

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

ANNEE: 2015

THESE N° :220

**FRACTURE DU CONDYLE EXTERNE
DE L'HUMÉRUS CHEZ L'ENFANT
A PROPOS DE 64 CAS.**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mlle. EL OUAFI SANAE

Née : le 15 décembre 1987 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : fracture du condyle externe - enfant - traitement orthopédique – réduction chirurgicale.

JURY

Mr. T. EL MADHI.

Professeur de Traumatologie-Orthopédie chirurgie réparatrice.

Mr. Z. F. EL ALAMI

Professeur de chirurgie orthopédie pédiatrique

Mr. M. KISRA

Professeur de chirurgie pédiatrique.

Mr. M. ERRAJI.

Professeur de Traumatologie-Orthopédie.

Mr. HOUDA OUBEJJA NEBAOUI.

Professeur des urgences chirurgicales pédiatrique.

**PRESIDENT et
RAPPORTEUR**

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا

إِنَّا 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 LAZRAK
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

Pr. SETTAF Abdellatif

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima

Pr. BENSALD Younes

Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa

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. YAHYAOUI Mohamed

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib

Pr. DAFIRI Rachida

Pr. HERMAS Mohamed

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed

Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*

Pr. CHAD Bouziane

Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid

Pr. HACHIM Mohammed*

Pr. KHARBACH Aïcha

Pr. MANSOURI Fatima

Pr. TAZI Saoud Anas

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia

Pr. AZZOUZI Abderrahim

Pr. BAYAHIA Rabéa

Pr. BELKOUCHI Abdelkader

Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif

Pr. BENSOUDA Yahia

Pr. BERRAHO Amina

Pr. BEZZAD Rachid

Pr. CHABRAOUI Layachi

Pr. CHERRAH Yahia

Anesthésie -Réanimation
pathologie Chirurgicale

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

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

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

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

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

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation –**Doyen de la FMPO**
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie

Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA 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*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

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

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUDAD 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

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

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
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

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*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan

Urologie
Chirurgie – Pédiatrie
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
Génétique
Réanimation Médicale

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

Gynécologie-Obstétrique

Pr. BEN SLIMANE Lounis
 Pr. BIROUK Nazha
 Pr. CHAOUIR 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

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*
 Pr. TACHINANTE Rajae
 Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
 Pr. AIT OURHROUI Mohamed
 Pr. AJANA Fatima Zohra

Neurologie
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie

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*

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. BENABDELJLIL Maria
 Pr. BENAMAR Loubna
 Pr. BENAMOR Jouda
 Pr. BENELBARHDADI Imane
 Pr. BENNANI Rajae
 Pr. BENOUACHANE 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

Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Rhumatologie
 Anatomie
 Radiologie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Thoracique

Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MAHASSIN Fattouma*
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 Pr. AMEUR Ahmed *
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURLARH 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

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

Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

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*
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

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Noureddine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENHALIMA Hanane

Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Gynécologie Obstétrique
Traumatologie Orthopédie
Urologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale

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

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 Pr. AKJOUJ Said*
 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 Pr. BENCHEIKH Razika
 Pr. BIYI Abdelhamid*
 Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 Pr. DOGHMI Nawal
 Pr. ESSAMRI Wafaa
 Pr. FELLAT Ibtiassam
 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*

Cardiologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie (*mise en disponibilité*)
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
 Radiologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique
 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

Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
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 Nouredine
Pr. HADADI Khalid*
Pr. ICHOU Mohamed*
Pr. ISMAILI Nadia
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*

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
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologique
Parasitologie
Médecine préventive santé publique et hygiène
Virologie

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. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae*
 Pr. BOUI Mohammed*
 Pr. BOUNAIM Ahmed*
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik*
 Pr. DOGHMI Kamal*
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*

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
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie

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. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
 Pr. ZOUHAIR Said*

Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Microbiologie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-phthisiologie
 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*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

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*

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

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

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
 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*

Avril 2013

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

Pédiatrie
 Anatomie Pathologie
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Pédiatrie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie
 Endocrinologie et maladies métaboliques
 Microbiologie
 Psychiatrie
 Radiologie
 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

 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Urologie
 Médecine Interne

***Enseignants Militaires**

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES
PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M’hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. BARKYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRIS Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

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

- 9 JAN 2015



Dédicaces



A ma très chère mère

ZAINA AOURFI

*Je ne trouve pas les mots pour traduire tout ce que je ressens envers
une mère exceptionnelle dont j'ai la grande fierté d'être la fille...*

*Tu t'es toujours donnée beaucoup de mal
pour m'offrir le meilleur de toi-même...*

Ta noblesse et ta bonté sont sans limites...

Je n'ai jamais manqué de rien auprès de toi...

*Que ce travail soit un hommage aux énormes sacrifices
que tu t'es imposé afin d'assurer mon bien-être...*

*Puisse ce jour être la récompense de tous tes efforts
et l'exaucement de tes prières tant formulées...*

À mon très cher père

MOHAMED EL OUAFI

*Aucune dédicace ne saurait traduire la profondeur
des sentiments d'affection, d'estime et de respect envers toi...*

*Puisse ton existence pleine de droiture, de franchise
et de sagesse me servir d'exemple dans l'exercice de ma profession...*

*Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire mon amour
envers un père merveilleux...*

*A ma chère sœur Hanane et
mes chers frères
Soufiane et Ismail*

L'amour que je vous porte est sans égal...

*Votre soutien et vos encouragements ont été
d'un grand réconfort pour moi ...*

*Je vous dédie ce travail avec la plus grande reconnaissance
et la profonde affection...*

*Que Dieu vous protège et vous assure une bonne santé
et une longue et heureuse vie...*

A ma chère sœur Siham et son mari Brahim

*Les mots ne sauraient exprimer l'étendue
de l'affection et la gratitude que j'ai pour vous.*

Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de santé et de réussite.

Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de prospérité.

Qu'ALLAH vous bénisse et vous protège

A mon oncle Abdellah et sa femme Rahm a

*Je ne trouve pas les lettres pour vous exprimer tout ce que je
ressens envers vous. Vous avez toujours été à mes cotés,
votre amour et votre confiance en moi m'ont poussé
vers l'avant et j'espère être à la
hauteur de vos espérances.*

Que dieu le tout puissant vous protège et vous procure longue vie.

A la mémoire de mes grands-parents

Que Dieu les accueille en sa sainte miséricorde.

J'aurais tant aimé que vous soyez à mes côtés ce jour-là.

Vous êtes dans mon cœur

A mes oncles, tantes, cousins(es)

Veillez, tous, trouver dans ce travail l'expression de ma reconnaissance, ma gratitude et mon respect le plus profond, en réponse de votre sympathie, gentillesse, votre aide et l'amabilité avec laquelle vous m'avez entourée.

*Puisse Dieu vous garder en bonne santé,
et vous prêter longue vie pleine de bonheur et de succès*

À tous mes amis (es)

*Mes merveilleuses amies, toujours compréhensives,
attentionnées et de bonne humeur...*

*Je vous offre ce travail en souvenir du bon vieux temps
qu'on a passé ensemble...*

Puisse Dieu vous procurer, bonheur, succès et prospérité...

À tous ceux qui me sont chers

À tous les patients qui me seront confiés...

À tous ceux qui ont contribué à l'élaboration de ce travail...

*À tous ceux qui ont pour mission cette pénible tâche
de soulager l'être humain et d'essayer de lui procurer le bien-être
physique, psychique et social...*

*À tous ceux connus ou inconnus
qui vont feuilleter un jour ce modeste travail*

Remerciement



À notre Maître, président et rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur T. EL MADHI

Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique

Nous tenons à vous exprimer

*notre profonde reconnaissance pour l'honneur que vous nous
avez fait en acceptant de diriger ce travail. Nous avons eu*

le plus grand plaisir à travailler sous votre direction.

Votre compétence, votre sérieux, votre disponibilité

et votre rigueur sont pour nous le meilleur

exemple à suivre.

Nous voudrions être dignes de votre confiance en nous

et vous prions de trouver, dans ce travail,

l'expression de notre gratitude infinie.

*A Notre Maître et Juge de Thèse
Monsieur le Professeur Z.F.EL ALAMI
Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique*

*Je vous remercie vivement de l'honneur que vous me faites
en siégeant parmi notre jury de thèse...*

*Je vous suis très reconnaissante de la spontanéité et de l'amabilité avec
lesquelles
vous avez accepté de juger ce modeste travail...*

*Veillez croire cher maître à l'assurance de ma grande estime
et ma sincère reconnaissance...*

À notre maître et juge de thèse

Monsieur le Professeur M. KISRA

Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique.

*C'est pour nous un immense plaisir de vous
voir siéger parmi le jury de notre thèse. Nous avons
toujours été impressionnés par vos qualités humaines et
professionnelles.*

*Veuillez agréer, cher maître, nos dévouements
et notre éternelle reconnaissance*

À notre maître et juge de thèse

Monsieur le Professeur M. ER-RAJI

Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique.

Nous avons l'honneur de vous compter

parmi les membres du jury de notre thèse,

Veillez trouver ici l'expression de notre respect

et vive gratitude

A Notre Maître et Juge de Thèse

Madame le Professeur H.OUBEJJA NEBAOUI

Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique

*Vous nous avez fait l'honneur de nous encadrer
et vous nous avez toujours guidés par vos précieux conseils...*

*Nous avons trouvé auprès de vous un accueil bienveillant
et bénéficié de votre grande expérience et de votre haute compétence
durant notre passage dans votre service...*

*Nous admirons en vous vos rapports humains
et votre grande conscience professionnelle
qui resteront pour nous un exemple à jamais vivace...*

*Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre dévouement
et notre profond respect...*

SOMMAIRE

<i>Introduction</i>	1
<i>Matériels et Méthodes</i>	3
I. Introduction :.....	4
II. Méthode d'étude :	4
<i>Résultats</i>	19
I. Données épidémiologiques.....	20
A. L'âge :	20
B. Sexe :.....	20
C. Délai d'admission :.....	22
D. Circonstance de survenue :.....	23
E. Côté atteint :.....	24
F. Mécanismes :.....	24
II. Données cliniques :	25
A. L'examen clinique :	25
B. Les complications immédiates :.....	26
1. L'ouverture cutanée :.....	26
2. Les lésions vasculo-nerveuses :	27
III. Données radiologiques :	27
1. Classification des fractures :.....	27
2. Les lésions associées	28
IV. Données thérapeutiques.....	29

A. Traitement orthopédique	29
1. Traitement chirurgical :	30
V. Données évolutives :	31
A. Evolution :	31
B. Complication :	32
C. Comparaison des stades avec l'évolution :	34
D. Comparaison du coté atteint avec l'évolution :	35
VI. Résultats fonctionnels :	36
A. Critères d'évaluation :	36
B. Analyse des résultats :	38
1. Résultats en fonction d'âge :	38
2. Résultats en fonction du délai d'admission :	39
3. Les résultats en fonction des stades :	40
VII. Iconographie :	42
<i>Discussion</i>	66
I. Etude épidémiologique	67
A. Fréquence :	67
B. Âge :	67
C. 3. Sexe	68
D. 4. Côté atteint :	69
E. 5. Etiologies :	70
F. 6. Mécanisme :	71

II. Etude anatomopathologique :	72
A. Rappel anatomique :.....	72
B. Siège du trait de fracture :	73
C. Déplacement :.....	73
D. Classification :.....	74
1. La classification de MILCH :.....	74
2. La classification de BADELON :.....	75
3. La classification de FINNBOGASON :	75
4. La classification de WEISS :	76
5. Classification de JAKOB:	76
E. Lésions associées:	76
III. Etude radiologique :	79
A. Rappel sur le développement osseux de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant :.....	79
1. Le capitellum :	79
2. L'épicondyle médial	79
3. Trochlée	80
4. Épicondyle latéral	80
B. Repères radiologiques du coude de l'enfant :	81
1. Repère radiologique :.....	81
2. La radiographie standard	81
3. Echographie :	84

4. L'imagerie par résonance magnétique :.....	84
IV. Traitement	85
A. But:	85
B. Moyens thérapeutiques :.....	86
1. . Traitement orthopédique:	86
2. Traitement chirurgical :	87
3. . Traitement arthroscopique:.....	90
C. Les indications :	90
1. Les fractures non ou peu déplacées:	90
2. Les fractures déplacées:.....	92
V. Résultats comparatifs :	94
A. Les critères d'évaluation :	94
B. Résultats globaux:	95
C. Résultats selon les lésions associées :	96
VI. Pronostic :	96
VII. Complications:	97
1. Les complications à court terme:.....	97
2. Les complications à moyen terme:	99
3. Les complications à long terme:.....	101
<i>Conclusion</i>	109
<i>Résumé</i>	111
<i>Références</i>	115

La liste des graphiques :

Graphique n° 1 : Répartition des âges selon les tranches d'âge

Graphique n°2: Répartition des fractures du condyle externe selon le sexe.

Graphique n°3: Répartition selon les tranches d'âge et le sexe.

Graphique n°4 : Répartition des fractures du condyle externe selon le délai d'admission

Graphique n°5: Répartition des fractures du condyle externe selon la circonstance de survenue.

Graphique n° 6 : Répartition des fractures du condyle externe selon le côté atteint

Graphique n°7 : Répartition des fractures du condyle selon le mécanisme du traumatisme.

Graphique n°8: Répartition selon les signes cliniques.

Graphique n°9 : Répartition des fractures selon les stades de la fracture.

Graphique n°10 : Répartition des fractures selon les lésions associées.

Graphique n°11 : Répartition des fractures selon le type du traitement.

Graphique n°12 : répartition des fractures selon l'évolution.

Graphique n°13 : Différentes complications survenant chez nos cas.

Graphique n° 14: Evolution des fractures du condyle externe selon le stade des fractures.

Graphique n°15:Evolution des fractures des condyles externes selon le côté atteint.

Graphique n°16 : Résultats fonctionnels observés dans notre série.

Graphique n°17 : Résultats obtenus dans notre série en fonction d'âge.

Graphique n°18 : Résultats en fonction du délai d'admission.

Graphique n°19 : Résultats en fonction des stades des fractures du condyle externe..

La liste des tableaux

Tableau 1: Tableau récapitulatif qui résume les résultats de nos observations.

Tableau 2 : Répartition des fractures du condyle externe selon le sexe.

Tableau 3 : répartition des fractures selon le délai d'admission.

Tableau 4 fréquences des cas selon la circonstance de survenue de fracture :

Tableau 5: répartition des fractures selon le côté atteint

Tableau n° 6 : montrant la répartition des fractures du condyle externe selon le mécanisme

Tableau 7: Répartition selon le stade de fracture.

Tableau 8: Fréquence des lésions associées à la fracture du condyle externe.

Tableau 9: différents moyens thérapeutiques utilisés dans notre série.

Tableau 10: Répartition des fractures selon le type de traitement et le stade.

Tableau 11: Répartition des fractures selon l'évolution.

Tableau 12: Répartition des fractures selon les complications.

Tableau 13: montrant la comparaison des stades avec l'évolution.

Tableau 14 : Montrant la comparaison du côté atteint avec l'évolution.

Tableau 15 : Critère d'évaluation selon la classification de HARDACRE.

Tableau 16 : Répartition des résultats fonctionnels selon les tranches d'âge.

Tableau 17 : Répartition des résultats en fonction de délai d'admission.

Tableau 18: Résultats des stades des fractures du condyle externe

Tableau 19: l'âge moyen des fractures du condyle latéral selon les séries.

Tableau 20: la fréquence de l'atteinte des garçons en fonction des séries.

Tableau 21: fréquence de l'atteinte du côté gauche selon les séries.

Tableau 22 : Les lésions osseuses associées rapportées dans la littérature.

Tableau 23: Âges d'apparition des noyaux d'ossification selon le sexe.

Tableau 24 : La répartition du traitement selon le stade d'après les séries publiées.

Tableau 25: Le système de notation des résultats des fractures du condyle latéral de l'humérus chez l'enfant

Tableau 26 : la répartition des résultats selon les séries publiées

Tableau 27: fréquence du déplacement secondaire selon les séries publiées

Tableau 28: La fréquence de la survenue de pseudarthrose selon les différentes séries publiées

Tableau 24 : fréquence du déficit de mobilité selon les séries publiées

Tableau 25: La fréquence des déviations axiales selon les différentes études.

Tableau 26: Fréquence de la nécrose avasculaire du condyle latéral selon les séries publiées

Tableau 27: Fréquence de la saillie du condyle latéral selon les séries publiées.

Tableau 28 : fréquence de la survenue des séquelles radiologiques (aspect en fourche).

Listes des figures :

Figure 2: Mécanisme lésionnels des fractures du condyle externe.

Figure 3: les 3 repères classiques du coude.

Figure 4: Fracture du condyle latéral selon la classification de Milch.

Figure 5: Fracture du condyle externe selon la classification de JAKOB [44]

Figure 6: Fracture du condyle latéral (stade III), de l'épicondyle médial et de l'olécrane.

Figure 7: Les différents noyaux d'ossification et leur âge d'apparition. [x]

Figure 8: Radiographie du coude de face normale

Figure 9: Radiographie de profil du coude normale. [k]

Figure 10 : Vue de face : Angle de Baumann.

Figure 10 : radiographie de face : Angle de Baumann [13]

Figure 11 : Incidence radiologique de profil du coude et résultat radiologique : image en sablier [14, 16].

Figure 12 : de profil montrant les différentes lignes radiologiques [1]

Figure 13 : Radiographies de face et de profil montrant la construction de Storen.

Figure 14: Fracture du condyle externe stade I chez un garçon de 8 ans.

Figure 15: Fracture du condyle externe stade II chez un garçon de 5 ans

Figure 16 : Fracture du condyle externe stade III chez un garçon de 2 ans et 7 mois

Figure 18: Echographie.

Figure 19 : Radiographie de face et de profil montrant une fracture condyle externe gauche.

Figure 20: Coupe IRM montrant un trait presque horizontal exclusivement métaphysaire

Figure 21: Radiographie face et de profil : Fracture condyle externe gauche non déplacée.

Figure 22: Coupe IRM montrant un trait métaphysaire avec atteinte du cartilage de conjugaison.

Figure 23: Radiographie face et de profil: fracture condyle externe gauche non déplacée qui paraît à distance de l'articulation

Figure 24: Coupe IRM: trait de fracture métaphyso-épiphysaire qui s'étend au cartilage articulaire

Figure 25: Confirmation de l'atteinte du cartilage articulaire en per opératoire.

Figure 26 : Vue de face : L'embrochage percutané. [65]

Figure 27: La voie d'abord lors d'une chirurgie de la fracture du condyle externe

Figure 28: Le repérage du condyle externe et sa surface fracturaire lors de la chirurgie de la fracture CE

Figure 29: Libération et ravivement des deux surfaces fracturaire

Figure 30 : Ostéosynthèse par broche de Kirchner fait par professeur El Alami

Figure 31 : La mise en place des deux broches parallèles faite par Pr EL Alami

Figure 32: Mise en place d'un plâtre brachio-antébrachio-palmaire en post- opératoire

Figure 33 : Radiographie face et profile montrant la mise en place des deux broches divergentes

Figure 34: Radiographie face et profile montrant la mis en place des deux broches en croix.

Figure 35 : Ostéosynthèses par deux broches parallèles.

Figure 36 : Fracture du CE stade I compliquée d'un déplacement secondaire sous plâtre avec un examen orthopédique du coude normal (notre série)

Figure 37 : Fracture du condyle externe compliqué d'un déplacement secondaire sous plâtre.

Figure 38: Mégacondyle.[42]

Figure 39:Nécrose avasculaire du CE.[42]

Figure 40: Pseudarthrose du CE. [42]

Introduction



Introduction :

La fracture du condyle latéral est la deuxième fracture du coude la plus fréquente chez l'enfant, elle constitue environ 15% des fractures du coude pédiatrique [1] et elles surviennent deux fois sur trois chez l'enfant de moins de 8 ans [2]. Elles diffèrent des fractures de l'adulte par leurs étiologies, leurs manifestations cliniques, leur traitement et leurs complications. Les différences anatomiques sont importantes et il faut en tenir compte lors du traitement.

Cette fracture doit être bien connue car elle passe souvent inaperçue. Il s'agit d'un décollement épiphysaire de stade IV selon Salter et Harris [3]. Elles sont souvent graves et posent un problème de diagnostic et d'étude du déplacement sur la radiographie, du fait que la fracture survient sur un os en grande partie cartilagineux.

Elles sont de diagnostic clinique et radiologique difficile et peuvent parfois être peu ou pas déplacées trompant alors l'urgentiste ou l'orthopédiste [4,5].

Elles peuvent se compliquer de déplacements secondaires, de pseudarthroses, d'épiphyseodèses de l'extrémité distale de l'humérus. Elles demeurent donc des fractures graves du coude [6—8].

Une prise en charge adaptée en fonction de l'importance du déplacement du foyer de fracture permet d'obtenir d'excellents résultats cliniques et radiographiques tout en minimisant les complications [9].

Cependant ceci reste encore un sujet de discussion, d'où l'intérêt de ce travail qui vise, par le biais d'une étude rétrospective de 64 dossiers, colligée au service des urgences chirurgicales et service de chirurgie B de l'hôpital d'enfant de Rabat, de préciser les indications et les résultats du traitement orthopédique et chirurgical.

Matériels et Méthodes



I. Introduction :

Notre travail consiste en une étude rétrospective de 64 cas de fracture du condyle externe chez l'enfant de moins de 15 ans. Ces patients ont été colligés au sein du service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital d'enfant de Rabat, sur une période de 6 ans, de janvier 2006 jusqu'à décembre 2014.

L'étude descriptive et analytique des cas de notre série a été faite à l'aide du logiciel SPSS.

II. Méthode d'étude :

A travers cette étude, nous allons essayer d'étudier les particularités épidémiologiques, les aspects cliniques, radiologiques, les modalités thérapeutiques ainsi que les complications et les résultats thérapeutiques.

Pour ces objectifs nous avons étudié les 64 dossiers, exploité, tous les renseignements et évalué les résultats du traitement en fonction du dernier examen clinique et radiologique,

Les dossiers ont été analysés en fonction des critères suivants :

- ✓ Age.
- ✓ Sexe.
- ✓ Coté atteint.
- ✓ Cause et mécanisme du traumatisme.
- ✓ Délai d'admission.
- ✓ Etude clinique.
- ✓ Etude anatomopathologique.
- ✓ Traitement.
- ✓ Evolution et complication.

Pour cela, nous avons adopté la fiche d'exploitation suivante.

La fiche d'exploitation :

N° d'entrer:

I. L'identité :

1. Nom / Prénom :
2. Age
3. Sexe:
 - Masculin.
 - Féminin.
4. Origine :
 - Rural.
 - Urbain.
5. Niveau socio-économique :
 - Assuré.
 - Non assuré.

II. Antécédents particuliers :

Antécédents généraux

Antécédents locaux : (anciens traumatismes, autres pathologies)

III. Date d'accident : h / Date de 1^{er} consultation : h

IV. Cause du traumatisme :

Domestique.

Chute d'un lieu élevé.

AVP.

Sport.

Autre

V. Mécanisme :

Direct.

Indirect.

VI. Les symptômes :

Douleur :	Discrète	Modérée	intense
Impotence :	Partielle	Totale	

VII. Examen clinique :

1. Attitude du traumatisé du membre supérieur :

2. Tuméfaction :
 Absence.
 Globale.
 Localisée à :
3. Déformation :
 Absence.
 Importante.
4. Coude fléchi triangle de Nélaton :
 Respecté.
 Non respecté.
5. Peau :
 Normale.
 Plaie localisée à :
 Stade de Cauchois et Duparc
6. Hématome :
 Absence.
 Localisé à :
7. Ecchymose :
 Absence.
 Localisée à :
8. Œdème :
 Absence.
 Localisé à :
9. Lésions vasculo-nerveuses :
 Absence.
 Présence (à préciser)
10. Lésions associées : (à préciser)
11. Mobilisation :
 - a. Active :

Possible.

Non.

b. Passive :

Possible.

Non.

VIII. La radiographie :

1. Incidences :

Face.

Profil.

Trois quarts.

2. Stade selon la classification de LAGRANCE et RIGAULT :

Stade I.

Stade II.

Stade III.

3. Lésions associées :

a. Du coude :

Luxation du coude.

Fracture de l'olécrane.

Fracture de l'épicondyle médial.

Fracture de la coracoïde.

b. Autres (à préciser)

IX. Le traitement :

1. Orthopédique :

Plâtre brachio-antébrachio-palmaire.

La durée d'immobilisation :

2. Chirurgical :

I. Date :

II. Technique :

- Voie d'abord :

- Matériel : 2 broches :

Divergentes.

Parallèles.

III. L'immobilisation post opératoire :

X. Les suites post opératoires :

1. Ablation de l'attelle à :
2. Ablation de broches à :
3. Rééducation :

Oui.

Non.

XI. Les complications :

Le déplacement secondaire.

L'infection.

La pseudarthrose.

La nécrose avasculaire du condyle externe.

Autres

XII. Résultats fonctionnels :

1. Mobilité du coude : (flexion / Extension / prono-supination) :
Conservée.
Limitée.
2. Baumann postopératoire :

XIII. Résultats morphologiques :

1. Séquelles esthétiques :
Saillie du condyle latéral.
Une cicatrice disgracieuse.
2. Séquelles radiologiques :
Ossification postéro-externe.
Epiphysiodèse.

Méga condyle.

3. Déviation d'axe :

Déviation en varus.

Déviation en valgus.

XIV. Traitement des complications.

Tableau récapitulatif : Les tableaux suivants résument les résultats de nos observations :

Evolution	Traitement		Lésions associées	Stade	Ex clinique	signes fonctionnels	Mécanisme	Etiologie	Coté atteint	Délai d'admission	Origine	Sexe	Age	N° dossier	Nom
	orthopédique	chirurgical													
RAS	Non	Oui	RAS	II	ATMS Œdème	DI	D	Chute de sa hauteur	G	< 24h	Zagora	M	14 ans	1805/09	Youness sahraoui
Limitation de l'extension à 15°et flexion à110°/saillie du CE	Non	Oui	RAS	III	ATMS Œdème	DI +IF	D	Chute de sa hauteur	G	< 24h	inconnu	M	06ans	4572/099	Ansiri hamza
Limitation de l'extension à 10°/saillie du CE	Non	Oui	RAS	III	ATMS Œdème	DI +IF	D	Chute d'un arbre	G	1 jour	inconnu	M	05ans et 6mois	4578/09	Bourakka bader
Infection superficielle sur broches	Non	Oui	RAS	III	ATMS Œdème Déformation	DI	D	Chute de sa hauteur	G	3h	Salé	M	06 ans	7906/09	Jowhari ahmed
RAS	Oui	No n	RAS	I	ATMS Déformation	DI	I	Chute de sa hauteur	D	< 24h	Témara	M	13 ans	7970/09	Dessaoudi Med
RAS	Non	Oui	RAS	III	ATMS Œdème Déformation	DI +IF	I	Chute de sa bicyclette	D	2h	Salé	M	08 ans	7989/09	Sghir mourad

El ghazouni ikram	8739/09	10ans	F	RABAT	1 jour	D	Chute de sa hauteur	I	Dl +IF		I	RAS	Non	Oui	RAS
EL FAKIR MARWAN E	9614/09	04ans	M	inconnu	< 24h	G	Chute de sa hauteur	D	Dl +IF	Déformation	III	RAS	Oui	Non	Limitation de l'extension à 10°et flexion à 100°/léger valgus
AYOUB TAYEK	9877/09	10ans	M	RABAT	04h	G	Chute de 5 marches d'escaliers	I	Dl	ATMS	III	RAS	Oui	Non	Infection superficielle sur broches/léger valgus/saillie du CE
Rida Mouami	9999/09	10ans	M	Inconnu	1jour	G	Chute de sa hauteur	D	Dl +IF	ATMS Œdème Déformation	II	RAS	Oui	Non	RAS
Youness saifi	1211/09	08 ans	M	Salé	< 24h	G	Chute de sa hauteur	D	Dl +IF	ATMS Œdème	III	Luxatio n du coude	Oui	Non	Nécrose du CE/limitation de mobilité
Redouane Bakhara	11229/09	12 ans	M	RABAT	< 24h	G	Chute d'une hauteur de 3 mètre	D	Dl +IF	ATMS Déformation Plaie au niveau de avant bras	III	Luxatio n du coude	Oui	Non	Pseudarthrose/ Limitation de mobilité/saillie du CE/ossification postéro-externe
Jalal hanafi	11954/09	07ans	M	Salé	1 jour	D	Chute de sa hauteur	D	Dl +IF	ATMS	II	RAS	Oui	Non	RAS

Chamsdine Frainie	11985/09	05ans	M	Inconnu	1 jour	D	Chute de sa hauteur	D	Dl +IF	ATMS Œdème	II	RAS	Oui	Non	Limitation de l'extension à 10°et flexion à 110°
Lakmech Fatouma	13629/09	07ans	F	Inconnu	< 24h	G	Chute de sa hauteur	D	Dl	ATMS Déformation	III	RAS	Oui	Non	RAS
Abdelilah Gouach	13629/09	07ans	M	Salé	< 24h	G	Chute des escaliers	D	Dl	ATMS Œdème	I	RAS	Non	Oui	Limitation de l'extension à 10°et flexion à 110°
Maouane Kabbour	277/10	13ans	M	Inconnu	< 24h	D	Chute de sa hauteur	I	Dl	ATMS Œdème Déformation	I déplacé	RAS	Oui	Non	RAS
Anass El Khroubi	5255/10	06 ans	M	RABAT	< 24h	D	Chute de sa hauteur	D	Dl +IF	ATMS Œdème	II	RAS	Oui	Non	RAS
Yekhlef zayed	5624/10	05ans	M	Salé	15 jours	D	Chute de sa hauteur	D	IF	Œdème	I déplacé	RAS	Oui	Non	RAS
Marouane Majdouli	10588/10	06ans	M	Salé	1 jour	G	Chute de sa hauteur	D	Dl +IF	ATMS Œdème	I déplacé	RAS	Oui	Non	Saillie du CE/léger varus

Khalid Lbouk	11898/10	13ans	M	Salé	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Déformation	II	RAS	Oui	Non	RAS
Safaa Erahil	12516/10	06ans	F	RABAT	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI+IF	ATMS Œdème Ecchymose	II	RAS	Oui	Non	RAS
Badri Ahmed	743/11	3ans et 6 mois	M	Salé	> 24h	G	Chute de sa hauteur	I	DI+IF	ATMS Œdème	II	RAS	Oui	Non	RAS
Youssef Alami	897/11	04ans	M	Inconnu	Une semaine	G	Chute de sa hauteur	D	IF	Œdème	I déplacé	RAS	Oui	Non	RAS
Zakaria Belfakir	1058/11	09 ans	M	Salé	< à 3 jours	G	Chute d'une hauteur de 2 mètre	I	DI +IF	ATMS	III	Luxation du coude	Oui	Non	Ossification postéro-externe
SSafae Hadani	2845/11	04ans	F	Salé	< 24h	D	Chute de sa hauteur	D	DI +IF	ATMS	I déplacé	RAS	Oui	Non	RAS
Brahim chabbi	4162/11	09ans	M	Ténara	< 24h	D	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Déformation	II	Plaie frontale	Oui	Non	RAS

Med Boudina	4648/11	06ans	M	Témara	15 jours	G	Chute de sa hauteur	D	IF	ATMS Œdème	I	RAS	Non	Oui	RAS
Ayoub Bounab	4979/11	13ans	M	Salé	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI+IF	ATMS Œdème Ecchymose	III	RAS	Oui	Non	Infection superficielle sur broches
Doha Chaibi	5032/11	06 ans	F	Salé	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI+IF	ATMS Œdème	III	RAS	Oui	Non	Saillie du CE/ossification postéro-externe/ megacondyle
Abderrahmane bendahmane	5287/11	06ans	M	Témara	> 24h	G	Chute d'une hauteur de 1 mètre	D	DI	ATMS Œdème Déformation Ecchymose	II	RAS	Oui	Non	RAS
Marouane saadaoui	5645/11	06ans et 6 mois	M	zehliga	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Œdème	II	RAS	Oui	Non	RAS
Yassine ait Salah	7304/11	07ans	M	Salé	< 24h	G	Chute de sa bicyclette	D	DI +IF	ATMS Œdème Déformation	III	RAS	Oui	Non	Limitation de l'extension à 15°et flexion à 110°
Med Fennane	7448/11	06ans	M	RABAT	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	IF	ATMS Œdème	I déplacé	RAS	Oui	Non	RAS
Oussama Khouja	9842/11	04 ans	M	Témara	2jours	G	Chute d'une hauteur de 1 mètre	D	DI+IF	ATMS Déformation	II	RAS	Oui	Non	RAS

Abdali Errouiyass	10772/11	07ans	M	RABAT	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Déformation Ecchymose	III	Luxation du coude	Oui	Non	RAS
Yassine haddach	13715/11	08ans	M	Salé	1jours	D	Chute d'une hauteur de 1 mètre	I	DI+IF	ATMS Œdème	III	RAS	Oui	Non	Saillie du CE/ varus
Abdljebar Mhamdi	13772/11	07ans	M	Salé	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Ecchymose	II	RAS	Oui	Non	RAS
Med amine Fonkhar	14214\11	04ans	M	RABAT	> 24h	G	Chute de sa hauteur	I	DI	ATMS Œdème	III	RAS	Oui	Non	Humérus en fourche
Omar belaydia	306/12	09 ans	M	Témara	9 jours	G	Chute de sa hauteur	D	IF	ATMS	III	Luxation du coude	Oui	Non	Ossification postéro-externe
Yahya bendadi	12668\12	09ans	M	bouznila	< 24h	D	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Œdème Déformation	III	Luxation du coude	Oui	Non	Pseudarthrose
Adam saleh	BI/13	08ans	M	RABAT	> 24h	D	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Œdème Déformation	II	RAS	Oui	Non	Varus/ saillie du CE
Salmani Ghoyet	BI/13	02ans et 7mois	M	RABAT	> 24h	G	Chute d'une hauteur de 1 mètre et demi	I	DI	ATMS Œdème	III	RAS	Oui	Non	RAS

Ayoub Fatihi	BI/13	07ans	M	roumanie	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	IF	ATMS	III	RAS	Oui	Non	Saillie du CE/infection superficielle sur broches/ varus
Zaid belhajji	BI/13	11ans	M	Tenara	> 24h	D	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Œdème Déformation	III	RAS	Oui	Non	RAS
Othmane tighjdine	BI/13	07ans	M	Salé	> 24h	D	Chute de sa hauteur	D	DI+IF	ATMS Œdème	II	RAS	Oui	Non	RAS
Ahmed el fadili	BI/13	04ans	M	Si ettaybi	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Œdème	III	RAS	Oui	Non	valgus
Brahim Oulal	BI/13	08 ans	M	RABAT	15jours	D	Chute d'une hauteur de 1 mètre	D	IF	ATMS Œdème Déformation	III	RAS	Oui	Non	RAS
Marouane kbida	BI/13	05 ans	M	Salé	1jour s	G	Chute de sa hauteur	I	DI+IF	Œdème	II	RAS	Oui	Non	RAS
Oumnia Zaki	BI/13	10ans	F	Alnaouda	Inconnu	D	AVP	I	FI	Inconnu	I	RAS	Non	Oui	RAS
Med Nassar	C1/14	04ans et 6mois	M	Salé	1jour	G	Chute de sa hauteur	I	DI+IF	Œdème	III	RAS	Oui	Non	Saillie du CE/ valgus

Mustapha Amssmar	C8/14	06ans et 6mois	M	Salé	> 24h	D	Chute de sa hauteur	I	DI	ATMS	III	RAS	Oui	Non	RAS
Med ben Alal	C11/14	08 ans	M	RABAT	6 jours	G	Chute de sa hauteur	I	IF	ATMS Déformation	III	RAS	Oui	Non	Infection superficielle sur broches/humérus en fourche/épiphysi odèse
Haitam S.Hanak	C35/14	03ans	M	Quazzane	1jour	D	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS	II	RAS	Oui	Non	RAS
Ilyas Baali	C67/14	05ans	M	Salé	1jour	G	Chute de sa hauteur	D	DI+IF	ATMS Œdème Ecchymose	II	RAS	Oui	Non	RAS
Ali Bahda	C71/14	06 ans	M	tiffelle	> 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI+IF	Œdème	III	RAS	Oui	Non	RAS
Rayane Drina	C130/14	04 ans	M	Salé	< 24h	G	Chute de sa hauteur	D	DI+IF	Œdème	III	RAS	Oui	Non	RAS
Hind Salih	C155/14	01ans et 6mois	F	tamesna	> 24h	G	Chute de dos de sa mère	I	DI	Œdème	III	RAS	Oui	Non	Limitation de l'extension à 20° et flexion à 110°
Islam Ramouz	C186/14	02ans	M	bouknadel	1jour	G	Chute de sa hauteur	D	DI+IF	ATMS Œdème	III	RAS	Oui	Non	RAS

Saad Abdli	C226/14	01ans et 02mois	M	Salé	> 24h	D	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS	II	RAS	Oui	Non	RAS
Youness Zonguig	C229/14	08 ans	M	Salé	Inconnu	D	Chute de sa hauteur	D	DI+IF	ATMS	II	RAS	Oui	Non	RAS
Marouane Benari	C238/14	09ans	M	zehilga	3jours	G	Chute de sa hauteur	I	DI+IF	ATMS Œdème	III	RAS	Oui	Non	RAS
Abdellah soltane	C240/14	05ans	M	RABAT	2jours	G	Chute de sa hauteur	D	DI	ATMS Œdème	II	RAS	Oui	Non	RAS
Youkoub naciri	39432\14	06 ans	M	Tenara	> 24h	G	Chute d'une hauteur de 1 mètre	D	DI+IF		I déplacé	RAS	Non	Oui	Saillie du CE

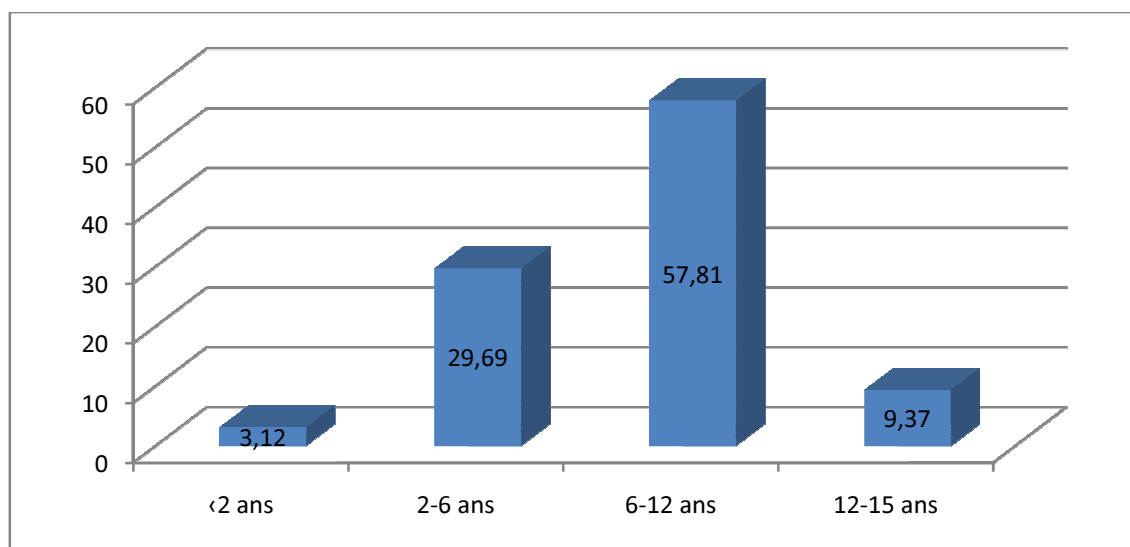
Résultats



I. Données épidémiologiques

A. L'âge :

L'âge de nos patients est compris entre 1,17 an et 14 ans avec une moyenne de 6,89 ans et écart type de 2,93.



Graphique n° 11 : Répartition des âges selon les tranches d'âge

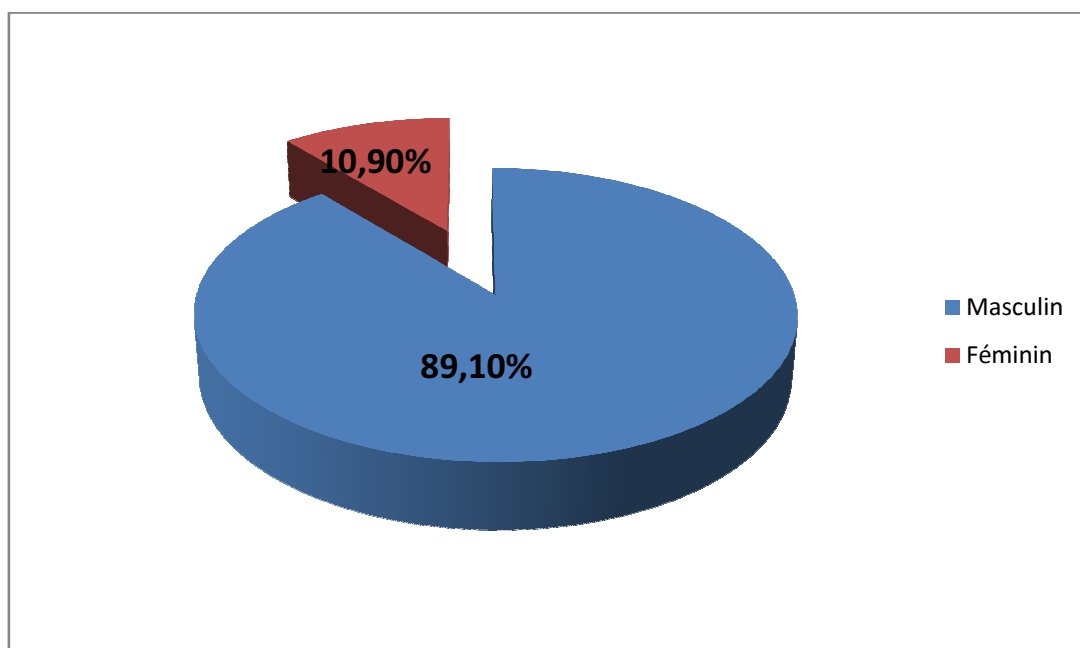
La tranche d'âge la plus touchée se situait entre 6 et 12 ans: 37 patients (57,81%), correspondant à l'âge scolaire de forte activité

B. Sexe :

Dans notre série, 57 patients étaient de sexe masculin (89,1%) et 7 de sexe féminin (10,9%) avec sex-ratio de 8,14.

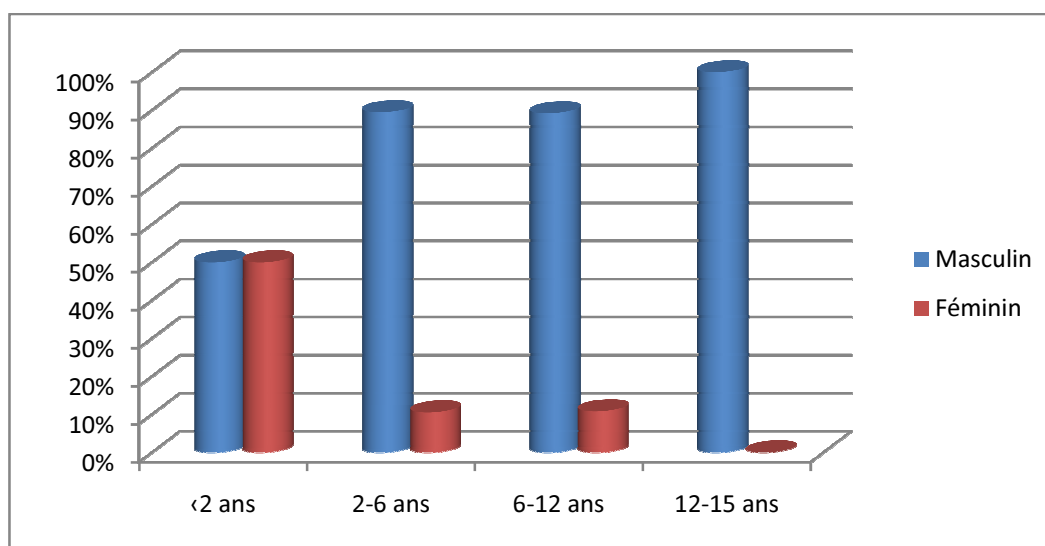
Tableau 29 : Répartition des fractures du condyle externe selon le sexe :

	Fréquence	Pourcentage
Feminine	7	10,9
Masculine	57	89,1
Total	64	100,0



Graphique n°2: Répartition des fractures du condyle externe selon le sexe.

Une prédominance masculine a été notée dans toutes les tranches d'âge compris entre 2 et 15 ans avec atteinte masculine exclusive enregistrée entre 12 et 15 ans. A l'âge moins de 2 ans, cette fracture a touchée les 2 sexes de façons équivalente.



Graphique n°3: Répartition selon les tranches d'âge et le sexe.

C. Délai d'admission :

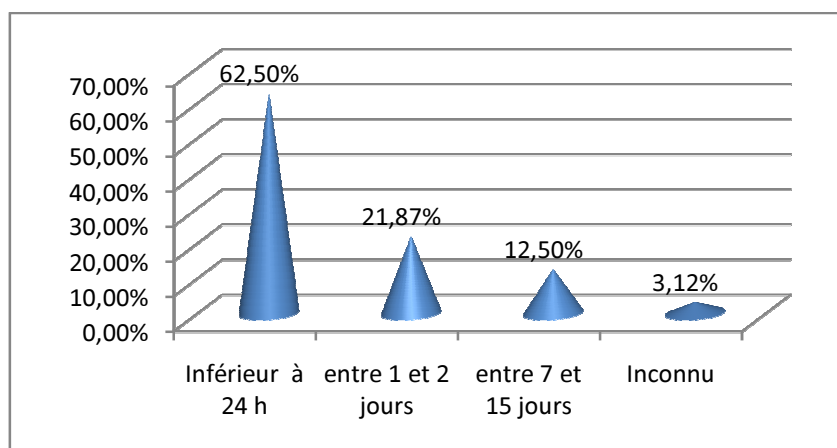
Plus de la moitié des cas ont été arrivés aux urgences dans les 24 heures, mais des retards de quelques jours voire de semaines ont été également notés dans notre étude.

Ainsi, la répartition selon le délai d'admission des patients était la suivante :

- Moins de 24h : 40 cas (62,5%).
- Entre 1 et 2 jours : 14 cas (21,87%).
- entre 3 et 15 jours : 8 cas (12,5%).
- Imprécise : 2 cas soit 3,12%.

Tableau 30 : répartition des fractures selon le délai d'admission.

Délai d'admission	Fréquence	Pourcentage
Inférieur à 24 h	40	62,5
entre 1 et 2 jours	14	21 ,87
entre 3 et 15 jours	8	12,5
Inconnu	2	3,12
Total	64	100,0



Graphique n°4 : Répartition des fractures du condyle externe selon le délai d'admission

D. Circonstance de survenue :

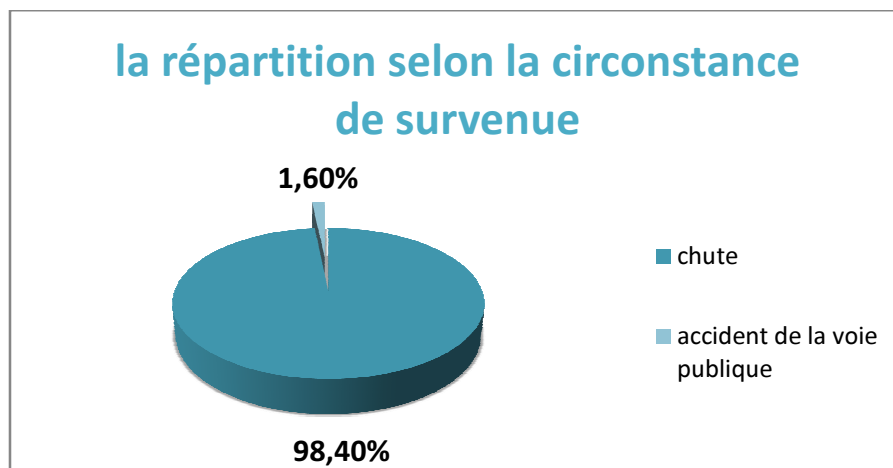
Les circonstances dans lesquelles se produisent ces fractures n'ont rien de très original.

Dans notre série :

- Les chutes viennent en tête notées chez 63 sur 64 soit 98,4%. Il s'agit soit de chute de sa hauteur ou d'une hauteur élevée (entre 1 et 3 mètres). Tous ces fractures sont dues à des traumatismes domestiques non violents.
- Un accident de la voie publique était survenu chez un 1 seul cas.

Tableau 31 fréquences des cas selon la circonstance de survenue de fracture :

	Fréquence	Pourcentage
Chute	63	98,4%
AVP	1	1,6%
Total	64	100%



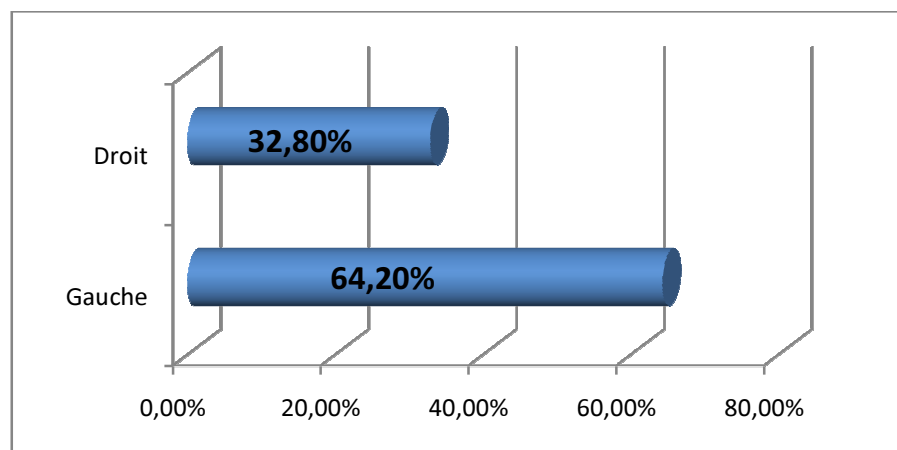
Graphique n°5: Répartition des fractures du condyle externe selon la circonstance de survenue.

E. Côté atteint :

Le coude gauche était atteint chez 43 patients (67,2%) et le coude droit chez 21 patients (32,8%).

Tableau 32: répartition des fractures selon le côté atteint

Côté atteint	Fréquence	Pourcentage
Droit	21	32,8
Gauche	43	67,2
Total	64	100,0



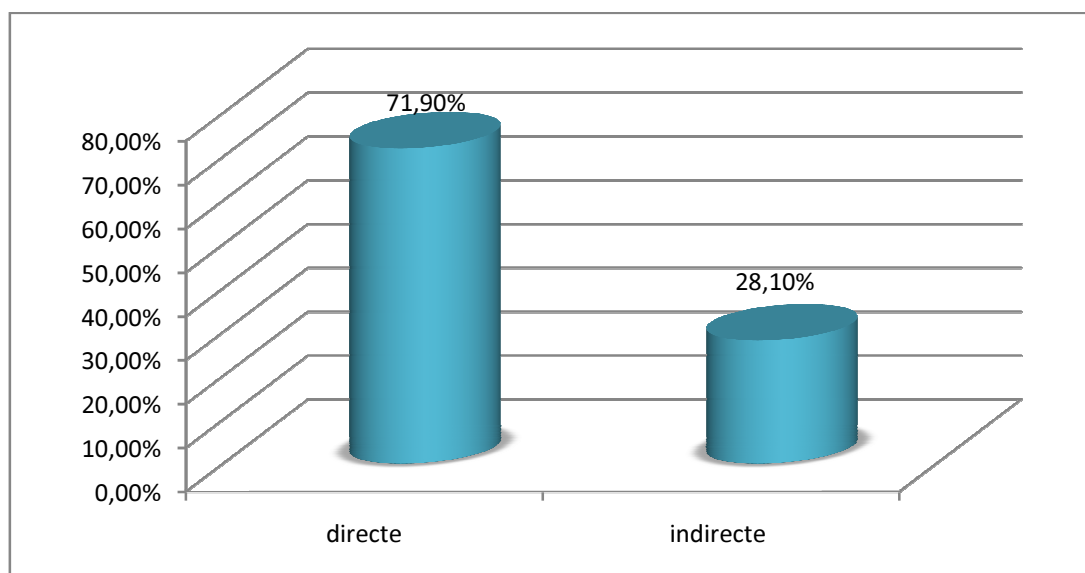
Graphique n° 6 : Répartition des fractures du condyle externe selon le côté atteint

F. Mécanismes :

Les fractures par un mécanisme direct (choc avec point d'impact sur le coude en flexion) étaient les plus notées dans notre série avec un pourcentage de 72%, soit 46 cas. Alors que les fractures par un mécanisme indirect (chute sur la paume de la main, coude en extension) étaient enregistrées chez 18 patients, soit 28% des cas.

Tableau n° 33 : montrant la répartition des fractures du condyle externe selon le mécanisme

Mécanisme	Fréquence	Pourcentage
Indirecte	18	28,1%
Directe	46	71,9%
Total	64	100,0%



Graphique n°7 : Répartition des fractures du condyle selon le mécanisme du traumatisme.

II. Données cliniques :

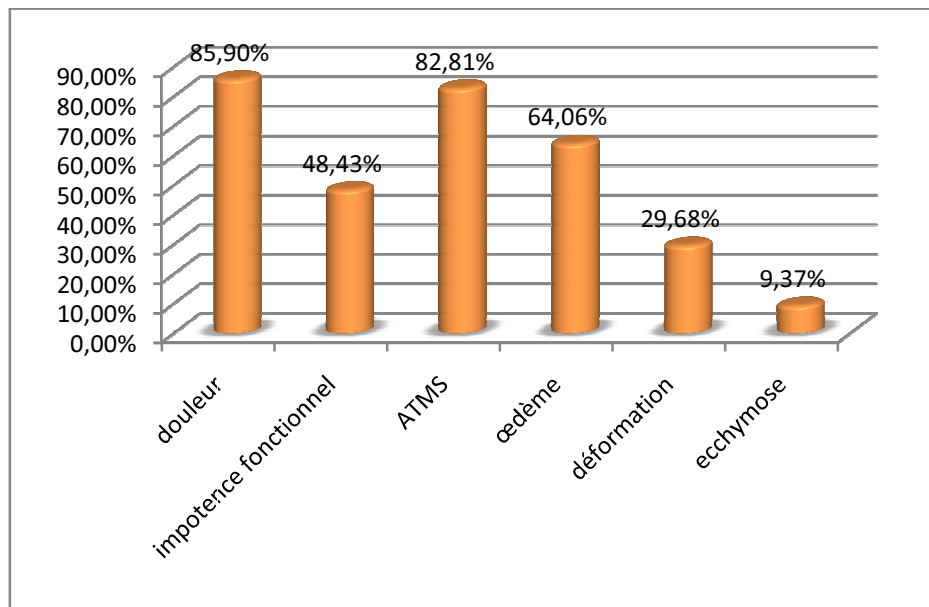
A. L'examen clinique :

La douleur du membre supérieur était le motif de consultation le plus fréquent chez nos malades retrouvée chez 85,9% des cas.

Une impotence fonctionnelle était associée à la douleur dans 48,43% des cas.

A l'inspection :

- L'attitude du traumatisé du membre supérieure a été observée chez 82,81% des cas.
- L'œdème du coude était évident chez 41 malades, soit 64,06% des cas.
- La déformation a été retrouvée chez 19 cas, soit 29,68%.
- L'ecchymose a été notée chez 6 malades, soit 9,37%.



Graphique n°8: Répartition selon les signes cliniques.

B. Les complications immédiates :

1. L'ouverture cutanée :

Dans notre série, on a retrouvé un cas, soit 1,56% des cas. Il s'agit d'un garçon de 12 ans, qui suite à une chute d'une hauteur de 3 mètres avait présenté une fracture du condyle externe stade III associée à une luxation du coude et une plaie cutanée punctiforme (stade 1 de Cauchoux-

Duparc). Il a bénéficié d'un parage associé à une suture cutanée, en urgence, et une couverture antibiotique a été mise en place de façon systématique.

2. Les lésions vasculo-nerveuses :

Aucune atteinte vasculo-nerveuse n'a été notée dans notre série.

III. Données radiologiques :

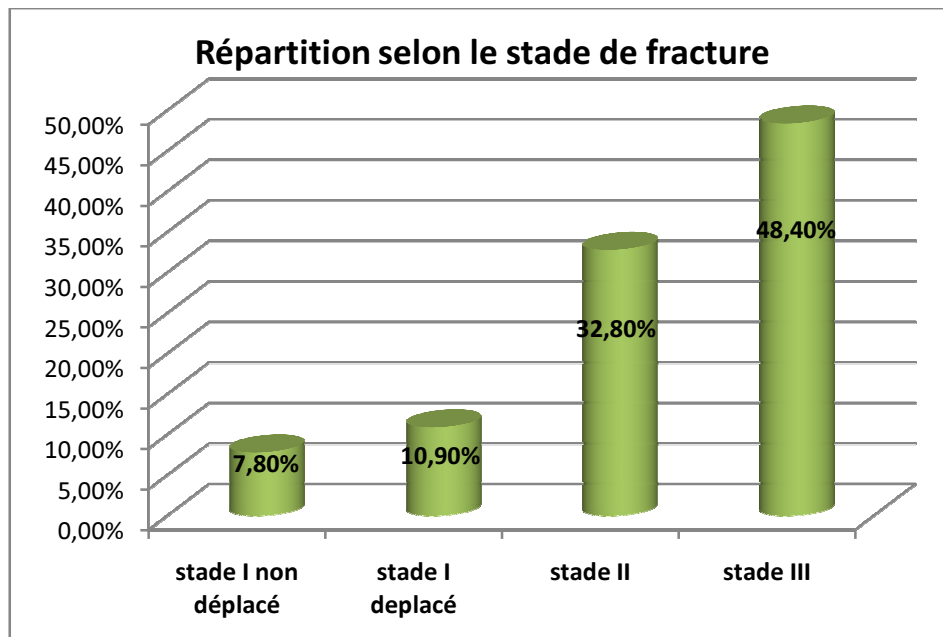
1. Classification des fractures :

Une incidence de face et de profil du coude ont été réalisés chez tous nos patients. Ainsi sur les 64 cas, la répartition selon la classification de LAGRANGE et RIGAULT était la suivante:

- o Stade I:
 - Stade I non déplacée : 5 cas soit (7,8%)
 - Stade I déplacée : 7 cas soit (10,9%)
- o Stade II: 21 cas (32,8%).
- o Stade III: 31 (48,4%).

Tableau 34: Répartition selon le stade de fracture.

	Fréquence	Pourcentage
Stade I	5	7,8%
Stade I déplacée	7	10,9%
Stade II	21	32,8%
Stade III	31	48,4%



Graphique n°9 : Répartition des fractures selon les stades de la fracture.

Les fractures stade III sont les plus fréquentes et représentent 48,40% de l'ensemble des cas dans notre série puis les fractures de stade II chez 21 cas soit (32,80%). Alors que seulement 18,7% de nos malades ont présenté une fracture du condyle externe stade I.

2. Les lésions associées

Les fractures du condyle externe de l'humérus surviennent dans la majorité des cas suite à des chutes de jeux ou d'accidents domestiques. Les lésions associées sont peu fréquentes, ainsi dans notre série on a trouvé :

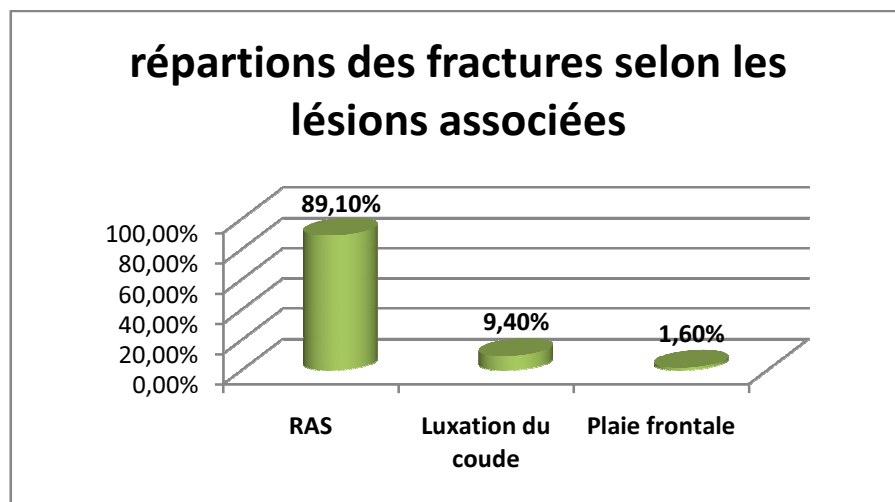
6 luxations du coude, soit 9,37% des cas :

1 cas : stade II

5 cas : stade III.

Tableau 35: Fréquence des lésion associées au fracture du condyle externe.

Lésions associées	Fréquence	Pourcentage
RAS	57	89,1%
Luxation du coude	6	9,4%
Plaie au niveau du coude	1	1,6%



Graphique n°10 : répartition des fractures selon les lésions associées

IV. Données thérapeutiques

A. Traitement orthopédique

Dans notre travail, seulement 6/64 patients ont bénéficié d'un traitement orthopédique, soit 9,37% de l'ensemble des cas. Tous ces malades ayant présenté une fracture de stade I, dont 5/6 cas avec fracture non déplacée.

Ce traitement consiste en la mise en place d'une attelle post brachio-antébrachio-palmaire en supination pendant 4 semaines.

B. Traitement chirurgical :

Dans notre série, la chirurgie a été réalisée chez 58 malades, soit 90,62% des cas, particulièrement chez les cas ayant présenté des lésions de stade I déplacé,

II et III.

a) Chirurgie a ciel ouvert :

Tous nos patients ayant bénéficié du traitement chirurgical, soit 90,62% des cas ont subi ce type de chirurgie. 53,45% de ces cas ont présenté des lésions de stade III, 36,21% ayant eu des fractures de stade II et seulement 10,34% avec des fractures de stade I déplacées.

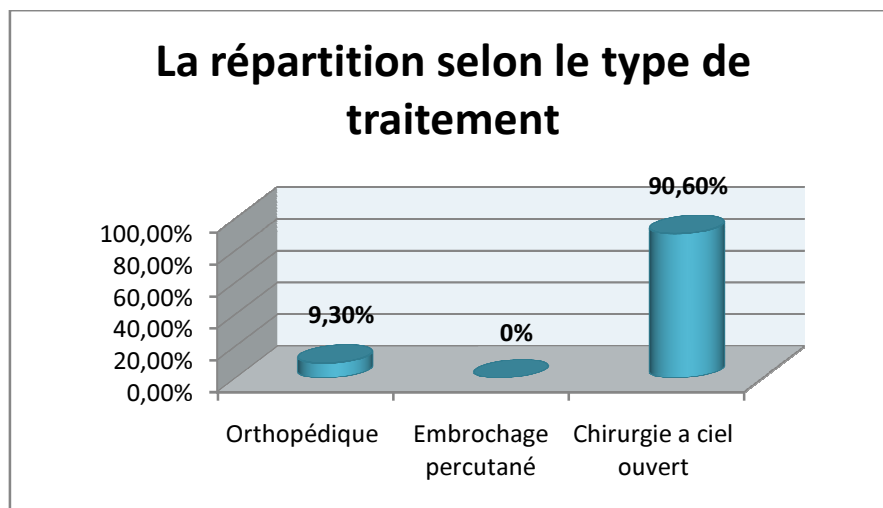
Une immobilisation plâtrée de 4 semaines a été de mise en postopératoire chez tous nos malades.

b) Embrochage percutané :

Cette méthode n'a été réalisée chez aucun cas dans notre série.

Tableau 36: différents moyens thérapeutiques utilisés dans notre série.

	Fréquence	Pourcentage
traitement orthopédique	6	9,3
Traitement chirurgical	58	92,6
Total	64	100,0



Graphique n°11 : Répartition des fractures selon le type du traitement

Tableau 37: Répartition des fractures selon le type de traitement et le stade.

Traitement	Stade I		Stade II	Stade III	Total	Pourcentage
	Non déplacée	Déplacée				
Orthopédique	5	1	0	0	6	9,3%
Embrochage Percutané	0	0	0	0	0	0%
Chirurgie a ciel ouvert	0	6	21	31	58	90,6%

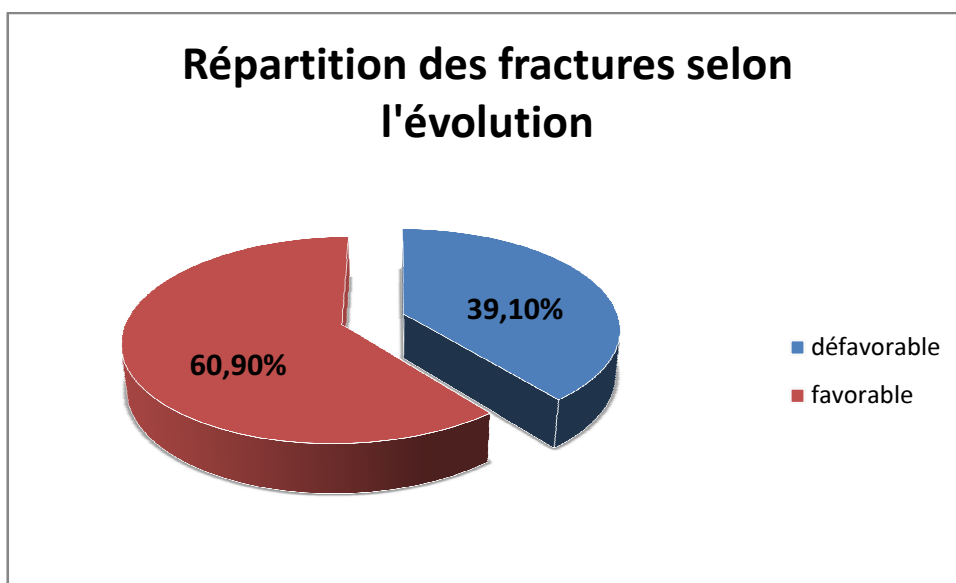
V. Données évolutives :

A. Evolution :

L'évolution sous traitement a été favorable chez 39 patients, soit 60,9% de l'ensemble des cas. 39,1% des malades ont présenté des complications.

Tableau 38: Répartition des fractures selon l'évolution.

	Fréquence	Pourcentage
Défavorable	25	39,1%
Favorable	39	60,9%
Total	64	100,0%



Graphique n°12 : répartition des fractures selon l'évolution.

B. Complication :

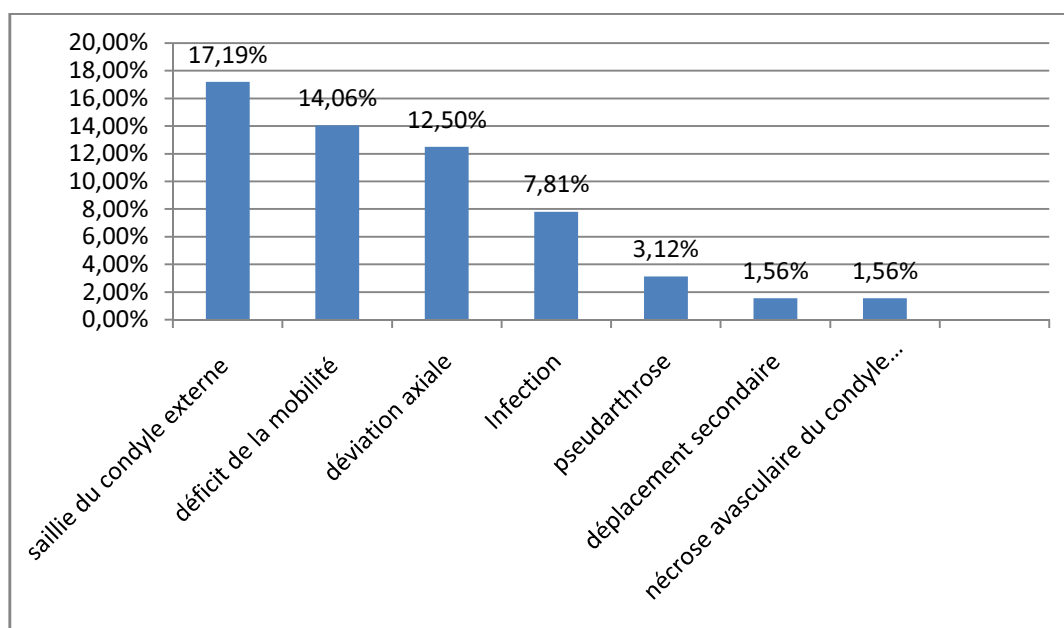
Les complications étaient dominées par la saillie du condyle externe qui était survenue dans 17,19% des cas, puis le déficit de la mobilité noté chez 9 malades, soit 14,06% des cas.

8 cas, soit 12,5% des cas ont présenté une déviation axiale (Varus : 3 cas, Valgus : 5 cas).

D'autres complications ont été enregistrées chez nos patients.

Tableau 39: Répartition des fractures selon les complications.

déplacement secondaire	Infection	pseudarthrose	nécrose avasculaire du condyle latéral
1 cas (1,56%)	5 cas (7,81%)	2 cas (3,12%)	1 cas (1,56)



Graphique n°13 : Différentes complications survenant chez nos cas.

8/64 patients, soit 12,54% ont présenté des séquelles radiologiques, dont la plus fréquente était l'ossification postéro-externe: 50% de l'ensemble des séquelles.

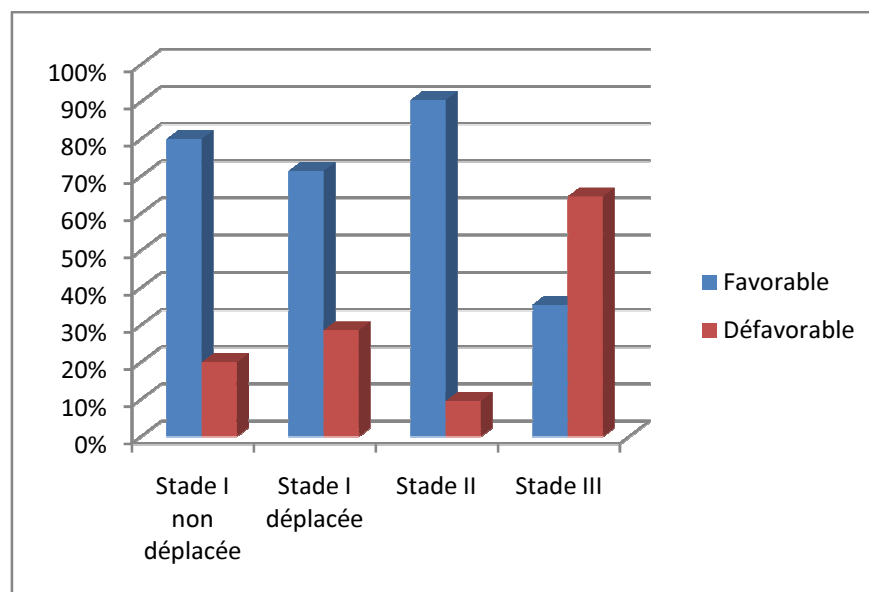
- Ossification postéro-externe : 4 cas, soit 6,25%
- Humérus en fourche : 2 cas, soit 3,12%
- Epiphysiodèse : 1 cas, soit 1,56%
- Mégacondyle : 1 cas, soit 1,56%

C. Comparaison des stades avec l'évolution :

Tableau 40:montrant la comparaison des stades avec l'évolution.

		Evolution		Total	P
		Défavorable	favorable		
STADE	Stade I non	1	4	5	0.016
	Stade I	2	5	7	
	Stade II	2	19	21	
	Stade III	20	11	31	
Total		25	39	64	

L'évolution était favorable pour les stades I avec fracture déplacée ou non et pour les stades II. Par contre, elle était défavorable pour le stade 3. Le résultat est statistiquement très significatif avec un $p=0.016 \ll 0.05$.



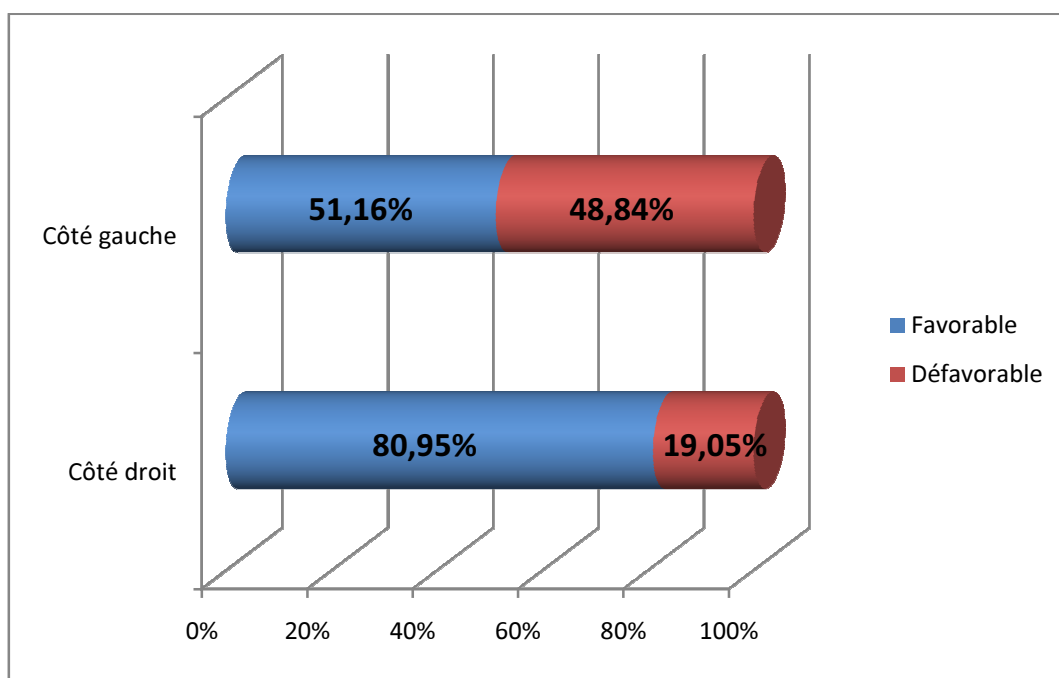
Graphique n° 14: Evolution des fractures du condyle externe selon le stade des fractures.

D. Comparaison du côté atteint avec l'évolution :

Tableau 41 : Montrant la comparaison du côté atteint avec l'évolution.

		Evolution		Total	p
		Défavorable	favorable		
COTE	Droit	4	17	21	0.02
	gauche	21	22	43	
Total		25	39	64	

Les fractures qui ont touché le côté droit ont donné une évolution favorable par rapport à celles du côté gauche. Le résultat est statistiquement très significatif avec un $p=0.02 \ll 0.05$.



Graphique n°15: Evolution des fractures des condyles externes selon le côté atteint.

VI. Résultats fonctionnels :

A. Critères d'évaluation :

Les résultats ont été évalués pour les 64 cas.

Nos critères d'évaluation ont été basés sur les données cliniques et radiologiques suivantes :

- La mobilité du coude, en se basant sur la cotation internationale d'une part (flexion à 145°, extension à 0°, prono-supination à 90°) et en évaluant la perte d'amplitude par rapport au côté sain d'autre part.
- La déviation axiale et la saillie du condyle externe.
- La cicatrice chirurgicale inesthétique.
- Les troubles neurologiques du nerf cubital.
- L'examen radiologique pour évaluer la consolidation du foyer de fracture.

Ces critères répondent à la classification de **HARDACRE** [36, 21] : (tableau 14)

Tableau 42 : Critère d'évaluation selon la classification de HARDACRE.

Stades/ Critère	Mobilité	Morphologie	complications
Stade I (très bon)	Normale	Normale	-
Stade II (bon)	Diminution (<10°)	Désaxation (<5°)	-
Stade III (moyen)	Diminution (10-20°)	Désaxation (>5°)	-
Stade VI (mauvais)	Diminution (>20°)	Désaxation sévère	Signes neurologiques Douleur pseudarthrose Nécrose

Les résultats ont été évalués selon les critères d'HARDACRE permettant de classer les résultats en :

Résultat très bon :

- La fonction du coude est normale:

- Pas de limitation de la mobilité.
- Pas de désaxation.
- Aucun symptôme.
- Consolidation complète de la fracture.

Résultat bon :

La fonction du coude est normale mais il persiste :

- Soit un léger déficit de la mobilité.
- Soit un défaut d'axe de moins de 5°.
- Pas de signes neurologiques, pas de douleur.
- Consolidation complète de la fracture

Résultat moyen :

La fonction du coude est anormale :

- Soit un déficit de mobilité entre 10° et 20°.
- Soit un défaut d'axe de plus de 5°.

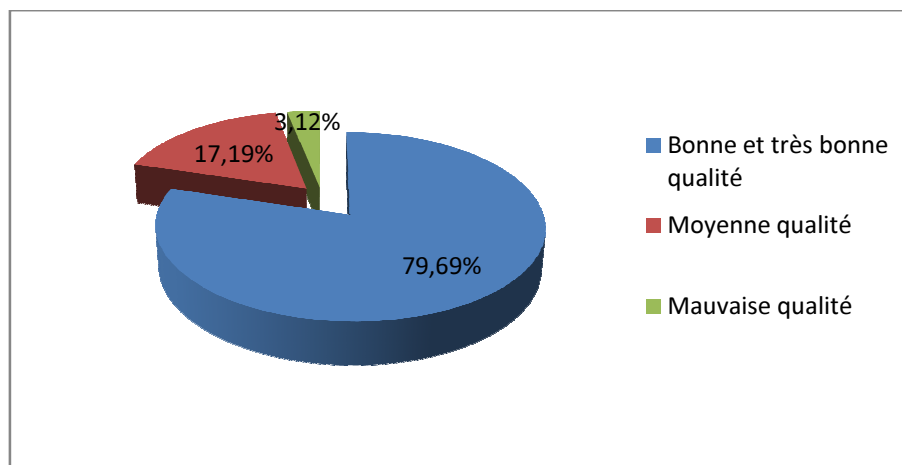
Résultat mauvais :

Mauvaise fonction du coude avec :

- Un déficit de la mobilité de plus de 20°.
- Une désaxation sévère.
- Présence de signes neurologiques, ou de douleur.
- Présence de : pseudarthrose, nécrose avasculaire, paralysie cubitale...

Dans notre série, les résultats obtenus étaient répartis comme la suite :

- ❖ Bonne et très bonne qualité chez 51 cas, soit 79,69%
- ❖ Moyenne qualité chez 11 cas, soit 17,19%
- ❖ Mauvaise qualité chez 2 cas, soit 3,12%



Graphique n°16 : Résultats fonctionnels observés dans notre série.

B. Analyse des résultats :

1. Résultats en fonction d'âge :

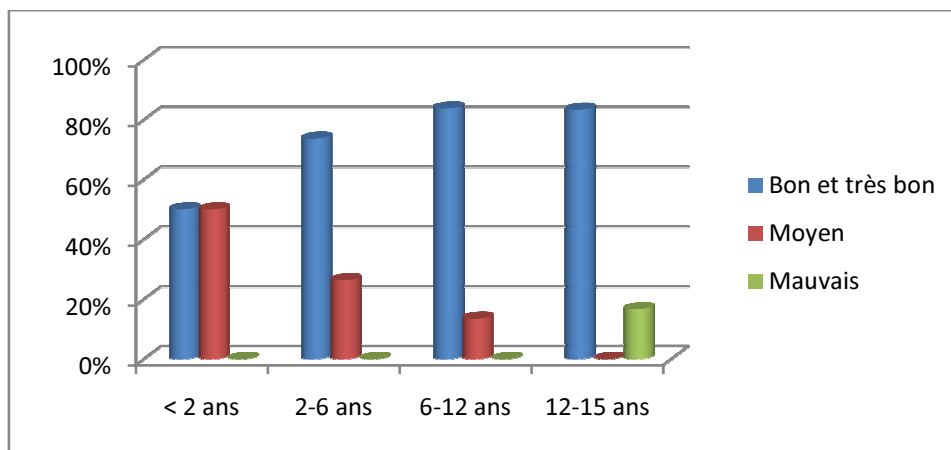
L'étude des résultats par tranche d'âge nous a permis de faire les déductions suivantes :

Le meilleur pourcentage de bon et très bon résultats est obtenu entre 6 et 12 ans.

Résultats en fonction de l'âge :

Tableau 43 : Répartition des résultats fonctionnels selon les tranches d'âge.

Résultat/ âge	< 2 ans	Entre 2 et 6 ans	Entre 6 et 12 ans	Entre 12 et 15 ans	Total
Bon et très bon	1	14	31	5	51
Moyen	1	5	5	0	11
Mauvais	0	0	1	1	2



Graphique n°17: Résultats obtenus dans notre série en fonction d'âge.

2. Résultats en fonction du délai d'admission :

a) Moins de 24h :

Dans notre série, 40 enfants ont été traités dans les premières 24 heures du traumatisme. Nous avons retrouvé des bons et très bons résultats dans 31 des cas, moyens dans 7 cas et mauvais dans 2 cas.

b) Entre 1 et 2 jours :

Nous avons relevé 14 cas vus entre 1 et 2 jours, les résultats étaient bons et très bons dans 10 cas et moyens dans 4 cas.

c) Entre 3 et 15 jours :

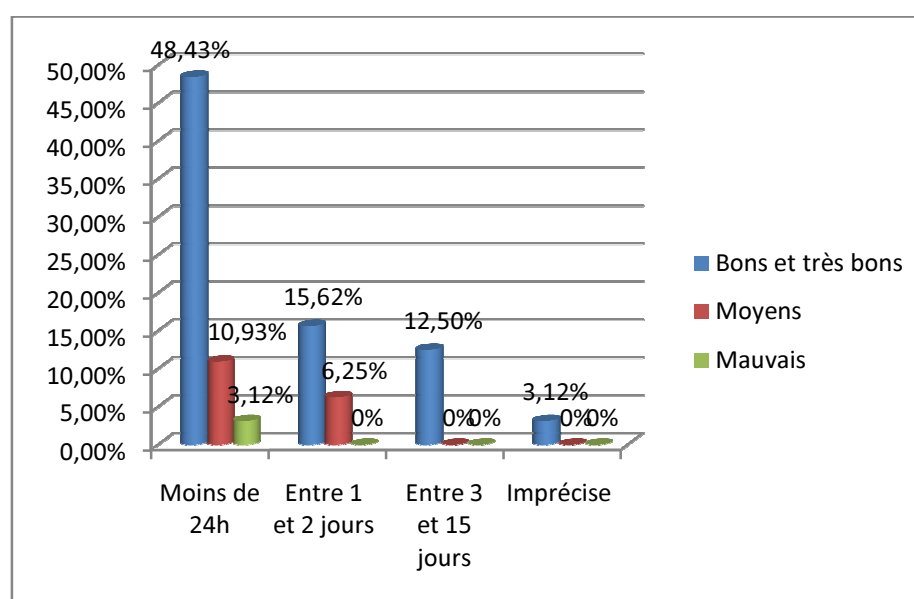
Nous avons relevé 8 cas vus au delà de 3 jours, les résultats étaient bons et très bons dans les 8 cas.

d) Délai d'admission imprécise :

Nous avons relevé 2 cas vus sans noter au niveau du dossier leur délai d'admission, les résultats étaient bons et très bons dans les deux cas.

Tableau 44 : Répartition des résultats en fonction de délai d'admission.

Résultats/délai d'admission	Moins de 24h	Entre 1 et 2 jours	Entre 3 et 15 jours	Imprécise
Bons et très bons	31	10	8	2
Moyens	7	4	0	0
Mauvais	2	0	0	0



Graphique n°18: Résultats en fonction du délai d'admission.

3. Les résultats en fonction des stades :

a) Fractures stade I : 12 cas

Les résultats étaient bons et très bons dans toutes les fractures stade I.

b) Fractures stade II : 21 cas

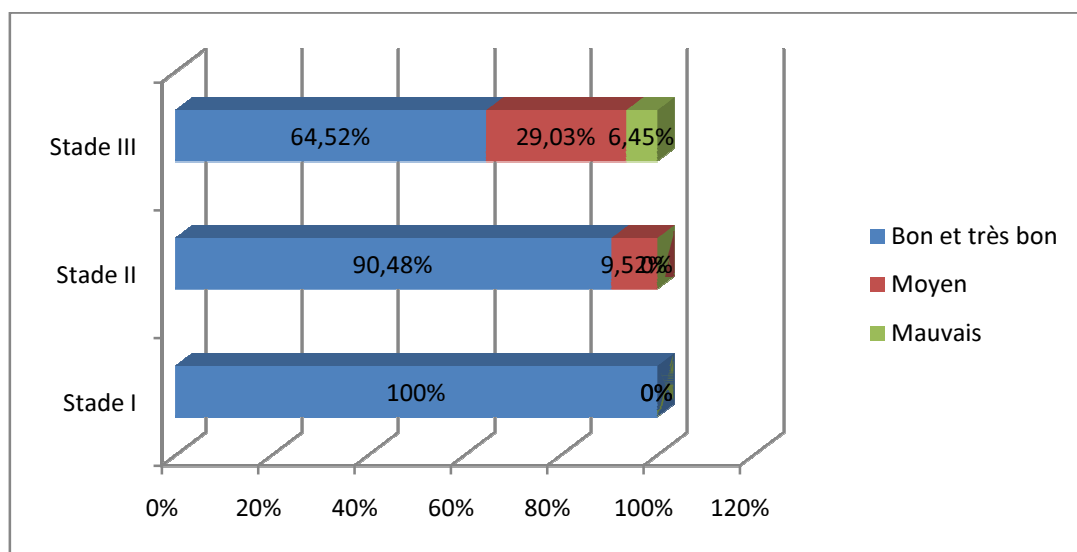
Les résultats étaient bons et très bons dans 19 cas alors que dans 2 cas, le résultat a été jugé moyen devant la persistance d'un léger déficit de la mobilité dans un cas et déviation d'axe dans l'autre.

c) Fractures stade III : 31cas

Les résultats étaient bons et très bons dans 20 cas, moyens dans 9 cas alors que dans 2 cas le résultat a été jugé mauvais.

Tableau 45: Résultats des stades des fractures du condyle externe

Résultat/ stade	Stade I		Stade II		Stade III		total
Bon et très bon	12	100%	19	90,48%	20	64,52%	79,69%
Moyen	0	0%	2	9,52%	9	29,03%	17 ,19%
Mauvais	0	0%	0	0%	2	6,45%	3,12%



Graphique n°19 : Résultats en fonction des stades des fractures du condyle externe.

VII. Iconographie :

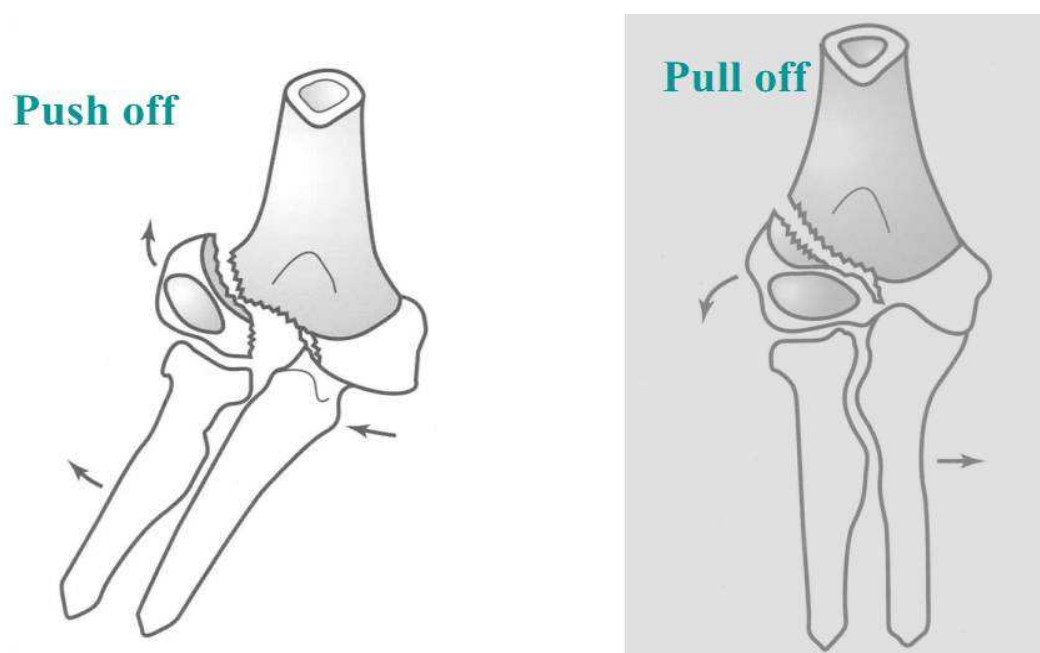


Figure 12:Mécanisme lésionnels des fractures du condyle externe. [32]

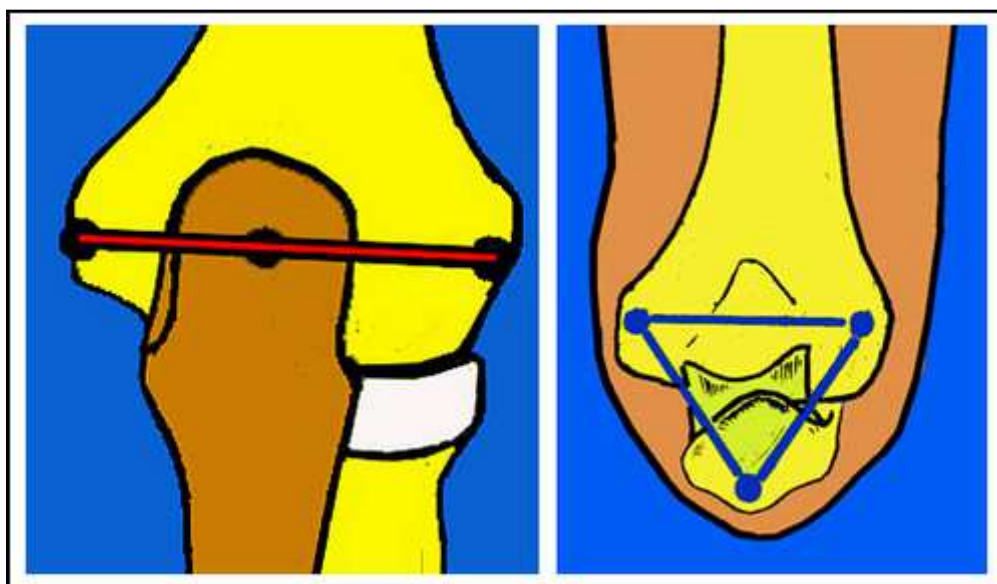


Figure 13: les 3 repères classiques du coude. [Ha]

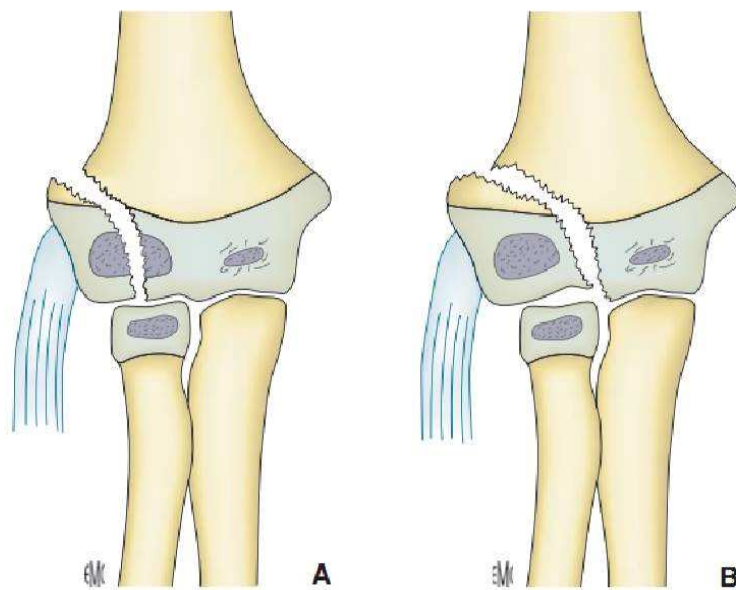


Figure 14: Fracture du condyle latéral selon la classification de Milch. [1]

A. Milch type I.

B. Milch type II.

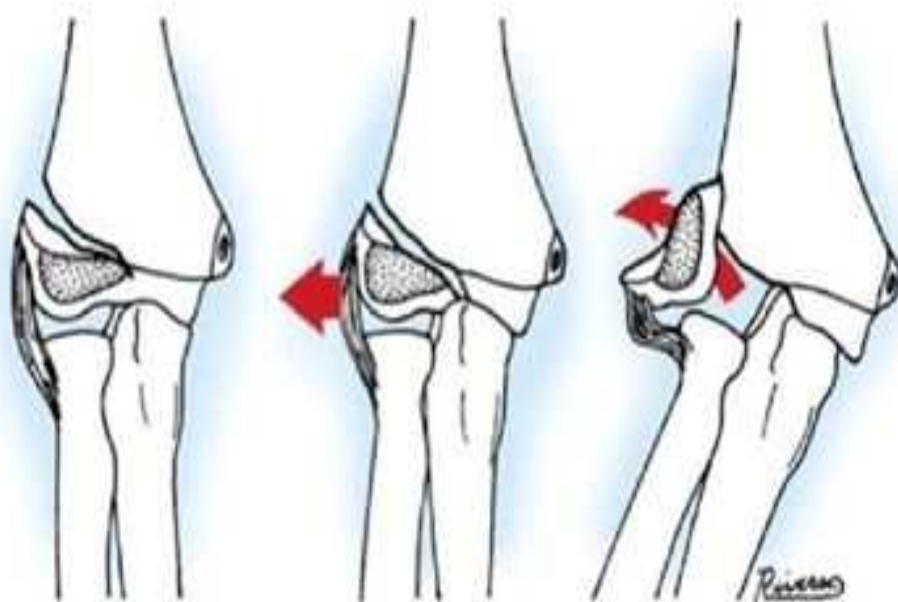


Figure 15: Fracture du condyle externe selon la classification de JAKOB [44]

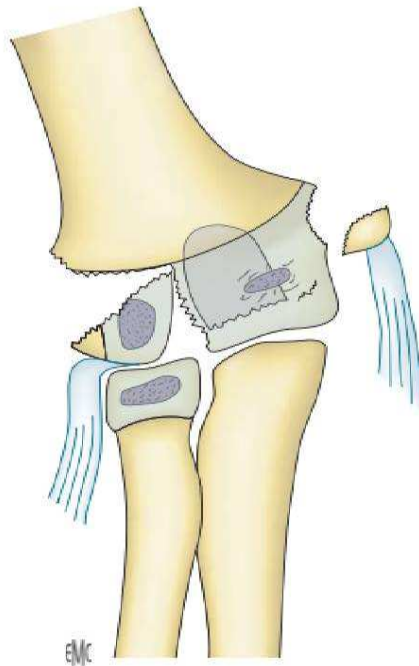


Figure 16: Fracture du condyle latéral (stade III), de l'épicondyle médial et de l'olécrane. [1]

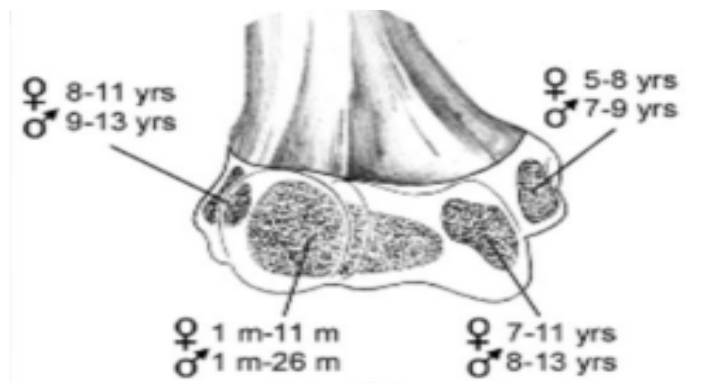


Figure 17: Les différents noyaux d'ossification et leur âge d'apparition. [x]

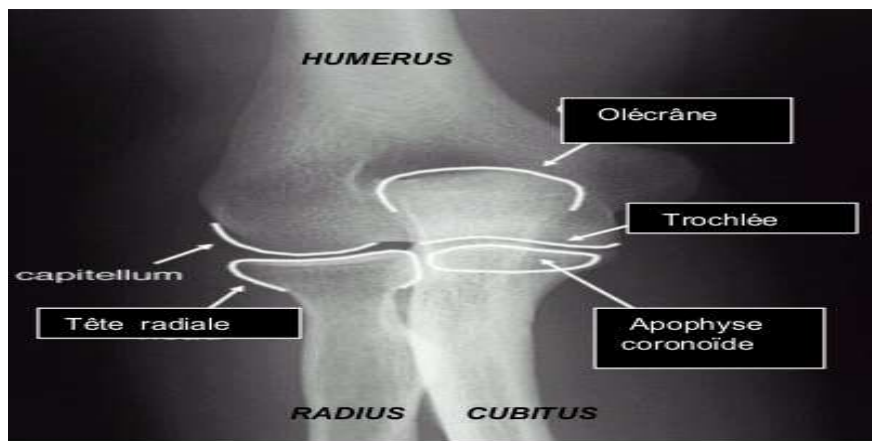


Figure 18: Radiographie du coude de face normale

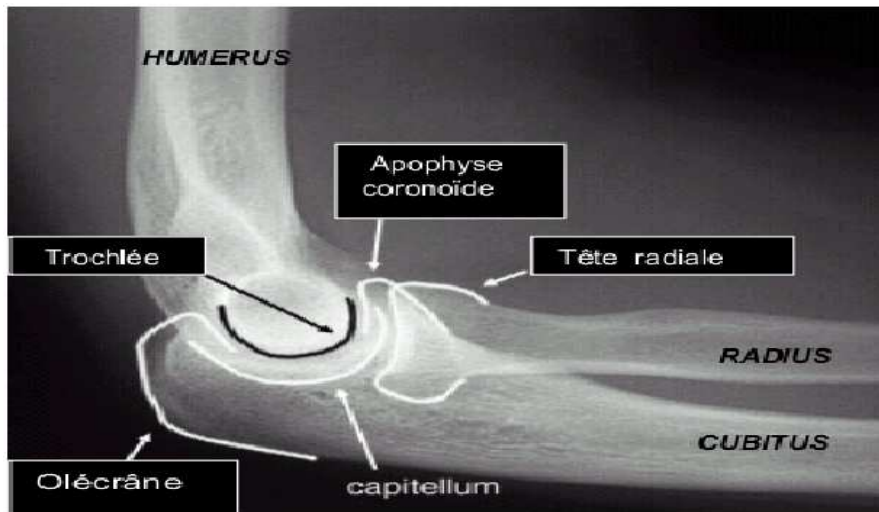


Figure 19: Radiographie de profil du coude normale. [49]

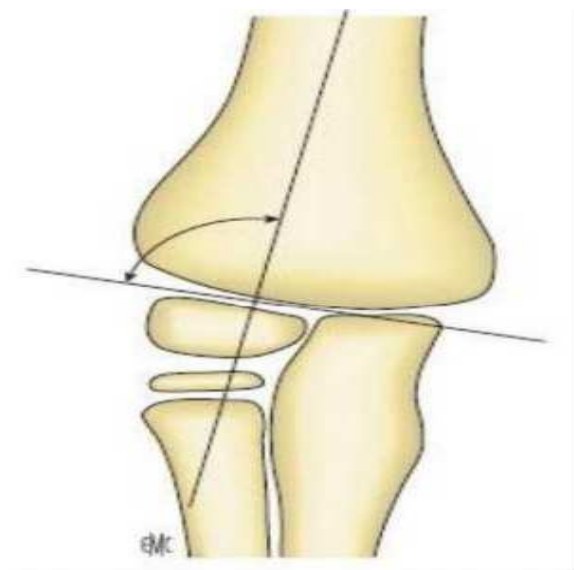


Figure 20 : Vue de face :
Angle de Baumann [1]

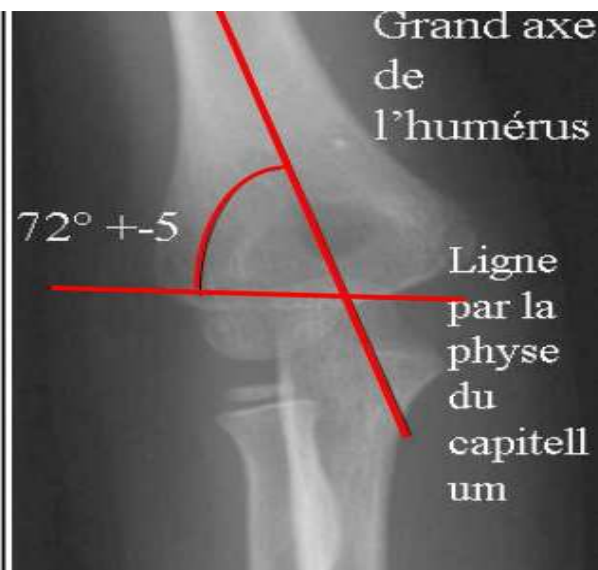


Figure 10 : radiographie de face :
Angle de Baumann [13]



Figure 11 : Incidence radiologique de profil du coude et résultat radiologique : image en sablier [14, 16].

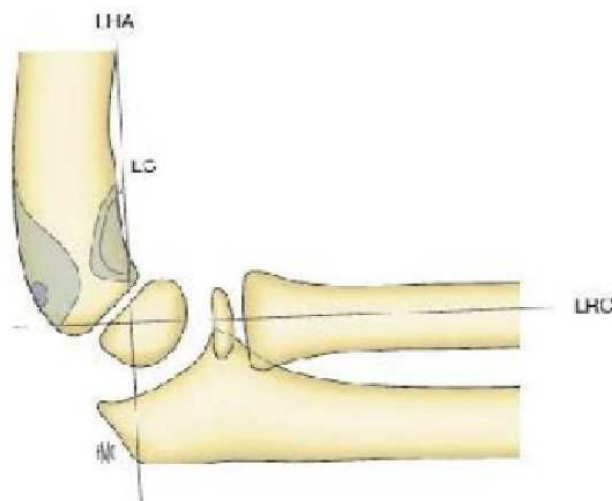


Figure 12 : de profil montrant les différentes lignes radiologiques [1]

LHA : la ligne humérale antérieure.

LRC : ligne radio-capitulaire.

LC : ligne coronoidienne image en 8.



Figure 13 : Radiographies de face et de profil montrant la construction de Storen.



Figure 14: Fracture du condyle externe stade I chez un garçon de 8 ans.(notre série)

a=radiographie de face

b=radiographie de profil



Figure 15: Fracture du condyle externe stade II chez un garçon de 5 ans (notre série)

a=radiographie de face

b=radiographie de profil



Figure 16 : Fracture du condyle externe stade III chez un garçon de 2 ans et 7 mois (notre série)

a=radiographie de face

b=radiographie de profil

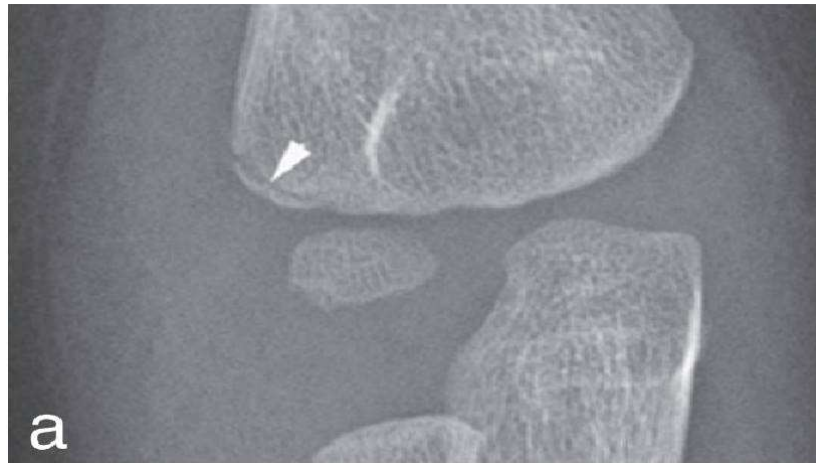


Figure 17: La fracture intéresse la métaphyse latérale.

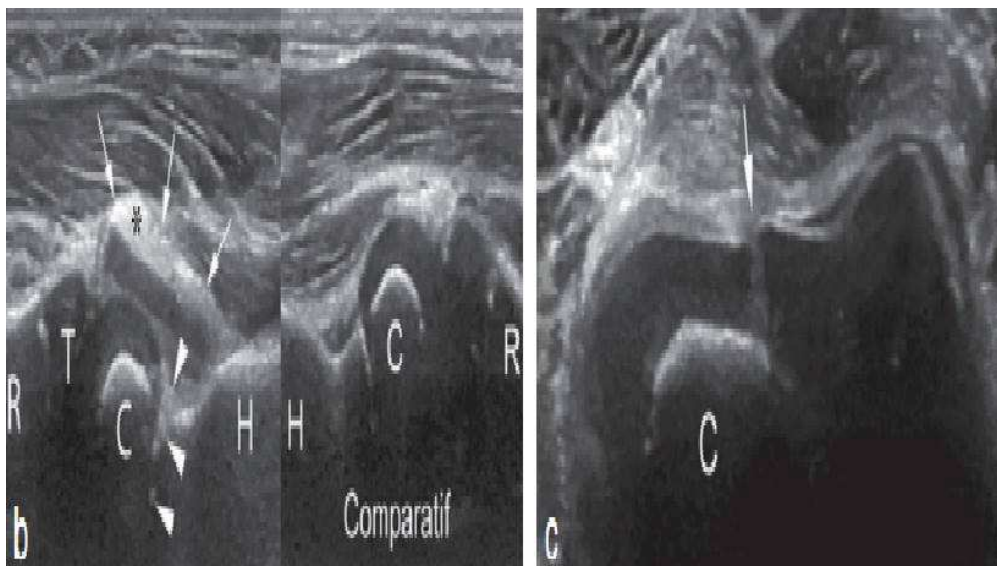


Figure 18:Echographie :

b : coupe sagittale : Le trait traverse le cartilage de croissance (têtes de flèches) Notez la lipohémarthrose (*) associée avec niveau liquide-liquide refoulant la capsule (flèches

c : coupe axiale : se prolonge dans le cartilage articulaire à la jonction entre le capitulum et la trochlée cartilagineuse (flèche).

R : radius T : tête radiale C : capitulum H : humérus

Fille de 4 ans.

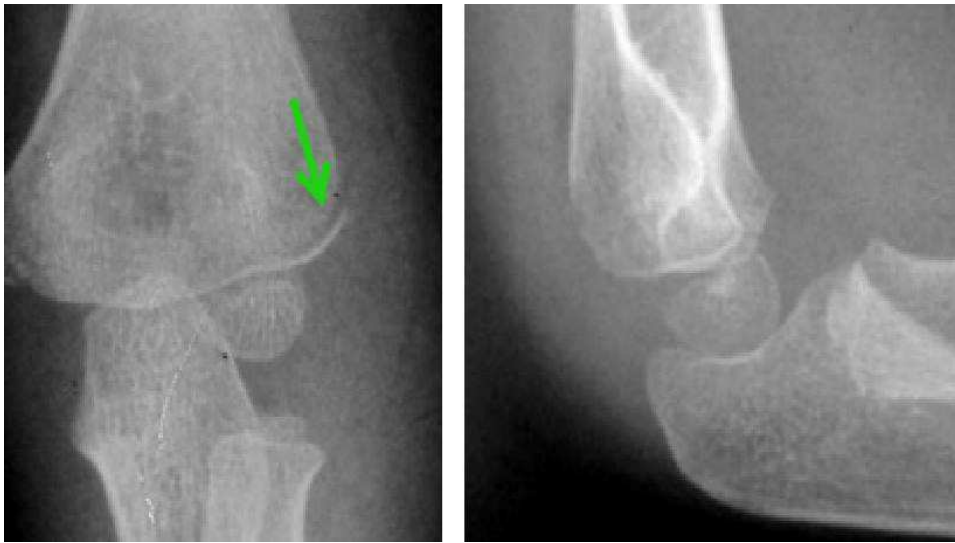


Figure 19 : Radiographie de face et profile montrant une fracture condyle externe gauche.[56]

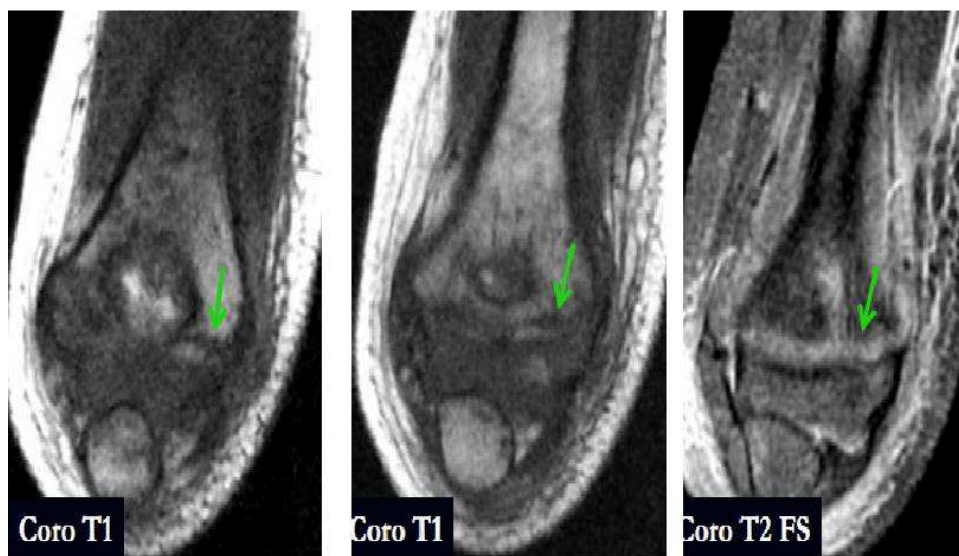


Figure 20: Coupe IRM montrant un trait presque horizontal exclusivement métaphysaire[56]

Fille, 4 ans



Figure 21: Radiographie face et profile : Fracture condyle externe gauche non déplacée.[56]

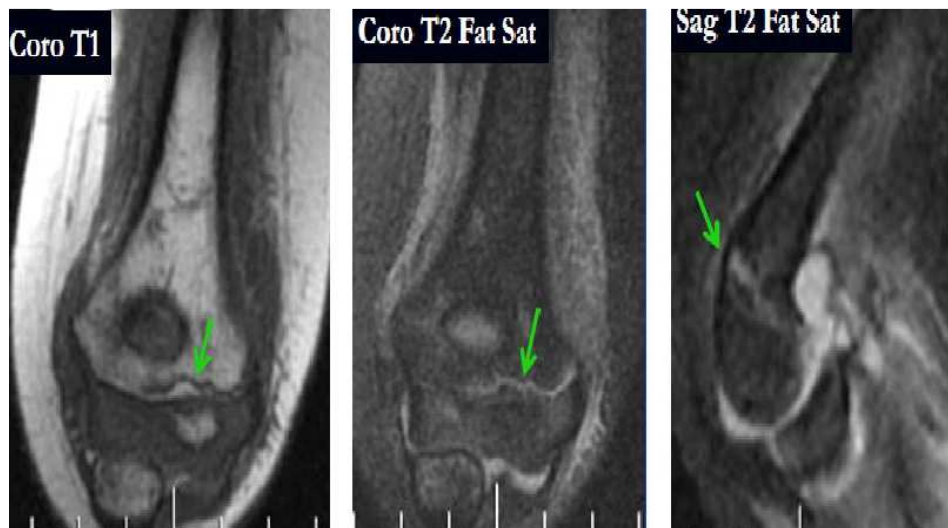


Figure 22: Coupe IRM montrant un trait métaphysaire avec atteinte du cartilage de conjugaison. .[56]

Garçon, 8 ans.



Figure 23: Radiographie face et profile: fracture condyle externe gauche non déplacée qui parait à distance de l'articulation. [56]

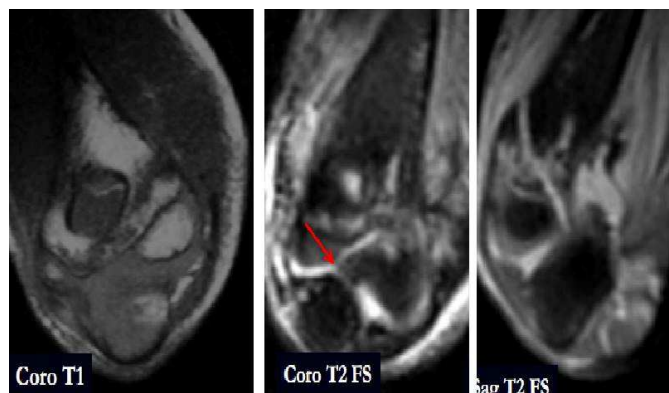


Figure 24: Coupe IRM: trait de fracture métaphyso-épiphysaire qui s'étend au cartilage articulaire.[56]

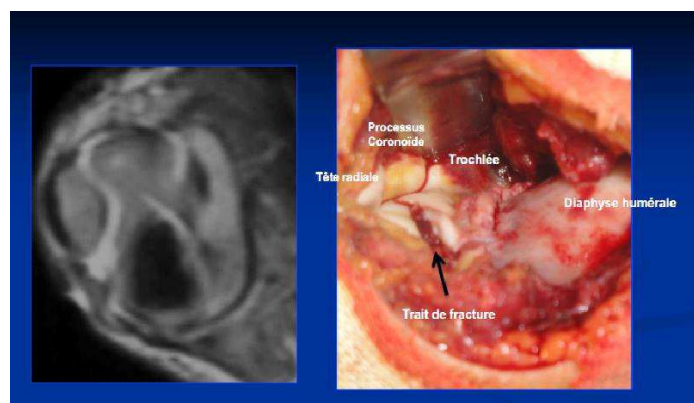


Figure 25:Confirmation de l'atteinte du cartilage articulaire en per opératoire. .[56]

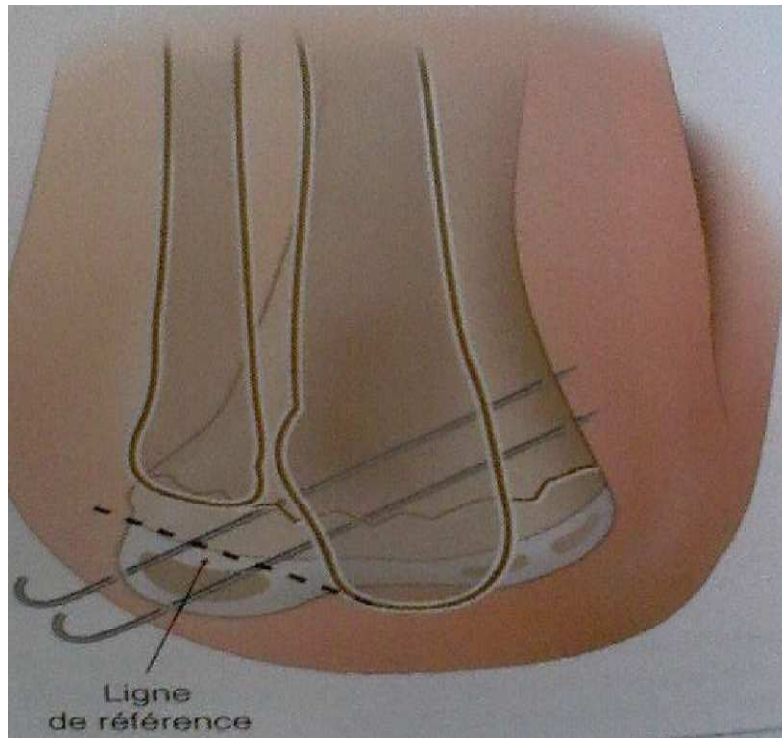


Figure26 : Vue de face :
L'embrochage percutané. [65]



Figure 27: La voie d'abord lors d'une chirurgie de la fracture du condyle externe (notre série)

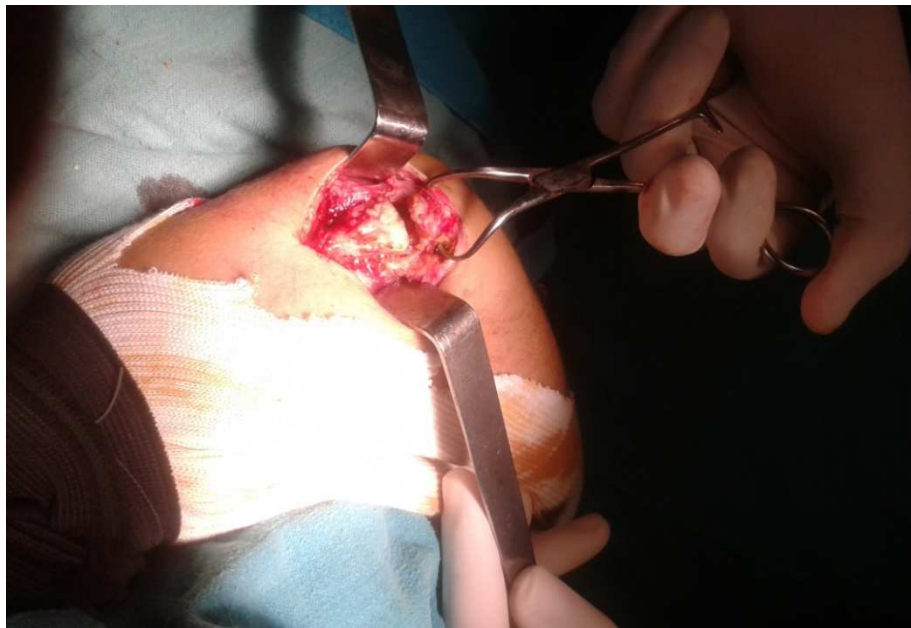


Figure 28: Le repérage du condyle externe et sa surface fracturaire lors de la chirurgie de la fracture CE (notre série)

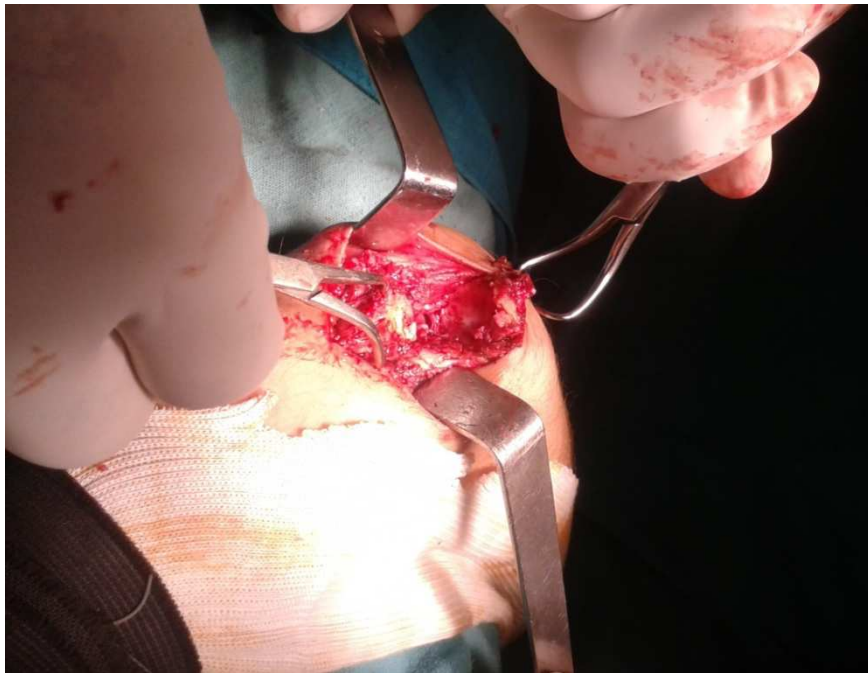


Figure 29: Libération et ravivement des deux surfaces fracturaire (notre série)



Figure 30 : Ostéosynthèse par broche de Kirchner fait par professeur El Alami (notre série)

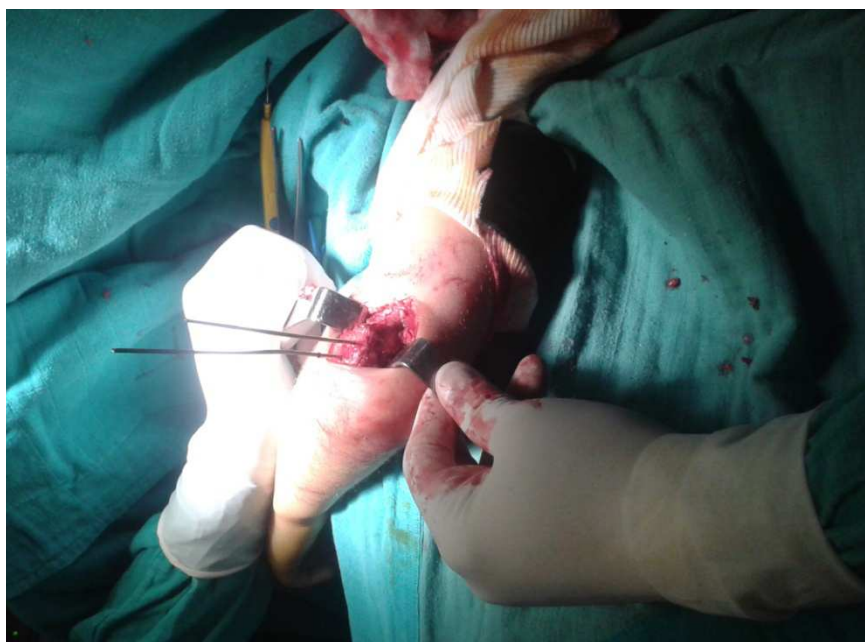


Figure 31 : La mise en place des deux broches parallèles faite par Pr EL Alami



Figure 32: Mise en place d'un plâtre brachio-antébrachio-palmaire en post- opératoire



Figure 33 : Radiographie face et profile montrant la mise en place des deux broches divergentes (notre série)



Figure 34: Radiographie face et profile montrant la mis en place des deux broches en croix.(notre série)



Figure 35 : Ostéosynthèses par deux broches parallèles.(notre série)



Figure 36 : Fracture du CE stade I compliquée d'un déplacement secondaire sous plâtre avec un examen orthopédique du coude normal (notre série)

a: Extension du coude

b : Flexion

c : Pronation

d : Supination



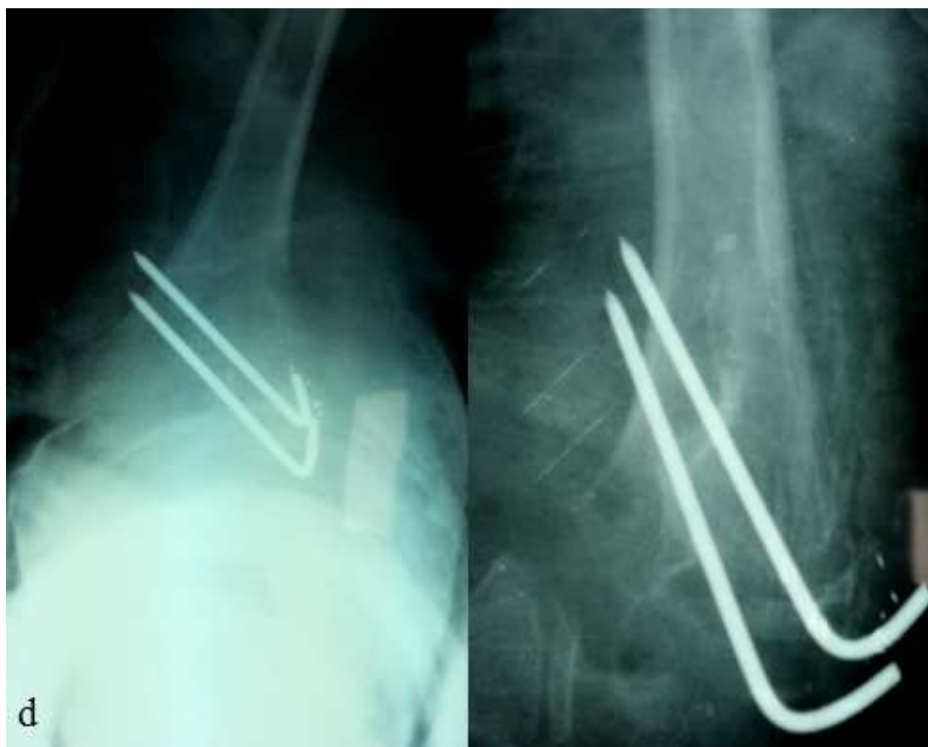




Figure 37 : Fracture du condyle externe compliqué d'un déplacement secondaire sous plâtre.(notre série)

a : Radiographie face et profil montrant une fracture du CE stade I.

b : Fracture du CE stade I immobilisé par plâtre BABP.

c : Radiographie face et profil montrant déplacement secondaire

d : Radiographie face et profil montrant mis en place des deux broches parallèles

e : Radiographie de contrôle.

f : Radiographie face et profil montrant la consolidation.



Figure 38: Mégacondyle.[42]



Figure 39: Nécrose avasculaire du CE.[42]



Figure 40: Pseudarthrose du CE. [42]

Discussion



I. Etude épidémiologique

A. Fréquence :

Les fractures du condyle externe représentent entre 5 et 20% des traumatismes du coude de l'enfant selon plusieurs séries [10, 11, 12-17 18, 19, 20, 21].

Dans notre service, les fractures du condyle latéral représentent 7,53% des fractures du coude.

Ces fractures occupent la deuxième position après les fractures supra-condyliennes selon les séries [1,23, 18, 24], ce qui est en corrélation avec notre étude.

B. Âge :

Bien qu'on puisse rencontrer les fractures du condyle externe du coude à tout âge [24]. La tranche d'âge la plus touchée dans notre série se situait entre 6 et 10 ans, ce qui est en corrélation avec les séries d'IPPOLITO [18] et de ZERHOUNI [24]. Cette tranche d'âge correspond à l'âge scolaire pendant lequel les enfants sont plus actifs, turbulents et maladroits avec un grand risque d'exposition aux chutes.

Avant 5 ans, le coude est en grande partie cartilagineux ce qui pose un problème de diagnostic radiologique et peut conduire à d'autres investigations telles que l'échographie voir l'IRM.

L'âge moyen de survenue de ces fractures chez nos patients était de 6,98 ans avec des extrêmes d'âge allant de 14 mois à 14 ans, ce qui concorde avec la plupart des autres séries.

Un âge moyen relativement plus bas est observé dans le travail de Marcheix et ses collaborateurs.

Tableau 46: l'âge moyen des fractures du condyle latéral selon les séries.

Auteurs	Nombre de cas	Age moyen (ans)	Les extrêmes d'âge
LONGIS [25]	21	7,5	4 à 15 ans
FERNANDEZ[26]	31	7,3	4 à 13ans
MIRSKY [19]	-	6 – 8	-
ZERHOUNI [24]	48	7	2 à 14 ans
BOZ [27]	69	6,1	2 à 12 ans
FOURNET-FAYARD[28]	139	6 – 8	-
LAUNAY[33]	97	6,1	1,3 à 14,8 ans
Marcheix [X]	-	4,6	2 à 7 ans
Notre série	64	6,98	1,17 à 14 ans

C. 3. Sexe

La majorité de nos patients, soit 57 cas (89,1%), était de sexe masculin, alors que les filles représentent seulement 10,9% des cas. Ces résultats rejoignent les chiffres publiés dans les différentes séries réalisées. Une atteinte masculine exclusive est notée dans le travail de JAKOB et ses collaborateurs [31].

Cette prédominance masculine peut être expliquée par l'activité ludique et désordonnée des garçons surtout à l'âge scolaire et la différence des jeux entre les 2 sexes.

Tableau 47: la fréquence de l'atteinte des garçons en fonction des séries.

Auteurs	Série	% de garçons
FERNANDEZ [26]	31	72,2
ZERHOUNI [24]	48	77,08
LONGIS [25]	21	80
BOZ [27]	69	72,46
WEISS [10]	158	64
JAKOB [31]	26	100
Notre série	64	89,1

D. 4. Côté atteint :

Dans notre série, le côté gauche est le plus souvent atteint dans ce type de fractures avec une fréquence de 67,2% (43 cas), alors que le côté droit n'est atteint que chez 21 cas (32,8%). Ce ci peut être expliqué par le fait que le membre dominant est occupé lors de la chute et n'intervient pas pour la réception de l'enfant. Il existe également une autre explication qui convient d'une balance musculaire moins efficace ne permettant pas un verrouillage suffisant du coude impliquant ainsi une résistance moindre.

Cette différence de fréquence en faveur du côté gauche est enregistrée également dans la majorité des séries réalisées.

Tableau 48:fréquence de l'atteinte du côté gauche selon les séries.

Auteurs	Série	Côté gauche (%)
WEISS [10]	158	65
LONGIS [25]	21	71,43
FELEMMING [22]	39	61,54
FERNANDEZ [26]	31	54,8
ZERHOUNI [24]	48	79
BOZ [27]	69	79,71
Notre série	64	67,2

E. 5. Etiologies :

La principale étiologie du traumatisme retrouvée dans notre série était les chutes qui ont représenté 98,4% des cas. Alors que les AVP ont été noté chez seulement 1,6% des cas. Ce qui rejoint la plupart des autres études réalisées [25, 24, 27 ,28].

Pour LONGIS [25], il s'agit d'un choc important par chute d'un lieu élevé (42,8%) ou chute d'un véhicule à 2 roues (28,6%). Chez 28,6% des cas, c'est une chute de leur hauteur qui est responsable de la fracture en dehors de toute activité sportive dans tous les cas.

Pour ZERHOUNI [24], la seule étiologie rapportée par les parents était une chute.

Pour BOZ [27], toutes les fractures étaient suite à des traumatismes de faible énergie résultant des chutes.

Par contre pour FOURNET-FAYARD [28], les accidents domestiques représentent la principale cause 58,6%, plus rarement il s'agissait d'un accident de sport (1 3%), d'un accident de la voie publique (8%), essentiellement par deux roues ou d'un accident scolaire (6,2%).

F. 6. Mécanisme :

Les fractures du condyle externe peuvent être provoquées par plusieurs mécanismes :

➤ Un mécanisme en compression: dit« push off » le coude, alors qu'il est en extension, subit une contrainte en valgus et la tête radiale jouant le rôle de béliet qui heurte le condyle latéral. Lorsque le coude est en flexion, la contrainte peut aussi s'appliquer d'arrière en avant par l'intermédiaire de l'olécrane et la fracture s'accompagne d'une luxation du coude se réduisant ou non spontanément.

➤ Un mécanisme en traction : dit« pull off», le coude en extension, subit une contrainte en varus et supination, ce sont alors les muscles épicondyliens latéraux et le ligament collatéral latéral qui arrachent le condyle latéral. Cette hypothèse répond parfaitement aux fractures peu déplacées et incomplètes laissant persister une charnière cartilagineuse interne.

L'olécrane est enfoncé dans la fosse olécrânienne avec la crête trochléaire de l'olécrane siégeant en tant que point d'appui de la contrainte en varus. Ce mécanisme explique l'étendu habituellement de la fracture vers la gorge de la trochlée et l'association avec une fracture de l'olécrane. Le plus souvent la fracture est le résultat de la force de traction.

➤ Choc direct sur l'olécrane.

Dans notre étude, le mécanisme du traumatisme était direct chez la majorité de nos patients (46 cas, soit 71,9%) et indirect dans seulement 18 cas (28,1%). Alors que dans la littérature, la fracture du condyle externe est le plus souvent secondaire à un mécanisme indirect [25, 33, 34].

Dans la série de LONGIS [25], le mécanisme du traumatisme était indirect dans 95,5% des cas, alors que pour FLEMMING [22] le mécanisme était difficile à préciser.

Nos résultats rejoignent ceux de l'étude de ZERHOUNI [24] porté sur 48 fractures, dont 34 cas étaient secondaires à un choc direct sur le coude en flexion, 7 cas étaient suite à un choc indirect et dans 7 cas, le mécanisme était imprécis.

II. Etude anatomopathologique :

A. Rappel anatomique :

L'extrémité inférieure de l'humérus, encore appelée palette humérale est aplatie d'avant en arrière déjetée en avant de l'axe de l'os. Elle possède un aspect en « fourche », composée de deux piliers se terminant en épicondyle latéral et médial. Les deux piliers soutiennent le massif articulaire composé en dehors du condyle (ou capitellum) s'articulant avec la fossette radiale, et en dedans de la trochlée, en de poulie asymétrique dont la gorge s'articule avec l'épiphyse ulnaire proximale. Entre ces deux zones anatomiques, on individualise la gouttière condylo-trochléenne (ou zone conoïde) articulée au rebord médial de la fossette radiale.

La zone comprise entre les deux piliers de l'humérus est appelée fossette olécrânienne en arrière et fossette coronoïdienne en avant. Elle correspond au point faible de l'extrémité distale de l'humérus. L'extrémité supérieure de l'ulna est constituée par deux apophyses : l'une postérieure et verticale, l'olécrâne, et l'autre antérieure et horizontale, l'apophyse coronoïde. Ces deux apophyses supportent la surface articulaire ulnaire de l'articulation huméro-ulnaire : la grande cavité sigmoïde, en forme de crochet. La petite cavité sigmoïde siège sur la face latérale de l'apophyse coronoïde.

L'extrémité supérieure du radius se compose de trois parties : la tête du radius, le col et la tubérosité bicipitale qui donne insertion au tendon distal du biceps brachial. La face supérieure de la tête radiale est appelée fossette radiale.

Elle est entièrement recouverte de cartilage qui est en continuité avec celui siégeant sur les 7-8 mm supérieurs du pourtour de la tête du radius (articulation radio-ulnaire proximale). Cette zone est séparée de la diaphyse par le col du radius, long de 1 cm et oblique en bas et en dedans. Lors de l'examen clinique, la palpation retrouve les trois repères classiques du coude : Epitrochlée, olécrane et épicondyle. Lorsque le coude est en extension, une ligne virtuelle «

ligne de Malgaigne ». Lorsque le coude est en flexion, ces mêmes repères, forme un triangle virtuel « triangle de Nélaton ».

B. Sièges du trait de fracture :

Le trait de ces fractures est toujours oblique vers le bas et en dedans, il commence sur l'épicondyle latéral au dessus du condyle, puis il traverse le cartilage de croissance de l'extrémité inférieure de l'humérus pour gagner l'articulation du coude soit au niveau de la trochlée, soit au niveau de la zone condylo-trochléenne, soit rarement dans le capitellum réalisant une fracture articulaire dont les rapports avec le cartilage de croissance sont diversement interprétés [25, 11]

SALTER et HARRIS considèrent la fracture du condyle latéral comme une fracture de type IV détachante de l'humérus un bloc formé par :

- ✓ Le noyau d'ossification secondaire du capitellum.
- ✓ L'épicondyle latéral.
- ✓ La lèvre externe de la trochlée
- ✓ Une portion de la partie latérale de la métaphyse inférieure de l'humérus.

Il semble en effet exister d'autres formes anatomiques :

- Une fracture-décollement épiphysaire considérée comme un type II de SALTER ou plus rarement comme un type III

- Des formes exceptionnelles : décollement épiphysaire pur type I de SALTER décollement du condyle, forme frontière avec la fracture dite du capitellum ou la fracture « triplan » où le fragment épiphysaire est purement postérieur [11,36].

C. Déplacement :

Généralement, le déplacement et la taille du fragment sont plus grands que ce qui apparaît sur les clichés radiologiques vu la grande portion cartilagineuse qui forme l'articulation [23]. Le déplacement de la fracture est mesuré à la marge latérale et médiale, respectivement sur les radiographies préopératoires de face [37]

- Soit le déplacement est nul ou minime. Il se limite, lorsqu'il existe, à une simple bascule de faible amplitude en varus sur le charnier cartilagineux.
- Soit la translation est latérale, accompagnée ou non d'un abaissement du fragment condylien et d'une bascule modérée.
- Soit la bascule du fragment condylien est majeure avec une rotation souvent supérieure à 90° et pouvant même atteindre 180° [11]

D. Classification :

On peut classer ces fractures suivant selon leur siège ou selon leur déplacement. Les classifications sont nombreuses mais la classification la plus utilisée depuis le rapport de LAGRANGE ET RIGAULT en 1962 est la classification de LAGRANGE et RIGAULT qui tient compte du déplacement et définit 3 stades [38]

Néanmoins, la différence entre déplacement minime et modéré n'est pas évidente. Nous avons adopté l'attitude de plusieurs auteurs [28, 34, 39] en considérant qu'un déplacement égal ou supérieur à deux millimètres faisait passer obligatoirement la fracture dans le stade II.

Par ailleurs il existe d'autres classifications telles que :

❖ La classification de SALTER et HARRIS en 1963 :

Elle considère la fracture du condyle externe comme une fracture de type 4 interrompant le cartilage de croissance. Elle n'est pas spécifique et ne précise pas le déplacement.

1. La classification de MILCH :

Pour déterminer le siège du trait de fracture, la littérature anglo-saxonne fait référence à la classification de MILCH [40]. Elle permet d'apprécier la stabilité en fonction de la localisation anatomique du trait (utile en cas de fracture non ou peu déplacée) :

○ Type I : le trait est relativement distal et vertical, détachant un fragment métaphysaire externe puis traversant le noyau épiphysaire condylien externe et se terminant près du relief condylien, laissant intacte la trochlée. Il s'agit d'une forme stable et rare survient plus volontiers chez les enfants d'un âge moyen de 4 ans.

o Type II : réalise une fracture-décollement épiphysaire considérée comme un type II de SALTER ou plus rarement comme un type III, le trait détache un fragment métaphysaire externe puis suit le cartilage de croissance d'abord entre la métaphyse et le condyle latéral, ensuite entre les condyles latéral et médial pour se terminer dans la gorge trochléenne en interrompant la plaque de croissance mais sans avoir jamais traversé un noyau épiphysaire. Cette fracture déstabilise le coude.

La classification de MILCH [41] a été modifiée en 1964, elle prend comme repère le sillon capitello-trochléaire plutôt que la gorge trochléenne :

- o Type I : Le trait passe du côté latéral du sillon capitello-trochléaire.
- o Type II : Le trait passe par le sillon ou en dedans du sillon.

Les deux classifications de MILCH reposent sur le point de sortie de la ligne de fracture sur le cartilage non ossifié qui n'est pas visible sur la radiographie, donc pour les appliquer d'autres examens sont utiles tels que l'arthrographie ou IRM [10, 40].

2. La classification de BADELON :

BADELON et BENSACHEL [41] ont simplifié l'interprétation du trait en 1988 et ils ont classifié les fractures du condyle externe en 4 stades sur la base du degré du déplacement :

- o Stade I : la fracture n'est pas déplacée, le trait étant à peine visible.
- o Stade II : un trait visible mais il n'y a pas de déplacement du condyle.
- o Stade III : un déplacement supérieur à 2 mm.
- o Stade IV : un déplacement important avec bascule et rotation du fragment condylien.

Cette classification aide à la prise en charge de la fracture.

3. La classification de FINNBOGASON :

FINNBOGASON et KARLSSON [34] ont classifié en 1995 les fractures du condyle externe en 3 stades :

- o Stade A : fracture incomplète.

- o Stade B : fracture complète mais non déplacée.
- o Stade C : fracture a déplacement en dedans aussi large que latéralement.

Ces systèmes de classification n'ont pas été conçus pour recommander un traitement ou prédire les résultats.

4. La classification de WEISS :

La plus récente des classifications retrouvée dans la littérature est celle de WEISS et GRAVES [10] en 2009. C'est une classification prédictive de complications postopératoires, elle est basée sur le déplacement et la congruence articulaire :

- o Type I : déplacement < 2mm.
- o Type II : déplacement $\geq$ 2mm, et le cartilage articulaire est intact, témoigné par l'arthrographie.
- o Type III : déplacement plus $\geq$ 2mm, et la surface articulaire n'est pas intacte

5. Classification de JAKOB:

Basée sur le déplacement :

- o stade I: déplacement nul avec persistance parfois d'une charnière cartilagineuse.
- o stade II: déplacement avec translation externe et bascule minime fracture complète sans rotation
- o stade III: déplacement avec translation externe, bascule externe et postérieure et rotation. une subluxation du coude ou luxation du coude est possible.

Le condyle perd les rapports normaux avec l'extrémité supérieure du radius.[44]

E. Lésions associées:

Les lésions associées surviennent dans environ 6,2 5% et 100% des cas selon les séries [25, 23, 22, 26, 24, 27, 28, 33, 31, 45].

Il s'agit essentiellement de luxation du coude [73, 28, 45, 46, 47]. C'est ainsi que pour LAUNAY [33], elle est présente dans 6,2% des cas contre 60% pour SHARMA [45].

D'autres lésions osseuses sont rapportées dans la littérature, il s'agit essentiellement :

➤ Des fractures de l'olécrane qui représentent 7,69% pour JAKOB [31], 4,76% pour LONGIS [25] et 40% pour SHARMA [45]. Pour CHRISTINA [39] l'association de la fracture du condyle latéral et la fracture de l'olécrane est une lésion rare et peut être difficile à diagnostiquer. Un scanner préopératoire peut être nécessaire.

➤ Des fractures de l'épicondyle médial et du condyle interne dans la série de LAUNAY [33] étaient de 2,06%.

➤ Des fractures de la coronoïde, du capitellum, ou des os de l'avant-bras.

Les séries de la littérature ne font pas état de lésion vasculo-nerveuse, L'ouverture cutanée était de 3,2% dans la série de FERNANDEZ [26]

Ces données semblent en accord avec notre étude dans laquelle on a retrouvé 10,93% des lésions associées, il s'agissait de luxation du coude associée chez 6 cas soit 9,4% et un cas d'ouverture cutanée .nous n'avons retrouvé aucune lésion vasculo-nerveuse.

Tableau 49 : Les lésions osseuses associées rapportées dans la littérature.

		Luxation du coude	Fracture de l'olécrane	Ouverture cutanée	Lésions vasculo-nerveuses
FLEMMING [22]	39	Lésions associées chez 9 cas, le plus souvent une luxation			
JAKOB [31]	26	12cas (46,1%)	2 cas (7,7%)	0 cas	0 cas
FERNANDEZ [26]	31	3 cas (9,7%)	0 cas	1 cas (3,2%)	0 cas
LONGIS [25]	21	3 cas (14,2%)	1cas (4,7%)	0 cas	0 cas
BOZ [27]	69	Lésions associées à la fracture du condyle externe chez six cas.			0 cas
LAUNAY [33]	97	6 cas (6,2%)	0 cas	0 cas	0 cas
ZERHOUNI [24]	48	3cas (6,3%)	0 cas	0 cas	0 cas
SHARMA	20	12 cas (60%)	8 cas (40%)	0 cas	0 cas
Notre série	64	6 cas	0 cas	1 cas	0 cas

III. Etude radiologique :

A. Rappel sur le développement osseux de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant :

A la naissance, l'articulation du coude est entièrement composée de noyaux cartilagineux, de ce fait les structures osseuses sont radiologiquement indiscernables des structures molles adjacentes. A l'instar du poignet, la période d'ossification des différentes épiphyses du coude est plus variable.

1. Le capitellum :

Le noyau du capitellum ou le noyau condylien latéral est le premier noyau à s'ossifier, mais la date d'apparition d'ossification est variable.

L'ossification du condyle externe représente en réalité le condyle externe lui-même mais aussi la gorge externe de la trochlée. Le noyau du capitellum peut être visible dès l'âge de 3 mois et ou plus tard à l'âge de 2 ans. Au début, l'ossification du capitellum est sphérique, comme pour la trochlée et l'épicondyle médial.

En évoluant, il prend une forme hémisphérique. En clichée de profil, le capitellum paraît subluxé par rapport à la métaphyse de l'humérus distal. La plaque conjugale est plus épaisse à l'arrière qu'à l'avant, ce qui contribue à l'interprétation fautive d'une subluxation. Durant la maturation, le capitellum évolue vers sa forme adulte et la plaque conjugale s'amincit. Il fusionne avec l'humérus vers l'âge de 13 ans à 14 ans.

2. L'épicondyle médial

Il est radiologiquement visible en forme de sphère dès l'âge de 4 à 5 ans. L'ossification ne débute pas nécessairement au centre du noyau cartilagineux. Si l'ossification initiale est décentralisée, la distance entre le noyau d'ossification et l'humérus paraît anormalement grande, ce qui peut mener au diagnostic erroné d'une fracture. De plus, l'épicondyle médial se situe relativement à l'arrière, faisant croire au novice à un fragment déplacé.

Même si l'épicondyle médial débute l'ossification relativement tôt, il est la dernière épiphyse à fusionner avec la métaphyse de l'humérus distal, vers l'âge de 14 à 16 ans

3. Trochlée

Le noyau trochléen s'ossifie entre 7 et 9 ans [16, 17]. L'ossification débute de façon irrégulière et commence par plusieurs noyaux, pouvant faire croire que la trochlée est fragmentée. La trochlée fusionne pendant sa maturation en premier lieu avec l'épicondyle médial et ensuite avec la métaphyse distale de l'humérus, vers l'âge de 13 à 15 ans.

4. Épicondyle latéral

Le noyau d'ossification de l'épicondyle latéral apparaît vers l'âge de 11-12 ans [11, 17]. Contrairement à l'épicondyle médial en forme de sphère, le noyau d'ossification de l'épicondyle latéral prend une forme d'écaille et est situé à une certaine distance de l'humérus. L'aspect typique de l'épicondyle latéral peut mener le débutant au diagnostic incorrect d'une fracture d'avulsion.

Normalement l'épicondyle latéral fusionne avec le capitellum avant de fusionner avec la métaphyse humérale. Cela signifie donc que, dans la majorité des cas, les quatre noyaux d'ossification (le capitellum, l'épicondyle médial, la trochlée et l'épicondyle latéral) fusionnent entre eux avant que l'épiphyse distale ne fusionne en bloc avec la métaphyse humérale distale vers l'âge de 13 à 16 ans.

Tableau 50: Âges d'apparition des noyaux d'ossification selon le sexe. [44]

Noyaux d'ossification	Âge d'apparition Fille (ans)	Age d'apparition Garçon (ans)
Condyle latéral (capitellum)	1	1
Epicondyle médial	5	7
Trochlée	9	11
Epicondyle latéral	10	12

B. Repères radiologiques du coude de l'enfant :

1. Repère radiologique :

La parfaite connaissance du développement osseux chez l'enfant est indispensable à une interprétation rigoureuse des radiographies et donc au diagnostic précis d'éventuelles fractures.

La variation de l'apparition des noyaux épiphysaires explique la difficulté d'analyse des radiographies de face et de profil d'un coude traumatisé de l'enfant. Il est donc indispensable de suivre régulièrement une méthode d'analyse rigoureuse après avoir bien étudié la séméiologie clinique.

2. La radiographie standard

a) Radiographie de face :

Sur le cliché de face, si possible avec coude en extension et avant-bras en supination, deux angles sont utiles pour une bonne interprétation du cliché radiologique :

D'une part « l'angle de Baumann » figure 9, formé par l'intersection de la ligne axiale de la diaphyse humérale et la ligne du versant métaphysaire du cartilage de croissance du condyle latéral. Sa valeur moyenne est de $73 \pm 8^\circ$ chez le garçon, $76 \pm 6^\circ$ chez la fille. Son augmentation traduit un cubitus varus et sa diminution un cubitus valgus. Son intérêt réside dans sa possible lecture sous plâtre et sa fiabilité en cas de coude fléchi à condition que le rayon incident soit perpendiculaire à la palette.

D'autre part « l'angle huméro-radial » analysé sur le même cliché. Sa valeur moyenne est de 15° .

b) Radiographie de profil :

Image en sablier :

La radiographie de profil est faite coude fléchi à 90°, la main en demi supination, pouce en l'air. Tout le membre doit être horizontal reposant sur la plaque, ce qui nécessite une surélévation de la plaque à la hauteur de l'épaule. Le cliché radiographique est réussi si l'extrémité inférieure de la métaphyse humérale dessine une image en 8 ou en sablier

Ligne humérale antérieure :

Sur une radiographie de profil, on peut tracer La ligne humérale antérieure (Fig12), elle passe par la corticale antérieure de l'humérus et coupe l'épiphyse à la jonction 1/3 moyen et 1/3 postérieur. Chez le petit enfant cette ligne perd sa valeur du fait de la petite taille du centre d'ossification [23].

Construction de Storen

L'axe de la diaphyse radiale passe par le centre du noyau du capitellum en flexion comme en extension. Dans le cas contraire il existe une luxation de la tête radiale ou une fracture déplacée du condyle latéral.

Ligne coronoïde :

La ligne tangente au bord antérieur de l'apophyse coronoïde affleure le rebord antérieur du condyle huméral, en cas de fracture. Le déplacement postérieur du condyle modifiant ses repères.

Le diagnostic radiologique de cette fracture est difficile du fait de l'ossification incomplète du coude à cet âge. On a tendance à sous-estimer le volume et le déplacement du fragment. Il faut attacher de l'importance à l'existence d'une hémarthrose et rechercher sur les clichés de face et de profil du coude le seul stigmate de cette fracture quand elle est peu déplacée, qui est le fragment cortical métaphysaire externe fracturé [53]

c) **Classification de LAGRANGE et RIGAULT :**

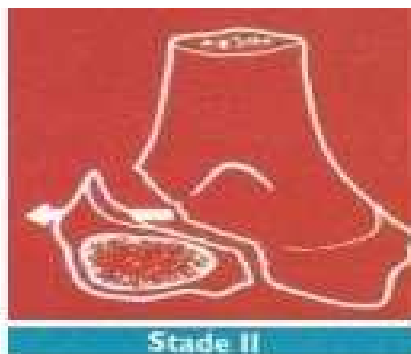
L'étude radiologique basée sur une incidence de face et de profil du coude nous a permis de faire le diagnostic et de préciser le stade selon la classification de LAGRANGE et RIGAULT [38].

Classification de LAGRANGE et RIGAULT : [52]

- **Stade I** : fracture du condyle externe sans aucun déplacement ou avec un déplacement



- **Stade II** : fracture du condyle externe avec un déplacement ≥ 2 mm sur au moins une incidence radiographique associée à une translation et/ou d'un abaissement du condyle latéral (pas de rotation).



- **Stade III** : fracture du condyle externe avec un déplacement important, associée à une bascule en rotation du fragment condylien.



Dans notre série, les incidences de face et de profil du coude étaient suffisantes pour le diagnostic de la fracture du condyle externe et pour apprécier le déplacement.

En cas de doute ou de fracture non déplacée, la réalisation de clichés comparatifs peut permettre de porter un diagnostic positif [11].

Selon SONG [54], la radiographie oblique interne est plus précise pour démontrer l'écart et le type de la fracture du condyle latéral non ou un peu déplacée. Sur cette incidence, 55% des fractures étaient plus déplacées, et 37% ont été considérées comme ayant une plus grande instabilité.

Chez les petits enfants, où l'ossification du condyle latéral n'est visualisée qu'après deux ans [37], le trait de la fracture est souvent impossible à voir. Il est donc parfois utile de recourir à d'autres examens tels que l'échographie, l'arthrographie ou l'IRM [25, 55].

3. Echographie :

Elle est utilisée par certains auteurs [15] pour préciser le trajet du trait de fracture du condyle latéral. Cependant l'exploration de la surface articulaire par est difficile surtout sur un coude douloureux et tuméfié avec un risque de déplacement secondaire.

4. L'imagerie par résonance magnétique :

L'IRM a une place importante dans le bilan des fractures du condyle externe de l'humérus chez l'enfant du fait de son caractère performant et non irradiant. Il permet l'étude de l'extension au cartilage de conjugaison et à l'épiphyse du trait de fracture permettant ainsi, d'identifier le caractère articulaire ou non de ces fractures.

Les fractures articulaires :

Le trait de fracture affecte la métaphyse latérale, traverse le cartilage de croissance et se prolonge dans le noyau d'ossification du capitellum ou dans la partie latérale du cartilage trochléen.

L'extension du trait de fracture à la surface articulaire est parfois invisible sur les radiographies.

Dans ce cas, L'IRM permet de :

Suivre de façon précise le trajet fracturaire depuis la métaphyse jusqu'à l'interligne articulaire

Préciser l'atteinte du cartilage de conjugaison

Préciser l'extension de la fracture vers l'épiphyse et le cartilage articulaire

Préciser le déplacement de la fracture

Les fractures extra articulaires :

Elles sont rares. Le trait de fracture peut atteindre le cartilage de croissance, une partie de l'épiphyse sans atteindre le cartilage articulaire.

Un traitement orthopédique par immobilisation plâtrée peut être envisagé.

Dans ce dernier cas, selon que le trait atteint ou non la surface articulaire trochléenne, le fragment peut être ou non déplacé. L'aspect peut être le même que celui de la fracture transcondylienne latérale avec décollement épiphysaire médial et c'est l'échographie [81] et/ou l'IRM [50, 103] qui fait la différence en montrant l'extension du trait de fracture dans la trochlée cartilagineuse. En cas de fracture non ou peu déplacée, l'image radiographique est discrète, ne montrant qu'un fin liseré radio-transparent métaphysaire latéral, parallèle au cartilage de croissance [60]

IV. Traitement

A. But:

- ✓ Réduction anatomique correcte du foyer de la fracture.

- ✓ Stabilisation solide et suffisante de la fracture.
- ✓ Eviter les complications.

B. Moyens thérapeutiques :

Le traitement des fractures du condyle externe se base sur 2 volets : orthopédique et chirurgical :

1. . Traitement orthopédique:

Ce traitement consiste en une immobilisation par plâtre ou en une réduction orthopédique sous anesthésie générale.

a) Immobilisation :

La plupart des auteurs préconisent l'immobilisation par plâtre brachio- antébrachio-palmaire avec un coude en flexion à 90° et un avant -bras en prono- supination neutre, par un écharpe de maillot ou un bandage de DUJARIER pendant une durée de 3 semaines à 6 semaines [11, 73, 26, 20, 33, 61, 62]. Un suivi régulier est alors nécessaire aux huitièmes, quinzièmes, et vingt-et unièmes jours pour dépister un déplacement secondaire [40].

Dans notre série, l'immobilisation a été assurée par une attelle postérieure brachio-antébrachio-palmaire en supination pendant 4 semaines.

Pour LONGIS [25], les radiographies de contrôle sont faites au deuxième, huitième et quinzième jour, et lors de l'ablation de plâtre au quarante-cinquième jour.

b) b- Réduction orthopédique:

La réduction satisfaisante de ces fractures par simple manœuvre externe est quasi-impossible [62]. Certains auteurs ont tenté une réduction orthopédique par des manœuvres externes, en mettant le coude en hyper-extension et varus puis en hyper-flexion associée à une pression sur le condyle latéral [11].

Une fois la réduction est obtenue, certains auteurs la fixent par un embrochage percutané [11, 50].

Pourtant, HARDACRE déconseille l'utilisation de la traction comme une méthode de traitement [73].

Cette méthode n'a été envisagée chez aucun cas de nos patients.

2. Traitement chirurgical :

a) L'embrochage percutané :

Une ostéosynthèse par broches mises en place par voie percutanée est préconisée par certains auteurs dans le but d'éviter une dévascularisation du fragment condylien[64]. cela suppose une fracture parfaitement réduite [25]

La méthode originale décrite en 1947 par Judet a été améliorée au fil du temps, et c'est son application actuelle que nous décrirons : points d'entrée des broches se situent un peu en arrière de la ligne reliant l'épicondyle latéral et l'olécrane, le point d'entrée de la première broche est le plus médial possible proche de l'olécrane de manière à avoir le maximum d'écart entre les deux broches ce qui améliore la stabilité du brochage. La bonne position des broches et la stabilité du montage sont vérifiées à l'aide de l'amplificateur de brillance, une fois que le coude est ramené à 90° de flexion [65].

Les broches sont sectionnées et enfouies. On complète l'immobilisation par un plâtre brachio-anté-brachio-palmaire et un bandage coude au corps pour éviter tout mouvement de rotation externe de l'épaule. L'immobilisation et les broches sont ôtées entre la quatrième et sixième semaine post opératoire et l'enfant est ensuite laissé en auto-rééducation.

Certains auteurs recommandent un brochage percutané [73] sous contrôle scopique dans les stades I afin d'éviter tout déplacement secondaire et faciliter la surveillance postopératoire.

Aucun cas dans notre étude n'a bénéficié d'un embrochage percutané.

b) b- La réduction chirurgicale :

Le traitement chirurgical représente une technique précise de réduction sanglante, associée à une contention externe mettant à l'abri des déplacements secondaires.

Méthode chirurgicale :

- Installation : en pratique, on utilisera deux types d'installation le décubitus dorsal et le décubitus latéral.[66]

L'utilisation d'un garrot pneumatique est possible. Il doit être placé le haut possible sur le bras et ne nécessite pas d'être stérile.

La pression est réglée entre 100 mm Hg au dessus de la pression artérielle systolique sans dépasser deux heures successifs du garrot.

- La voie d'abord :

La voie latérale est indiquée dans les fractures du condyle latéral. L'incision longe le bord latéral de l'humérus à sa partie inférieure et passe en regard du condyle latéral. L'abord articulaire se fait en passant en avant de la palette humérale en sous-périostée. La plupart des auteurs pratiquent cette voie d'abord chirurgical postéro-externe **[61,67]**

Dans le cas des fractures du condyle latéral, le déperiochage en arrière est interdit car il risquerait de compromettre la vascularisation de celui-ci avec un risque élevé de nécrose du condyle.

La réduction du condyle externe se fait vers sa position anatomique normale. Le seul juge d'une bonne réduction est la continuité du cartilage articulaire. Afin de la contrôler, il peut être nécessaire de couper certaines parties de la capsule et de la synoviale **[25, 11, 64, 68]**, puis l'ostéosynthèse est réalisée en fonction de la taille du fragment **[62]** :

✓ L'ostéosynthèse par deux broches de Kirchner semble admise par tout le monde : elles peuvent être parallèles entre elles ou mieux divergentes **[25, 23, 26, 33, 69, 70]**.

✓ L'ostéosynthèse par deux vis: elles s'adresseront plus volontiers aux adolescents dont les cartilages de croissance sont fermés et à un fragment métaphysaire externe volumineux **[25,11]**.

✓ L'ostéosynthèse par une vis métaphysaire: une seule vis spongieuse de petite taille peut être utilisée et elle doit être placée en amont de la physe, si possible pour minimiser le risque d'arrêt de la croissance **[11, 23]**. Une broche de Kirchner peut être utilisée pour

augmenter la fixation en cas de petit fragment métaphysaire [67]. La vis métaphysaire est proposée dès 1958 et reprise récemment par des auteurs allemands. Ce vissage a pour but, selon ses promoteurs, de supprimer les pseudarthroses [11]. Dans une étude publiée par HASLER et VON LAER [56], la vis d'ostéosynthèse conduit à l'union anatomique dans l'ensemble de leur cas. Elle est enlevée entre 3 et 7 semaines [64].

✓ Certains études ont suggéré des méthodes de fixation alternatives: vis de 1,5-2mm avec de l'acide poliglicolic ou vis à rainures courtes [27]. L'avantage de la vis est la fixation de la fracture lors de la mobilisation du coude. La fixation par la vis avec de l'acide poliglicolic est instable après 3 semaines en raison de la dissolution du matériel [27].

Cependant, il reste peu de preuves pour décider si les broches [70, 72] ou vis spongieux [58] produira de meilleurs résultats pour certains auteurs.

Un contrôle radiologique de face et de profil post opératoire sera réalisé pour apprécier la qualité de cette réduction.

L'immobilisation plâtrée post opératoire est systématique par plâtre brachio-antébrachio-palmaire pendant 30 jours [11, 20, 55] ou jusqu'à 6 semaines [73, 26, 24, 50, 67, 69].

Les broches sont enlevée sous anesthésie locale [50], soit le plus fréquent sous anesthésie générale entre la sixième et la huitième semaine [25, 11, 73, 62, 50].

Cependant, on peut tolérer un délai d'ablation allant jusqu'à 2 à 3 mois [11]. THOMAS et SHARMA recommandent l'ablation des broches à 3 semaines [23, 74].

KÜÇÜKAYA et al pensent que la période de fixation doit être déterminée en fonction de l'âge et ils ont proposé un intervalle entre 3 et 5 semaines [75].

BOZ a évalué la fixation par broches des fractures déplacées du condyle latéral de l'humérus pendant 4 semaines et a prouvé son efficacité pour atteindre des résultats fonctionnels satisfaisants. [21, 27].

Les patients sont suivis par un examen radiographique au huitième jour, à l'ablation du plâtre, au troisième mois, puis au bout d'un an **[11, 67]**.

Les sports de contact et les activités susceptibles d'entraîner une chute ne sont pas autorisés pendant 12 semaines après la fracture, un suivi jusqu'à la maturité du squelette est effectué dans certains centres **[23]**.

3. . Traitement arthroscopique:

HAUSMAN **[76]** a étudié une nouvelle technique dans laquelle la fracture du condyle latéral est étudiée et réduite arthroscopiquement. Il a noté que la réduction et la fixation arthroscopique percutanée des fractures du condyle latéral huméral pédiatrique peut être une alternative sûre et efficace du traitement à ciel ouvert permettant la visualisation de la surface articulaire, avec une diminution de la dissection des tissus mous nécessaires avec les approches ouvertes et éventuellement un risque diminué de cal vicieux ou de nécrose avasculaire.

C. Les indications :

Le traitement de la fracture du condyle externe de l'humérus était divisé en 1963 entre traitement orthopédique pour les fractures de déplacement minime, et traitement chirurgical pour les fractures déplacées **[77]**.

1. Les fractures non ou peu déplacées:

Dans les fractures non déplacées, le traitement conservateur est généralement conseillé comme traitement de choix **[20]**.

Dans la littérature, la discussion a lieu sur les indications du traitement chirurgical pour les fractures un peu déplacées; 2 mm. Généralement le traitement orthopédique est réalisé **[78]**, mais certains auteurs préfèrent la réduction ouverte et la fixation de la fracture **[33, 79, 80]**.

Bien que le traitement conservateur est une méthode bien établie pour le traitement des fractures non déplacées et peu déplacées; 2mm chez l'enfant, il ya encore une grande incertitude concernant le taux et le cours de temps de déplacement ultérieur **[27, 50, 80]**.

Des observations publiées font état d'instabilité jusqu'à la troisième semaine pour les fractures traitées par plâtre **[41, 81]**.

Dans une étude publiée par PIRKER **[82]** en 2005 dont le but était de déterminer la vitesse du déplacement secondaire après un traitement conservateur des fractures non ou peu déplacées. Les fractures; 2mm de déplacement peuvent probablement être traitées en toute sécurité par immobilisation plâtrée, mais la radiographie de face et de profil entre le quatrième et le sixième jour sont nécessaires pour diagnostiquer un éventuel déplacement secondaire qui impliquerait une réduction ouverte **[82]**, la fracture à déplacement minime avec la charnière cartilagineuse intacte peut être gérée par embrochage percutané **[23]**.

Ces radiographies de contrôle sont souvent difficiles à interpréter en fonction de l'âge de l'enfant **[11]**, cependant BADELON et FONTANETTA et al **[83]** en 1978 ont publié que la réduction ouverte et la fixation interne doivent être effectuées pour toutes fractures si peu déplacées ou non. Toutefois certains auteurs **[84, 85]** en 1992 affirment que le traitement ouvert de ces fractures peuvent entraîner une incidence plus élevée de pseudarthrose et de nécrose avasculaire

Pour ces fractures, FINNBOGASON et al **[34]** en 1995 suggèrent que si l'écart de la fracture est plus large en dehors comme il est en dedans, elles devraient être considérées comme à risque de déplacement secondaire et ils recommandent la réduction ouverte. En effet il a différencié 3 situations en analysant ces fractures:

Un groupe A: sans risque de déplacement, la brèche est très petite, elle est uniquement latérale, ne va pas jusqu'à l'épiphyse. Le traitement orthopédique est suffisant.

Un groupe B: à risque incertains (17%), la brèche est évidente latérale et à la partie interne. Il fait partie des appréciations personnelles.

Un groupe C: à haut risque de déplacement (42%), il recommande fortement la fixation par broches.

Pour FOSTER **[50]** en 1985, LAUNAY **[33]** en 2004 et BOECK **[1]** en 2007 l'immobilisation seule expose à plus de déplacement secondaire et de pseudarthrose. Elle peut être utilisée si on est certain de pouvoir assurer une surveillance jusqu'à la consolidation pour

dépister des déplacements secondaires. Si ce n'est pas le cas vaut mieux les embrocher en percutané d'emblée

BRACQ et CHAPUIS **[86]** proposent la fixation percutanée en compression par vis canulée après pose d'une broche. Elle a une réponse satisfaisante au risque de déplacement secondaire et au risque de pseudarthrose dans les fractures de type 1, non déplacées **[86]**

Les fractures type I de Lagrange et Rigault peuvent bénéficier d'un traitement orthopédique par un plâtre type BABP pour une durée de six semaines [1, 10,29]

MARCHEIX et al préconise l'immobilisation plâtré à un déplacement inférieur ou égale à un millimètre [30].

2. Les fractures déplacées:

L'objectif pour les fractures déplacées est de maintenir la congruence du cartilage de croissance et de la surface articulaire **[38]**. Pour cela, plusieurs opinions se contrastent sur la nécessité de la réduction ouverte et la fixation interne de ces fractures **[1, 23, 20, 33, 40, 50, 86, 88, 89]**.

Pour certains auteurs le traitement chirurgical consiste à la fixation percutanée ou a la réduction ouverte et la fixation en fonction de la congruence de la surface articulaire **[64,68]**.

Actuellement SHARMA recommande la réduction ouverte et la fixation de la fracture pour les fractures déplacées, même minime **[23]**.

Tableau 23 : La répartition du traitement selon le stade d'après les séries publiées.

Les séries	Stade	Traitement orthopédique	La réduction fermée	Traitement chirurgical	
				2 broches	2 vis ou une vis
LONGIS (n=21) [25]	Stade I	4	0	1	1
	Stade II	1	0		
	Stade III	0	0	14	0
JAKOB (n=11) [31]	Stade I	0	0	0	0
	Stade II	0	0		
	Stade III	0	0	11	0
VUGT (n=32) [20]	Stade I	21	0	0	0
	Stade II	0	0		
	Stade III	0	0	10	1
BOZ (n=69) [27]	Stade I	0	0	0	0
	Stade II	0	0		
	Stade III	0	0	69	0
ZERHOUNI (n=48) [24]	Stade I	0	0	0	0
	Stade II	0	0		
	Stade III	0	0	48	
FLEMMING (n=39) [22]	Stade I	10	0	0	0
	Stade II	7	0		
	Stade III	1	1	20	
Notre série (n=64)	Stade I	6	0	6	0
	Stade II	0	0	21	0
	Stade III	0	0	31	0

V. Résultats comparatifs :

A. Les critères d'évaluation :

Dans l'évaluation des résultats, la fonction du coude est beaucoup plus pertinente que ce qui est apparent. L'amplitude des mouvements chez les enfants s'améliore avec le temps, mais la déformation peut s'aggraver en fonction de l'âge auquel ces blessures se produisent [88]

DHILLON pense que le classement utilisé par HARDACRE [73] n'est pas satisfaisant parce que les patients avec une altération évidente de l'angle du coude, peut avoir un bon secteur de mobilité.

En outre les auteurs ne précisent pas ce qui est un secteur de mobilité satisfaisant du coude. Selon MORREY [90] la plupart d'activité du plein potentiel du coude n'est pas nécessaire ou utilisée, la perte de flexion terminale étant plus invalidante que le même degré de perte d'extension. OGILVIE [91] a déclaré que le coude a été conçu pour une utilisation entre 10° et 110° de flexion. CARSTAM [76] propose un arc de mobilité de 30° à 120° conformément au système de notation fonctionnelle de SO [93].

Une perte de mouvement supérieur à 20° donne des résultats insatisfaisants, cependant, DHILLON [88] accepte les résultats suivant:

Une perte moins de 15°: bon.

Une perte entre 15° et 30°: moyen.

Une perte supérieure a 30°: mauvais.

Il a adopté un système de notation fonctionnelle en tenant compte de la présence de la douleur, la mobilité du coude et la déformation du coude.

Tableau 51: Le système de notation des résultats des fractures du condyle latéral de l'humérus chez l'enfant [72]

Fonction Douleur ou faiblesse de la mobilité (degré)	L'angle du coude (degré)	Score (points de chaque colonne)
Absente 0- 140	Valgus 7 - 10	3
Occasionnelle > 15- 125	Valgus < 20 Varus <0	2
Après un travail lourd > 30- 110	Valgus 20-30 Varus 0- 15	1
Après une activité normale <30- 100	Valgus >30 Varus > 15	1

Le classement fonctionnel (point) : très bon 6, bon 5, moyen 4, mauvais < 4.

Le classement global (point) : très bon 9, bon 7-8, moyen 5-6, mauvais < 5.

B. Résultats globaux:

Les résultats globaux sont bons et très bon dans 42,8% à 100% des cas selon les auteurs [25, 20, 24, 27, 31, 55], rejoignant ainsi les résultats obtenus dans notre série, où ils représentent 79,69% des cas.

Les résultats moyens rapportés par les mêmes auteurs varient entre 3,1% et 52,4% des cas contre 17,19% des cas dans notre étude.

Les résultats mauvais étaient de 4,8% à 7,7% selon les séries, dans notre série on note 3,12% des cas.

Selon les données de la littérature [94, 95] on constate que les résultats médiocres ne sont retrouvés que lorsque ces fractures (stade II et III) sont traitées orthopédiquement. Cela

souligne l'importance du traitement chirurgical qui a donné des résultats satisfaisants devant ces fractures déplacées la plupart des auteurs conviennent que la réduction ouverte et la fixation précoce des fractures déplacées donnent des meilleurs résultats [79]

Tableau 52 : la répartition des résultats selon les séries publiées

Les séries	Bon et très bon	Moyen	Mauvais
JAKOB [31]	11 (100%)	0	0
FLEMMING [22]	36 (92,3%)	0	3(7,7%)
BOZ [27]	69 (100%)	0	0
VUGT [20]	31 (96,9%)	1 (3,1%)	0
LONGIS [25]	9 (42,8%)	11 (52,4%)	1 (4,8%)
ZERHOUNI [24]	39 (81,2%)	9 (18,8%)	0
Notre série	51 (79,69)	11(17,19%)	2(3,12)

C. Résultats selon les lésions associées :

Un traitement approprié des fractures du condyle latéral associées à une luxation du coude permettra d'atteindre un meilleur résultat en moins de complications. Si le coude est subluxé et l'articulation est incongruente, un mauvais résultat fonctionnel est inévitable [96]

Dans notre série les patients avec une luxation du coude associée avaient eu de très bons résultats dans 4 cas et mauvais résultats dans 2 cas.

VI. Pronostic :

La fracture du condyle latéral de l'humérus, fracture grave. Deux problèmes se posent :

- o Poser le diagnostic dans les formes peu déplacées.

- o La sous estimation des fractures déplacées.

En l'absence d'un traitement bien conduit, le pronostic fonctionnel est mauvais par une limitation de l'amplitude articulaire qui n'est pas accessible à une correction chirurgicale [86], et la survenue de complications secondaires est inévitable [24].

VII. Complications:

Selon Weiss, le taux global de complication pour le stade II et III était significativement différent ($P < 0,03$): 11% pour le type II et 35% pour le type III. Il n'existe pas de statistique significative entre le taux de complication des fractures de stade II et III si la saillie externe est exclue comme complication ($P = 0,15$). Le taux élevé de complications des fractures de type III peut être attribuable au déplacement, l'augmentation de l'étendue de l'énergie initiale, ou à la réduction ouverte [25].

Dans la littérature, aucune corrélation entre le taux de complication et l'âge du patient, ni le nombre de jour entre la fracture et la chirurgie ni la durée d'immobilisation.

La probabilité d'une complication majeure avec un effet à long terme présomptif ou nécessitant une réintervention n'est que de 6% (10% pour les fractures de stade III, et 1,5% pour les fractures de stade II).

1. Les complications à court terme:

a) Déplacement secondaire:

Il s'agit d'une complication du traitement orthopédique, 33% des fractures traitées orthopédiquement se déplacent et sont donc reprises chirurgicalement [10, 26, 46, 81, 94]. Ce pourcentage varie selon les séries 33,5% pour FOSTER [50], 5,6% pour WEISS [10], 5,1% pour FLEMMING [22], 1,2% pour FOURNET-FAYARD [28] et 0% pour BADELON [41].

Dans notre étude, le déplacement secondaire n'a survenu que chez un seul cas, soit 1,5%, ce qui concorde avec les données de la littérature.

Plusieurs facteurs de risque sont signalés ou en cours d'étude [41, 45, 50, 97] :

- L'importance du déplacement initial : les fractures avec un déplacement > 2 mm ont un risque élevé du déplacement secondaire.

- La stabilité par le stress manuel.
- L'étendue de la ligne de fracture.
- L'importance de la dissection des tissus mous.

Tableau 53: fréquence du déplacement secondaire selon les séries publiées

séries	Déplacement secondaire	Fréquence %
Foster (n=18) [50]	6	33,5
Fournet-fayard (n=162)[28]	2	1,2
Badelon (n=10) [41]	0	0,0
Flemming (n=39) [22]	2	5,1
Weiss (n=158) [10]	9	5,6
Notre étude (n=64)	1	1,5

b) L'infection:

Le risque de surinfection est élevé dans les fractures du condyle externe fixées par du matériel d'ostéosynthèse métallique, d'où l'intérêt d'une surveillance locale post opératoire rigoureuse quelque soit la technique utilisée.

L'infection superficielle sur broches semble presque toujours entraîner un varus, peut-être par stimulation de croissance [11]. Le risque d'infection profonde est de 1%, elle entraîne souvent un résultat fonctionnel médiocre.

Selon FOURNET-FAYARD, huit sur ces 162 cas de fracture du condyle latéral, ayant eu un brochage percutané ou chirurgical ou d'un vissage, qui ont fait l'objet d'un brochage

percutané ou chirurgical ou d'un vissage, se sont compliqué d'infection soit (5%) [28]. Il note trois infections profondes (arthrite ou ostéite) nécessitant une reprise chirurgicale, cinq infections superficielles sur broches qui ont abouti à quatre légères déviations axiales en varus, et sept de ces huit infections se sont déclarées sur des broches laissées percutanées, non enfouies, ou par perforation de la peau par des broches enfouies non recourbées, et pour WEISS [10] l'infection était sur 3,8% des cas.

Dans notre étude, on note la survenu d'infection chez 5 cas sur 64 soit 7,8%.

2. Les complications à moyen terme:

a) *Pseudarthrose:*

La pseudarthrose est la complication la redoutée car dans les semaines qui suivent le traumatisme, les ossifications péri-fracturaires d'origine périostée donnent souvent une impression trompeuse de consolidation [98]. Elle peut se développer insidieusement jusqu'à l'apparition d'autres complications : troubles de la mobilité, une déformation progressive de l'anatomie du coude avec déviation axiale. Cette dernière peut expliquer une atteinte du nerf cubital à type de paresthésie dans les cubitus valgus avec instabilité chronique, ou paralysie du nerf cubital par simple étirement [25, 11].

Certains facteurs expliquent ces non-consolidations [25, 11]:

- L'insuffisance de l'immobilisation.
- La consolidation imparfaite entre une surface cartilagineuse du fragment condylien et une surface osseuse métaphysaire.
- La faiblesse de la vascularisation du noyau condylien externe.

La fréquence de la pseudarthrose varie dans la littérature entre 6 et 20 % [25, 26, 20, 50].

Cette complication est trouvée dans deux cas de notre série, soit 3,1%. Ceci concorde avec les résultats de LONGIS [25] où la pseudarthrose était dans 4,7 % des cas, ce qui peut être expliqué par une mauvaise appréciation de la fracture et une immobilisation trop courte (4 semaines).

Pourtant, nos résultats se défendent contre les publications de FOURNET-FAYARD [28] et WEISS [10], avec une fréquence de 0,6%, et celles de VUGT et FERNANDEZ qui n'ont présenté aucun cas de pseudoarthrose. Ceci prouve une corrélation avec la durée d'immobilisation qui était (5,3 semaines en moyenne) avec douze semaines d'immobilisation comme méthode de choix [101].

Tableau 54: La fréquence de la survenue de pseudoarthrose selon les différentes séries publiées.

séries	pseudoarthrose	Fréquence %
LONGIS (n=21) [25]	1	4,7
FOURNET-FAYARD (n=162) [28]	1	0,6
VUGT (n=32) [20]	0	0,0
FERNANDEZ (n=31) [26]	0	0,0
Weiss (n=158) [10]	1	0,6
Notre étude (n=64)	2	3,1

Un certain nombre de techniques chirurgicales ont été décrits pour traiter le condyle latéral pseudoarthrosé: l'embrochage, une greffe osseuse, la transposition du nerf cubital et une ostéotomie de correction [97, 99]. En outre, une technique d'allongement de l'extenseur commun de son origine a été décrite [100].

LANGLAIS [11] et LONGIS [25] recommande un vissage sans trop aviver les deux fragments, associé à une greffe osseuse et une immobilisation de 6 à 8 semaines, lorsqu'il existe une déviation du coude, on peut y associer une ostéotomie de la palette humérale

Dans les fractures pseudarthrosées, le succès du traitement est dépendant du cartilage de croissance du fragment restant ouvert et de la position du fragment [97]. Dans les formes anciennes, il est impossible de rétablir une articulation proche de la normale et on se contentera de restituer une morphologie et une fonction acceptables par une ostéotomie de réaxation supracondylienne. Tout retard de la réduction ouverte a été associé à une incidence plus élevée de la Nécrose avasculaire et des mauvais résultats [31]

DOLIN [101] a montré que la protéine ostéo-inductrice recombinante humaine de type 7 (BMPrh7) a une efficacité comparable à la greffe osseuse dans la consolidation des pseudarthroses mais elle ne peut pas encore être recommandée en pratique courante en raison des incertitudes sur l'innocuité et de son coût.

MORRIS [102] recommande une technique percutanée dans le traitement du condyle latéral pseudarthrosé et peu déplacé : une broche guide a été insérée dans la composante métaphysaire du fragment distal, prenant soin de ne pas léser le cartilage de croissance puis une canule partiellement filetée en vis a été ensuite poussée. Une compression satisfaisante a été notée sur le site de la fracture. MORRIS [102] a trouvé que cette technique est sûre et efficace permettant de réduire le traumatisme chirurgical d'un espace de vascularisation déjà limité de plus d'un relèvement rapide.

3. Les complications à long terme:

a) *Déficit de mobilité:*

Les défauts de mobilité en flexion extension sont rares et sont fonction du mode du traitement initial **[11]**. La prono-supination n'est jamais affectée dans les fractures du condyle latéral et le déficit était $<30^\circ$ pour la plupart des auteurs comme dans notre série **[25, 24]**

Les raideurs peuvent être très importantes ($> 30^\circ$) et dans ces cas elles sont toujours liées à une perturbation profonde de la mécanique articulaire : nécrose du bloc condylien, pseudarthrose alignée ou non ou consolidation vicieuse avec défaut d'axe.

Certains auteurs ont pu décrire des calcifications antérieures responsables de limitation modérée de mobilité **[11]**.

FOURNET-FAYARD [28] n'en a trouvé que 5% dans des fractures déplacées (stade II et III) ayant eu des incidents postopératoires. La limitation était $>30^\circ$ que chez 4 cas c'est dire la très faible incidence des raideurs du coude sur les résultats des fractures du condyle latéral de l'enfant

Dans notre série, le déficit de mobilité a survenu chez 9 malade soit 14%, ceci concorde avec plusieurs série : 19% pour LONGIS [25], 18% pour ZERHOUNI [24] et de 17% pour WEISS [10] qui note que le secteur de la mobilité n'a pas été en corrélation avec la durée d'immobilisation.

Tableau 55 : fréquence de l'apparition de déficit de motricité selon les séries publiées :

Tableau 56 : fréquence du déficit de mobilité selon les séries publiées

séries	Déficit de motricité	Fréquence %
LONGIS (n=21) [25]	4	19
ZERHOUNI (n=48) [24]	9	18
Weiss (n=158) [10]	28	17
Fournet-fayard (n=162) [28]	8	5
Notre étude (n=64)	9	14

b) Déviation d'axe:

La déviation en varus est une séquelle fréquemment rencontrée dans toutes les séries publiées [26, 20, 21, 28, 33, 50, 88]. Quelques auteurs ont décrit jusqu'à 41% [11] de la déviation en varus par contre pour ZERHOUNI [24] la déviation en valgus était la plus fréquente.

Cette déformation peut être secondaire soit à une mauvaise réduction initiale, soit à une accélération de la croissance du condyle latéral, ou par les deux facteurs associés **[25, 11]**.

L'ostéotomie de fermeture externe est la méthode la plus largement utilisée pour corriger cette déformation.

Récemment, certains auteurs ont recommandé la correction au début de la déformation plutôt que d'attendre la maturité du squelette et la stabilisation de l'évolution de la déformation **[20]**

Avant la chirurgie l'angle de correction souhaité est déterminé pour chaque patient en comparant l'angle entre « humérus-coude-poignet » des deux coudes **[104]**.

Le décubitus valgus est une déformation beaucoup plus rare **[11]**. Pour les différents auteurs cette déviation s'explique par une mauvaise réduction ou par une épiphysiodèse externe due aux broches **[25]**. Il peut être isolé ou associé à d'autres complications et en particulier à une nécrose avasculaire **[28]** ou à une pseudarthrose du condyle latéral, dans ce cas il peut entraîner une paralysie cubitale à long terme **[11]**

La fréquence des déviations axiales selon notre série est de 12, 50% soit 8 cas sur 64, ce qui correspond aux résultats publiés qui varie entre 9,6% et 33,3%.

Tableau 57: La fréquence des déviations axiales selon les différentes études.

séries	DéviatiOn en varus	DéviatiOn en valgus	Fréquence totale %
FLEMMING (n=39) [22]	9	4	33,3
LONGIS (n=21) [25]	5	1	28,5
FOURNET-FAYARD (n=162) [28]	10	6	9,8
BOZ (n=69)[27]	9	3	17,4
ZERHOUNI (n=48) [24]	0	5	10,4
VUGT (n=32) [20]	4	1	14,2
FERNANDEZ (n=31) [24]	2	1	9,6
Notre étude (n=64)	3	5	12,50

c) *La nécrose avasculaire du condyle latéral:*

La nécrose du noyau condylien est relativement rare dans les fractures fraîches.

Elle est très peu fréquente dans les fractures dont le traitement a été orthopédique. Il semble donc que cette nécrose soit iatrogène et due à une dissection extensive lors de la réduction chirurgicale. C'est une complication d'une voie d'abord trop invasive, ayant détaché les muscles épicondyliens. Néanmoins, lors de la dissection pour abord chirurgical d'un condyle latéral, la face postérieure de ce condyle ne doit pas être vue et l'origine des muscles extenseurs ne doit être disséquée qu'au minimum [11, 105].

Nous avons eu un cas de nécrose avasculaire du condyle latéral soit 1,56%.

Tableau 58: Fréquence de la nécrose avasculaire du condyle latéral selon les séries publiées

Séries	pseudarthrose	Fréquence %
FERNANDEZ (n=31) [26]	0	0
LONGIS (n=21) [25]	0	0
Fournet-fayard (n=162) [28]	1	0,6
Weiss (n=158) [10]	1	0,6
Notre étude (n=64)	1	1,56

d) *Saillie du condyle latéral*

Une hypertrophie du condyle latéral est la complication la plus fréquente. On peut l'avoir dans les fractures qui sont traitées chirurgicalement ou non et elle existe assez fréquemment après l'ostéosynthèse. Pour certains, cette hypertrophie serait due à la formation osseuse du périoste du fragment condylien externe qui est translaté. Pour d'autres, ces modifications doivent être attribuées à des troubles ostéogéniques [11,23].

Sa fréquence varie de 7,4% à 59% selon les séries [10, 25, 22, 27, 28], nous avons noté 11 cas dans notre série, soit 17,19%.

Tableau 59: Fréquence de la saillie du condyle latéral selon les séries publiées.

séries	Saillie du condyle latéral	fréquence
Flemming (n=39) [22]	23	59
BOZ (n=69) [27]	33	47,8
longis (n=21) [25]	4	19
Weiss (n=158) [10]	16	10
Fournet-fayard (n=162) [28]	12	7,4
Notre étude (n=64)	11	17,19

e) Les séquelles radiologiques:

Les séquelles radiologiques sont extrêmement fréquentes et contrastent avec la qualité du résultat clinique:

- Image de « Mégacondyle » : Il s'agit d'une saillie externe.
- << Humérus en fourche >> : cet aspect a été signalé par LAGRANGE et RIGAULT et par plusieurs auteurs anglo-saxons sous le nom de « fish-tail deformity » ou « humérus en queue de poisson » et il comprend deux types de déformation
- Déformation en « arc romain » : peut avoir une origine double : soit il s'agit d'une nécrose avasculaire de la partie externe de la trochlée comme le croit Wilkins **[106]**, soit d'une épiphysiodèse centrale du cartilage de croissance de la palette humérale.

➤ Déformation en« arc ghotique », serait due à un défaut d'ossification entre les noyaux condylien et trochléen réalisant une sorte de « barre osseuse». L'étiologie vasculaire de cet aspect a été étudiée plus récemment par LEBEL **[107]**.

Il est généralement retrouvé dans des fractures insuffisamment réduites comme y insistent RUTHERFORD **[95]** par contre FLEMMING **[22]** note cette déformation dans pratiquement tous les cas, elle s'est produite dans les fractures bien réduites ainsi que dans les fractures mal réduites. Elle peut être en raison du développement déficient de cette partie de la trochlée qui est formée à partir du centre épiphysaire du capitellum fracturé. Pour JAKOB **[31]** était dans 11,5% des cas, 9, 3% pour VUGT **[20]**, et 4, 7% pour LONGIS **[25]**.

Une épiphysiodèse précoce et totale du cartilage de croissance de la palette humérale qui est probablement due à l'excès de croissance des noyaux osseux qui atteignent plus rapidement leur maturité ou plus rarement à une dissection chirurgicale large du condyle latéral **[106]**.

On peut aussi voir une ossification postéro-externe appelée bec postérieur sus épicondylien, LONGIS **[25]** note un cas qui s'accompagnait d'un cubitus varus.

L'absence de parallélisme radio-clinique est évidente car la plupart des auteurs ne retrouvent aucun retentissement fonctionnel de ces déformations **[28, 41, 50]**.

Dans notre série les séquelles radiologiques ont été fréquentes avec 8 cas soit 12,54%, dont 4 cas avec ossification postéro-externe, 2 cas avec Humérus en fourche, un seul cas d'épiphysiodèse et autre de mégacondyle.

Bien que le résultat fonctionnel de tous ces cas avec une déformation morphologique soit le plus souvent satisfaisant, il paraît indispensable de tenir compte des anomalies radiographiques qui traduisent des troubles trophiques pouvant assombrir le pronostic à long terme **[107]**. (Tableau n°21)

Tableau 60 : fréquence de la survenue des séquelles radiologiques (aspect en fourche) :

séries	Aspect en humérus en fourche	Fréquence %
FLEMMING (n=39) [22]	39	100
JACOB (n=32) [20]	3	11,5
VUGT (n=32) [20]	1	9,3
LONGIS (n=21) [25]	1	4,7
Notre étude (n=64)	2	3,12

f) Paralysie cubitale tardive

La paralysie du nerf cubital tardive peut être secondaire à une déformation en cubitus valgus important et à long terme du coude ce qui explique son absence dans notre série [25]. Parfois la pseudarthrose du condyle latéral peut se développer insidieusement jusqu'à l'apparition d'une déformation de l'anatomie du coude avec déviation axiale, pouvant expliquer une atteinte du nerf cubital à type de paresthésie dans les cubitus valgus avec instabilité chronique, ou paralysie du nerf cubital par simple étirement [25]. DAMSIN souligne l'intérêt d'une surveillance de ces déviations [108].

LECLAIR [109] a analysé 25 cas de paralysie cubitale tardive. La latence moyenne entre le traumatisme du coude et la survenue de la paralysie était de 29 ans avec des extrêmes de 9 à 50 ans. L'origine du traumatisme était une fracture du condyle externe parfois une luxation de la tête radiale ou une fracture supracondylienne. Le traitement a consisté en une neurolyse - transposition du nerf cubital et la récupération après la neurolyse était imparfaite.

Ainsi ces paralysies cubitales tardives d'apparition brutale et d'emblée grave posent des problèmes de leurs mécanismes de survenue et surtout de leur prévention au stade de la fracture initiale et au stade des séquelles orthopédiques [110]. Elle reste une complication rare [25].

Conclusion



La fracture du condyle externe est la deuxième fracture du coude. Elle est la plus fréquente chez l'enfant et constitue environ 15 % des fractures du coude pédiatrique.

L'âge moyen avoisine les 7 ans avec une prédominance masculine. Elle résulte généralement d'une chute sur la main le coude en extension. Cette " petite fracture " cache en réalité une lésion grave, nécessitant un traitement précoce et correct.

Le diagnostic est évoqué devant une impotence fonctionnelle du coude après un traumatisme qui peut être bénin. L'hématome et la douleur de siège plutôt externe orientent vers ce diagnostic.

Cette fracture est confirmée par un examen radiologique soignant nécessitant un œil averti avec une bonne connaissance de la chronologie d'apparition des points d'ossification du coude. L'appréciation du déplacement est un élément important permettant une prise en charge meilleure.

L'évolution de ces fractures est tout d'abord marquée par le risque de méconnaissance initiale sur les radiographies faites en urgence, puis par leur caractère instable lié à l'insertion des muscles épichondyliens.

Le traitement orthopédique par plâtre brachio-anthé-brachio-palmaire est recommandé dans les fractures non déplacées, alors que la chirurgie est réservée pour les fractures déplacés.

Cette fracture reste une fracture grave qui présente un piège aux urgences à la fois pour son diagnostic dans les formes peu déplacées, mais aussi pour l'appréciation du déplacement du fragment qui est toujours sous estimé, pouvant conduire à un traitement insuffisant ou à des complications.

La complication la plus sévère est la pseudarthrose suivie d'une déviation axiale en valgus avec paralysie du nerf ulnaire.

Résumé



RESUME

Titre: fractures du condyle externe de l'humérus chez l'enfant (à propos de 64 cas).

Auteur: EL OUAFI SANAË

Rapporteur : Pr. EL MADHI

Mots-clés: fracture du condyle externe - enfant - traitement orthopédique – réduction chirurgicale.

Introduction:

Ce sont des fractures articulaires réalisant une fracture-décollement épiphysaire stade IV de Salter et Haris et représentant 5 à 20% des fractures du coude de l'enfant.

L'objectif de ce travail est d'analyser les facteurs épidémiologiques, décrire les aspects radiologiques, préciser les modalités thérapeutiques et leurs indications, ainsi que les complications et les résultats obtenus.

Matériel et méthodes :

Notre travail consiste en une étude rétrospective de 64 cas de fractures du condyle latéral colligés au sein du service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital de l'enfant de Rabat sur une période de 4 ans.

Résultats :

Les fractures du condyle latéral sont fréquentes, elles prédominent entre 6 et 12 ans avec un âge moyen de 7 ans et une prédominance masculine (89,1 %).

Le côté gauche est le plus touché (67,2 %) suite à une chute dans la plupart de nos cas ce qui concorde avec les données de la littérature.

Les fractures par un mécanisme direct sont majoritaires (71 ,9%). Pourtant, la littérature rapporte une fréquence élevée du mécanisme indirecte.

Les fractures de type III ont été les plus fréquentes, constituant (48,4%) et les lésions associées sont dominées par la luxation du coude 9,4%.

Le traitement orthopédique représente 9,3%, essentiellement pour les fractures non ou peu déplacées par immobilisation dans une attelle plâtrée brachio-antébrachio-palmaire, alors que la chirurgie par ostéosynthèse par 2 broches de Kirchner a été réservée pour les fractures déplacées.

Le déplacement secondaire et la pseudarthrose restent les complications les plus redoutées.

Conclusion:

Les résultats globaux obtenus à court et à moyen terme sont satisfaisant (79,69 %).

ABSTRACT

Title: Fractures of the lateral condyle in children (about 64 cases).

Author: EL OUAFI Sanae

Reporter: Pr. El Madhi

Keywords: fracture of the lateral condyle - child - orthopedic treatment - surgical reduction.

Introduction:

It is an articular fracture with epiphyseal separation stage IV of Salter and Haris, representing 5-20% of fractures of the child's elbow.

The aim of our study was to analyze the epidemiological factors, describe the radiological aspects, and identify therapeutic modalities, their indications, complications and outcomes.

Materials and methods:

Our work is a retrospective study of 64 cases of fractures of the lateral condyle, collected in the pediatric surgical emergencies flap in children's hospital of Rabat over a 4 year period.

Result:

Fractures of the lateral condyle are frequent; they prevailed between 6 and 12 years with an average age of 7 years and a male predominance (89.1%).

The left side is most affected (67.2%) due to a fall in most of our cases which are consistent with the literature data.

Fractures by direct mechanism are predominate (71, 9%). Wearing the littérature reports a high incidence of indirect mechanism.

Type III fractures were the most common component (48.4%) and lesions were dominated by elbow dislocation 9.4%.

Orthopedic treatment presente 9.3%, mainly for non or minimally displaced fractures immobilization in a plaster splint brachio-antébrachio-palmar, while surgery osteosynthesis with 2 pins Kirchner was reserved for displaced fractures.

The secondary displacement and nonunion remain the most feared complications.

Conclusion:

Overall results achieved in the short and medium term are satisfactory (79,69%)

الملخص

العنوان: كسور اللقمة الجانبية للعضدي عند الطفل (حوالي 64 حالة)

الكاتب: سناء الوافي

المقرر: الأستاذ طارق المدحي

كلمات البحث: كسر في اللقمة الجانبية - الطفل - العلاج العظمي - العمليات الجراحية.

المقدمة

يمثل الكسر المفصلي المشاشي الطور الرابع لسالتر وهارس، ويمثل 5-20٪ من كسور الكوع الطفل. إن الهدف من دراستنا هو تحليل العوامل الوبائية، وصف الجوانب الإشعاعية وتحديد الطرائق العلاجية، دلالاتها المضاعفات والنتائج.

المواد والطرق

عملنا هو دراسة استيعادية من 64 حالة لكسور اللقمة الجانبية التي تم تجميعها في مصلحة الطوارئ الجراحية للأطفال بمستشفى الأطفال بالرباط على مدى 4 سنوات.

النتائج

إن كسور اللقمة الجانبية مستفشية، خاصة بين 6 سنوات و 12 سنة بمتوسط عمر 7 سنوات مع هيمنة ذكورية (89.1٪). يعتبر الجانب الأيسر هو الأكثر تأثراً (67.2٪) وذلك نتيجة للسقوط في معظم الحالات الشيء الذي يتفق مع معطيات الأدب. الكسور التي تحدث بآلية مباشرة تسود (71، 9٪). بالرغم من تقارير الأدب حول وجود نسبة عالية من الكسور بآلية غير مباشرة.

يعتبر نوع الكسور III الأكثر شيوعاً (48.4٪) معظم الأفات الملاحظة هي خلع الكوع بنسبة 9.4٪. يمثل العلاج العظمي 9.3٪، ويستعمل أساساً للكسور غير النازحة أو القليلة النزوح مع تثبيتها في جبيرة جص من نوع عضدي رأسي- راحي، حيث تبقى الجراحة العظمية بتثبيت طرفي العظم بدبابيس كيرشمر علاج الكسور النازحة. يبقى النزوح الثانوي وعدم الانجبار المضاعفات الأكثر حدوثاً.

الخاتمة

النتائج الإجمالية التي تحققت في المدى القصير والمتوسط كانت مرضية (79، 69٪).

Références



- [1] BOECK HD., ISACKER TV. : Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-041-B-10, 2007,1 Op.
- [2] C.-H. Flouzat Lachaniette, J. Allain. Traumatisme du coude, 2011 Elsevier SAS.
- [3] Salter RB, Hariss WR. Injuries involving the epiphyseal plate/ Bone Joint Surg Am 1963; 45: 587- 622.
- [4] Badelon O, Bensahel H, Mazda K, Vie P. Lateral humeral condylar fractures in children: a report of 47 cases. J Pediatr Orthop 1988;8:31—4.
- [5] Foster DE, Sullivan JA, Gross RH. Lateral humeral condylar fractures in children. J Pediatr Orthop 1985;5:16—22.
- [6] Flynn JC, Richards Jr JF, Saltzman RI. Prevention and treatment of non-union of slightly displaced fractures of the lateral humeral condyle in children. An end-result study. J Bone Joint Surg Am 1975;57:1087—92.
- [7] Hasler CC, von Laer L. Prevention of growth disturbances after fractures of the lateral humeral condyle in children. J Pediatr Orthop B 2001;10:123—30.
- [8] Skak SV, Olsen SD, Smaabrekke A. Deformity after fracture of the lateral humeral condyle in children. J Pediatr Orthop B 2001;10:142—52
- [9] Launay F, Leet AI, Jacopin S, Jouve JL, Bollini G, Sponseller PD. Lateral humeral condyle fractures in children: a comparison of two approaches to treatment. J Pediatr Orthop 2004;24:385—91.
- [10] WEISSJM., GRAVES S., YANG S., MENDELSON E., KAY RM.: A new classification system predictive of complications in surgically treated pediatric humeral lateral condyle fractures. J Pediatr Orthop. 2009; 29(6): 602-605. J Français de l'orthopédie. 2004; n° 31.

- [11] LANGLAIS J. : Fractures du condyle latéral du coude. In Traumatologie du coude de l'enfant, DAMSIN J.P., LANG LAIS J., 65-84. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Paris, Éditions scientifiques et médicales, Elsevier, 2000.
- [12] CHEVRELJP. : Anatomie clinique. Membre sup, chapitre 19: le squelette du bras, p: 102-103.
- [13] DE BOECK H. : Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant. Techniques chirurgicales- Orthopédie- Traumatologie. 2003; 44-324; 13p.
- [14] DAMSIN j.P. : Anatomie et croissance du coude. Traumatologie du coude de l'enfant, DAMSIN J.P., LANGLAIS J.. 4-1 O. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Paris, Éditions scientifiques et médicales, Elsevier, 2000.
- [15] FERRAN j.L., COUTURE A., BAUD C., SAGUINTAAH M., VEYRAC C. : Le bilan radiologique. Le coude traumatique de l'enfant, DIMEGLIO A., HERISSONC., Simon L., P: 27-51. Collection de pathologie locomotrice et de médecine orthopédique. Paris: Masson; 2001; ISBN: 2-294-00590-2.
- [16] BIRKNER R. : L'image radiologique typique du squelette. Paris: Maloine; 1980.
- [17] DIMÉGLIO A. : Le coude en croissance. Le coude traumatique de l'enfant. Masson Paris 2001; ISBN: 2-294-00590-2; P14-19.
- [18] IPPOLITO E., TUDISCO C., FARCETTI P., CATERINI R.: Fracture of the humeral condyles in children: 49 cases evaluated after 18-45 years. Acta Orthop Scand; 1996; 67: 173-8.
- [19] MIRSKY EC., KARAS EH., WEINER L.S. : Lateral condyle fractures in children: evaluation of classification and treatment. J OrthopTrauma; 1997; 11(2): 117-20.
- [20] VAN VUGT AB., SEVERUNEN SM., FESTEN C. Fractures of the Lateral Humeral Condyle in children : Late Results. Arch Orthop Trauma Surg; 1988; 107: 206-209.

- [21] CONSTANTIN S.: Et tombent les enfants !. Traumatisme du membre supérieur. Le médecin de Québec; 2002; volume 37, numéro 7.
- [22] FLEMMING HN., OTTSEN P.: Fractures of the lateral condyle of the humerus in children. Acta Orthopaedica Scand. 1974; 45(1): 518-528.
- [23] SHARMA H., CHIRPUTKAR K., DUNCAN R.D.D. Management of lateral humeral condylar mass fractures in children. Current Orthopaedics, 2007; 21:145-149.
- [24] ZERHOUNI H., AMRANI A., ETTAYEBI F.: Les fractures du condyle humérale externe chez l'enfant [A propos de 48 cas]. Rev.maroc.orthop.traumato; 2001; 04: 46-49.
- [25] LONGIS B., PEYROU P., MOULIES D. : Les fractures du condyle latéral de l'humérus chez l'enfant. Le coude traumatique de l'enfant, DIMEGLIO A., HERISSON C., Simon L., P: 71-80. Collection de pathologie locomotrice et de médecine orthopédique. Paris : Masson; 2001.
- [26] FERNANDEZ AM., FERNANDEZ DL., MURCIA MA.: Fracturas del condilo lateral del húmero en la infancia. Rev. Ortop. Traum; 1994; 38(3): 1 98-202.
- [27] BOZ U., ULUSAL AE., VURUSKANER H., AYDINOGLU Y.: Functional results of displaced lateral condyle fractures of the humerus with four-week K-wire fixation in children. Acta Orthop Traumatol Turc; 2005; 39(3): 1 93 - 198.
- [28] FOURNET-FAYARD J. Fractures du condyle externe. In Fractures du coude chez l'enfant, pp.448-56. Symposium SOFCOT. Rev Chi r Orthop, 1987; 73: 41 7-90.
- [29] 4
- [30] P.-S. Marcheix *, V. Vacquerie , B. Longis , P. Peyrou , L. Fourcade , D. Moulies . Fracture du condyle latéral de l'humérus chez l'enfant : le traitement non opératoire est-il une option ?

- [31] JAKOB R., FOWLES JV., RANG M., KASSAB MT.: Observations concerning fractures of the lateral humeral condyle in children. The journal of bone and joint surgery; 1975; 57(4): 430-436.
- [32] SAD ABUAMRA- joël LE CHEVALIER. Fracture du coude de l'enfant, CHU hôpital Rouen.
- [33] HEFTI F.: Frakturen des Kondylus Radialis Humeri bei Kindern und Jugendlichen. Orthopäde; 1981; 10:274-279.
- [34] FINNBOGASON T., KARISSON G., LINDBERG L., MORTENSSON W.: Nondisplaced and minimally displaced fractures of the lateral humeral condyle in children: a prospective radiographic investigation of fracture stability. J Pediatr Orthop; 1995; 15: 422-425.
- [35] [www. Slide.player.fr/slide/1727674](http://www.Slide.player.fr/slide/1727674).
- [36] LONGIS B., PEYROU P., MOULIES D. : Les fractures du condyle latéral de l'humérus. J Orthopédique; 2005; 148.
- [37] IMADA H., TANAKA R., YOHEIL., KISHI K. Twenty-degree-tilt radiography for evaluation of lateral humeral condylar fracture in children. Skeletal Radiol; 2010; 39: 267-272.
- [38] LAGRANGE J., RIGAULT P. Fractures du condyle externe. Rev. Chir. Orthop; 1962; 48: 415-46.
- [39] CHRISTINA A., HADJIKOUTI-DYER., HARPER WH.: Fractured lateral condyle with associated olecranon fracture in a child. Injury Extra; 2006; 37: 261-263.
- [40] MILCH H.: Fracture of the external humeral condyle. JAMA; 1956; 160: 641-646.
- [41] MILCH H.: Fractures and fracture dislocations of humeral condyles. J Trauma; 1964; 4:592-607.

- [42] S. Pannier, Ch. Glorion. Coude traumatique de l'enfant. Hôpital des Enfants-Malades. Université PARIS V René Descartes.
- [43] SHARMAJC., ARORA A., MATHUR NC.: Lateral condylar fractures of the humerus in children: fixation with partially threaded 4.0 mm AO cancellous screws. J Trauma; 1995; 39(6): 1129-33.
- [44] A BENHABILES. Fractures de l'humérus distal de l'enfant, XXeme congrée orale 2013
- [45] KIRKOS JM., BESLIKAS TA., PAPAVASILIOU VA. : Posteromedial dislocation of the elbow with lateral condyle fracture in children. Clin Orthop Relat Res; 2003; 408: 232-6.
- [46] HAAREN VAN ER., VAN VUGT AB., BODE PJ. : Posterolateral dislocation of the elbow with concomitant fracture of the lateral humeral condyle: case report.J Trauma; 1994; 36: 288-90.
- [47] SHARMA H., AYER R., TAYLOR GR.: Complexe traumatisme coude pédiatrique: un cas rare 6, BMC Musculoskelet: Disord; 2005; 13.
- [48] SHARMA H., SHERLOCK SIBINSKI DA. : Résultat de la masse latérale du condyle huméral fractures chez les enfants associées avec luxation du coude ou fracture olécrane. OrthopInt; 2009; 33(2): 509-514.
- [50] ROUSSELON T., CHERVIN J., VERCOUTÈRE M., MASM EAN E. : Pathologie du coude et rééducation. EMC Kinésithérapie médecine physique-réadaptation , 26-213-8-10 ,2006.
- [51] SMITHUIS R. : The radiology assistant: elbow- fractures in children; 2008.
- [52] LEFEVRE Y., JOUVEJL., LAUNAY F., BOLLINI G. : Service d'orthopédie infantile Hôpital de la Timone -CHU de Marseille (www.ortho-timone-marseille.com)
- [53] JC Pouliquen, C Glorion, J Langlais, JL Ceolin. Généralités sur les fractures de l'enfant. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris)

- [54] SONGKS., KANG CH., MIN BW., BAE KC., HYUN CHO C. : Internai Oblique Radiographs for Diagnosis of Nondisplacedor Minimally Displaced Lateral Condylar Fractures of the Humerus in Chi Idren. The journal of Bone and joint Surgery (American); 2007; 89:58-63.
- [55] BULSTRODE C.: Lateral condyle fracture. In Oxford Textbook of Orthopaedics and Trauma. Bulstrode C, BUCKWALTERj., CARRA., MARSH L., FAIRBANI<j., WILSON-MACDONALD j., BOWDEN G. Oxford: Oxford University Press; 2002.
- [56] I. AMMAR, k. KEMMOUN, M. JRAD, M. CHELLI BOUAZIZ et al. Apport de l'IRM dans les fractures du condyle latéral de l'humérus chez l'enfant. Service de radiologie-service d'orthopédie pédiatrique. Institut M KASSAB d'orthopédie.
- [57] DAOUED A. BOUSSON. CHAMI-M, jeoffray A. echographie du coude traumatique, conférence d'enseignement ; 2000.IN : cahier d'enseignement de la SOFCOT SOS COT N°72. Paris : expansion scientifique française.200. p 21-33
- [58] inderson SE, otsoka NY, STINBACH ETS. Et. MR, imaging of pediatric elbow trauma. Seeming musculoskelit radial 198; 2(2:185-98).
- [59] GRIFFITH JF, roebuck DJ, cheng JC et al. acute elbow trauma in chidren: spectrum of injury revealed by MR imaging not apparent on radiographic AJR. AM j ROENTIGENOL 2001; 176(1:53-66)
- [60] L . Vandebussche, A . Moraux, X . Demondion, E .-L . Glaude, C . Fontaine, A . Cotten. Traumatisme du membre supérieur Imagerie musculosquelettique - Pathologies générales, 2e édition ,2013, Elsevier Masson SAS.
- [61] SMITH F. : Surgery of the elbow. Saunders. Philadelphia, 1972.
- [62] MAZEAU PH., DIMEGLIO A : Fracture de la palette humérale de l'enfant. Revue du praticien; 2001 ; 51 : 1 82 5-1831.
- [63] ROUVIÈRE H. DELMAS A. : Anatomie humaine, tome 3 membres 2002, p: 17-18.

[64] MINTZER CM., WATER PM., BROWN Dj., KASSERJR. : Percutaneous pinning in the treatment of displaced lateral condyle fractures. J Pediatr Orthop; 1994; 14: 462-465.

[65] boukin

[66] C. Dana, S. Pannier. Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant, 2013 Elsevier Masson SAS.

[67] MOHAN N., HUNTERJB., COLTON CL.: The posterolateral approach to the distal humerus for open reduction and internal fixation of fractures of the lateral condyle in children. The journal of bone & joint surgery; 2000; 82(5): 643-645.

[68] HORN BD., HERMAN Mj., CRISCI K., PIZZUTILLO PD., MACEWEN GD.: Fractures of the lateral humeral condyle: role of the cartilage hinge in fracture stability. J Pediatr Orthop; 2002; 22(1): 8-11.

[69] POULIQUEN JC., GLORION C., LANGLAIS j., CEOLIN JL. : Généralités sur les fractures de l'enfant. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur. 4-031 -B-10, 2002, 1 Sp.

[70] GADDY BC., STRECKER WB., SCHOENECKER PL. : Surgical treatment of displaced olecranon fractures in children. J Paediatr Orthop; 1997; 3:321-4.

[71] CHESAREJ.W., ROGERS L. F. ,WHITE H. , TACHDJIAN M.O.: Injuries of the medial epicondylar ossification center of the humerus. Am. J.Roentgenol., 1977, 129 (1): 49 - 55.

[72] PUDAS T., HURME T., MATTILA K., SVEDSTROM E.:

Magnetic resonance imaging in pediatric elbow fractures. Acta Radiol; 2005; 46(6):636-44.

[73] HARDACRE JA., NAHIGIAN SH., FROMSON AL., BROWN JE. : Fractures of the lateral condyle of the humerus in children. J Bone joint Surg [Am]; 1971 ; 53: 1 083-95.

- [74] THOMAS DP., HOWARD AW., COLE WG., HEDDEN DM.: Three weeks of Kirschner wire fixation for displaced lateral condylar fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop*; 2001; 21:565-9.
- [75] KÜÇÜKKAYA M., TEZER M., ULUDAG S., KUZGUN Ü.: Surgical management of displaced fractures of the lateral humeral condyle in children: results of eight-year follow-up. *Acta Orthop Traumatol Turc*; 2001; 35:16-20.
- [76] HAUSMAN MR., QURESHI S., GOLDSTEIN R., LANGFORD J., KLUG RA. : Arthroscopically-assisted treatment of pediatric lateral humeral condyle fractures. *J Pediatr Orthop*; 2007; 27(7): 739-42 .
- [77] SALTER RB., HARRIS WR. : Injuries involving the epiphyseal plate. *J Bone and joint Surg*; 1963; 45(A):587-93.
- [78] BAST SC., HOFFER MM., AVAL S. : Nonoperative treatment for minimally and nondisplaced lateral humeral condyle fractures in children. *J Pediatr.Orthop*; 1998; 18(4): 448-450.
- [79] VON LAER L.: Die Fraktur des Kondylus Radialis Humeri im Wachstumsalter. *Arch Orthop Trauma Surg*; 1981; 98: 275-283.
- [80] LONGIS MR. : Les fractures du condyle externe chez l'enfant. A propos de quarante-cinq cas. *Ann Chir*; 2001; 38: 621-626.
- [81] MOULIES D., LONGIS B. : Les fractures du condyle externe. In *Les fractures des membres de l'enfant*, p. 177-92. Monographie du GEOP. Montpellier, Sauramps Médical, 1990.
- [82] PIRKER ME., WEINBERG AM., HOLLWARTH ME., HABERLIK A. : Subsequent displacement of initially nondisplaced and minimally displaced fractures of the lateral humeral condyle in children. *J Trauma*; 2005; 58(6): 1202-7.
- [83] FONTANETTA P., MACKENZIE DA., ROSMAN M. : Missed malunited and malunited fractures of the humeral condyles. *J Trauma*; 1978; 18:329-35.

- [84] BEATY JH. : Fractures dislocations about the elbow in children. AAOS Instruct Cours Lect; 1992; 41 : 3 73-84.
- [85] TOH S., TSUBO K., WISHIKAWA S., INOVEJ., NAKAMURA R., NARITA S.: Osteosynthesis for non-union of the lateral humeral condyle. Clin Orthop; 2002; 405:230-41.
- [86] BRACQ H., CHAPUIS M.: Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant. Encycl. Méd. Chi r. (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur. 1 4-041 -B-10, 1996,6 p.
- [87] BHANDARI M., TORNETTA P., SWIONTKOWSKI MF.: Displaced lateral condyle fractures of the distal humerus. J Orthop Trauma; 2003; 17: 306-308.
- [88] DHILLON KS., SENGUPTA S., JEET SINGH B.: Delayed management of fracture of the lateral humeral condyle in children. Acta Orthop Scand. 1988; 5 9(4):41 9-424.
- [89] WILLIAM C., WARNERJR., BEATY j.: Fractures about the elbow in children. In Oxford textbook of orthopaedics and trauma. BULSTRADE C, editor; 2005; p: 2660-2681.
- [90] MORREY BF.: The elbow and its disorders.W.B. Saunders Co, Philadelphia.1985: 76-227.
- [91] OGILVIE WH.: Discussion on minor injuries of the elbow joint. Proc Roy Soc Med. 1930; 23:306-22.
- [92] CARSTAM N.: Operative treatment of fractures of the head and neck of radius. Acta Orthop Scand. 1 950; 19: 502-26.
- [93] 50 YC., FANG D., LEONG JC., BONG SC.: Varus deformity following lateral humeral condylar fractures in children. J Pediatr Orthop. 1985; 5(5): 569-72.
- [94] RABERT M., LONGIS B., MOULIES D., ALAIN TL. : Les fractures du condyle externe chez l'enfant: à propos de 45 cas. Ann. Chir; 1984; 38(8): 621-626.
- [95] RUTHERFORD A.: Fractures of lateral humeral condyle in children. J. Bone Joint Surg. (Am); 1985; 67: 851.

- [96] CHENG PG., CHANG WN., WANG MN. : Posteromedial Dislocation of the Elbow With Lateral Condyle Fracture in Children. *J Chin Med As soc*; 2009; 72(2): 103-107.
- [97] FLYNN JC. : Non-union of slightly displaced fractures of the lateral humeral condyle in children: an update. *J Pediatr Orthop*; 1989; 9: 691-6.
- [98] FLYNN JC., RICHARDS JF: Nonunion of minimally displaced fractures of the lateral condyle of the humerus in children. *J Bone Joint Surg [Am]*; 1971; 53: 1096-101.
- [99] MASADA K., KAWAI H., KAWABATA H., MASATOMI T., TSUYUGUCHI Y., YAMAMOTO K.: Osteosynthesis for old established non-union of the lateral condyle of the humerus. *J Bone Joint Surg*; 1990; 72A: 32-40.
- [100] GAUR SG., VARMA AN., SWARUP A. : A new surgical technique for old ununited lateral condyle fractures of the humerus in children. *J Trauma*; 1993; 34(1): 68-9.
- [101] DOHIN B., HAMDY R., FASSIER F. : SOFOP -16- Chirurgie Orthopédique -Intérêt de l'utilisation d'une protéine ostéoinductrice (BMPRH7) en chirurgie orthopédique chez l'enfant. *Archives de Pédiatrie*; 2008; 15(5): 1023-1024.
- [102] MORRIS S., MCKENNA J., CASSIDY N., STEPHENS M. : A New technique for treatment of a non-union of a lateral humeral condyle. *Injury, Int. J. Care Injured*; 2000; 31: 557-559.
- [103] Song KS, Kang CH, Min BW, Bae KC, Cho CH. Internal oblique radiographs for diagnosis of nondisplaced or minimally displaced lateral condylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:58—63.
- [104] CHUL-HYUN C., KWANG-SOON S., BYUNG-WOO M., KI-CHEOR B., KYUNG-JAE L: Long-term results of remodeling of lateral condylar prominence after lateral closed-wedge osteotomy for cubitus varus. *J Shoulder Elbow Surg*; 2009; 18: 478-483.
- [105] WILSON JN. : Fracture of external condyle of humerus in children. *Br J Surg*; 1955; 43: 88-94.

- [106] WILKINS K. : Fractures of the lateral condyle of the humerus in children. *Injury*; 1985; 16: 363.
- [107] CAUTIN MA. : Les fractures chez les enfants. *Le médecin de Québec*; 2003; 38(4).
- [108] DAMSINJP.: À propos d'une complication neurologique tardive. *Traumatologie du coude de l'enfant*, DAMSIN J. P, Langlais J. P: 83. Les cahiers d'enseignement de la SOFCOT ; Paris, Éditions scientifiques et médicales. Elsevier, 2000.
- [109] CARLIOZ H., RfjASSE G. *Orthopédie du nouveau-né à l'adolescent*. Paris: Masson; 2002-2005.
- [110] SALES DE GAUZV j., MANSAT P., LECLAIR O., MANSAT M., CAHUZAC JPH. : Les paralysies d'apparition tardive après fractures du coude de l'enfant. In *les traumatismes de l'enfant et leurs séquelles*, DIMEGLIO A., HÉRISSON C., SIMON L., 84-88. Collection de pathologie locomotrice 25. Masson; Paris; 1993.

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, honneur et les mobiles 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'imposera 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.*

*Déclaration de Genève,
1948*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

- بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية؛
- وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه؛
- وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي 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 أستخدم معلوماتي الصحية بصريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد؛
- بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسم بشرفي
- والله على ما أقول شهيد.

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 220

سنة : 2015

كسور اللقمة الجانبية للعضدي

عند الطفل.

حول 64 حالة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

الآنسة : مناء الوافي

المزودة في 15 دجنبر 1987 بالترباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية : كسر في اللقمة الجانبية - الطفل - العلاج العظمي - العمليات الجراحية.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة :

الرئيس و المشرف

السيد: طارق المدحي

أستاذ في طب جراحة العظام والمفاصل و الجراحة الترميمية
عند الأطفال

السيد: الفلوس سيدي زهير العلمي

أستاذ في طب جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال

السيد: منير كسرى

أستاذ في طب جراحة الأطفال

السيد: منير اراجي

أستاذ مبرز في طب جراحة الأطفال

السيدة: هدى أوبجة نبوي

أستاذة مبرزة في طب جراحة الأطفال

الأعضاء