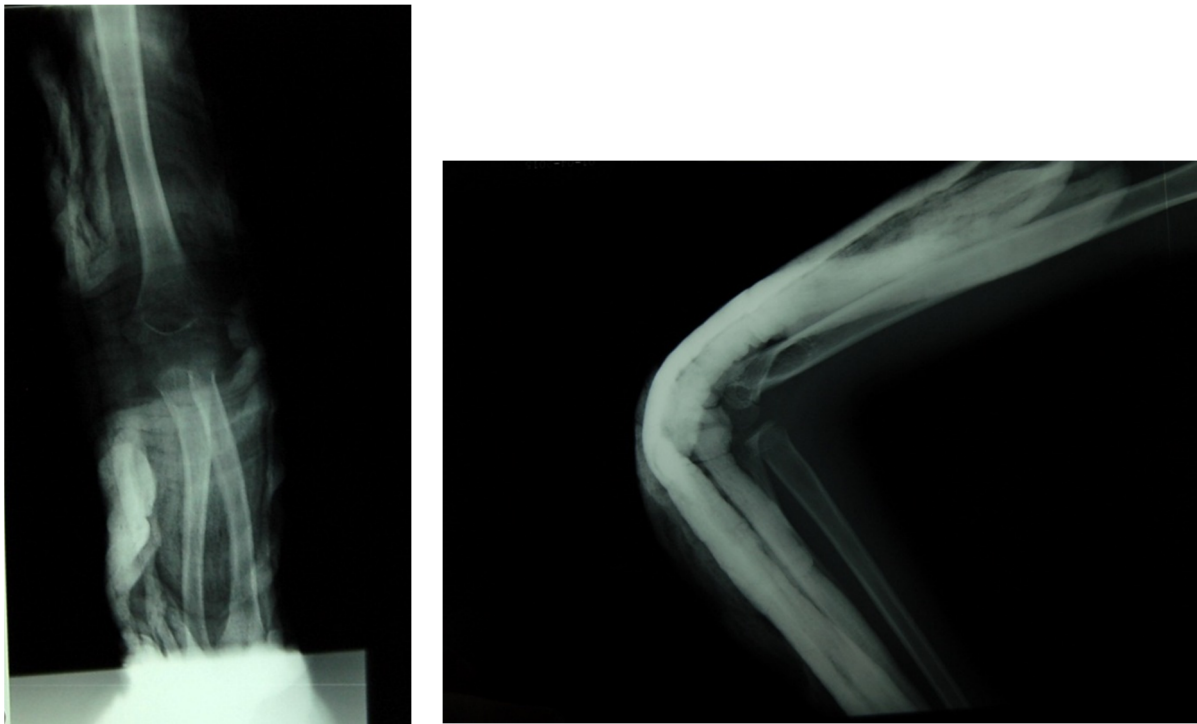


Figure 43 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche après réduction orthopédique de la fracture.

Cas n° 36 :

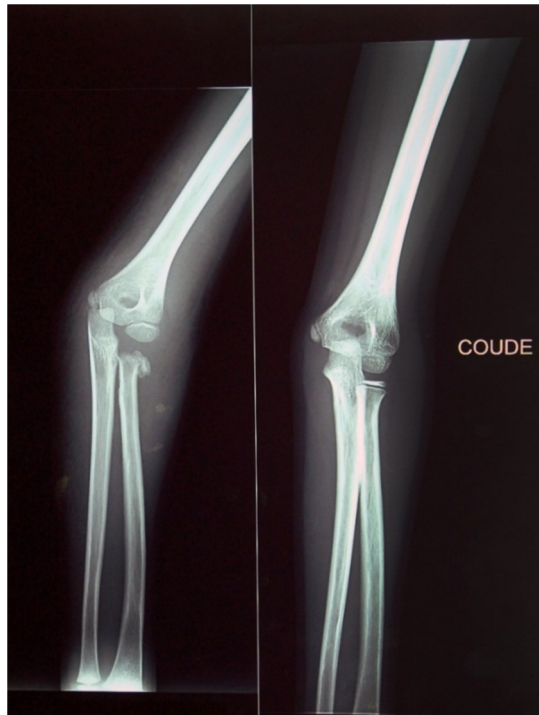


Figure 44 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade IV de Judet.

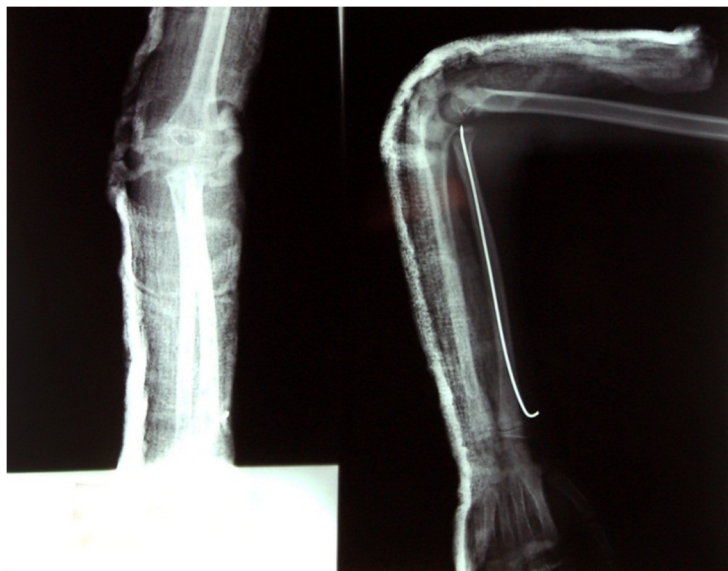


Figure 45 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche après réduction de la fracture par poinçonnage et embrochage.

Cas n° 37

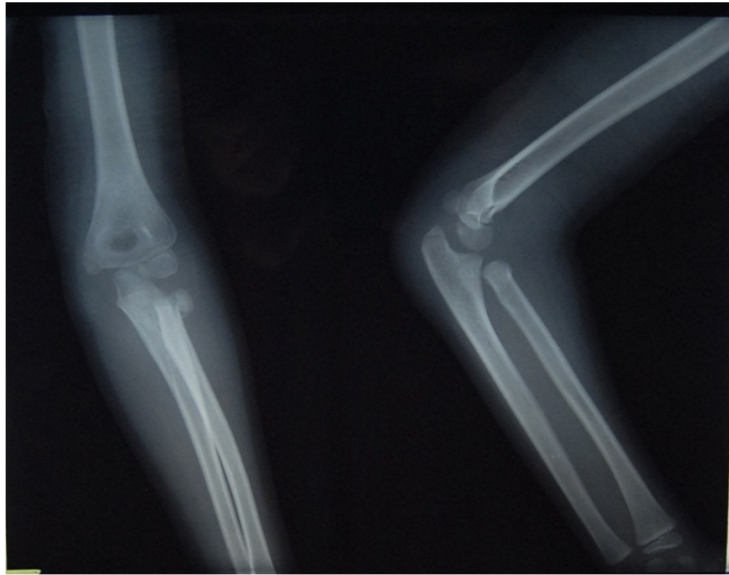


Figure 46 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche montrant une fracture de la tête radiale stade III de Judet.



Figure 47 : Radiographies standards de face et de profil du coude gauche après réduction de la fracture par poinçonnage et embrochage.

Cas n° 38 :

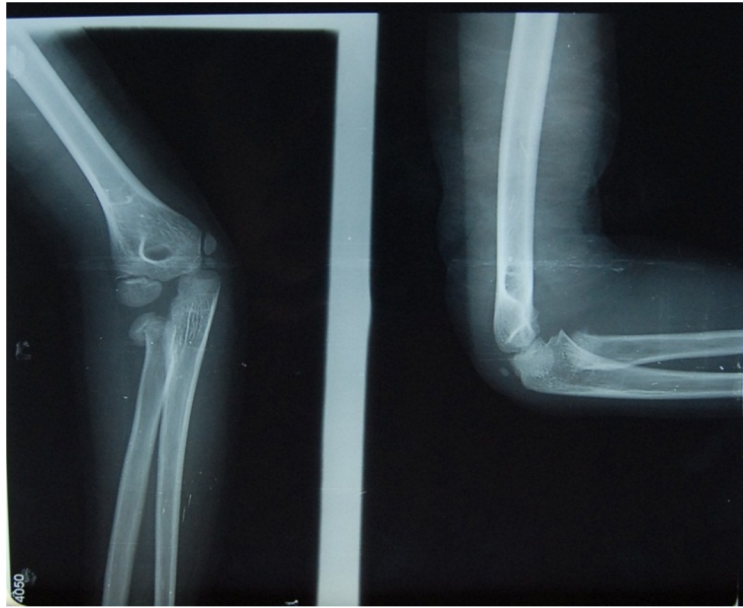


Figure 48 : Radiographies de face et de profil du coude droit montrant une fracture de la tête radiale stade IV de Judet.



Figure 49 : Radiographies standards de face et de profil du coude droit après réduction de la fracture par poinçonnage et embrochage.



Résultats

Cette étude a intéressé 38 cas de fractures de la tête radiale chez l'enfant, chez qui plusieurs informations manquaient notamment le suivi.

Nous avons apprécié les profils épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques.

I. Epidémiologie :

1. L'âge :

L'âge moyen des patients est de 10 ans et un mois avec des extrêmes de 5 ans et 15 ans. Le maximum de fréquence a été observé dans la tranche d'âge de 10 à 12 ans.

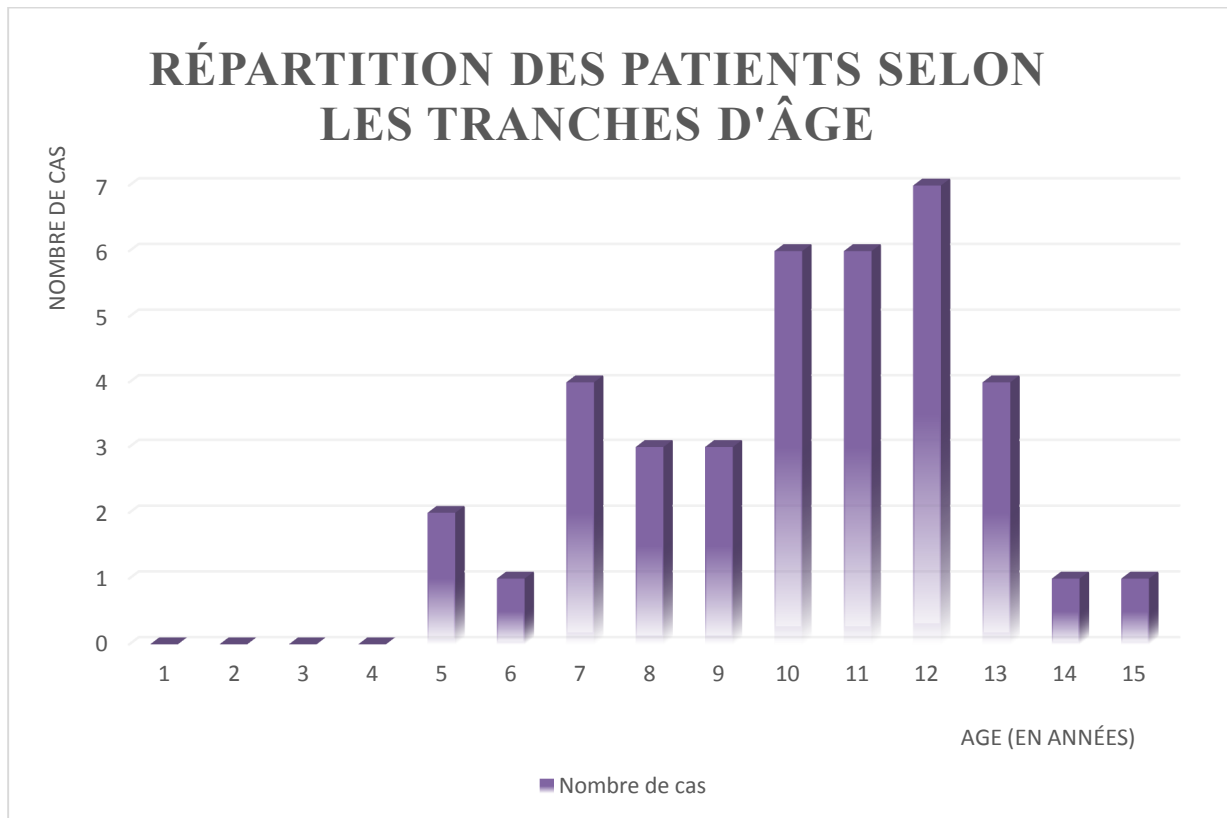


Figure 50 : Répartition des patients selon les tranches d'âge

2. Le sexe :

Dans cette étude nous avons constaté que 76% des patients sont de sexe masculin (soit 29 garçons) et 24% des patients sont de sexe féminin (soit 9 filles).

Le sexe ratio est de 3.2 garçon pour une fille.

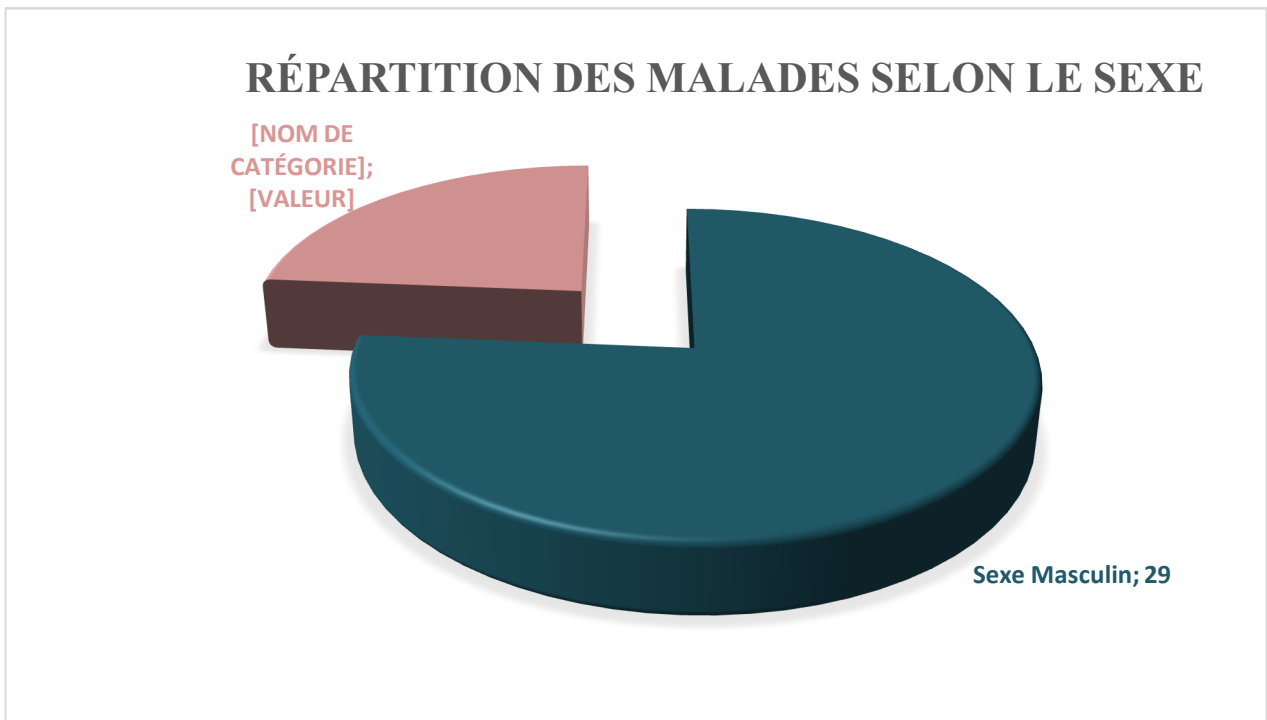


Figure 51 : Répartition des malades selon le sexe

3. Le côté atteint :

Dans notre série 25 patients ont présenté une atteinte du côté gauche (soit 66%) et 13 patients ont présenté l'atteinte du côté droit (soit 34%).

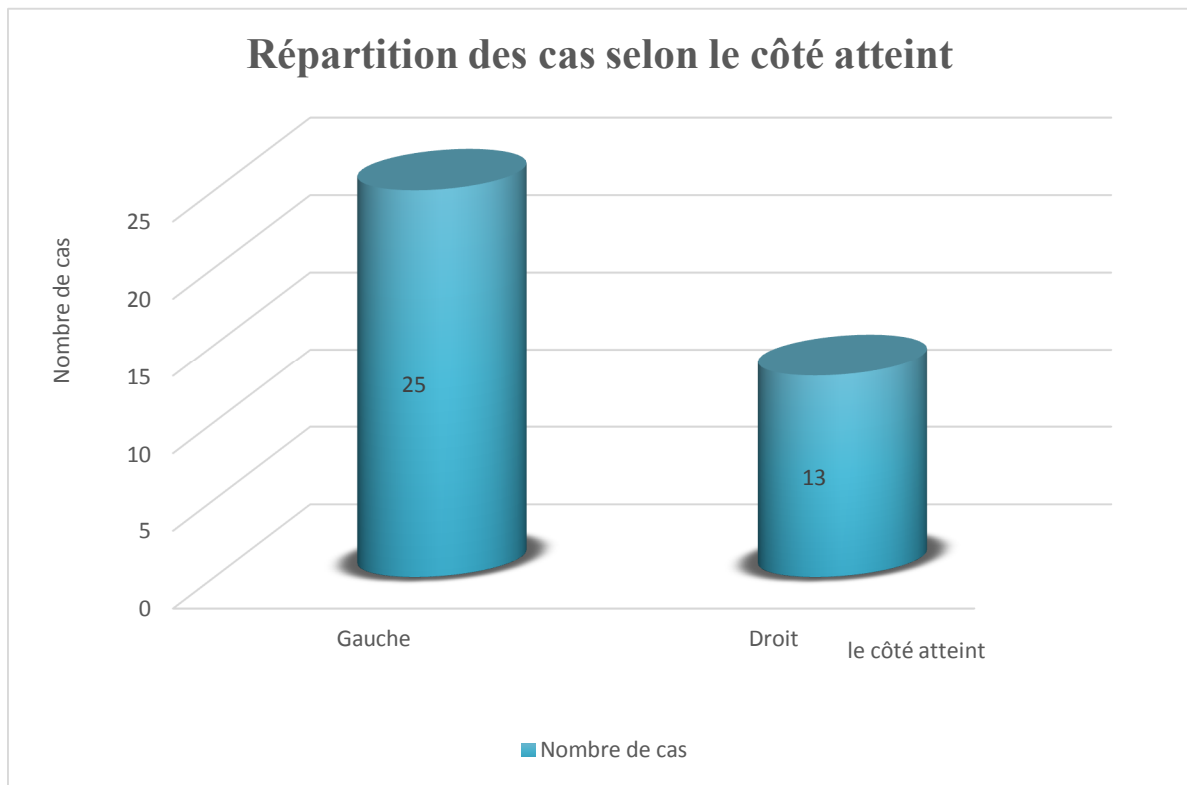


Figure 52 : Répartition des cas selon le côté atteint

4. Les causes :

Plusieurs causes ont été à l'origine des fractures de la tête radiale chez nos patients.

Les chutes représentent la cause la plus fréquente avec 30 cas (soit 79%) réparties en :

- Chute de toute sa hauteur : 14 cas.
- Chute au moment du jeu : 9 cas.
- Chute d'une bicyclette : 2 cas.
- Chute d'une altitude de 1 à 2 mètres : 2 cas.
- Chute aux escaliers : 1 cas.
- Chute d'un âne : 1 cas.
- Chute d'un arbre : 1 cas.

Les autres causes se représentent sous forme de :

- Accident de sport : 7 cas (soit 18%).
- Agression : 1 cas (soit 3%).

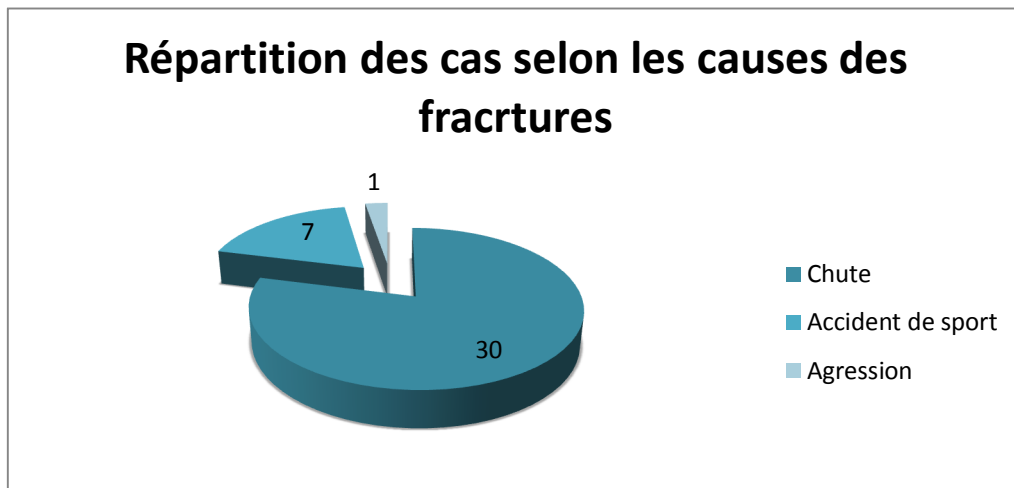


Figure 53 : Répartition des cas selon les causes des fractures

II. Le mécanisme :

Dans notre série 25 cas ont été victime d'un choc direct sur le coude en flexion et 8 cas ont été victime d'un choc indirect avec chute sur la main coude en légère flexion.

Le mécanisme était non précisé dans 5 cas.

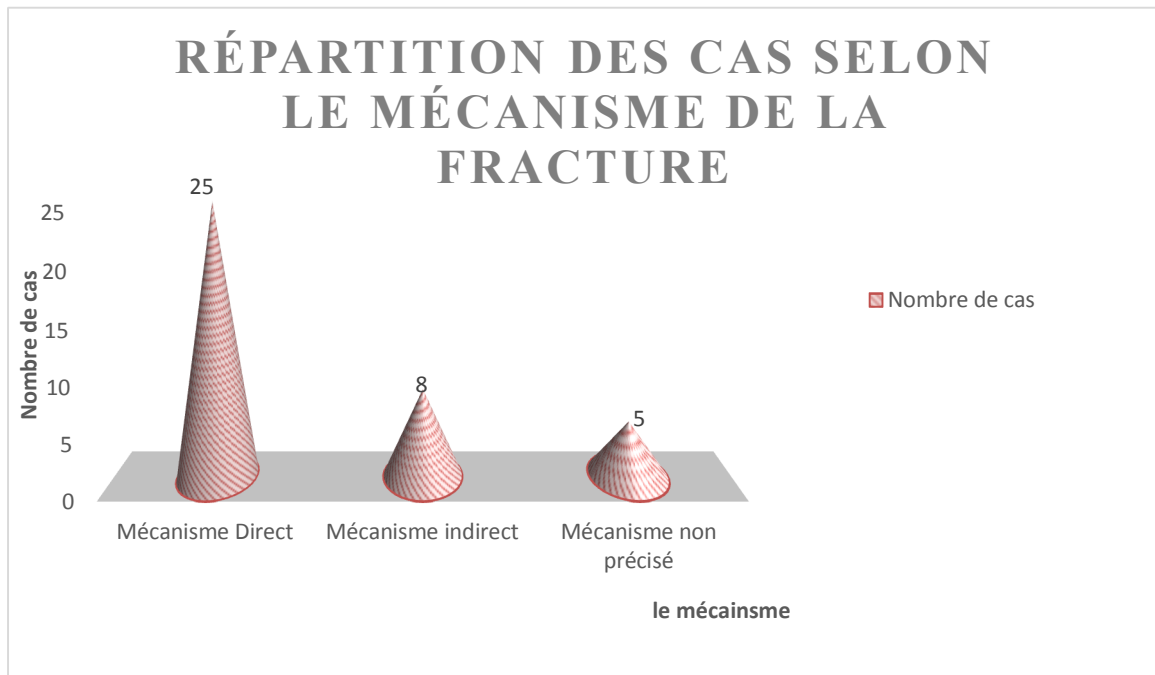


Figure 54 : Répartition des cas selon le mécanisme de la fracture

III. La clinique :

Dans notre série le diagnostic a été précoce pour la majorité de nos patients du fait de la consultation en urgence.

Le motif de consultation le plus fréquent était une douleur au niveau du coude suite à un traumatisme.

L'examen clinique a objectivé dans la plupart des cas une impotence fonctionnelle, une attitude du traumatisé du membre supérieur avec une tuméfaction du coude. La déformation du coude a été retrouvée dans 6 cas.

Nous n'avons pas noté dans notre série des fractures ouvertes, également nous n'avons observé aucun cas de lésion vasculo-nerveuse en particulier aucune paralysie radiale.

IV. L'imagerie médicale :

Le diagnostic de fracture de la tête radiale dans cette étude a reposé sur la radiographie standard avec des clichés de face et de profil après avoir eu recours à la classification de Judet modifiée par Métaizeau.

Le trait de la fracture siège soit entièrement au niveau du col anatomique du radius, soit en partie sur le cartilage de conjugaison entraînant son décollement.

La classification de Judet modifiée par Métaizeau répartie nos patients en 5 catégories selon ses stades :

- 6 cas ont présenté des fractures de stade I soit 15,8%.
- 15 cas ont présenté des fractures de stade II soit 39.5%.
- 9 cas ont présenté des fractures de stade III soit 23.7%.
- 8 cas ont présenté des fractures de stade IV soit 21%.
- 0 cas de fracture stade V.

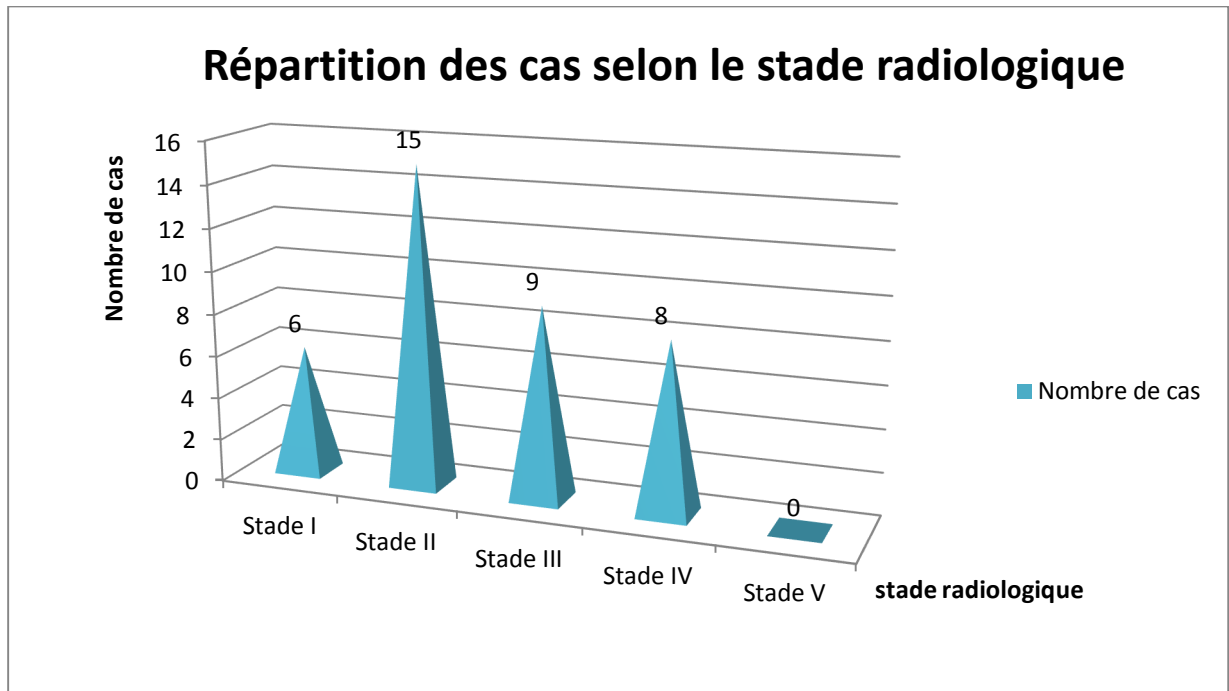


Figure 55 : Répartition des cas selon le stade radiologique

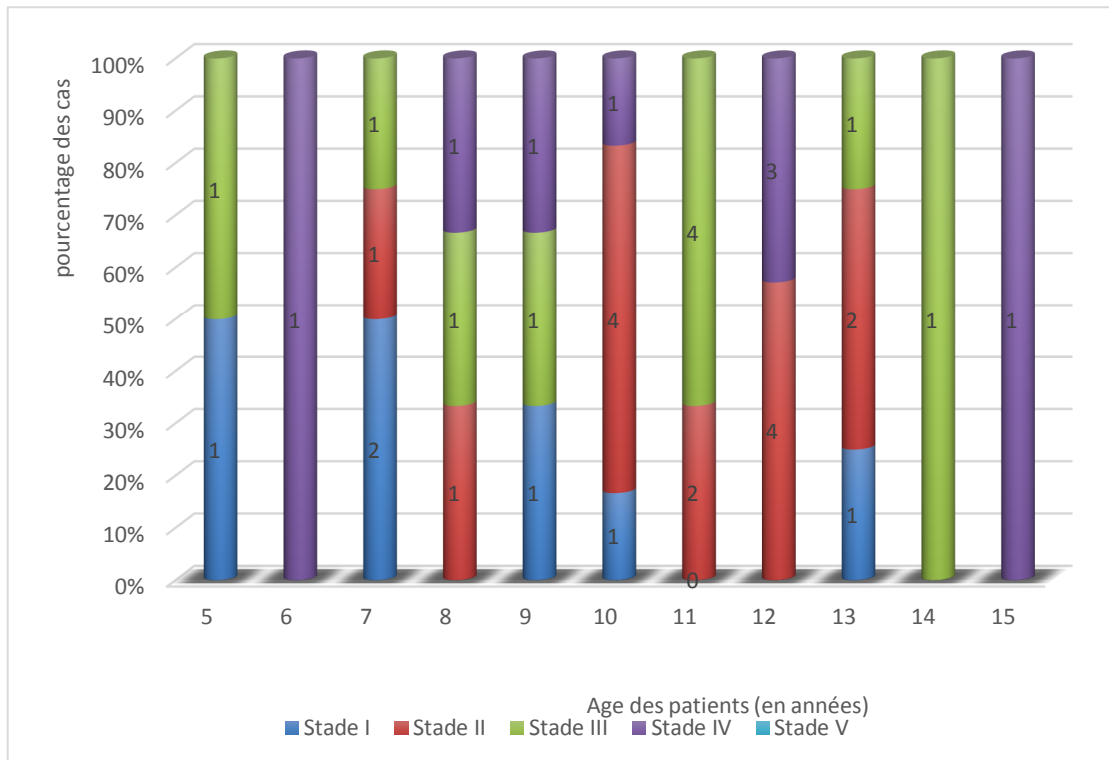


Figure 56 : Répartition des stades radiologiques en fonction de l'âge

V. Les lésions associées :

Les lésions osseuses sont les seules lésions qui accompagnaient les fractures de la tête radiale dans cette série. Elles ont été présentes chez 15.8% de nos patients (soit 6 cas) sous forme de :

- Fracture de l'olécrâne : 1 seul cas.
- Fracture du tiers supérieur du cubitus : 2 cas.
- Fracture de l'épitrôchlée stade II : 1 seul cas.
- Fracture du quart inférieur du radius : 1 seul cas.
- Fracture médio-diaphysaire du cubitus : 1 seul cas.

Aucun cas de lésion associée extra-osseuse n'a été retrouvé.

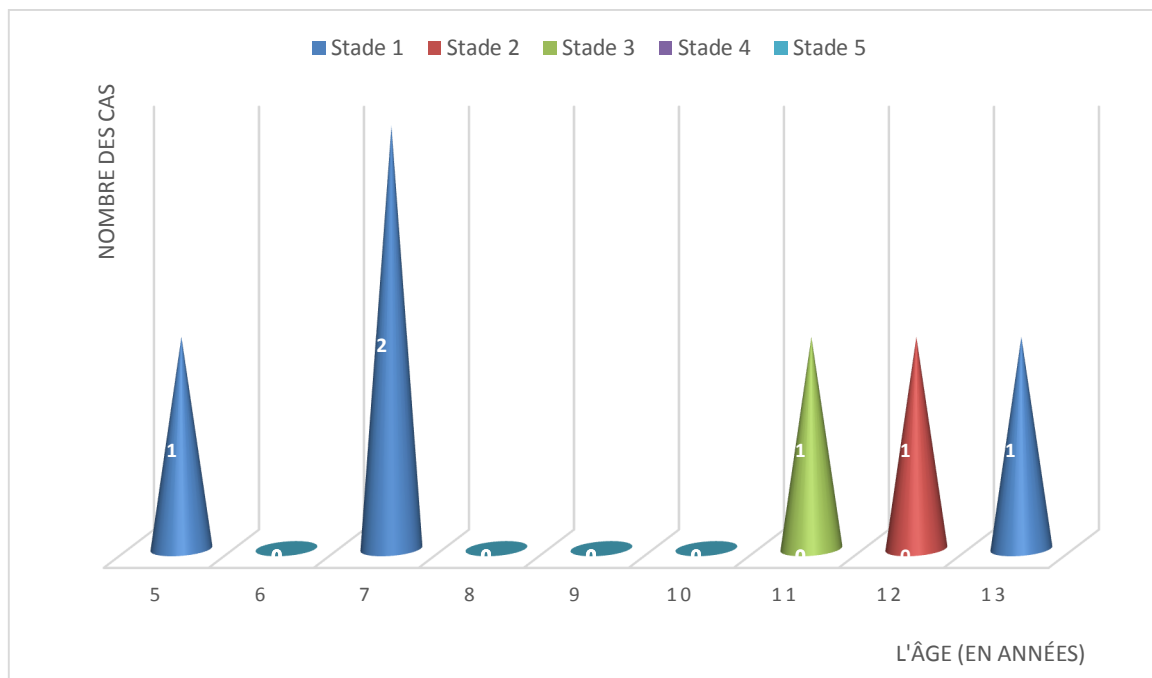


Figure 56 : Répartition de nombre de cas de lésions associées selon l'âge et le stade radiologique de la fracture de la tête radiale

VI. Traitement :

Les méthodes thérapeutiques utilisées chez nos patients sont représentées sous forme de deux groupes :

- Traitement orthopédique :
 - Immobilisation plâtrée sans réduction.
 - Réduction orthopédique seule suivie d'immobilisation plâtrée.
- Traitement chirurgical :
 - Réduction chirurgicale à foyer fermé englobant le poinçonnage et l'embrochage centromédullaire.
 - Réduction chirurgicale à foyer ouvert ou méthodes sanglantes. Le recours à la réduction sanglante se fait soit d'emblée, soit après échec des autres thérapeutiques.

Tableau 1 : Répartition des cas selon les différentes méthodes thérapeutiques

Méthodes thérapeutiques	Méthodes orthopédiques		Méthodes chirurgicales	
	Immobilisation plâtrée seule	Réduction orthopédique suivie d'immobilisation plâtrée	A foyer fermé	A foyer ouvert
Nombre de cas	7 cas (18,4%)	12 cas (31,6%)	16 cas (42%)	3 cas (8%)
	19 cas (50%)		19 cas (50%)	

1. Traitement orthopédique :

Le traitement des fractures de la tête radiale stade I, dans notre série, était exclusivement orthopédique (soit 6 cas). Ce traitement a été efficace dans 73.3% des cas de fractures de la tête radiale de stade II (soit 11 cas/15 cas) et 22.2% des cas de fractures de stade III (soit 2 cas/9 cas).

Le traitement orthopédique seul n'a été utilisé dans aucun cas de fracture de la tête radiale de stade IV.

On a eu recours aux deux méthodes thérapeutiques orthopédiques :

Tableau 2 : Répartition des cas selon les moyens du traitement orthopédique

	Immobilisation plâtrée	Réduction orthopédiques suivie d'immobilisation	Pourcentage du traitement orthopédique
Stade I	6 cas	0 cas	100%
Stade II	1 cas	10 cas	73.3%
Stade III	0 cas	2 cas	22.2%
Stade IV	0 cas	0 cas	0%
Total	7 cas	12 cas	—

L'immobilisation plâtrée seule pendant une durée allant de 4 à 6 semaines a été utilisée dans 7 cas de fracture de la tête radiale de stade I et II. Elle n'a été pratiquée chez aucun cas de fracture de stade III ou IV.

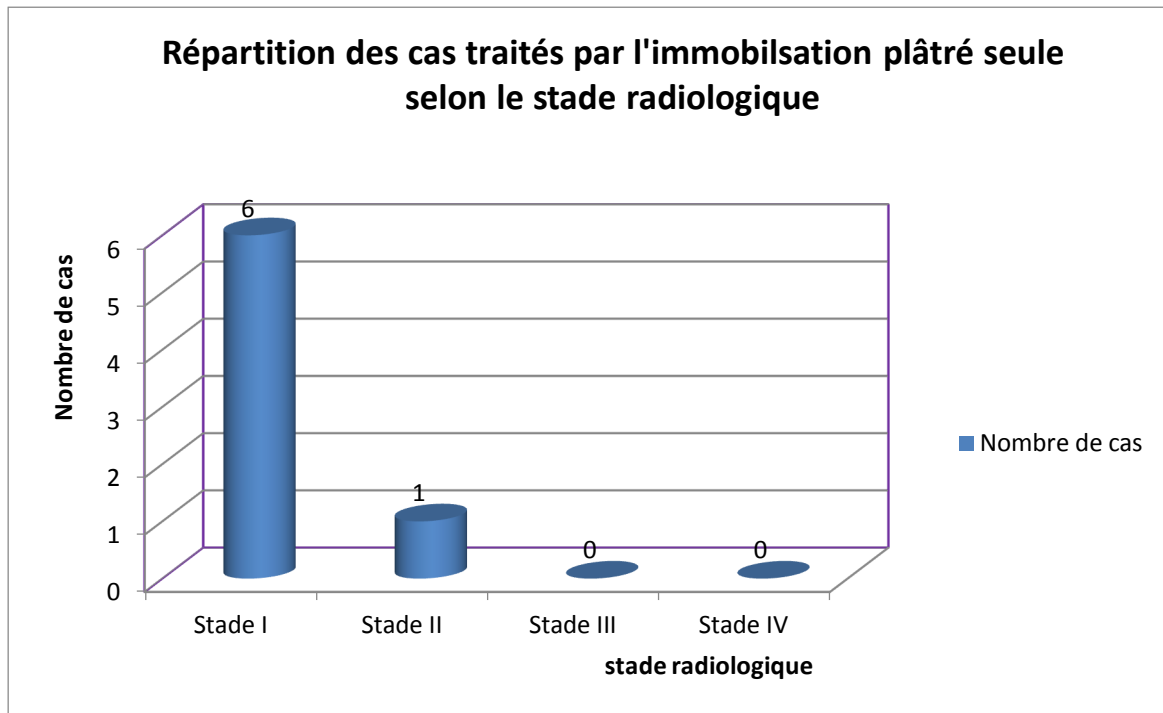


Figure 57 : Répartition des cas traités par l'immobilisation plâtré seule selon le stade radiologique

La réduction orthopédique seule suivie de l'immobilisation plâtrée a été efficace dans 12 cas de fractures de la tête radiale de stade I, II et III. Ce traitement n'a été utilisé dans aucun cas de fracture stade IV.

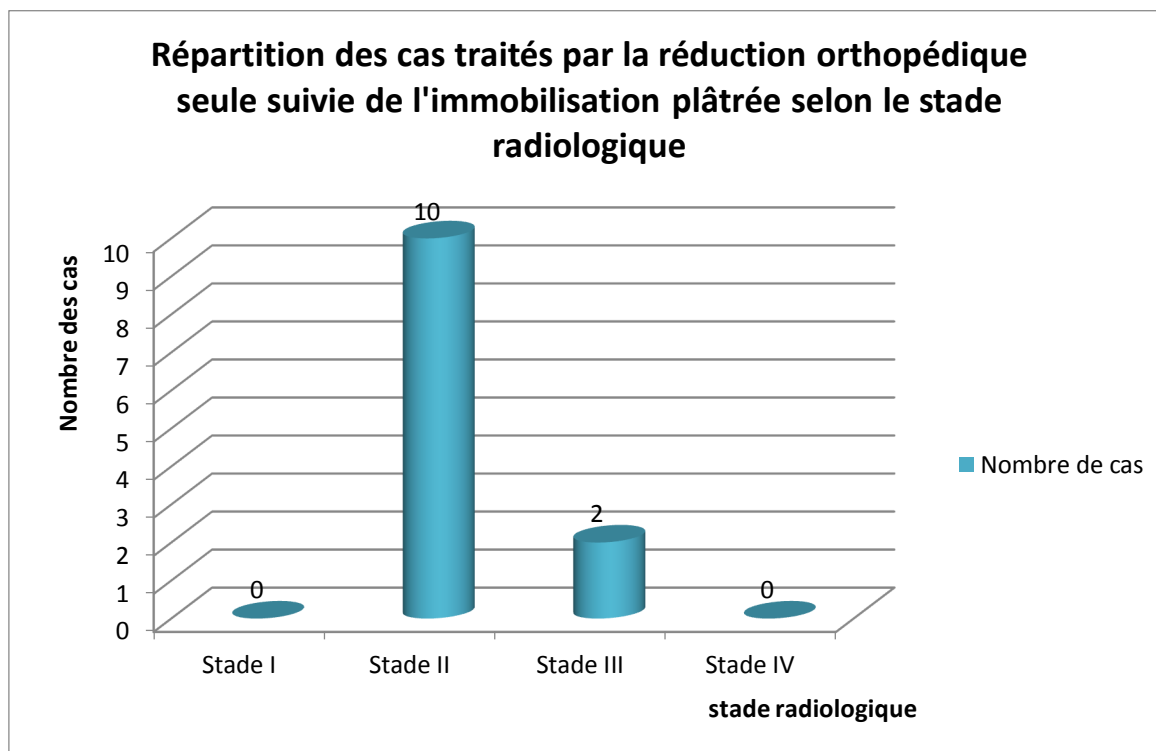


Figure 58 : Répartition des cas traités par la réduction orthopédique seule suivie de l'immobilisation plâtrée selon le stade radiologique

La pratique de la réduction orthopédique seule suivie d'immobilisation plâtrée a voué à l'échec dans 2 cas de fracture de la tête radiale de stade III et un cas de fracture de stade II, ce qui a conditionné le recours vers les méthodes thérapeutiques chirurgicales.

2. Le traitement chirurgical :

Le traitement chirurgical était basé dans notre étude sur la chirurgie à foyer fermé par le poinçonnage percutané et l'embrochage centromédullaire ascendant, et sur la chirurgie sanglante. Ce traitement a été pratiqué dans 50% des cas de fractures de la tête radiale : 4 cas de stade II, 7 cas de stade III, et tous les cas de fractures de stade IV (8 cas).

Le plus souvent le traitement est suivi d'une immobilisation plâtrée allant de 3 semaines à 6 semaines.

Tableau 3 : Répartition des cas selon les moyens du traitement chirurgical

	Chirurgie à foyer fermé	Chirurgie à foyer ouvert	Pourcentage du traitement chirurgical
Stade I	0 cas	0 cas	0%
Stade II	4 cas	0 cas	30%
Stade III	7 cas	0 cas	78%
Stade IV	5 cas	3 cas	100%
Total	16 cas	3 cas	—

Le traitement chirurgical à foyer fermé a été entrepris dans 16 cas avec :

- 5 cas de poinçonnage percutané dont :
 - 3 cas de fractures de stade III.
 - 2 cas de fractures de stade IV.
 - 1 cas de fracture de stade II traité par embrochage centromédullaire seul.
- 10 cas d'association de poinçonnage percutané avec embrochage centromédullaire dont :
 - 3 cas de fractures de stade II.
 - 4 cas de fractures de stade III.
 - 3 cas de fractures de stade IV.

Parmi ces cas, le traitement chirurgical à foyer fermé a été indiqué en 2^{ème} intention après échec du traitement par la réduction orthopédique seule chez 2 cas de fractures de stade III et un cas de fracture de stade II.

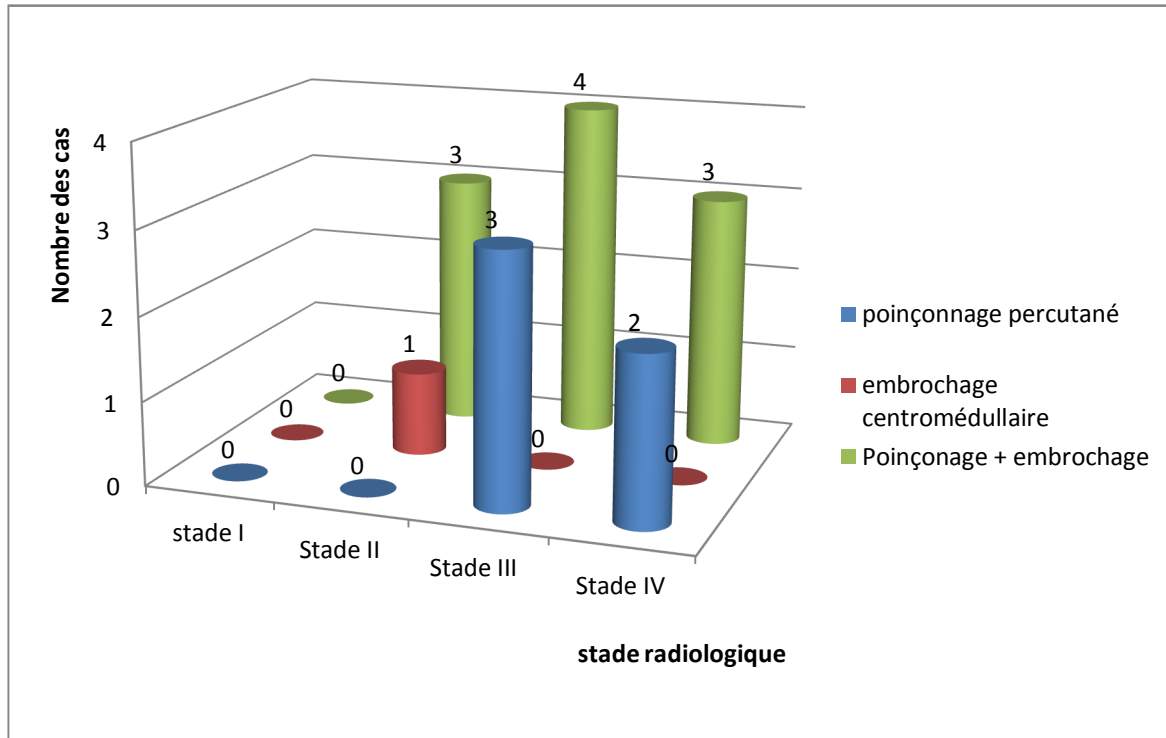


Figure 58 : Répartition des indications de différentes techniques de chirurgie à foyer fermé selon le stade radiologique

La réduction chirurgicale à foyer ouvert a été utilisée dans 3 cas de fractures de la tête radiale de stade IV :

- Dans 2 cas on a eu recours à une contention par des broches centromédullaire.
- Ce traitement a été utilisé en 2^{ème} intention après échec du traitement par poinçonnage percutané dans 2 cas.

VII. Evolution :

Notre étude a porté sur 38 cas de fractures de la tête radiale traités orthopédiquement (19 cas) et/ou chirurgicalement (19 cas), chez qui nous avons appréciés les résultats des thérapeutiques utilisées :

- Le résultat immédiat après la réduction apprécié sur :
 - Le contrôle scopique si nous y avons eu recours.
 - La stabilité lors des mouvements de pronosupination.
 - La radiographie du contrôle.
- Le résultat tardif : Nous n'avons pas pu repérer les résultats tardifs à cause du manque d'informations concernant le suivi sur les dossiers exploités !

1. Les critères d'appréciations :

1.1. Les résultats fonctionnels :

Ces résultats ont été appréciés en fonction de la perte de la mobilité totale du coude. On distingue ceux de REIDY et VAN GORDER [36] et ceux de CHAUVEAUX et KHOURI [37].

Pour CHAUVEAUX et KHOURI [37] :

- Très bons résultats : la prono-supination est complète et symétrique.
- Bons résultats : les pertes d'amplitudes inférieures ou égales à 30° dans chaque secteur.
- Moyens : les pertes d'amplitudes supérieures à 30° permettant une mobilité dans le secteur fonctionnel de prono-supination.
- Mauvais : les pertes d'amplitude supérieures à 30° dans chaque secteur.

Pour REIDY et VANGORDER [36] (perte de la flexion-extension) :

- Excellents pour une perte de mobilité inférieure à 10°.
- Bons pour une perte de mobilité comprise entre 10 et 45°.
- Moyens pour une perte de mobilité comprise entre 50 et 90°.
- Médiocre pour une perte de mobilité supérieure à 90°.

1.2. Les résultats radiologiques :

Nous nous sommes basés sur l'aspect radiologique immédiatement après le traitement en précisant surtout la morphologie de l'extrémité supérieure du radius, la vitalité de la tête radiale et les ossifications anormales.

2. Résultats globaux :

Les résultats immédiats de tous les types de fracture et traitement confondus sont dans l'ensemble satisfaisants.

3. Les résultats en fonction du stade radiologique :

- Stade I : Les résultats immédiats étaient satisfaisants pour les 8 cas (100%)
- Stade II : Les résultats immédiats étaient satisfaisants pour 12 cas (92%). Le traitement initial a subi un échec pour un cas (8%) qui a nécessité la reprise du traitement par une autre méthode thérapeutique.
- Stade III : Les résultats immédiats étaient satisfaisants pour 7 cas (78%). Le traitement initial a subi un échec pour deux cas (22%) qui a nécessité la reprise du traitement par une autre méthode thérapeutique.
- Stade IV : Les résultats immédiats étaient satisfaisants pour 6 cas (75%). Le traitement initial a subi un échec pour un cas (25%) qui a nécessité la reprise du traitement par une autre méthode thérapeutique.

4. Les résultats en fonction des méthodes thérapeutiques :

Les méthodes thérapeutiques utilisées pour nos 38 malades se répartissent en 2 groupes : méthodes orthopédiques et méthodes chirurgicales :

4.1. Méthodes orthopédiques :

Ces méthodes ont été utilisées pour 19 cas, dont 5 ont bénéficiés de l'immobilisation plâtrée seule, et 14 cas ont bénéficiés de la réduction orthopédique seule suivie d'immobilisation plâtrée :

- Pour l'immobilisation plâtrée seule, les résultats immédiats étaient satisfaisants pour les 5 cas (100%)
- Pour la réduction orthopédique suivie de l'immobilisation plâtrée les résultats immédiats étaient satisfaisants pour 14 cas (82%). Les résultats de cette méthode n'étaient pas satisfaisants pour 3 cas (18%) ce qui a imposé la reprise du traitement par les méthodes chirurgicales.

5. Méthodes chirurgicales :

Le traitement chirurgical a été pratiqué chez 19 cas dont 16 cas ont bénéficié de la chirurgie à foyer fermé, et 3 cas ont bénéficiés de la chirurgie à foyer ouvert :

- La chirurgie à foyer fermé : le poinçonnage percutané et/ou l'embrochage centromédullaire : Les résultats immédiats étaient satisfaisants dans 16 cas (89%). Les résultats de ce traitement n'étaient pas satisfaisants pour 2 cas (11%) ce qui a indiqué la reprise du traitement par la méthode sanglante.
- La chirurgie à foyer ouvert : Les résultats immédiats étaient satisfaisants pour les 3 cas (100%).



Discussion

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant est un sujet qui a intéressé plusieurs auteurs au cours des années passées. Elles constituent une lésion rare chez l'enfant, en effet elles représentent 1% des fractures de l'enfant et 4 à 7% des fractures du coude, leur gravité repose sur les séquelles qu'elles peuvent engendrer notamment les troubles de la croissance et surtout la nécrose de la tête radiale.

De nombreuses séries ont été publiées concernant les fractures de la tête radiale chez l'enfant :

Tableau 4 : Diverses séries de fractures de la tête radiale de l'enfant publiées dans le passé.

Année	Auteurs	Nombre de cas
1950	C. C. Jeffery [8]	24 cas
1958	R. Judet, J. Judet, Lagrang	53 cas
1963	J. A. Reidy et al. [36]	30 cas
1965	P. O'Brein [38]	125 cas
1969	B. Henrikson [1]	55cas
1971	E. R. I. Jones et al [39]	34 cas
1977	J. H. Newman [40]	48 cas
1978	V. Vahvanen et al. [41]	43 cas
1981	J. E. Tibone [29]	33 cas
1986	Robert [42]	45cas
1989	B. Kaufman et al. [43]	10 cas
1992	J. A. Steele et al. [44]	36 cas
1993	S. D'Souza et al. [45]	100 cas
1995	P. Rigault et al. [46]	9 cas
1996	H. Gutbrodt [47]	96 cas
1999	M. Yaakoubi et al. [48]	10 cas
2001	D. Stiefel et al. [49]	29 cas
2011	B.H.M. Tan et A.Mahadev [50]	108 cas
2012	L. Fuentes-Salgueroa [51]	21 cas
2014	Karima Atarraf [52]	66 cas
2015	Christiane Kruppa [53]	19 cas
2016	Notre série	38 cas

I. Epidémiologie :

1. L'âge des patients :

Dans notre série, l'âge moyen est de 10 ans et un mois avec des extrêmes d'âge de 5 et 15 ans, et un maximum de fréquence des fractures de la tête radiale se situe entre 10 et 12 ans.

Ces résultats rejoignent ceux de la série de V. Vahvanen et al. [41], dans laquelle l'âge moyen est de 10 ans et les extrêmes d'âge sont de 5 et 14 ans.

La plupart des publications consultées ont concerné les mêmes tranches d'âge comme le montre le tableau suivant :

Tableau 5 : répartition des fractures de la tête radiale selon l'âge dans les différentes séries publiées.

Les auteurs	L'âge moyen	Les extrêmes d'âge
E. R. L. Jones et al [39]	10 ans	5-13 ans
B. Henrikson [1]	9ans et 8 mois	—
S. D'Souza et al. [45]	9ans et 5 mois	3-16 ans
Moules D [54]	9.5 ans	2-14 ans
Tibone [29]	9.5 ans	4-14 ans
Karima Atarraf [52]	9.4 ans	4-14 ans
Christiane Kruppa [53]	10.9 ans	5-15 ans
J. H. Newman [40]	9 ans	4-13 ans
Robert [42]	9 ans	—

La fréquence maximale de ce type de fractures et la moyenne d'âge peuvent s'expliquer par la fragilité osseuse maximale dans les années qui précèdent l'ossification complète du cartilage conjugal de l'épiphyse.

L'absence de cas de fracture de la tête radiale avant l'âge de 4 ans s'explique par le fait que le noyau d'ossification de la tête radiale n'apparaît que vers quatre ou cinq ans chez la fille et cinq ou six ans chez le garçon.

2. Le sexe :

Dans notre série, on note une nette prédominance masculine vu que le sexe masculin représente 76% des patients (soit 29 garçon) et que le sexe féminin ne représente que 24% des patients (soit 9 filles). Ces résultats s'expliquent par le caractère violent et dangereux des jeux des garçons.

Ces chiffres rejoignent ceux de la série de K. Atarraf. [52], dans laquelle les garçons représentent 78.8% des cas et les filles représentent 21.2% des cas.

Dans la série de C. C. Jeffery [8], les filles et les garçons se répartissent de manière égale (50% / 50%).

Dans d'autres séries, on note une légère prédominance masculine ou féminine, sont :

Tableau 6 : répartition des fractures de la tête radiale selon le sexe dans les différentes séries publiées.

Les auteurs	Pourcentage garçons	Pourcentage filles
B. Henrikson [1]	51%	49%
S. D'Souza [45]	46%	54%
J.H. Newman [40]	44%	56%
V. Vahvanen et al. [41]	42%	58%
E. R. L. Jones et al. [39]	53%	47%
Tibone [42]	57.6%	42.4%
B. H. N. Tan et A. Mahadev [50]	53.7%	46.3%
L. Fentes-Salguero [51]	52.4%	47.6%
Christiane Kruppa [53]	58%	42%

3. Le côté atteint :

Dans notre série il y a une prédominance de l'atteinte du côté gauche avec une fréquence de 66% (soit 25 cas), alors que le côté droit n'est atteint que dans 34% des cas (soit 13 cas). Ceci peut s'expliquer par une tentative d'amortissement de la chute par le côté non dominant.

Ces résultats rejoignent ceux de la série de Christiane Kruppa [53] dans laquelle le côté gauche est atteint dans 68.4% des cas et le côté droit est atteint dans 31.6% des cas.

Dans la série de V. Vahvanen et al. [41], l'atteinte du côté gauche prédomine légèrement (55%) par rapport à celle du côté droit (45%).

Dans la série de Tibone [29], le côté gauche est atteint dans 57.6% des cas et le côté droit est atteint dans 42.4% des cas.

Dans la série de L. Fuentes-Salguero. [51], l'atteinte du côté droit intéresse deux tiers des cas.

Dans la série de K. Atarraf. [52], le côté droit est atteint dans 72.7% des cas.

Les fractures de la tête radiale se répartissent de manière égale entre le côté gauche et droit dans :

- Dans la série de S. D'Souza et al. [45] : le côté gauche est atteint dans 51% des cas et le côté droit est atteint dans 49% des cas.
- Dans la série de B. H. M. tan et A. Mahadev. [50] : le côté gauche est atteint dans 51% des cas et le côté droit est atteint dans 49% des cas.

4. Les étiologies :

Dans notre série, les chutes représentent 79% des causes de fractures de la tête radiale, alors que les accidents de sport sont en cause dans 18% des cas et les agressions sont responsables de 3% des fractures.

Dans d'autres séries publiées, on retrouve également la prédominance des chutes comme étiologie des fractures, notamment dans :

- La série de S. D'Souza et al [45], où les fractures résultaient de chutes dans 25% des cas, aux AVP dans 8% des cas. L'étiologie n'a pas été précisée dans les 40% de cas restants.
- La série de V. Vahvanen et al. [41] : les chutes étaient en cause dans 84% des cas et les accidents de sport et les AVP dans 16% des cas.
- La série de Christiane Kruppa et al. [53] : les chutes étaient la cause de la fracture dans tous les cas.
- La série de BHM Tan et A. Mahadev [50] : Les chutes étaient en cause dans 60% des cas. L'étiologie n'a pas été précisée dans 40% des cas.
- Dans la série de Tibone [29], les chutes représentaient 81% des causes.

Selon l'étude suédoise de L. Laudin [55], les chutes sont le mécanisme le plus fréquent surtout d'une hauteur élevée (23%). Dans 10% des cas, ces fractures surviennent lors de la pratique de sport et seulement 2% lors d'un AVP. Ainsi pour lui, dans 55% des cas le traumatisme est léger.

5. Le mécanisme :

Dans notre série, le mécanisme était direct dans 65.8% des cas, indirect dans 21% des cas et imprécis dans 13.2% des cas.

Ces résultats rejoignent ceux de la série de Mouls et al. [54], dans laquelle le mécanisme direct était prédominant avec une fréquence de 92.3% contre 7.7% pour le mécanisme indirect.

II. Etude clinique : [56]

Les traumatismes du coude représentent un motif fréquent de consultation au niveau des services des urgences pédiatriques.

- **L'interrogatoire** : permet de préciser les circonstances du traumatisme (l'heure, le mécanisme et la cause...), et les informations utiles concernant le traumatisé (âge, sexe, antécédents personnels et familiaux médicaux, et chirurgicaux, les signes fonctionnels...). Il s'agit le plus souvent d'un enfant âgé de 8 à 14 ans qui, suite à une chute sur la paume de la main (coude en extension) ou sur le coude (réception sur la tête radiale), présente une douleur au niveau du coude sans une grande impotence fonctionnelle.

- **Les signes fonctionnels** : La consultation est le plus souvent motivée par une douleur qui est le signe fonctionnel majeur. Elle peut être diffuse à tout le coude ou localisée en un point précis. Parfois l'enfant rapporte une impotence fonctionnelle absolue qui doit faire évoquer une fracture. D'autres fois le coude est libre ce qui n'élimine pas le diagnostic.

Dans notre série la douleur était présente chez tous les malades, alors que l'impotence fonctionnelle était présente dans 34 cas (90%).

- **L'examen physique** : doit être conduit de manière douce sans manœuvres brutales pouvant majorer la douleur et, de plus, déplacer une éventuelle fracture. Cet examen est le plus souvent pauvre.

- **L'inspection** : doit rechercher une déformation du coude évoquant une luxation : saillie postérieure de l'olécrâne. Le plus souvent l'enfant se présente avec un coude augmenté du volume et une attitude des traumatisés du membre supérieur, soutenant son membre blessé avec la main controlatérale.

L'inspection doit rechercher également les complications cutanées et vasculo-nerveuses :

- Les fractures de la tête radiale résultent le plus souvent d'une chute sur la paume de la main (traumatisme indirect), de ce fait, dans la plupart des cas il s'agit de fractures fermées. Quand il s'agit du traumatisme direct, il y a contusion au niveau du point d'impact. A l'extrême il y a une ouverture cutanée, mais ça reste exceptionnel.

- Les fractures de la tête radiale comportent un gros risque vasculaire en raison de la situation intra-capsulaire de la tête radiale et du mode pédiculaire de sa vascularisation. Ainsi, il est primordial de palper les pouls distaux.

- Il faut examiner les trois nerfs : ulnaire (par écartement actif des doigts), médian (par opposition pouce-index), radial (par extension du poignet et des doigts). Dans les fractures de la tête radiale, les complications neurologiques sont dominées par la paralysie du nerf radial.

- Devant tout traumatisme du coude, le praticien se doit de faire un bilan clinique osseux locorégional complet car les associations lésionnelles sont fréquentes : fracture en bois vert de l'olécrâne et fracture-avulsion de l'épicondyle médial.

- **La palpation** : recherche une douleur exquise au niveau des points osseux qui sont l'épicondyle médial ou épitrochlée, l'épicondyle latéral et l'apophyse olécrânienne. Ces points sont normalement alignés en extension formant la ligne de Malgaigne. En flexion ils forment un triangle équilatéral à base supérieure situé dans un plan frontal tangent à la face postérieure du bras, c'est le triangle de Nelaton.

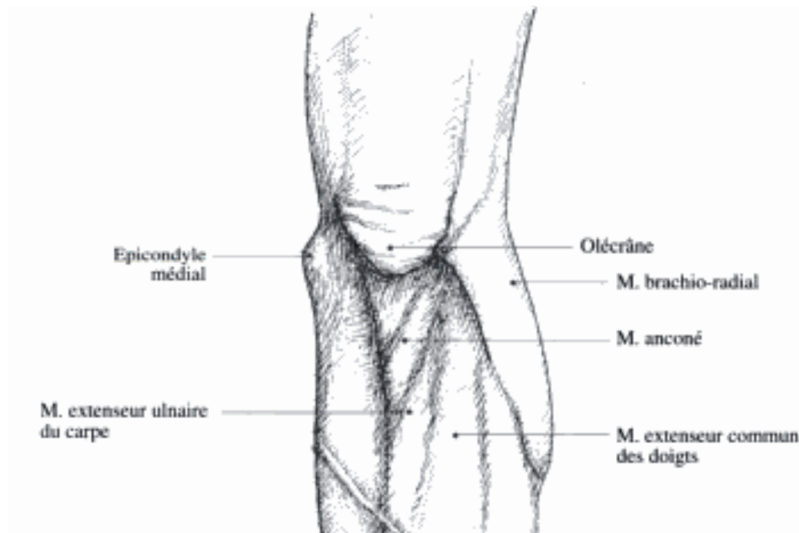


Figure 59 : Repères osseux du coude en extension

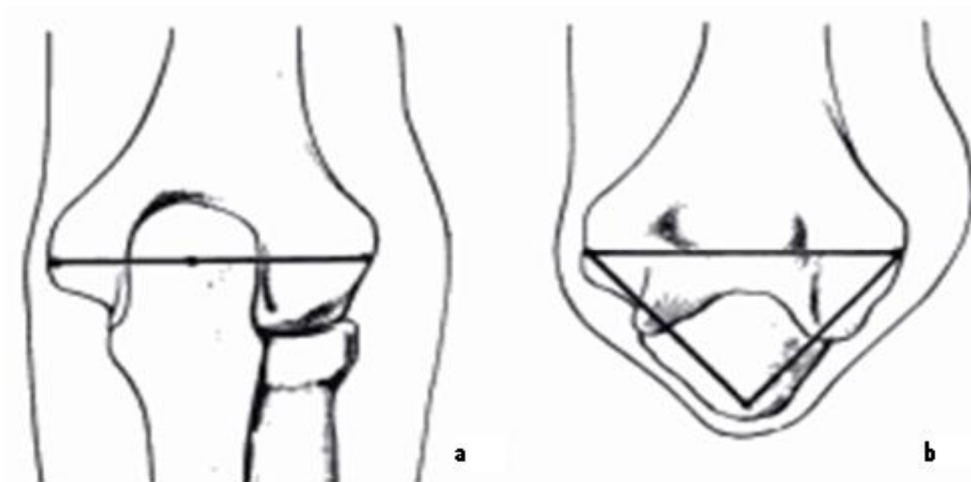


Figure 60 : Repères osseux du coude en extension et en flexion

a : Ligne de MALGAINE : L'épitrôchlée, l'épicondyle et l'olécrâne sont dans le même plan.

b : Triangle de NELATON : L'épitrôchlée, l'épicondyle et l'olécrâne forment un triangle équilatéral.

La tête radiale est palpée avec le pouce tandis qu'avec l'autre main, on réalise des mouvements de pronosupination. Elle se situe 2 cm à peu près sous l'épicondyle.



Figure 61 : Palpation de la tête radiale en effectuant des mouvements de pronosupination

Le testing des mobilités peut être douloureux inutilement, et il est au mieux précédé par la radiographie éliminant une fracture ou une luxation.

Il existe à l'examen des signes majeurs en faveur d'une fracture de la tête radiale :

- La palpation de la tête radiale déclenche une douleur vive et parfois même elle perçoit la protrusion du fragment déplacé.
- La palpation de la région sous-condylienne déclenche une douleur qui irradie vers la styloïde radiale (signe décrit par Schwartz et Young).

Cependant la présence de ces signes n'élimine pas les autres lésions traumatiques du coude à savoir une luxation, une fracture supra-condylienne (beaucoup plus fréquente que la fracture de la tête radiale).

L'examen clinique est complété par un examen général du membre traumatisé à la recherche de lésions associées, en s'orientant en fonction des points douloureux. Des fractures du scaphoïde homolatéral, de l'extrémité inférieure du radius, voire des lésions de la grande tubérosité de l'humérus homolatéral sont possibles.

Dans notre série l'examen physique a objectivé une attitude des traumatisés du membre supérieur chez la plupart des patients avec une tuméfaction du coude. La déformation du coude a été retrouvée chez 6 patients.

Ainsi, il apparaît évident que la clinique seule ne peut qu'orienter vers un traumatisme du coude sans en préciser la nature. C'est pour cela que le praticien se doit de ne pas trop manœuvrer le coude et mettre en place une attelle en attendant l'examen radiologique.

III. La radiologie : [57]

Les traumatismes du coude sont le plus souvent responsables des luxations et/ou des fractures, d'où la nécessité de réaliser un bilan radiologique à la recherche des lésions osseuses. Les clichés standards suffisent normalement pour poser un diagnostic précis.

1. La radiographie standard :

L'examen radiologique du coude traumatique devra comporter au minimum deux incidences, une face et un profil.

• **L'incidence de face** : se fait avec le membre supérieur à l'horizontale, le coude en extension et l'avant-bras en supination. Si l'extension du coude est impossible à obtenir du fait de la douleur, deux incidences de face sont faites, l'une de la palette humérale le bras reposant parfaitement sur la cassette, l'autre

de l'extrémité supérieure du radius et du cubitus, l'avant –bras appliqué contre la cassette.

•**L'incidence profil** : le membre supérieur horizontal reposant sur la cassette, coude fléchi à 90° ; l'avant-bras et la main reposant sur la cassette par leur bord ulnaire, le pouce est en haut [30].

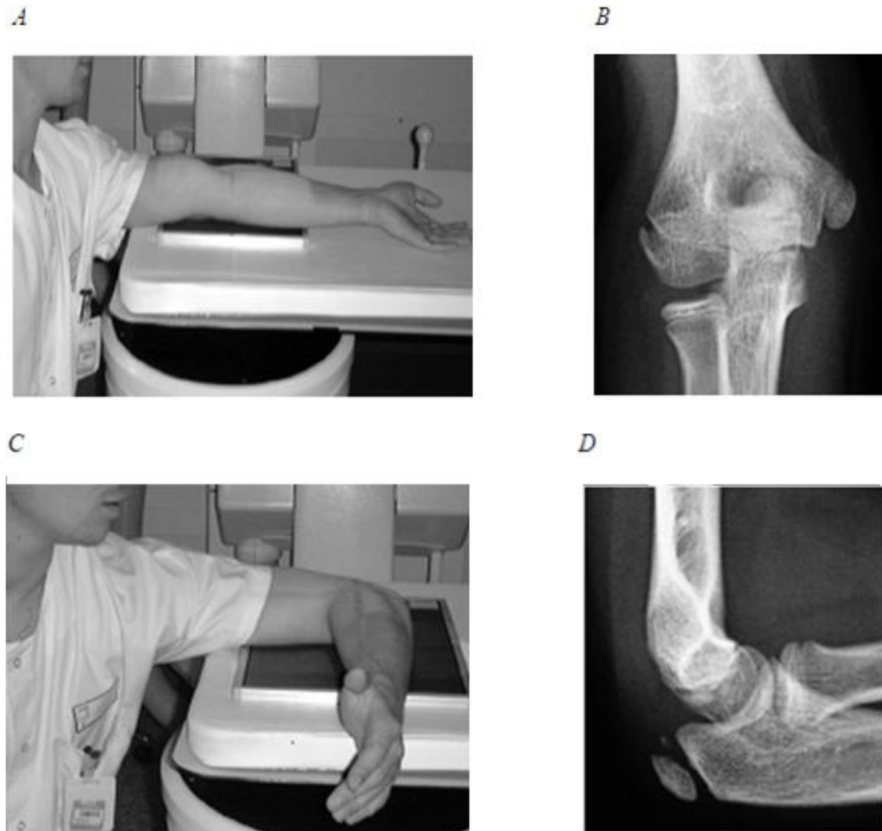


Figure 62 [30] : Les incidences radiologiques du coude

A : Incidence de face **B** : Résultat de l'incidence de face

C : Incidence de profil **D** : Résultat de l'incidence de profile.

•Le recours à des **incidences de trois quarts** n'est pas réalisé systématiquement, mais en cas de doute diagnostique.

•Concernant **la radiographie comparative**, certains considèrent qu'elle doit être réalisée de façon systématique alors que d'autres pensent qu'elle ne fait que majorer l'irradiation et le coût des examens.

•Si la fracture résulte d'un mécanisme indirect avec chute sur la paume de la main, des lésions étagées du membre supérieur sont possible et de ce fait, l'examen radiologique doit être complété par des radiographies de l'avant-bras et du poignet.

Interprétation des clichés simples du coude :

➤ **L'os** : L'une des particularités de l'interprétation du coude pédiatrique tient à la maturation séquentielle des points d'ossification.

Deux lignes doivent être tracées mentalement pour vérifier la normalité du coude : **la ligne humérale antérieure** se trace sur un coude de profil, elle passe par la corticale antérieure de l'humérus et doit couper le capitellum dans son tiers moyen ou à l'union du tiers moyen et du tiers antérieur. Chez le petit enfant cette ligne perd sa valeur du fait de la petite taille du centre d'ossification. **La ligne radio-capitulaire** : c'est une ligne passant par l'axe du radius ; cet axe passe par le col et la tête radiale et croise le tiers moyen du capitellum quelle que soit l'incidence radiologique. Si cette ligne ne passe pas par le capitellum, il existe une luxation de la tête radiale.



Figure 63 [30] : Les lignes radiologiques

Certains proposent de tracer également **l'angle de Baumann** : cet angle est formé par une ligne suivant le grand axe de l'humérus et par une ligne tangentielle au bord épiphysaire de la métaphyse latérale. Cet angle est normalement compris entre 70° et 75° ; il permet de mesurer un déplacement éventuel en cubitus valgus ou cubitus varus. Un angle plus petit que 70° est en faveur d'un cubitus valgus, un angle supérieur est en rapport avec un cubitus varus.

➤ **Les tissus mous :**

L'étude des tissus mous au niveau du coude est une aide précieuse à la localisation d'une fracture du coude. Un œdème des tissus mous externes orientera vers une lésion de l'épicondyle latéral, du capitellum ou de la tête radiale, un œdème interne orientera vers une atteinte de l'épicondyle médial, de la trochlée ou de l'olécrâne. La majorité des fractures du coude s'accompagne d'un épanchement intra-articulaire. Sur un coude normal, le liseré graisseux de la fosse coronoïdienne peut être partiellement visualisé, mais les tissus graisseux de la fosse olécrânienne ne doivent pas être visualisés. L'accumulation de liquide dans la cavité articulaire déplace ces liserés graisseux qui deviennent visibles [58]. Le liseré graisseux du muscle supinateur peut être soit refoulé, soit effacé lorsqu'il existe une fracture proximale du radius.

2. L'échographie : [59 ; 60]

L'échographie peut être un outil diagnostique très précieux même si sa réalisation en pratique quotidienne est souvent difficile.

Daoud [61] a rapporté tout l'intérêt d'avoir cette méthode non invasive dans son arsenal diagnostique, surtout avant l'ossification des épiphyses. En

effet, elle peut présenter un grand intérêt en cas de décollement épiphysaire cartilagineux.

3. Tomodensitométrie : TDM :

La TDM ne semble pas avoir de grand intérêt pour l'étude des traumatismes du coude en urgence. Une étude menée par Blickman [62] n'a pas montré de changements thérapeutiques à la suite de la réalisation d'un examen tomodensitométrique.

4. Arthrographie :

L'arthrographie n'a que peu de place en urgence dans le diagnostic des fractures du coude. Son intérêt est de mettre en évidence une fracture cartilagineuse ou la présence d'un fragment cartilagineux libre dans la cavité articulaire [63]. L'arthrographie éventuellement couplée à la TDM semble, en revanche, utile à l'étude des séquelles des fractures et plus particulièrement en présence d'une limitation de la mobilité articulaire [64].

5. Imagerie par résonnance magnétique : IRM :

L'intérêt théorique de l'IRM est de mettre en évidence une atteinte du cartilage épiphysaire et d'analyser les complications (recherche de corps étranger intra-articulaire, lésions ligamentaires et tendineuses) [65 ;66].

Il apparaît donc qu'en urgence le diagnostic de traumatisme du coude repose sur l'interprétation des clichés simples [67] confrontée à une analyse clinique attentive et en ayant la connaissance des pièges spécifiques de l'enfant.

Dans notre série, tous les malades ont bénéficié de la radiographie standard seule, avec des clichés de face et de profil du coude, pour poser le diagnostic et orienter la décision thérapeutique.

Nous avons adopté pour l'étude de notre série la classification de Judet modifiée par Métaizeau [11 ; 34] qui tient compte de la bascule et la translation de la tête radiale. Elle répartit les fractures en cinq stades : I, II, III, IV et V : les fractures de stade I et II, dites peu déplacées, sont légèrement plus fréquentes avec un pourcentage de 55.3%, alors que les fractures de stade III et IV, qui sont considérées comme des fractures à grand déplacement, représentent 44.7% des cas. Aucun cas de fractures de stade V n'est repéré dans notre série.

Nous avons remarqué que les fractures à grand déplacement sont plus fréquentes dans la tranche d'âge de 8 à 12 ans, ceci peut s'expliquer par le caractère dangereux et violent des jeux des enfants à cet âge. Par contre avant l'âge de 7 ans et après l'âge de 12 ans, nous avons remarqué la diminution de la fréquence des lésions et surtout ceux à grand déplacement, qui peut s'expliquer par le caractère plus calme des jeux pratiqués à ces âges.

Nos résultats rejoignent ceux de la série de B. Henrikson [1], dans laquelle les fractures peu ou pas déplacées représentaient 58% des cas et les fractures à grand déplacement représentaient 42% des cas.

Pour la série de Karima Atarraf [52], les fractures de stade I et II représentaient 77.28%, alors que les fractures de stade III et IV ne représentaient que 29.7% des cas.

Dans la série de L. Fuentes-Salguero [51], les fractures de stade I et II représentaient 71,4% et les fractures de stade III et IV représentaient 28.6% des cas.

Dans la série de B.H.M. Tan et A. Mahadev [50] les fractures de stades I et II représentaient 78,7%, alors que les fractures de stades II et IV ne représentaient que 21,3% des cas.

- Pour les lésions associées, elles ont été présentes dans 15.8% des cas. Ces résultats rejoignent ceux de S. D'Souza et al. [45] avec 18% des cas qui présentaient des lésions associées, et ceux de B.H.M. Tan et A. Mahadev [50] avec 19% des cas qui présentaient des lésions associées.

- Les lésions associées ont été rapportées dans plusieurs autres séries avec des pourcentages plus élevés : 30% des cas dans la série de M. Yaaakoubi et al. [48], 34% des cas dans la série de V. Vahvanen et al. [41], 50% des cas dans la série de J.A. Steele et al. [49], 57.1% des cas dans la série de L. Fuentes-Salguero [51] et 84.8% des cas dans la série de Tibone [29].

IV. Le traitement :

Le traitement des fractures de la tête radiale repose sur plusieurs méthodes thérapeutiques qui sont indiquées en fonction de la gravité des lésions et de différents stades radiologiques. Si la prise en charge de ce type de fracture n'a pas été géré avec précision, elle peut conduire à des complications plus ou moins graves.

Les méthodes thérapeutiques se répartissent en 2 grands groupes : les méthodes orthopédiques et les méthodes chirurgicales.

De nombreuses séries publiées s'intéressaient au traitement des fractures de la tête radiale, dont :

Tableau 7 : Répartition des cas dans différentes séries selon la thérapeutique adoptée

La série	Traitement orthopédique	Traitement chirurgical
J. A. Reidy et al. [36]	8 cas	22 cas
V. Vahvanen et al. [41]	23 cas	14 cas
E. R. L. Jones et al. [39]	18 cas	16 cas
J. H. Newman [40]	15 cas	33 cas
B. Kaufman et al. [43]	10 cas	—
S. D'Souza et al. [45]	71 cas	29 cas
M. Yaakoubi et al. [48]	—	10 cas
J. A. Steele et al. [44]	33 cas	—
J. E. Tibone [29]	22 cas	7 cas
VONLAER	19 cas	—
ROBERT [42]	31 cas	14 cas
MOULES [54]	9 cas	5 cas
A. Cassio [68]	—	9 cas
C. Kruppa et al. [53]	1 cas	18 cas
Karmia atarraff et al. [52]	45 cas	21 cas
BHM Tan and A Mahadev [50]	94 cas	14 cas
L. Fuentes-Salguero et al. [51]	15 cas	6 cas
PH. TOLLET et al. [69]	—	15 cas
M. URSEI et al. [70]	—	20 cas
Falciglia et al. [71]	—	24 cas
Zhang et al. [72]	—	50 cas
Z. Al-Aubaidi et al. [73]	—	19 cas
Notre série	19 cas	19 cas

1. Le traitement orthopédique :

1.1. L'immobilisation plâtrée seule :

Il s'agit d'un plâtre ou d'une attelle brachio-antébrachio-palmaire qu'il faut garder pendant une durée de trois à quatre semaines, avec un coude en flexion [30].

Cette méthode a été utilisée chez 13,1% de nos patients pour une durée allant de 4 à 6 semaines

1.2. La réduction orthopédique manuelle suivie d'immobilisation plâtrée :

La réduction orthopédique se fait toujours sous anesthésie générale, suivie d'un contrôle radiologique et d'une immobilisation plâtrée pour une durée d'au moins 3 semaines. Elle est le plus souvent indiquée dans les fractures peu déplacées, elle peut être tentée également dans les fractures à grand déplacement mais elle subit le plus souvent un échec.

La réduction orthopédique a été utilisée chez 44.7% de nos patients (17cas).

Plusieurs méthodes de réduction orthopédique ont été développées dont :

- **La méthode de Patterson [74]** : elle se fait avec l'avant-bras en supination et le coude en extension. L'aide opératoire fixe le bras avec une main et la face postéro-médiale du coude avec l'autre main, ensuite il pratique une traction dans l'axe du coude. L'opérateur réduit la tête radiale tout en plaçant son pouce en regard du col radial sur la face latérale du coude et en repoussant la tête radiale vers le haut.

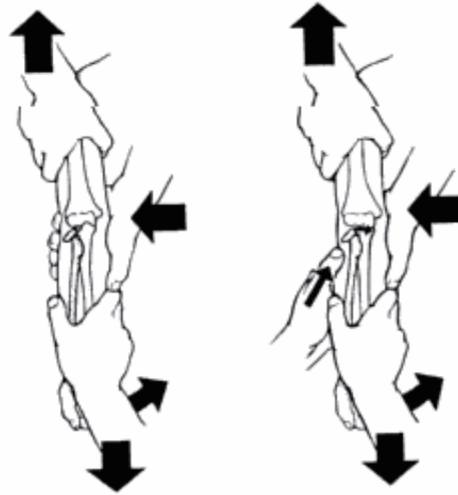


Figure 64 : La réduction orthopédique selon Patterson. [74]

•**La méthode de Jeffery [8]** : La réduction se fait sous contrôle scopique pour définir la position de l'avant-bras où le foyer de fracture se trouve dans le plan du plus grand déplacement (se situe le plus souvent entre 20° et 40° de supination), afin que l'opérateur puisse exercer une pression avec le pouce sur le fragment déplacé pour avoir un maximum d'efficacité de la réduction.

•**La méthode de Judet [30]** : elle est faite avec le coude en flexion à 90° et l'avant-bras en supination. L'aide opérateur fixe le coude en position de flexion et essaye d'ouvrir l'espace huméro-radial. L'opérateur place l'avant-bras entre ses deux mains tout en exerçant sur l'extrémité supérieure du radius une force de pression avec les pouces.

•**La méthode de Kaufman [43]** : la réduction se fait avec un coude en flexion complète à 90%. L'opérateur empoigne l'avant-bras du patient qui est placé dans la position de supination maximale possible. De l'autre main, il exerce une pression de son pouce au niveau de la face antérolatérale de la tête

radiale, ensuite il pratique un mouvement de rotation sur l'avant-bras tout en passant de la position de supination à la position de pronation complète.



Figure 65 : La réduction orthopédique selon Kaufman

• **La méthode d'Israeli** [74] : elle est faite avec un avant-bras en supination et un coude en flexion à 90°, l'opérateur pratique une pression au niveau de la tête radiale suivie d'un mouvement de pronation.

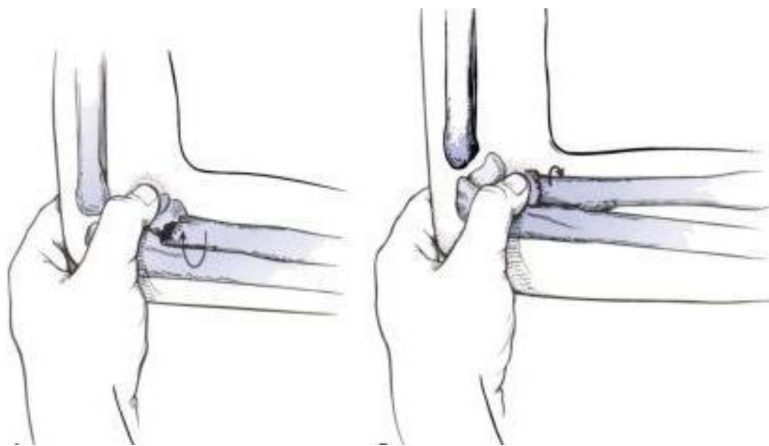


Figure 66 : La réduction orthopédique selon Israeli

2. Le traitement chirurgical :

Le traitement chirurgical est le plus souvent utilisé dans les fractures à grand déplacement ou en cas d'échec des tentatives de la réduction orthopédique. On lui reconnaît deux moyens : le traitement par la chirurgie à foyer fermé et le traitement par la chirurgie à foyer ouvert.

Dans notre série le traitement chirurgical a été utilisé dans 19 cas (soit 50%), dont 16 cas ont bénéficié de la chirurgie à foyer fermé (soit 42%) et 3 cas ont été traités par la chirurgie à foyer ouvert (soit 8%).

2.1. Chirurgie à foyer fermé :

On distingue deux méthodes de réduction : le poinçonnage percutané et l'embrochage centromédullaire.

•Le poinçonnage percutané : [30 ; 7]

Le membre supérieur du malade installé en décubitus dorsal est en dehors de la table opératoire, avec un bras en abduction de 90° et le coude en légère flexion.

L'avant-bras est maintenu par l'aide opératoire en varus forcé et en pronation (pour éloigner le nerf radial), permettant une ouverture maximale de l'espace entre le condyle externe et la tête radiale.

Le col radial est repéré par l'amplificateur de brillance, ensuite le poinçon est introduit à la partie postéro-externe du coude, au niveau du col, au-dessous du fragment proximal déplacé, puis l'avant-bras est mis en supination par l'aide opératoire.

Le poinçon est alors remonté le long du col en glissant, et la pointe métallique du poinçon accroche le bord externe du fragment proximal, il faut alors faire un mouvement de levier et relever le fragment en enfonçant légèrement le poinçon repositionnant la tête en position anatomique.

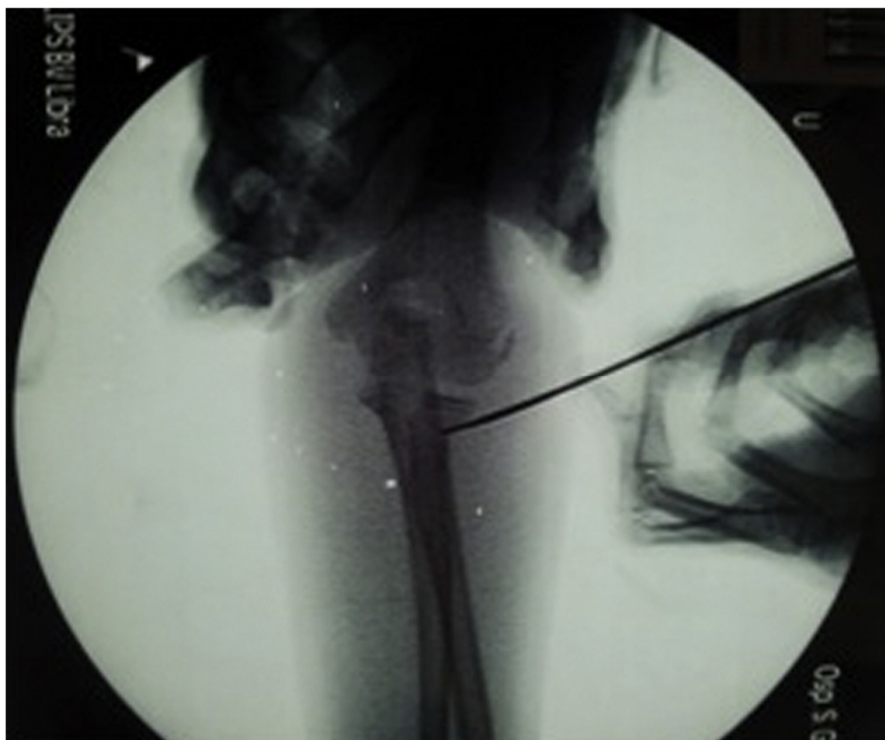


Figure 67 [68] : Image prise par l'amplificateur de brillance montrant la position du poinçon par rapport à la tête radiale dans le traitement par le poinçonnage percutané.

La réduction est bien évidemment contrôlée sous amplificateur de brillance puis le poinçon est enlevé.

La réduction terminée, la contention est réalisée par un plâtre brachio-antébrachio-palmaire, le coude en flexion et en pronation si le foyer de fracture paraît stable ou par un embrochage centromédullaire ascendant si le foyer paraît instable.

Cette technique doit être faite avec douceur pour éviter de détériorer le périoste latéral qui est le seul fragment restant en continuité avec l'épiphyse et qui représente une véritable lame porte-vaisseaux pour la vascularisation de la tête radiale.

Dans notre étude, le poinçonnage percutané seul a été utilisé chez 7 patients (soit 18,4% des cas), et chez 10 patients (26.3%) en association avec l'embrochage centromédullaire.

•L'embrochage centromédullaire élastique stable : ECMES [76]

L'ECMES peut être utilisé soit pour stabiliser la fracture, une fois celle-ci réduite, ou plus fréquemment, pour réduire pour stabiliser le col radial.

L'enfant est installé en décubitus latéral sur la table opératoire, mis sous anesthésie générale, avec une table à bras radio-transparente. Un garrot pneumatique est mis en place à la racine du membre en cas de nécessité d'un abord chirurgical par la suite. Un amplificateur de brillance est placé habituellement le long de la table principale, dans l'aisselle de l'enfant, perpendiculairement à la table à bras. Cette disposition permet au chirurgien d'être situé face à l'amplificateur de brillance, et face à la loge postéro-latérale de l'avant-bras. Tout le membre supérieur traumatisé est préparé stérilement avec un champ opératoire orthopédique type « champ de main », s'arrêtant distalement par rapport au garrot, laissant ainsi le coude accessible pour d'éventuelles manœuvres de réduction sur la tête.

Pour réaliser la réduction il faut d'abord apprécier, avant toute manœuvre, le plan de déplacement maximal de la tête radiale. Cela s'obtient en réalisant des contrôles scopiques à des angulations progressivement croissantes depuis la

supination jusqu'à la pronation complète. Le plan de déplacement maximal est représenté par la visualisation de la tête radiale sous la forme d'un rectangle presque parfait, avec une physe bien visible sur toute sa largeur. Habituellement, le déplacement est plutôt postéro-externe, et la visualisation du plan de déplacement maximal s'obtient donc en pronation à 20° à 40°, si l'on prend comme plan de référence à 0° la supination complète.

La manœuvre de réduction orthopédique décrite par Patterson s'effectue sur le coude en extension, l'avant-bras en supination, l'aide réalisant un contre-appui en traction et en varus, de manière à décoapter l'interligne articulaire. L'opérateur place son pouce sur l'emplacement présumé de la tête radiale, c'est-à-dire dans le plan de déplacement maximal, puis effectue une poussée en haut et en dedans pour replacer la tête radiale.

Il est possible et parfois nécessaire de remplacer le doigt par un poinçon, qui vient s'appuyer sur la tête radiale. Il est important que le poinçon vienne contre la tête radiale, et non sur le col, de façon à épargner la vascularisation céphalique qui circule dans le lambeau périosté. Le poinçon est mis en place sous contrôle scopique, sur un coude demi-fléchi, et en légère pronation, afin que le nerf radial qui contourne le col radial puisse être éloigné en avant.

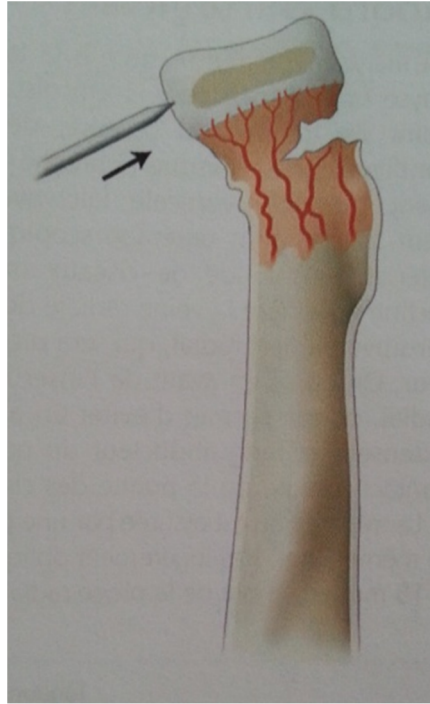


Figure 68 : Position d'un poinçon qui vient s'appliquer sur l'épiphyse elle-même, afin de préserver le manchon périosté et la vascularisation de la tête radiale. D'autre part il est recommandé de positionner le poinçon lorsque l'avant-bras est en pronation, de manière à éloigner le nerf radial du col, et éviter ainsi de le léser.

Les broches utilisées sont en acier inoxydable, type broches de Kirschner, car elles doivent être pointues à leur extrémité, de manière à venir littéralement « se ficher » dans le fragment épiphyso-métaphysaire, permettant un ancrage suffisant pour assurer des manœuvres de réduction. Le diamètre répond à la règle générale, (diamètre de broche = 0.4 x diamètre médullaire), c'est-à-dire en moyenne de 1,8 à 2,5 mm. L'extrémité de la broche, non épointée, est béquillée manuellement, de manière à s'introduire solidement dans le fragment fracturé. Un cintrage modéré est réalisé, dans le même sens que le béquillage, afin que

celui-ci vienne épouser la courbure pronatrice du radius à la fin de l'ostéosynthèse.

L'incision cutané se situe à la face latérale de la métaphyse radiale inférieure, 1cm distalement par rapport au point de réparation osseuse, de manière à éviter les conflits cutanés, puisque la broche sera introduite obliquement. L'incision, verticale, fait environ 1 à 1,5 cm, et on peut s'aider d'un repérage scopique de la physe radiale inférieure. A l'aide de ciseaux mousse, on dissèque et récline en arrière la veine radiale du pouce puis la branche sensitive du nerf radial, qui sera protégée par un mini-écarteur. On passe en avant de l'insertion du tendon huméro-radial, ce qui permet d'éviter en arrière les tendons court extenseur et long abducteur du pouce, puis on prend un contact osseux, de la pointe des ciseaux.

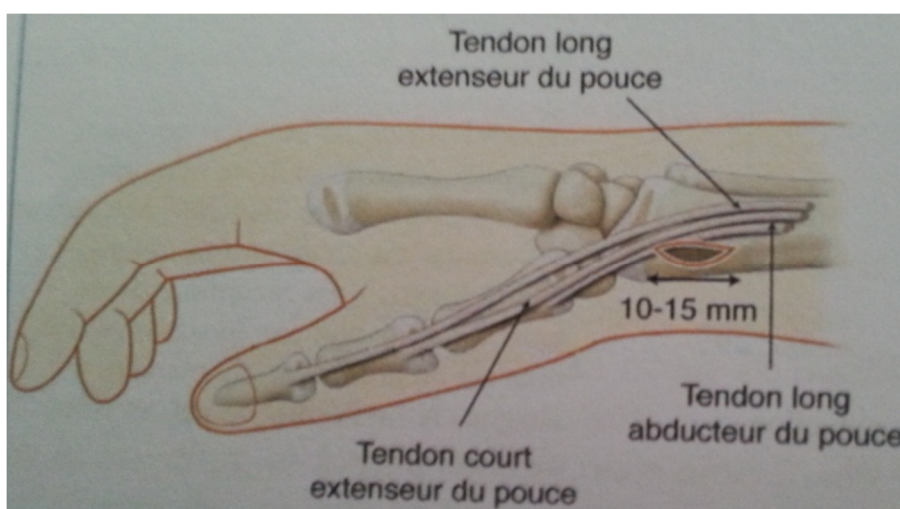


Figure 69 : Abord chirurgical de la métaphyse radiale distale, en avant des tendons.

La réparation est assurée par une pointe carrée qui reprend le même trajet, très légèrement oblique d'avant en arrière, 10 à 15 mn en amont de la physe radiale inférieure.

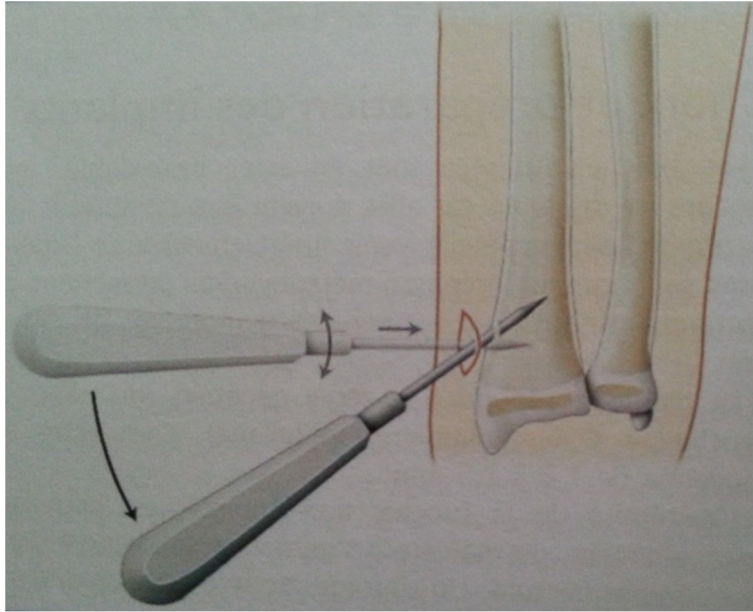


Figure 70 : Trépanation de la métaphyse radiale à l'aide d'une pointe carrée, 10 à 15 mm en avant de la physe.

La broche, montée sur une poignée américaine, est ensuite introduite à travers l'orifice, dans le canal médullaire. Le caractère non épointé de la broche peut rendre la progression difficile dans le canal radial plutôt étroit. De petits mouvements de pronation sont nécessaires, voire dans certains cas, l'utilisation du marteau. Pour faciliter la progression au début, l'extrémité de la broche est dirigée dans le sens de la courbure pronatrice du radius.

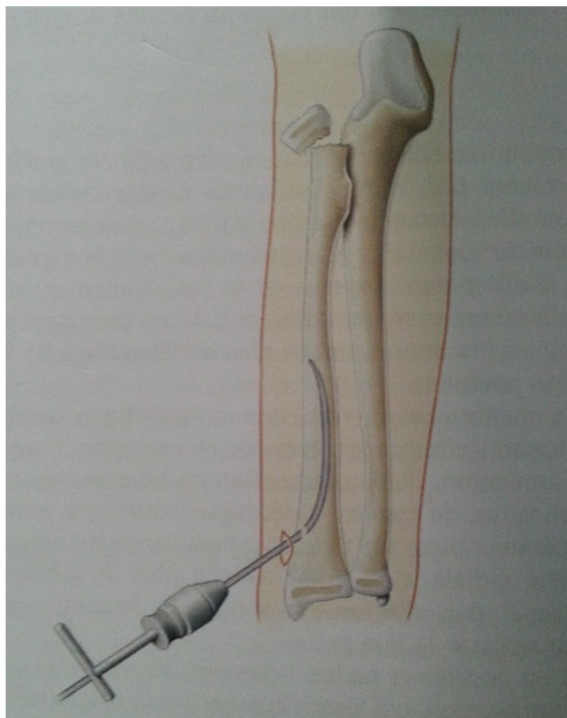


Figure 71 : Introduction de la broche, pointue, qui est poussée ensuite jusqu'au niveau du foyer de fracture

Lorsque la broche vient affleurer le foyer fracturaire, elle est tournée et positionnée de manière à ce que la pointe se place en regard de la tête radiale, dans le plan déplacement maximal. Sous contrôle scopique, la broche est impactée fortement au marteau dans la tête radiale, puis, par un mouvement de rotation de 180° en avant, la réduction de la bascule et de la translation est effectuée. Le sens de la rotation de la broche dépend du déplacement de la tête radiale. Celle-ci étant plus souvent en situation postéro-latérale, cela explique le mouvement de rotation en avant et en dedans. Le sens est donc, pour le chirurgien placé face à l'extrémité distale du radius, horaire pour un côté droit, et anti-horaire pour un côté gauche. La rotation de la broche doit être douce pour ne pas risquer de « balayer » dans l'épiphyse, et il est recommandé

d'accompagner la rotation par une manœuvre de réduction orthopédique en pronation. Il est parfois nécessaire de s'aider d'un poinçon, avec les précautions décrites, en cas de déplacement de stade IV, afin de venir « présenter » la tête radiale devant la pointe de broche. En fin de réduction, l'extrémité épiphysaire de la broche doit être orientée en dedans, dans le sens de la courbure pronatrice du radius. Cela signifie que la broche ne devra plus être manipulée une fois la réduction et stabilisation obtenues, sous peine d'entraîner un déplacement secondaire.

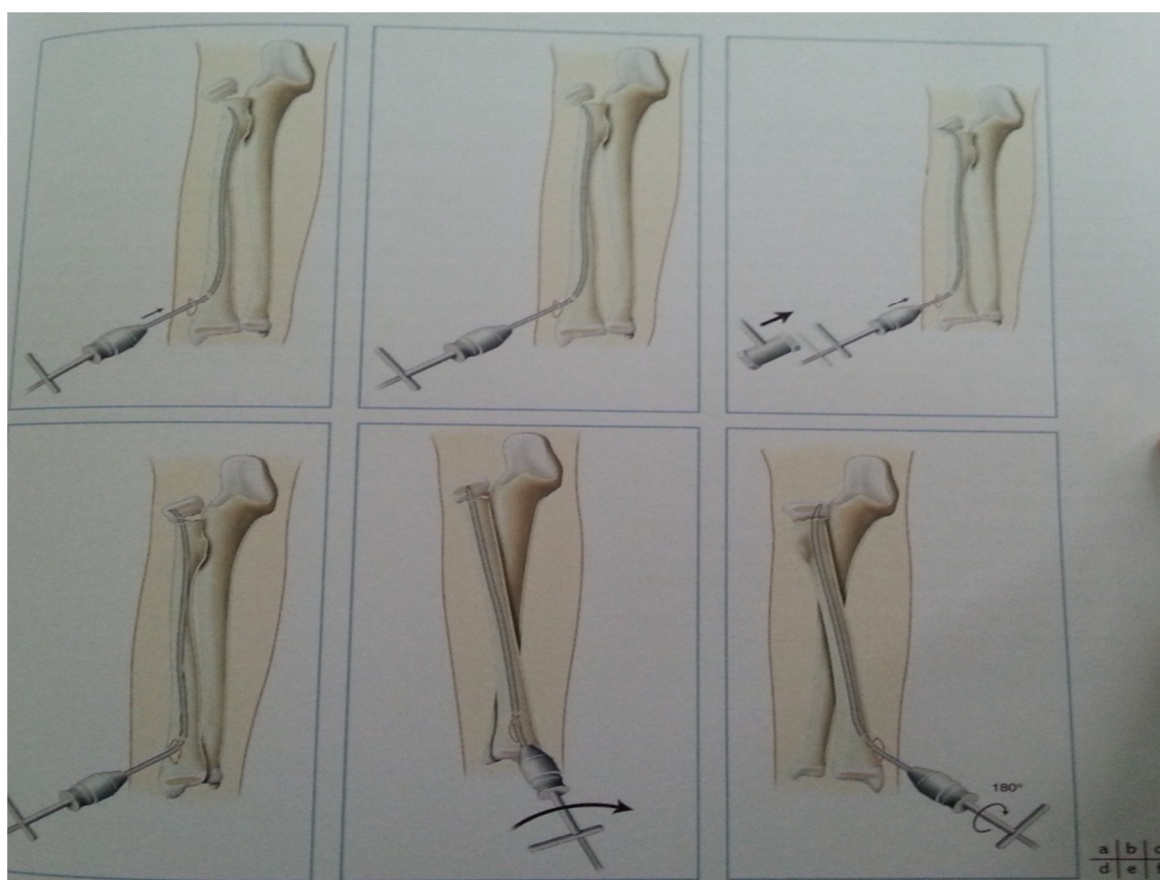


Figure 72 : Impaction de la broche dans la tête radiale (a, b, c) puis réduction progressive par rotation douce de manière à venir replacer la tête au-dessus de la métaphyse (d, e, f). Afin d'aider la réduction, il est utile d'accompagner le mouvement de la broche par la mise en pronation de l'avant-bras.

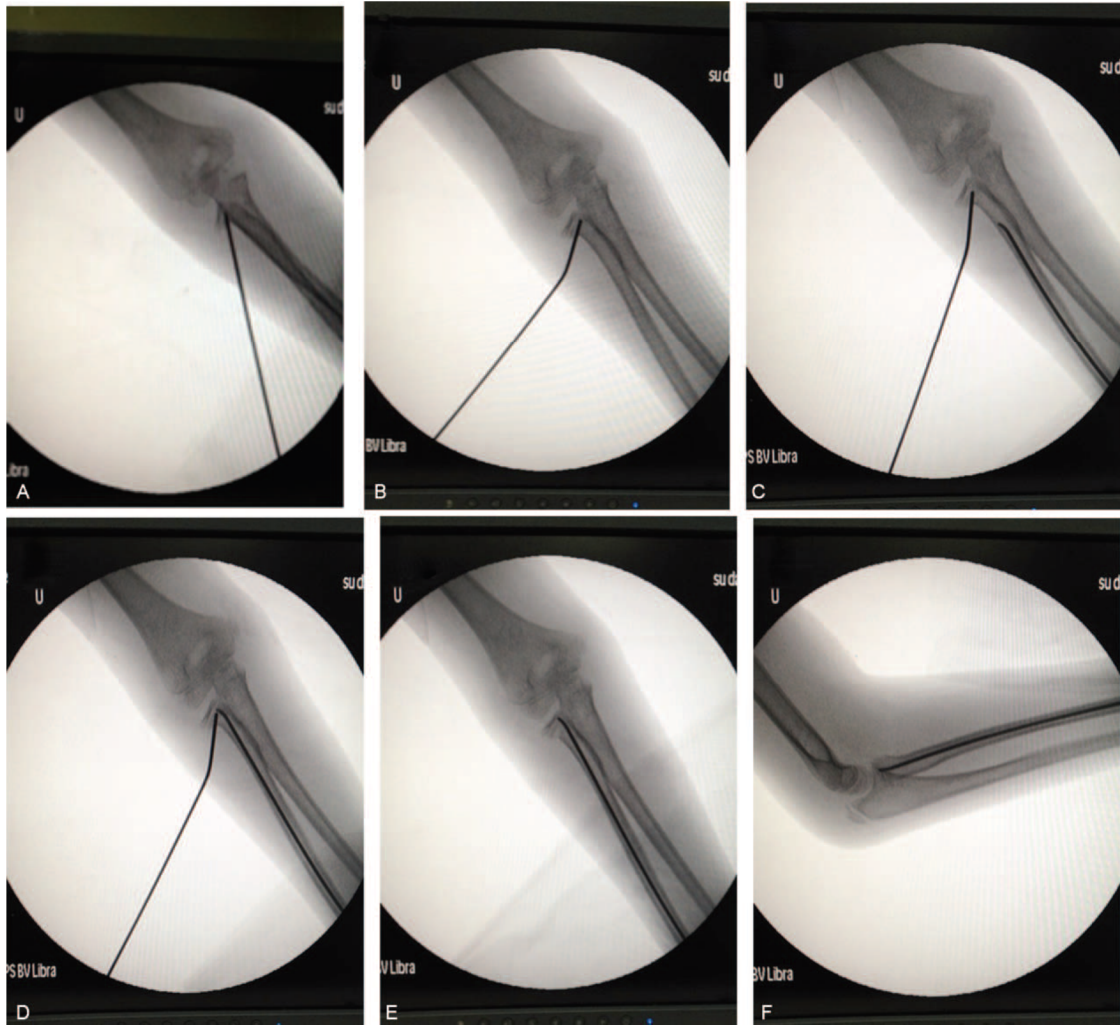


Figure 73 [72] : Captures prises par la fluoroscopie au cours du traitement de fracture de la tête radiale par embrochage centromédullaire et poinçonnage percutané : A : réduction de la fracture par un poinçon percutané après échec de la réduction manuelle. B : le poinçon a été utilisé pour lever le fragment proximal. C et D : Introduction de la broche intramédullaire pour assister la réduction de la fracture. E : la fixation de la réduction par la broche est assurée. F : résultat final après réduction et stabilisation de la fracture.

En raison des capacités de remodelage du col radial, et selon l'âge de l'enfant au moment de l'intervention, on peut admettre une insuffisance de réduction (bascule latérale) jusqu'à 20° voire 30°. Il faut donc se garder de vouloir parfaire une réduction à tout prix, au risque de léser le périoste latéral, ou de perforer la tête radiale de multiples fois.

L'extrémité métaphysaire de la broche est recourbée et sectionnée, en prenant garde qu'elle n'aille pas irriter la branche sensitive du nerf radial ni léser les tendons extenseurs du pouce. Il faut donc la couper assez court, avec le risque d'avoir une ablation difficile. Si elle est laissée trop longue, elle repoussera les éléments tendineux et nerveux, mais la peau sera menacée. Il faut surtout bien se garder de mobiliser la broche en la coupant, en particulier en rotation, afin d'éviter tout risque de perte de réduction.

L'autre possibilité est de ne pas recourber la broche, et de la sectionner en utilisant son élasticité. Ainsi, une fois coupée, elle vient se plaquer contre la métaphyse, évitant ainsi les conflits avec les éléments nobles.

La fermeture est faite en deux plans, sans drainage.

Une immobilisation plâtrée brachio-palmaire est recommandée pour 3 semaines, et l'ablation du matériel peut être programmée dès l'ablation du plâtre, en laissant l'enfant en auto-rééducation.

Dans notre série, l'embrochage centromédullaire a été utilisé chez un patient (2,6% des cas), et en association avec le poinçonnage chez 10 patients (26,3% des cas).

3. Chirurgie à foyer ouvert :

La chirurgie sanglante constitue le dernier recours pour la réduction de la tête radiale fracturée après échec des autres moyens de réduction. Elle est surtout utilisée dans les fractures à grand déplacement.

Dans notre série la chirurgie à foyer ouvert a été utilisée chez 3 patients (soit 7.9%).

Il existe plusieurs voies d'abord :

- Abord externe : Il a été décrit par MOUCHET [77].

C'est la voie la plus employée. L'opérateur pratique une incision externe verticale qui lui permette plusieurs interstices musculaires :

- entre les muscles radiaux.
- entre le muscle long supinateur et les muscles radiaux.
- entre les muscles extenseurs du coude.

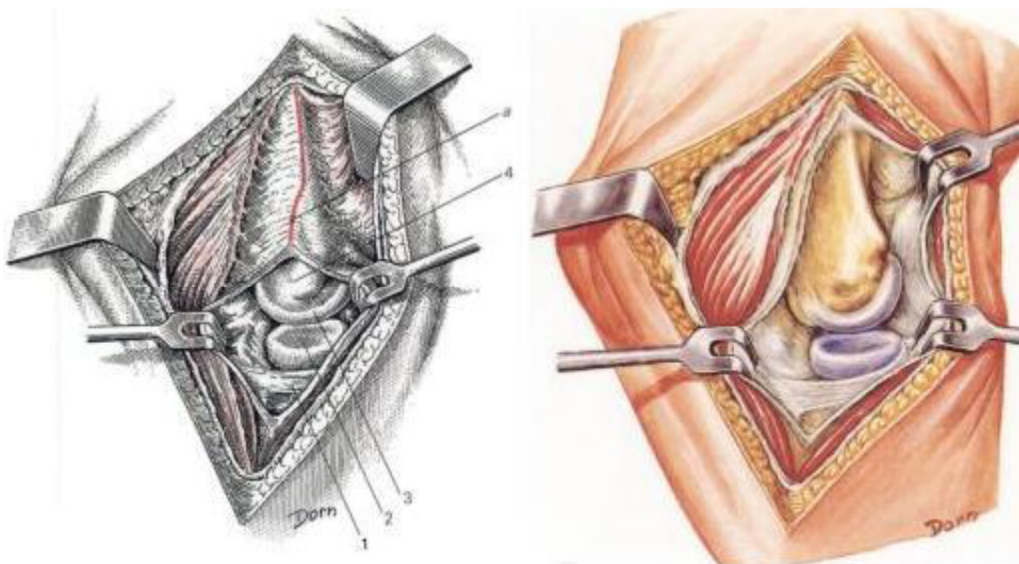


Figure 74 [77] : Abord Externe

- Abord postéro-externe : L'incision est centrée sur la saillie de la tête radiale chez un patient en décubitus dorsal, ou légèrement latéral, et passe entre les radiaux et le cubital postérieur. L'avant-bras est en flexion et en pronation pour éviter le danger nerveux puisque dans cette position la branche motrice du nerf radial est entraînée en avant [78]. Il permet un accès direct sur le col et la tête du radius.

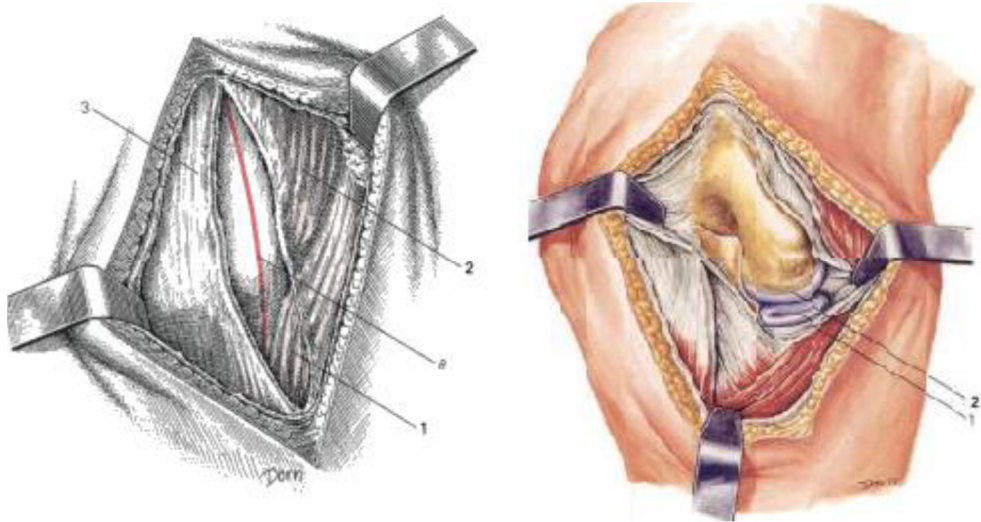


Figure 75 [77] : Abord postéro-externe

- Abord postérieur : Il permet de découvrir largement la tête radiale sans grande dilacération musculaire [77].

➤ Technique : [30]

Dès l'ouverture de la capsule articulaire, la tête radiale se trouve noyée dans l'hémarthrose, ce qui rend difficile de réaliser cette réduction.

Les manœuvres de réduction doivent être douces pour :

- éviter le risque de séparation de la tête radiale de ses attaches synoviales et périostées.
- prévenir les deux principales complications de cette chirurgie : nécrose de la tête radiale et les ossifications.

La tête radiale est ramenée à l'aide d'une petite spatule.

La fixation peut être réalisée par :

- Une broche épiphyso-métaphysaire.
- Une immobilisation plâtrée durant 4 semaines.

Il faut mentionner aussi la résection de la tête radiale, méthode thérapeutique préconisée par les auteurs du début du siècle devant toute fracture déplacée de l'extrémité supérieure du radius. Cette méthode est condamnée depuis longtemps du fait des mauvais résultats fonctionnels qu'elle entraîne chez l'enfant en cours de croissance. Elle peut être utilisée en fin de croissance lorsque la tête radiale est trop grosse ou lorsqu'il existe un cal vicieux gênant la pronosupination [1 ; 39].

4. Les indications :

- Les indications dépendent de [11 ; 79 ; 80] :
 - L'âge de l'enfant.
 - L'importance du déplacement.
 - Les lésions associées.
 - L'angle résiduel après réduction orthopédique.

- Les indications selon METAIZEAU [81] :

- **Stade I : Fractures sans déplacement :**

Immobilisation par une attelle plâtrée postérieure ou par plâtre brachio-antébrachio-palmaire pendant 3 semaines.

- **Stade II :**

Réduction manuelle suivie d'une immobilisation plâtrée pendant 3 semaines.

- **Stade III :**

- Réduction par embrochage centromédullaire ou par poinçonnage.
- Immobilisation plâtrée pendant 4 semaines.

- **Stade IV : Les fractures très déplacées :**

- Association d'un poinçonnage percutané et d'un embrochage de METAIZEAU.

- En cas d'échec : réduction chirurgicale à foyer ouvert suivie d'une stabilisation par une broche centromédullaire.

- Immobilisation du coude pendant 4 semaines.

Après l'immobilisation plâtrée, l'enfant entreprend une auto-rééducation, et si l'amplitude du coude reste limitée, l'enfant est confié au kinésithérapeute [30].

- **L'immobilisation plâtrée seule :**

- **Salter et Harris [82] et Jones et Esah [39]** recommandent la réduction de toute angulation de plus de 15°.

- **Tachdjian [83] et Jeffery [8]** considèrent une angulation de 30° comme étant acceptable.

- **Henrikson [1] et Mc-Bride et Monet [84]** ont démontré que chez les jeunes enfants, le coude se développe normalement malgré une angulation résiduelle de 35°.
- Dans notre série, l'immobilisation plâtrée a été indiquée chez 6 patients avec des fractures stade I et un patient avec une fracture stade II.
- **La réduction orthopédique suivie d'immobilisation plâtrée :**
 - Selon **V. Vahvanen et al. [41]**, il est recommandé de procéder à la réduction orthopédique dans les meilleurs délais chaque fois qu'il y a une angulation.
 - Selon **B. Kaufman et al. [43]**, la réduction orthopédique manuelle doit être tentée chaque fois que le déplacement est inférieur à 60°.
 - Dans notre série cette méthode a été indiquée chez 10 patients présentant des fractures de stade II et 2 patients avec des fractures de stade III.
- **La réduction chirurgicale par poinçonnage percutané :**
 - **J. A. Steele et al. [44]** ont publié une série de 33 cas de fractures de la tête radiale traitées par poinçonnage percutané : 19 cas étaient de stade II, 14 de stade III et 3 de stade IV.
 - **A. Cassio et al [68]** ont publié une série de 9 cas de fractures de la tête radiale traitées par poinçonnage percutané : 2 cas étaient de stade III, 4 cas étaient de stade IVa et 3 cas étaient de stade IVb.
 - Dans notre série, le traitement par le poinçonnage percutané seul a été indiqué chez 3 cas de fractures de stade III et 2 cas de fracture de stade IV.

- **La réduction chirurgicale par embrochage centromédullaire :**
 - **J. P. Métaizeau** a rapporté une série de 12 cas de fractures de la tête radiale survenues chez des enfants âgés de 8 à 13 ans, traités par embrochage centromédullaire. Le déplacement initial était compris entre 30° et 75°.
 - **D. Stiefel et al.** [49] ont publié une série de six cas de fractures de la tête radiale de stade IV traités par embrochage centromédullaire.
 - **M. Yaakoubi et al.** [48] ont publié une série de 10 cas traités par embrochage centromédullaire.
 - **PH. Tollet et al.** [69] ont publié une série de 15 cas de fractures de la tête radiale traités par embrochage centromédullaire : 11 cas étaient de stade II et 4 cas étaient de stade III.
 - **M. Ursei et al.** [70] ont publié une série de 20 cas avec un âge moyen de 9 ans, 14 cas ont été traités par embrochage centromédullaire, 2 cas ont nécessité un poinçonnage percutané associé et 4 cas ont nécessité une réduction à foyer ouvert.
 - **Zhang et al.** [72] ont publié une série de 50 cas de fractures de la tête radiale de stade III et IV, avec 16 patients traités par embrochage centromédullaire associé à la réduction manuelle, 30 patients traités par embrochage centromédullaire associé au poinçonnage percutané et 4 patients traités par embrochage centromédullaire associé à la chirurgie sanglante.
 - **Z. Al-Aubaidi et al.** ont publié une série de 16 cas de fracture de la tête radiale, avec 10 patients (62,5%) traités par embrochage centromédullaire associé à la réduction manuelle, 4 patients (25%) traités par embrochage centromédullaire associé au poinçonnage

percutané et 2 patients (12,5%) traités par embrochage centromédullaire associé à la chirurgie sanglante.

Dans notre série, le traitement par embrochage centromédullaire seul a été indiqué dans un seul cas de fracture de la tête radiale stade II. Il a été indiqué en association avec le poinçonnage percutané dans 3 cas de fracture de stade II, 4 cas de fracture de stade III et 3 cas de fracture de stade IV.

- **Le traitement chirurgical à foyer ouvert :** est le plus souvent indiqué dans les fractures à grand déplacement ou en cas d'échec des autres moyens de réduction.
 - **Falciglia et al.** [71] ont publié une série de 24 cas de fractures de la tête radiale traités par la chirurgie à foyer ouvert.
 - Dans notre série la chirurgie sanglante a été indiquée chez 3 cas de fracture de la tête radiale de stade IV.

5. Résultats et complications :

5.1. Résultats :

Il existe une corrélation entre l'importance du déplacement initial, la méthode thérapeutique utilisée et la qualité du résultat fonctionnel final. Les meilleurs résultats sont obtenus avec les méthodes orthopédiques. Les plus mauvais résultats sont le fait des fractures très déplacées traitées par réduction sanglante. Le poinçonnage percutané et l'embrochage centromédullaire permettant de limiter le taux des complications les plus graves, et donnent des résultats comparables à ceux obtenus par les techniques orthopédiques [79, 34, 42, 80].

METAIZEAU [14] a analysé les résultats de plusieurs séries publiées [1, 5, 39] et les a comparés avec ceux qu'il obtient par sa technique. Les fractures, dont la bascule est inférieure à 45°, ont toujours d'excellents résultats. Dans les stades III, METAIZEAU retrouve 100% de bons résultats avec sa technique pour 80% de bons et très bons résultats obtenus avec le traitement orthopédique. La réduction sanglante ne donne que 60% de bons résultats. Dans les stades IV, il obtient 77% de résultats satisfaisants contre 55% pour la réduction à ciel ouvert. Lorsque la bascule dépasse 45°, le poinçonnage et l'embrochage centromédullaire donnent des résultats supérieurs à ceux obtenus soit par le traitement orthopédique, soit par la réduction sanglante.

•**L'immobilisation plâtrée :**

BHM Tan and a Mahadev [50] ont publié une série de 108 cas de fractures de la tête radiale, dont 86 ont été traités par l'immobilisation plâtrée seule. Les résultats étaient excellents pour 79 cas de fractures de stade I et II, et bons pour 7 cas de fractures de stade I, II et III.

Dans notre série les résultats immédiats obtenus par cette méthode étaient satisfaisants.

•**La réduction orthopédique suivie d'immobilisation plâtrée :**

B.Kaufman et al. [43] ont publié une série de 10 cas de fractures de la tête radiale déplacées, traitées par réduction orthopédique. Chez 8 patients, la réduction a pu être achevée avec succès alors que chez les 2 autres, il persistait une petite angulation de 10° qui a été jugée acceptable. La réduction obtenue était satisfaisante et stable chez les dix patients.

BHM Tan and a Mahadev [50] ont publié une série de 108 cas de fractures de la tête radiale, dont 8 cas de fractures de stade III ont été traités par la réduction orthopédique. Les résultats étaient excellents chez 7 patients et bons chez un seul patient.

Dans notre série, les résultats immédiats étaient satisfaisants dans 12 cas traités par cette méthode, alors que 3 cas ont bénéficié du traitement chirurgical après échec de cette méthode.

• **Le poinçonnage percutané :**

Dans la série de **J. A. Steele et al.** [44], sur les 36 cas de fractures de la tête radiale réduites par poinçonnage percutané, la réduction a réussi dans 33 cas avec de **bons et très bons** résultats dans 31 cas (**94%**). Dans les 3 cas restants une réduction sanglante a été nécessaire en raison des lésions associées et de la perte totale de contact entre l'épiphyse et la métaphyse radiales.

BHM Tan and a Mahadev [50] ont publié une série de 108 cas de fractures de la tête radiale, dont 7 cas ont été traité par le poinçonnage percutané. Les résultats étaient excellents pour 4 cas de fractures de stade III et IV, bons pour 2 cas de fractures de stade III et IV et mauvais pour un cas de fracture de stade III.

Dans la série publiée par **A. Cassio et al.** [68], les résultats cliniques de la réduction par le poinçonnage percutané étaient excellents chez tous les 9 cas, et les résultats radiologiques étaient excellents chez 8 cas et bon chez un seul cas.

Dans notre série, les résultats immédiats obtenus par cette méthode étaient satisfaisants dans 5 cas, alors que 2 cas ont été repris par la chirurgie sanglante après échec du traitement par le poinçonnage.

• **L'embrochage centromédullaire :**

J. P. Métaizeau [21] rapporte que :

- Quand le déplacement initial est inférieur à 80°, la réduction est excellente avec des résultats fonctionnels bons ou très bons dans la majorité des cas.

- Quand le déplacement initial excède les 80°, les résultats sont bons ou très bons dans 75% des cas. Dans les 25% des cas restants, la réduction est insuffisante ou impossible, ces cas requièrent un traitement chirurgical à foyer ouvert.

M. Yaakoubi et al. [48] ont publié une série de 10 cas de fractures de la tête radiale répartis comme tel : stade III (6 cas) et stade IV (4 cas). Les résultats satisfaisants (90% de bons et très bons résultats) étaient comparables à ceux des séries de Métaizeau et meilleurs que ceux de **P. Rigault** [46] qui, sur une série de 9 cas de fractures de la tête radiale traitées par ECMS, rapporte 6 bons et très bons résultats (66%).

D. Stiefel et al. [49] ont publié une série de 6 cas de fractures de la tête radiale de stade IV traitées par embrochage centromédullaire. Les résultats étaient excellents chez 5 patients soit 83% des cas. **Métaizeau et al.** [34] et **Gonzalez-Herranz et al.** [18] ont rapporté des résultats identiques avec l'ECMS dans les fractures de stade IV avec, respectivement, 82% et 83% de résultats excellents.

Dans la série publiée par **M. Ursei et al.** [70], les résultats étaient excellents et bons dans 17 cas (85%), moyens dans un seul cas (5%) et mauvais dans 2 cas (10%).

Dans la série publiée par **zhang et al.** [72], les résultats étaient excellents chez 46 patients traités par l'embrochage centromédullaire associé à la réduction manuelle ou le poinçonnage percutané, et bons chez 4 patients traités par embrochage centromédullaire associé à la chirurgie à foyer ouvert.

Dans la série publiée par **PH. Tollet et al.** [69], les résultats étaient excellents pour tous les cas traités par embrochage centromédullaire.

Dans notre série, les résultats immédiats obtenus par cette méthode étaient satisfaisants dans un cas, également, les résultats obtenus par cette méthode en association avec le poinçonnage percutané étaient satisfaisant dans 10 cas.

•**La chirurgie à foyer ouvert :**

S. D'Souza et al. [45] ont analysé une série de 100 cas de fractures de la tête radiale, 29 parmi eux ont été traité par chirurgie sanglante. Sur ces 29 patients, 9 ont eu de mauvais résultats (**31%**). Aucun mauvais résultat n'a été noté chez les 71 traités orthopédiquement.

V. Vahvanen et al. [41] ont publié une série de 43 cas, dont ils ont revu 37 avec un recul important. Sur ces 37 patients, 3 (**8%**) ont eu de mauvais résultats thérapeutiques et tous ont été traités chirurgicalement. Aucun patient traité orthopédiquement n'a eu de mauvais résultats.

J. H. Newman [40] a publié une série de 48 cas dont 33 ont été traités chirurgicalement. Sur ces 33 patients, 15 ont eu de mauvais résultats soit un pourcentage de 45% des patients traités chirurgicalement.

H. Gutbrodt [47] a publié une série de 96 cas de fractures de la tête radiale dont 10 étaient de stade IV. Ces 10 patients ont été traités par réduction sanglante avec fixation interne. 6 parmi eux ont eu de **mauvais** résultats (**75%**).

Falciglia et al. [71] ont publié une série de 24 cas de fractures de la tête radiale traités par la chirurgie à foyer ouvert. Les résultats étaient bons pour 13 cas, moyens pour 6 cas et mauvais pour 5 cas.

Dans notre série les résultats immédiats, obtenus par cette méthode, ont été satisfaisants pour 3 cas.

6. Les complications :

- Cals vicieux [10 ; 79] : Ils limitent surtout les mouvements de pronosupination. Le cubitus valgus est une complication souvent retrouvée, c'est une complication plus fréquente après un traitement orthopédique. Les possibilités de remodelage sont diversement appréciées selon les auteurs : **SALTER** et **HARIS** tolèrent une bascule résiduelle de 15°, alors que **HENRICKSON** [1] et **MCBRIDE** [84] pensent qu'une bascule de 35° se corrigera spontanément.

- La raideur du coude [10 ; 34] : Favorisée par : cals vicieux, hypertrophie de la tête radiale ou les ossifications hypertrophiques. Elle concerne surtout les mouvements de pronosupination.

- Nécrose épiphysaire [11 ; 22 ; 79] : C'est une complication favorisée par le déperiostage excessive, lors d'une réduction chirurgicale. La nécrose partielle est plus fréquente que la nécrose totale.

- Pseudarthrose [22 ; 78 ; 80] : C'est une complication rare qui se voit surtout dans les formes très déplacées, elle est souvent associée à des calcifications intra-articulaires et des troubles trophiques.

- Troubles trophiques [34 ; 22 ; 10] : L'hypertrophie est plus fréquente après les fractures à grand déplacement et après traitement chirurgical. Elle entraîne une raideur intéressant surtout le mouvement de pronosupination.

- Ossifications intra-articulaires et intramusculaires [7 ; 39] : Sont des complications du traitement chirurgical, leur retentissement fonctionnel est en fonction de leur volume et de leur localisation.

- Synostoses radio-ulnaires [11] : Elles compliquent surtout les fractures à grand déplacement, et elles sont liées : souvent à l'ossification d'un lambeau périosté décollé lors du traumatisme. Devant un blocage important de la pronosupination une résection chirurgicale du pont osseux peut aider à la récupération de la mobilité.

- Déplacement secondaire [10]

- Troubles de croissance [11 ; 75] : Comme toutes les fractures de l'enfant, la fracture de la tête radiale peut se compliquer de : hyper-allongement, épiphysiodèse ou un raccourcissement du membre.

- Atteinte du nerf radial [11, 84] : C'est une complication qui se voit surtout lors des réductions par poinçonnage percutané, soit lors de la réduction sanglante.

- Sepsis et fracture du matériel d'ostéosynthèse [54]



Conclusion

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant sont rares, représentant 1% des fractures de l'enfant. Leurs causes principales sont les chutes surtout au moment du jeu. Elles sont parfois associées à d'autres lésions osseuses.

La clinique est le plus souvent pauvre et ne permet pas de poser un diagnostic positif, mais elle permet d'orienter l'indication des prescriptions radiologiques. Le diagnostic radiologique reste un élément essentiel pour la confirmation du diagnostic en utilisant des clichés de radiographie standard de face et de profil. Il permet également de classer la fracture selon les différentes classifications notamment celle de Judet modifiée par Métaizeau utilisée dans notre étude, ainsi, d'orienter la prise en charge thérapeutique et de donner une idée sur le pronostic.

Le traitement des fractures de la tête radiale doit être conservateur au premier plan, il repose sur plusieurs méthodes thérapeutiques orthopédiques et chirurgicales auxquelles le pronostic est étroitement lié.

L'immobilisation plâtrée seule est utile dans les fractures à déplacement minimales ne nécessitant pas de réduction.

La réduction orthopédique doit avoir les indications les plus larges possibles et tenté en première intention dans tous les cas, même en cas des fractures à grand déplacement. En cas de réduction instable, elle peut être complétée par les méthodes chirurgicales en utilisant les techniques de poinçonnage percutané et/ou l'embrochage centromédullaire.

La réduction à foyer ouvert doit être réservée aux situations d'échec des autres méthodes thérapeutiques.

La prise en charge thérapeutique des fractures de la tête radiale chez l'enfant ne doit pas se trouver devant l'obligation de donner des résultats anatomiques et fonctionnels parfaits, la croissance de l'enfant et le remodelage métaphysaire peuvent améliorer ces résultats et aider à la récupération fonctionnelle.



Résumés

Résumé

Titre : Les fractures de la tête radiale chez l'enfant.

Auteur : Lamiae AHAKKOUN.

Mots clés : Fractures, tête radiale, enfant.

Les fractures de la tête radiale sont des fractures rares ; elles représentent 1% des fractures de l'enfant et 5 à 10% des fractures du coude. Mais elles restent graves par leurs complications qui sont dominées par les troubles de croissance et surtout la nécrose de la tête radiale.

Notre étude porte sur 38 cas de fracture de la tête radiale, les enfants sont âgés de 5 à 15 ans avec une moyenne d'âge de 10 ans, pris en charge au niveau du service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'Hôpital d'Enfants de Rabat pendant la période de Janvier 2010 à Janvier 2016.

L'étude clinique reste pauvre, alors que la radiologie donne des précisions diagnostiques et une orientation thérapeutique. La classification utilisée est celle de Judet modifié par Métaiezu, avec 6 cas de fracture de stade I, 15 cas de stade II, 9 cas de stade III et 8 cas de stade IV.

Les associations lésionnelles sont présentes chez 6 patients (15,8%) et sont de localisations différentes au niveau du même membre.

Les méthodes thérapeutiques utilisées dans notre série sont variables, et l'indication thérapeutique dépend du degré du déplacement : 19 patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique, dont 7 cas ont été traités par l'immobilisation plâtré seule et 12 cas par la réduction orthopédique. Le traitement chirurgical a été indiqué chez 19 patients, dont 5 cas ont été traité par le poinçonnage percutané, un cas par l'embrochage centromédullaire et 10 cas en associant les deux méthodes ; la chirurgie à foyer ouvert a été utilisée chez 3 cas.

Les résultats du traitement ont été satisfaisants et aucune complication n'a été mentionnée.

Abstract

Title: Fractures of the radial head in children.

Author: Lamiae AHAKKOUN.

Keywords: Fractures, radial head, children.

Fractures of the radial head are rare; they represent 1% of children's fractures and 5 to 10% of the elbow's fractures. But they remain a serious injury because of their complications, which are dominated by the growth disorders and especially the radial head necrosis.

Our study covered 38 cases of fracture of the radial head, from 5 to 15 year olds with an average age of 10 years, treated at the paediatric emergency department of Children's Hospital of Rabat during the period from January 2010 to January 2016.

The clinical study remains poor, while radiology provides diagnostic information and therapeutic orientation. The classification used is that of Judet modified by Métaizeau, with 6 cases of fracture stage I, 15 cases of stage II, 9 cases of stage III and 8 cases of stage IV.

The associated injuries were presented by 6 patients (15.8%) and were in different locations at the same upper limb.

The therapeutic methods used in our series are variable, and the therapeutic indication depends on the degree of displacement: 19 patients underwent orthopaedic treatment: 7 cases were treated with casting without manipulation and 12 cases by closed reduction and casting. Surgical treatment was indicated for 19 patients, of which 5 cases were treated with percutaneous reduction, one case by closed intramedullary pinning and 10 cases by the association of the two methods; the open reduction was used for 3 cases.

The treatment results were satisfactory and no complications were reported.

ملخص

العنوان: كسور رأس الكعبرة لدى الأطفال

المؤلف: لمياء أحقون

الكلمات الأساسية: كسور، رأس الكعبرة، الأطفال

تعتبر كسور رأس الكعبرة من الكسور النادرة، وتمثل 1٪ من كسور الأطفال و5 إلى 10٪ من كسور الكوع. لكنها تعتبر من الكسور الخطيرة بسبب المضاعفات التي تنتج عنها والتي تتمثل في المشاكل في النمو وخصوصا تنخر رأس الكعبرة.

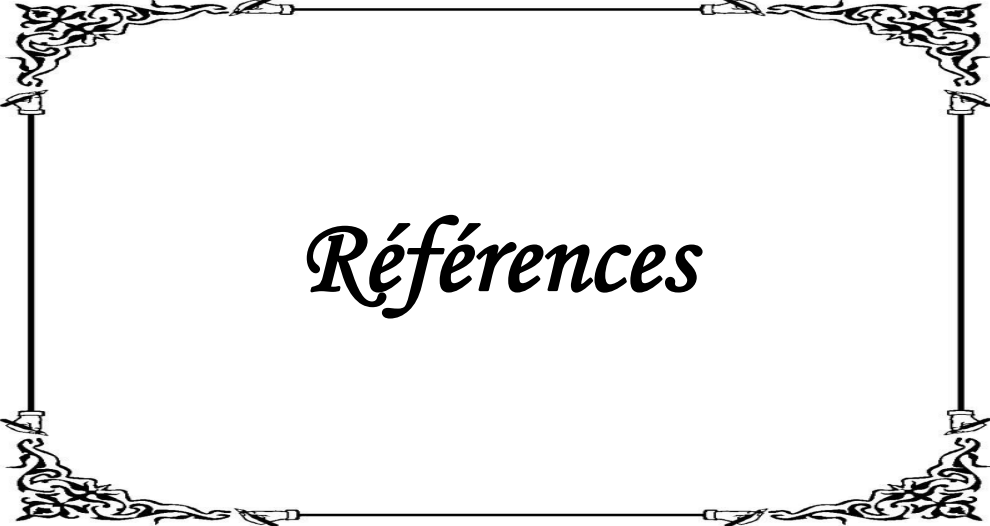
دراستنا تركز على 38 حالة كسر رأس الكعبري، الذين تتراوح أعمارهم بين 5 إلى 15 سنوات مع متوسط عمر في حدود العشر سنوات، تم علاجهم في قسم المستعجلات الجراحية للأطفال في مستشفى الأطفال، الرباط خلال الفترة الممتدة من يناير 2010 إلى يناير 2016

تبقى معطيات الدراسة السريرية ضعيفة، في حين يعطي الفحص بالأشعة المعلومات التشخيصية والتوجه العلاجي المناسب. التصنيف المعتمد هو تصنيف جوديت المعدل من قبل ميپيزو، مع 6 حالات كسور صنف أول، 15 حالات كسور صنف ثاني، 9 حالات كسور صنف ثالث و8 حالات كسور صنف رابع.

الآفات المشتركة موجودة لدى 6 مرضى (15.8٪)، وتتواجد في مواقع مختلفة في نفس العضو.

تختلف أساليب العلاج في هذه الدراسة وذلك حسب درجة انزياح الكسر حيث: استفاد 19 مريضا من طرق علاج تقويم العظام، تم علاج 7 حالات منهم بتثبيت جبسي فقط و12 حالة برد تقويم عظمي. واستفاد 19 مريضا من العلاج الجراحي، منهم ثلاث حالات عولجوا عن طريق الجراحة الدامية.

وكانت نتائج العلاج مرضية، ولم يبلغ عن أي مضاعفات.



Références

[1]. B. HENRIKSON.

Isolated fractures of the proximal end of the radius in children:
Epidemiology, treatment and prognosis.

Acta orthop. Scandinav, 1969, 40, pp: 246-260.

[2]. G. WILLIAM & M. D. ERVING.

Fractures of the head and neck of the radius.

Journal of bone and surgery, 1908, pp: 384-404.

[3]. J. POLAND.

A practical treatise on traumatic separation of the epiphysis. London,
Smith, Elder & Co, 1898.

[4]. A. MOUCHET.

Fractures of the neck of the radius.

Revue de chirurgie orthopédique, 1900, pp : 596-622.

[5]. MONTGOMERY AH.

Separation of the upper epiphysis of the radius.

Arch Surg, 1925; 10: 961-8.

[6]. PATTERSON RF.

Treatment of displaced transverse fracture of the neck of the radius in
children.

J Bone Joint Surg 1934; 16: 695-8.

[7]. R. KOHLER, J. JAMES, D. BRIGAUD, C. R. MICHEL.

Traitement des fractures de la tête radiale de l'enfant par poinçonnage
percutané.

Revue de chirurgie orthopédique, 1991, 77 (suppl. 1), pp : 140.

[8]. C. C. JEFFERY.

Fractures of the head of the radius in children.

The journal of bone & joint surgery (Br), 1950, 32-B, PP: 314-324.

[9]. J. JUDET, R. JUDET, J. LEFRANC.

Fracture du col radial chez l'enfant.

Annales de chirurgie, 1952, 16, pp : 1337-1385.

[10]. WILKINS KE.

Fractures and dislocation of the elbow region. In: Rockwood CA. Fractures in children. pp.728-750.Philadelphia. JB Lippincot company, 1990.

[11]. J. CLAVERT& J. P. METAIZEAU.

Les fractures du col du radius. Les fractures des membres chez l'enfant.

Monographie du GEOP, Montpellier, Sauramps médical, 1990, pp : 233-247.

[12]. J. P. METAIZEAU, J. PREVOT, M. SCHMITT.

Réduction et fixation des fractures et décollements épiphysaires de la tête radiale par embrochage centromédullaire.

Revue de chirurgie orthopédique, 1980, 66, pp : 47-49.

[13]. BOUCHET A., CUILLERET J.

Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle.

Vol III. Paris : Simep SA; Edition : 1983 - 1990.

[14]. BIRKNER R.

L'image radiologique typique du squelette.

Paris : Maloine ; 1980.

[15]. CYTEVAL C., BLERY M., SARRABERE-BAROU M.-P.

Imagerie normale du membre supérieure : bras, coude, avant-bras. EMC Radiologie 1. 2004, 377 - 392.

[16]. ALAIN BOUCHET, JACQUES CUILLERET.

Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle, le membre supérieur.

Publié par MASSON 1997, pp 1240-1249.

[17]. LAUDE M.

Anatomie du coude de l'enfant.

Maitrise Orthopédique n°78 – novembre 1998

[18]. P.GONZALEZ-HERRANZ, A. ALVAREZ-ROMERA, J. BURGOS, J.M. RAPARIZ, E. HEVIA.

Displaced radial neck fractures in children treated by closed intramedullary pinning (Métaizeau technique).

J Pediatr Orthop, 1997, 17, pp: 325-331.

[19]. DUMONTIER C.

Examen clinique du coude

Maitrise Orthopédique n°131 – février 2004

[20]. TACHDJIAN MO.

Fractures involving the proximal radial physis and radial neck.

In: Tachdjian MO. Pediatric orthopedics, Vol.4, pp. 3137-3145.

Philadelphia, WB Saunders company, 1990.

[21]. J.P. METAIZEAU.

Reduction and osteosynthesis of radial neck fractures in children by centramedullary pinning.

Injury, 2005, 36, pp: 75-77.

[22]. GREEN NOEIL E.

Fractures of the proximal radius.

In: Green NE, Swiontkowski MF. Skeletal trauma in children, vol.3, pp.244-7. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1994.

[23]. DAMSIN. J.P, CLAVIER.F.

Anatomie et croissance du coude,

Traumatologie du coude, SOFCOT Publié par MASSON 2000 ; pp 2-9.

[24]. J.P. DAMSIN.

Anatomie et croissance du coude.

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 2000,72, pp : 4-11.

[25]. I.A. KAPANDJI.

Physiologie articulaire : schémas commentés de mécanique humaine.

Tome I, Paris, Maloine S.A, 1972.

[26]. J.P. CHEVREL & F. BONNEL.

Les articulations de l'avant-bras.

Les membres (Anatomie clinique) Edition Lavoisier, 1991, pp : 169-172.

[27]. J. CASTAING.

La pronosupination.

Anatomie fonctionnelle de l'appareil locomoteur, vol : 2, Paris, Edition Vigot, 1984.

[28]. V. Kumar, W. A. Wallace.

Radial head fractures - update on classification and management.

Orthopaedics and Trauma 26:2. Elsevier Ltd. 2012.

[29]. TIBON JE, STOLTZ M.

Fractures of the radial head and neck in children.

J Bone Surg (am), 1981 JAN, 63: 100-6

[30]. PONTALIER JR, DAMSIN J.P. (ed), LANGLAIS JEAN (ed).

Fracture du col et de la tête radiale : cahiers d'enseignement de la traumatologie du coude de l'enfant FRA, DA.2000, vol 72 pp 128-145.

[31]. P. GILLE, M. MOUROT, D. AUBERT.

Fractures par torsion du col du radius chez l'enfant.

Revue de chirurgie orthopédique, 1978, 64, pp : 247-249.

[32]. M. RANG.

Fractures de l'extrémité supérieure du radius.

Traumatologie de l'enfant (traduit et adapté par H. BENSAHEL), pp : 185-196. Paris, Doin, 1984.

[33]. H. JUDET, J. JUDET.

Fractures et orthopédie de l'enfant. Indication et techniques, pp : 39-41. Paris, Maloine, 1974.

[34]. J.P. METAIZAU, P. LASCOMBES, J.L. LEMELLE.

Reduction and fixation of displaced radial neck fractures by closed intramedullary pinning.

Journal of Pediatric Orthopedics, 1993; 13, pp: 355-360.

[35]. PIERRE LASCOMBES, PIERRE JOURNEAU.

Fracture du col radiale, Embrochage centromédullaire élastique stable
Publié par Elsevier Masson, 2006, pp 147-168

[36]. J.A. REIDY & G.W. VAN GORDER.

Treatment of displacement of the proximal radial epiphysis.

J. Bone Joint Surg Am. 1963; 45, pp :1355-1372.

[37]. D. CHAUVEAUX, N. KHOURIE.

Fracture de l'extrémité supérieure du radius chez l'enfant.

Ile journées d'orthopédie pédiatrique, Hôpital Trousseau, Paris ,1981

[38]. P. O'BRIEN.

Injuries involving the proximal radial epiphysis.

Clin Orthop, 1965, pp: 41-51.

[39]. E. R. L. JONES & M. ESAH.

Displaced fractures of the neck of the radius in children.

The journal of bone & joint surgery (Br), 1971, 53-B, No: 3, pp: 429-439.

[40]. J. H. NEWMAN.

Displaced radial neck fractures in children.

Injury, 1977, vol.: 9, No: 2, pp: 114-121.

[41]. V. VAHVANEN & L. GRIPENBERG.

Fracture of radial neck in children: A Long-Term Follow-up Study of 43 Cases.

Acta orthop. Scandinav, 1978, 49, pp: 32-38.

[42]. ROBERT M, MOULIED D, LONGIS B.

Fracture de l'extrémité supérieure du radius chez l'enfant.

Chir Ped, 1986 VOL 27,

pp 318-321.

[43]. B. KAUFMAN, M.G. RINOTT, M. TANZMAN.

Closed reduction of the fracture of the proximal radius in children.

The journal of bone & joint surgery (Br), 1989, 71, pp: 66-67.

[44]. J. A. STEELE & H. KERR GRAHAM.

Angulated radial neck fractures in children: A prospective study of percutaneous reduction.

The journal of bone & joint surgery (Br), 1992, 74-B, pp: 760-764

[45]. S. D'SOUZA, R. VAISHYA & L. KLENERMAN.

Management of radial neck fractures in children: A retrospective analysis of one hundred patients.

Journal of pediatric orthopedics, 1993, 13, n°: 2, pp: 232-238

[46]. K. TAZI, J.P. PADOVANI, P. TOUZET, P. RIGAULT.

Embrochage centromédullaire élastique stable dans les fractures du col radial chez l'enfant. Etude rétrospective de 9 observations.

Maghreb Med, 1995, 290, pp : 44-47.

[47]. H. GUTBRODT.

Langzeitverläufe nach kindlichen radiusköpfchenfrakturen: einfluss der diagnostic und therapie auf die spätresultate.

Inauguraldissertation, Universität Zürich, 1996, pp: 1-47.

[48]. M. YAAKOUBI, M. EL ANDALOUSSI, A. HAROUCHI.

L'embrochage centromédullaire élastique stable dans les fractures du col radial chez l'enfant : Etude rétrospective à propos de 10 cas.

La Main, 1999, vol. : 4, No: 4, pp: 263-268.

[49]. D. STIEFEL, M. MEULI, S. ALTERMATT.

Fractures of the neck of the radius in children: Early experience with intramedullary pinning.

The journal of bone & joint surgery (Br), 2001, 83-B, pp: 536-541

[50]. Bryan Hsi Ming Tan, Arjandas Mahadev.

Radial neck fractures in children.

Journal of Orthopaedic Surgery 2011;19(2):209-12

[51]. Fuentes-Salguero L, et al.

Fracturas pediátricas de cabeza y cuello de radio. Rev Esp Cir Ortop Traumatol.

[52]. Karima Atarraf, Mounir Arroud, Lamiae Chater1, My Abderrahmane Afifi.

Les fractures de la tête radiale chez l'enfant : à propos de 66 cas.

Pan African Medical Journal. 2014;

[53]. Christiane Kruppa, Matthias Königshausen, Thomas A. Schildhauer, Marcel Dudda.

Isolated pediatric radial head and neck fractures. A rare injury. Analysis and follow up of 19 patients Injury, Int. J. Care Injured 46S4 (2015) S10–S16. Elsevier Ltd.

[54]. MOULES D, ARNAUD JP, TERRIER G, ALAIN JL.

A propos de 13 cas des fractures de l'extrémité supérieure du radius de l'enfant : « Sciences Médicales » 1979, vol 9, n° 45. pp : 129-132.

[55]. L. LANDIN & L. DANIELSSON.

Elbow fractures in children: an epidemiological analysis of 589 cases. Acta Orthop Scand, 1986, Vol.: 57, pp: 309-312.

[56]. P. MASSIN.

Conduite à tenir devant un traumatisme du coude.
Séminaire SFMU 2003.

[57]. H. DUCOU LE POINTE.

Imagerie du coude traumatisé.
Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 2000, 72, pp : 12-20.

[58]. H.G. NORELL.

Roentgenologic visualization of the extracapsular fat, its importance in the diagnosis of traumatic injuries of the elbow.
Acta Radiol, 1954, 42, pp: 205-210.

[59]. R.I. MARKOWITZ, R.S. DAVIDSON, M.P. HARTY, R.D. BELLAH, A.M. HUBBARD, H.K. ROSENBERG.

Sonography of the elbow in infants and children.
A.J.R, 1992, 159, pp: 829-833.

- [60]. **R.S. DAVIDSON, R.I. MARKOWITZ, J. DORMANS, D.S. DRUMMOND.**

Ultrasonographic evaluation of the elbow in infants and young children after suspected trauma.

Journal of bone joint surgery, 1994, 76A, pp: 1804-1813.

- [61]. **A. DAOUD, N. BOSSON, M. CHAMI, A. GEOFFRAY.**

Echographie du coude traumatique.

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1999, pp : 21-33.

- [62]. **J.G. BLICKMAN, R.W. DUNLOP, C.F. SANZONE, P.D. FRANKLIN.**

Is CT useful in the traumatised pediatric elbow? *Pediatr Radiol*, 1990, 20, pp: 184-185.

- [63]. **M.M.TENG, W.A. MURPHY, L.A. GILULA et al.**

Elbow arthrography: a reassessment of the technique.

Radiology, 1984, 153, pp: 611-613.

- [64]. **C.E. BLANE, T.F. KING, J.C. ANDREWS, M.A. DIPIETRO, R.N. HENSINGER.**

Arthrography in the posttraumatic elbow in children.

A.J.R., 1984, 143, pp: 17-21.

- [65]. **B.J. MURPHY.**

MR imaging of the elbow.

Radiology, 1992, 184, pp: 525-529.

- [66]. **M.G. HORTON, M.E. TIMINS.**

MR imaging of injuries to the small joints.

Radiol Clin North Am, 1997, 35, pp: 671-700.

[67]. R.C. FRITZ, L.S. STEINBACH, P. TIRMAN, S. MARTINEZ.

MR imaging of the elbow.

Radiol Clin North Am, 1997, 35, pp: 117-144.

[68]. A. Cossio *, C. Cazzaniga, G. Gridavilla, D. Gallone, G. Zatti

Paediatric radial neck fractures: One-step percutaneous reduction and fixation.

Injury, Int. J. Care Injured 45S (2014) S80–S84. Elsevier Ltd.

[69]. PH. TOLLET, D. TOUSSAINT, C. DJEMAL, A. LOUVARD, J. BREMEN.

Traitement chirurgical des fractures du col radial chez l'enfant par la technique de METAIZEAU.

Acta Orthopaedica Belgica, Vol. 63-4-1997.

[70]. M. URSEI, J. SALES DE GAUZY, J. KNORR, A. ABID, P. DARODES, J.-P. CAHUZAC.

Surgical treatment of radial neck fractures in children by intramedullary pinning.

Acta Orthopædica Belgica, Vol. 72 - 2 – 2006

[71]. Francesco Falciglia, MD, Marco Giordano, MD, Angelo G. Aulisa, MD, Antonio Di Lazzaro, MD, and Vincenzo Guzzanti, MD

Radial Neck Fractures in Children: Results When Open Reduction Is Indicated.

J Pediatr Orthop _ Volume 34, Number 8, December 2014.

- [72]. Fu-Yong Zhang, MS; Xiao-Dong Wang, MD; Yun-Fang Zhen, MD; Zhi-Xiong Guo, MS; Jin Dai, MS; and Lun-Qing Zhu, MS.**

Treatment of Severely Displaced Radial Neck Fractures in Children With Percutaneous K-wire Leverage and Closed Intramedullary Pinning Medicine. Volume 95, Number 1, January 2016. www.md-journal.com.

- [73]. Zaid Al-Aubaidi, Niels Wisbech Pedersen, Keld Daugbjerg Nielsen.**

Radial neck fractures in children treated with the centromedullary Métaizeau technique.

Injury, Int. J. Care Injured 43 (2012) 301–305. Elsevier Ltd.

- [74]. CATHERINE BAUD, A DIMEGLIO, CHRISTIAN HERISSON, L SIMON.**

Le coude traumatique de l'enfant, les fractures du col et de la tête radiale.

Publié par Elsevier Masson, 2001 ; pp 116-123

- [75]. OGDEN JA.**

Skeletal injury in the child, 2nd ed, Philadelphia, Lea & Febiger. 1990.

- [76]. PIERRE JOURNEAU, JEROME COTTALORDA.**

Orthopédie pédiatrique, Membre supérieure.

Publié par Masson, pp : 150-154.

- [77]. ALAIN-CHARLES, CHRISTOPHER JOHN McCULLOUGH, RAOUL TUBIANA.**

Voies d'abord chirurgicales du membre supérieur.

Publié par Masson, 2004 ; pp100-118

- [78]. LAPRAS A.**

Voies d'abord de la tête radiale-Remarques techniques

Ann Chir 1960-vol 14 n° 11-12, pp 661-665.

[79]. PENNECOT GF.

Fracture du col du radius. In : Pouliquen JC. Fractures du coude chez l'enfant.

Rev Chir Orthop, 1987; 73: 473-80.

[80]. PITON CH.

Les fractures de l'extrémité supérieure du radius chez l'enfant à propos de 30 cas.

Mémoire pour le DES de chirurgie orthopédique et traumatologique.
Université de Bordeaux, 2avril 1995.

[81]. PIERRE LASCOMBES, PIERRE JOURNEAU

Fracture du col radiale, Embrochage centromédullaire élastique stable.

Publié par Elsevier Masson, 2006, pp 147-168.

[82]. R. B. SALTER & W. R. HARRIS.

Injuries involving the epiphyseal plate.

The journal of bone & joint surgery (Am), 1963, Vol.: 45, pp: 587.

[83]. M. O. TACHDJIAN.

Orthopaedics in infancy and childhood. Philadelphia: W.B., 1972, Vol.: 2, pp: 1613-1619.

[84]. E.D. Mc-BRIDE & J. C. MONET.

Epiphyseal fracture of the head of the radius in children.

Clin Orthop, 1960, Vol.: 16, pp: 264-271.

Serment d'Hippocrate

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

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- أنا أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - وأن أمارس مهنتي بوانع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول.
 - وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
 - وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - بكل هذا أتعهد عن كامل اختياري ومقسما بشري في.
- والله على ما أقول شهيد .

كسور رأس الكعبرة لدى الأطفال

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرفه

الآنسة: لمياء أحقون

المزدادة في: 24 شتنبر 1991 بطنجة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: كسور - رأس الكعبرة - الأطفال.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: فؤاد الطيبي
أستاذ في جراحة الأطفال

مشرف

السيد: هشام الزرهوني
أستاذ مبرز في جراحة الأطفال

أعضاء

{

السيد: زهير فلوس العلمي
أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال
السيد: طارق المدحي
أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال
والجراحة التقيويمية