

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

ANNEE: 2013

THESE N°: 259

**LES INDICATIONS CHIRURGICALES
DANS LES FRACTURES DIAPHYSO-METAPHYSAIRES
DES DEUX OS DE L'AVANT BRAS CHEZ L'ENFANT
A PROPOS DE 18 CAS**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mr. El Amine RATBI

Né le 02 Février 1987 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Fractures – Enfant – Deux os de l'avant bras – Embrochage centromédullaire élastique stable – Embrochage intra focal de KAPANDJI.

JURY

Mr. F. ETTAYEBI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT

Mr. H. ZERHOUNI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

RAPPORTEUR

Mr. Z. EL ALAMI EL FELLOUS

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. M. ERRAJI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

JUGES

Mme. H. OUBEJJA

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ قَدْ أَتَيْتَنِي مِنَ الْمَلَأِ
وَعَلَّمْتَنِي مِنْ تَأْوِيلِ الْأَحَادِيثِ
فَلَهِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ
أَنْتَ وَلِيِّ فِرِّ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ
تَوْفَنِي مُسْلِمًا وَأَحِقْنِي بِالصَّالِحِينَ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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 estudiantines
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Jamal TAOUFIK
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

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

Mai et Novembre 1982

Pr. ABROUQ Ali* Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. BENSOUA Mohamed Anatomie
Pr. BENOSMAN Abdellatif Chirurgie Thoracique
Pr. LAHBABI Naïma Physiologie

Novembre 1983

Pr. BELLAKHDAR Fouad Neurochirurgie
Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI Rhumatologie

Décembre 1984

Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil Radiothérapie
Pr. MAAOUNI Abdelaziz Médecine Interne
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima
Pr. BENSAID Younes
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
Pr. IRAQI Ghali

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie
Pneumo-phtisiologie

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

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

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida
Pr. HERMAS Mohamed
Pr. TOLOUNE Farida*

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda
Pr. TAZI Saoud Anas

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

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENABDELLAH Chahrazad
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Hématologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie

Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Histologie Embryologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Pharmacologie
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

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

Mars 1994

Pr. AGNAOU Lahcen
Pr. BENCHERIFA Fatiha
Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUAD Rajae
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. EL IDRISSE Lamghari Abdennaceur
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed

Ophtalmologie
Ophtalmologie
Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique

Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

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

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. BEDDOUCHE Amoqrane*
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. FERHATI Driss
Pr. HASSOUNI Fadil
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. IBRAHIMY Wafaa
Pr. MANSOURI Aziz
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

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

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Gynécologie Obstétrique
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Cardiologie
Urologie
Ophtalmologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*	Radiologie
Pr. BELKACEM Rachid	Chirurgie Pédiatrie
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim	Ophtalmologie
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale
Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-phtisiologie
Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie-Orthopédie
Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan	Gynécologie-Obstétrique
Pr. BEN AMAR Abdesselem	Chirurgie Générale
Pr. BEN SLIMANE Lounis	Urologie
Pr. BIROUK Nazha	Neurologie
Pr. CHAOUIR Souad*	Radiologie
Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie
Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation
Pr. KADDOURI Noureddine	Chirurgie Pédiatrique
Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
Pr. NAZI M'barek*	Cardiologie
Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA	Gastro-Entérologie
Pr. BENOMAR ALI	Neurologie
Pr. BOUGTAB Abdesslam	Chirurgie Générale
Pr. ER RIHANI Hassan	Oncologie Médicale
Pr. EZZAITOUNI Fatima	Néphrologie
Pr. LAZRAK Khalid *	Traumatologie Orthopédie

Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*
Pr. LABRAIMI Ahmed*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENCHERIF My Zahid
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHAOUI Zineb
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. EL OTMANY Azzedine
Pr. HAMMANI Lahcen
Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AIT OURHROUI Mohamed
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. BENCHEKROUN Nabiha
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL IDGHIRI Hassan
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

Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

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

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil	Anesthésie-Réanimation
Pr. BALKHI Hicham*	Anesthésie-Réanimation
Pr. BELMEKKI Mohammed	Ophtalmologie
Pr. BENABDELJLIL Maria	Neurologie
Pr. BENAMAR Loubna	Néphrologie
Pr. BENAMOR Jouda	Pneumo-phtisiologie
Pr. BENELBARHDADI Imane	Gastro-Entérologie
Pr. BENNANI Rajae	Cardiologie
Pr. BENOUACHANE Thami	Pédiatrie
Pr. BENYOUSSEF Khalil	Dermatologie
Pr. BERRADA Rachid	Gynécologie Obstétrique
Pr. BEZZA Ahmed*	Rhumatologie
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi	Anatomie
Pr. BOUHOUCHE Rachida	Cardiologie
Pr. BOUMDIN El Hassane*	Radiologie
Pr. CHAT Latifa	Radiologie
Pr. CHELLAOUI Mounia	Radiologie
Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophtalmologie
Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
Pr. NOUINI Yassine	Urologie
Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
Pr. BENZZOUBEIR Nadia*	Gastro-Entérologie
Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique
Pr. BICHRA Mohamed Zakariya	Psychiatrie
Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
Pr. EL BARNOUSSI Leila	Gynécologie Obstétrique
Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
Pr. ES-SADEL Abdelhamid	Chirurgie Générale
Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique
Pr. HADDOUR Leila	Cardiologie
Pr. HAJJI Zakia	Ophtalmologie
Pr. IKEN Ali	Urologie
Pr. ISMAEL Farid	Traumatologie Orthopédie
Pr. JAAFAR Abdeloihab*	Traumatologie Orthopédie
Pr. KRIOUILE Yamina	Pédiatrie
Pr. LAGHMARI Mina	Ophtalmologie
Pr. MABROUK Hfid*	Traumatologie Orthopédie
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*	Gynécologie Obstétrique
Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*	Cardiologie
Pr. NAITLHO Abdelhamid*	Médecine Interne
Pr. OUJILAL Abdelilah	Oto-Rhino-Laryngologie
Pr. RACHID Khalid *	Traumatologie Orthopédie
Pr. RAISS Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*	Pneumophtisiologie
Pr. RHOU Hakima	Néphrologie
Pr. SIAH Samir *	Anesthésie Réanimation
Pr. THIMOU Amal	Pédiatrie
Pr. ZENTAR Aziz*	Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
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. KARMANE Abdelouahed
Pr. KHABOUZE Samira
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. LEZREK Mohammed*
Pr. MOUGHIL Said
Pr. SASSENOU ISMAIL*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

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
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Traumatologie Orthopédie
Urologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENHALIMA Hanane
Pr. BENHARBIT Mohamed
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina

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

Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. KARIM Abdelouahed
Pr. KENDOOUSSI Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam
Pr. ZERAIDI Najja

Cardiologie
Pédiatrie
Radiologie
Ophtalmologie
Cardiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. ESSAMRI Wafaa
Pr. FELLAT Ibtiham
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. GHADOUANE Mohammed*
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak

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
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie

Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saïda*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leïla
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. BOUTIMZIANE Nourdine
Pr. CHARKAOUI Naoual*
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
Pr. ELABSI Mohamed
Pr. EL BEKKALI Youssef*
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. MOUSSAOUI Abdelmajid
Pr. MOUTAJ Redouane *
Pr. MRABET Mustapha*
Pr. MRANI Saad*
Pr. OUZZIF Ez zohra*
Pr. RABHI Moncef*
Pr. RADOUANE Bouchaïb*

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
Chirurgie cardio vasculaire
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Neuro chirurgie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Anesthésie réanimation
Microbiologie
Réanimation médicale
Radiologie
Pneumo phtisiologie
Hématologie
Anesthésier réanimation
Parasitologie
Médecine préventive santé publique et hygiène
Virologie
Biochimie-chimie
Médecine interne
Radiologie

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

Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Chirurgie vasculaire périphérique
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
Pr TAHIRI My El Hassan*

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

PROFESSEURS AGREGES :

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. 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*
Pr. ENNIBI Khalid*
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KADI Said *

Médecine interne
Pédiatre
Chirurgie Générale
Neurologie
Neuro-chirurgie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Rhumatologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie orthopédique
Hématologie biologique
Chirurgie vasculaire périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Traumatologie orthopédique

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*

Pédiatrie
Microbiologie
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-phtisiologie
Microbiologie

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. CHERRADI Ghizlan
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 Moutassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. RAISSOUNI Zakaria*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

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

Mai 2012

Pr. Abdelouahed AMRANI
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. Ahmed JAHID
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Drissi*
Pr. DRISSI Mohamed*

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation

Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. Mouna EL ALAOUI MHAMDI
Pr. Mounir ER-RAJI
Pr. RAISSOUNI Maha*

Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Chirurgie Pédiatrique
Cardiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES
PROFESSEURS

Pr. ABOUDRAR Saadia
Pr. ALAMI OUHABI Naima
Pr. ALAOUI KATIM
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
Pr. ANSAR M'hammed
Pr. BOUHOUCHE Ahmed
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
Pr. BOURJOUANE Mohamed
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia
Pr. DAKKA Taoufiq
Pr. DRAOUI Mustapha
Pr. EL GUESSABI Lahcen
Pr. ETTAIB Abdelkader
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
Pr. HAMZAOUI Laila
Pr. HMAMOUCHE Mohamed
Pr. IBRAHIMI Azeddine
Pr. KHANFRI Jamal Eddine
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med
Pr. REDHA Ahlam
Pr. TOUATI Driss
Pr. ZAHIDI Ahmed
Pr. ZELLOU Amina

Physiologie
Biochimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Génétique Humaine
Applications Pharmaceutiques
Microbiologie
Biochimie
Physiologie
Chimie Analytique
Pharmacognosie
Zootechnie
Pharmacologie
Biophysique
Chimie Organique
Biotechnologie
Biologie
Chimie Organique
Biochimie
Pharmacognosie
Pharmacologie
Chimie Organique

**Enseignants Militaires*

Mise à jour le 02/05/2013

Dédicaces



*"Le meilleur moyen de réaliser l'impossible
est de croire que c'est possible "*

Je dédie cette thèse

A ma chère mère
HAJA BEQQALI FATIMA :

*Grace à qui, je suis ici parmi vous aujourd'hui, je te remercie
ma mère pour ta patience, ton amour, ta présence à mes cotés
dans les moments de joie mais aussi de peine. Ma mère qui,
de par sa bravoure a su faire l'homme que je suis devenu.
Ne change pas et "il y aura plus de fleurs pour ma mère en mon
cœur que dans nous les verges". Je t aime haja.*

A mon défunt et regrettable père

HAJ HABIB RATBI :

*Je dédie aussi cette thèse à mon père qui nous a quitté
le 15/04/1994 et qui a toujours été dans mon cœur et mon
esprit. Mon père, tu m'as guidé sur la route de la vie et
aujourd'hui, en ce jour si important pour moi,
je te sens à mes côtés et fière de moi.*

A ma grande mère
HAJJI HASSANA :

*Toi mon aïeule, mes racines, mon histoire, tu es aussi
au centre de mes pensées, en ce jour cérémonial,
où ta présence me manque, que dieu t'aide
et te donne la guérison.*

A mes sœurs :

Fatima, Zahra, Loubna, Safia et Khadija

*A vous mes sœurs qui m'entourées d'amour,
de tendresse et de complicité. En ce jour important
pour moi je vous envoie à mon tour, tout mon amour,
mon respect et ma gratitude.*

A mes frères :

*Brahim, Abderahmane, Abdeali, Med Kebir,
Boubker, Otman, Omar et Abdelakrim*

*Vous aussi, mes chers respectueux frères, vous avez toujours
été là à me soutenir, aujourd'hui, je suis fier de vous, le même
sang et qu'a nous tous nous soyons une famille unie dans la joie
mais aussi dans les moments de peine. A vous aussi mes frères, je
vous dédie ce travail.*

A mon oncle
HAI ARBI RATBI

A la mémoire de mon oncle, parti trop tôt.

*Homme de sagesse et de parole, je sais que tu serais heureux
du chemin parcouru jusqu'à ce jour. Il me manque de voir toute
la fierté dans tes yeux, que ton âme soit en paradis.*

A mon oncle
ABDELLAH BEQQALI

*Mon oncle, mon ami, mon complice, je te remercie
d'être là en ce jour important et décisif de ma vie.
Je suis content de partager ce moment avec toi, mon oncle.*

A mes amis :

Mokawkass, Kidiss, Faouzi, Sensi, Raiteb, Maliani, Tarik wahch, Tarik toumi, Mehdi sabri, Mehdi behat, Sbihi, Issam, Nabil, Jou, Brigad, Laababid el aid, Haj kaibi, Qadmiri mohamed, Boukherssa mohamed, Jihane, Amal, Ghofrane, Karima, Yousra, Hafida, Hajar, Jamila. khaoula

Moi ramsiss, je vous dédie ce travail et en ce jour de joie, je suis heureux de partager cet instant avec vous tous, et que la vie ne nous sépare jamais, vous qui m'avez soutenu et aidé " Amis toujours, amis pour la vie".

A Sylvie B. et Youness A.

A vous deux amis, grace à eux, j ai pu réaliser ce travail par leur sincère soutien et leur aide, je les remercie encore une fois d'etre à mes cotés en ce jour important de ma vie personnelle et ma future vie professionnelle.

A tous ceux que je n'ai pas cité

mais qui sont dans mon cœur et mes pensées.

Remerciements



*A notre maître Président du jury
Monsieur ETIAÏEBI FOUAD.
Professeur de chirurgie pédiatrique
au C.H.U à Rabat*

*Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique,
vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre
compréhension à l'égard des étudiants nous inspirent
une grande admiration et un profond respect.*

*Veillez trouver ici, cher maître, le témoignage
de notre grande gratitude.*

*A notre Maître et Rapporteur de thèse
Monsieur le Professeur HICHAM ZERHOUNI
Professeur de chirurgie pédiatrique
au C.H.U à Rabat*

*Nous avons eu l'occasion d'apprendre à vos côtés
et vous avez fait l'honneur de nous confier
l'élaboration de ce travail.*

*Chaque fois, vous nous avez accueillis
avec courtoisie et bienveillance et vous n'avez épargné
aucun effort pour nous guider à mener bien ce travail.*

*A notre Maître et juge de thèse
Monsieur le Professeur H.F. EL ALAMI
Professeur de chirurgie pédiatrique
au C.H.U à Rabat*

*Nous avons le privilège et l'honneur de vous
avoir parmi les membres de notre jury.*

*Veillez accepter nos remerciements et notre admiration
pour vos qualités d'enseignant et votre compétence.*

A notre Maître et juge de thèse
Monsieur le Professeur
MOUNIRERRAJI
Professeur de chirurgie pédiatrique
au C.H.U à Rabat

Nous vous remercions vivement pour l'honneur
que vous nous faites en acceptant de siéger parmi
le jury de notre thèse.

Veillez accepter l'assurance de notre profond respect
et notre sincère reconnaissance.

*A notre Maître et juge de thèse
Professeur Madame
Houda OUBEJJA
Professeur de chirurgie pédiatrique
au C.H.U à Rabat*

*C'est un grand privilège de pouvoir vous compter
parmi les membres du jury de cette thèse.*

*Je tiens à vous présenter mes remerciements
les plus sincères et ma haute considération.*

*A Monsieur le Docteur
Younesse ELAZZAOUI,
Résident de chirurgie pédiatrique.*

*Vous m'avez aidé et soutenu pendant l'élaboration de ce travail.
Veuillez trouver ici l'expression de mon amitié
et de mes sincères remerciements.*

*A toute l'équipe des urgences
chirurgicales pédiatriques*

*Merci pour vos efforts inlassables, votre soutien
indéfectible votre compétence, et votre humanité
qui n'a pas cessé de rendre service aux malades
Veuillez accepter l'assurance de notre profond respect et notre
sincère reconnaissance.*

Sommaire



INTRODUCTION	1
GENERALITES	3
I. RAPPEL ANATOMIQUE	4
A. L'ostéologie	4
1. Radius	4
2. Cubitus	6
B. Les moyens d'union	8
1. Le ligament annulaire de la radio-cubitale supérieure	8
2. La membrane interosseuse	8
3. Le ligament triangulaire	8
C. Les articulations	10
1. L'articulation radio-cubitale supérieure	10
2. L'articulation radio-cubitale inférieure	10
D. Les plans musculaires	12
1. Les plans musculaires de la région antérieure de l'avant-bras	12
a) Plan musculaire superficiel	12
b) Plan musculaire moyen.....	13
c) Plan musculaire profond.....	13
2. Les plans musculaires de la région postérieure de l'avant-bras	15
a) Plan superficiel.....	15
b) Plan profond	15

E. La vascularisation.....	17
1. La vascularisation artérielle.....	17
a) Artère radiale.....	17
b) Artère cubitale.....	17
2. La vascularisation veineuse.....	18
F. L'innervation.....	18
1. Le nerf cubital.....	18
2. Le nerf radial.....	19
3. Le nerf musculo-cutané.....	19
II. PARTICULARITES DE L'OS CHEZ L'ENFANT.....	20
A. Structure et résistance mécanique.....	20
B. Rôle du périoste.....	20
C. Le cartilage de croissance.....	21
III. RAPPEL BIOMECANIQUE.....	22
A. Axe de rotation de l'avant-bras.....	22
B. La pronosupination.....	22
1. Les muscles de la supination.....	24
2. Les muscles de la pronation.....	24
C. Les conditions de la pronosupination.....	25
IV. LES ASPECTS ANATOMOPATHOLOGIQUES.....	26
A. Siège de la fracture.....	26
1. Fractures diaphysaires hautes.....	26
2. Fractures du tiers moyen.....	26
3. Fractures du tiers inférieur.....	26
4. Fractures métaphysaires distales.....	26

B. Type du trait	26
1. Transverse	26
2. Oblique	27
C. Déplacement	27
1. Angulation.....	27
2. Chevauchement.....	27
3. Translation	27
MATERIELS ET METHODES	28
I. MATERIEL D'ETUDE	29
A. Malades.....	29
B. Critère d'inclusion.....	29
II. METHODOLOGIE.....	29
RESULTATS	32
I. OBSERVATION	33
II. ANALYSE DES RESULTATS	51
A. Données épidémiologiques :	51
1. Age	51
2. Sexe	52
B. Coté atteint, mécanisme et étiologies.....	53
1. Coté atteint	53
2. Mécanisme	54
3. Etiologies.....	55
C. Examen clinique	56
D. Radiologie	57
E. Traitement chirurgical	58

F. Indications	58
1. Technique chirurgicale	59
2. La durée de fixation et contention	60
G. Résultats	61
1. Les critères de bon résultat.....	61
2. Recul.....	62
DISCUSSION	63
I. EPIDEMIOLOGIE	64
A. Fréquence	64
1. Age	64
2. Sexe	64
II. LES ASPECTS CLINIQUES	65
A. Circonstances	65
1. Coté lésionnel	65
2. Mécanisme lésionnel et étiologies	65
3. Eléments de l'examen clinique :	66
III. L'IMAGERIE MEDICALE	68
A. Radiographie standard:	68
1. Le siège de la fracture	68
2. Déplacement	69
VI. TRAITEMENT CHIRURGICAL	70
A. Objectifs	70
B. Techniques chirurgicales	72
1. ECMES : embrochage centromédullaire élastique stable	72
a) Principe de l'ECMES	72

b) Technique	72
c) Les avantages de la technique d'ECMES	81
d) Les inconvénients de la technique d'ECMES	81
e) Durée d'immobilisation, délai de consolidation et l'ablation du matériel	81
f) Les différents types des broches d'ostéosynthèse	83
g) Autre variété de l'embrochage centromédullaire élastique stable	84
2. Technique d'embrochage intra focal de KAPANDJI	85
a) Principe	85
b) Technique	85
3. Plaque vissée	87
a) principe	87
b) Les voies d'abord	87
c) Technique chirurgicale	87
C. Les indications	89
1. L'âge	89
2. Le degré de déplacement	89
3. L'échec du traitement orthopédique	90
4. Lésions associées	90
5. Le déplacement secondaire	90
VI. EVOLUTION ET COMPLICATIONS DES TECHNIQUES	
CHIRURGICALES	93
A. Complications immédiates	93
B. Complications per opératoires	93
C. Complications secondaires	93

D. Complications tardives	94
1. Les synostoses radio-cubitales.....	94
2. Les cals vicieux.....	94
3. Pseudarthrose	94
CONCLUSION	96
RESUMES	99
REFERENCES	102



Introduction

Les fractures des deux os de l'avant-bras chez l'enfant représentent environ la moitié du total des fractures en pédiatrie [1]. Les causes indirectes, par chute sur la paume de la main, à l'occasion d'un sport, de jeux ou d'accidents domestiques sont les plus fréquentes. Elles affectent le support de la pronosupination dont le rôle est fondamental dans l'adaptation de la main à la préhension.

Les fractures des deux os de l'avant-bras peuvent se voir à tout âge, mais elles restent les plus fréquentes chez l'enfant à l'âge pré-pubertaire. Ces fractures sont réputées être moins complexes que celles de l'avant-bras de l'adulte. Cela est lié au fait qu'elles sont souvent moins comminutives, que les problèmes de consolidation qui peuvent se poser chez l'adulte ne se voient que rarement chez l'enfant. Ces fractures surviennent avec un potentiel de croissance auquel on accorde la possibilité de rattraper certains défauts de consolidation.

Le traitement de ces fractures est le plus souvent orthopédique. Les indications chirurgicales restent rares.

Notre étude portera sur dix huit cas de fractures diaphyso-métaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'enfant traités chirurgicalement dans le service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital d'enfant de Rabat durant une période de 30 mois allant de Janvier 2011 à Juin 2013. Cette étude a pour objectif de montrer la place du traitement chirurgical dans la prise en charge des fractures diaphyso-métaphysaires des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant.

On exclut de cette étude, les fractures de l'extrémité supérieure du radius et du cubitus (tête radiale et olécrane) qui posent des problèmes thérapeutiques particuliers.



Généralités

Pour comprendre les différents aspects des fractures diaphyso-métaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'enfant, il faut bien en connaître les différents aspects anatomiques.

I. RAPPEL ANATOMIQUE

A. L'ostéologie :

Le squelette anté-brachial est composé de deux os longs, le radius et le cubitus, disposés de manière parallèle en position anatomique. Ces deux os sont articulés entre eux à leurs extrémités et séparés dans le reste de leur étendue par l'espace interosseux [2].

1. Radius : Fig 1

Il est caractérisé par :

- Sa longueur : plus courte que celle du cubitus de 2 cm environ
- Sa forme : opposée à celle du cubitus, plus volumineuse en bas, plus mince en haut
- Ses courbures
- Ses multiples surfaces articulaires
- Son extrémité supérieure comporte :
 - La tête radiale, la cupule radiale, excavée et supérieure et répond au condyle huméral. La bande circonférentielle, placée au dessous et s'articule avec la petite cavité sigmoïde du cubitus.
 - La tête radiale est séparée du reste du corps par le col du radius.
 - La tubérosité bicipitale : est une saillie antéro-médiale située au dessous du col où se termine le tendon du muscle biceps brachial.
- Le corps triangulaire à la coupe présente 3 faces et 3 bords.
- L'extrémité inférieure est plus volumineuse que la tête, elle présente cinq surfaces.

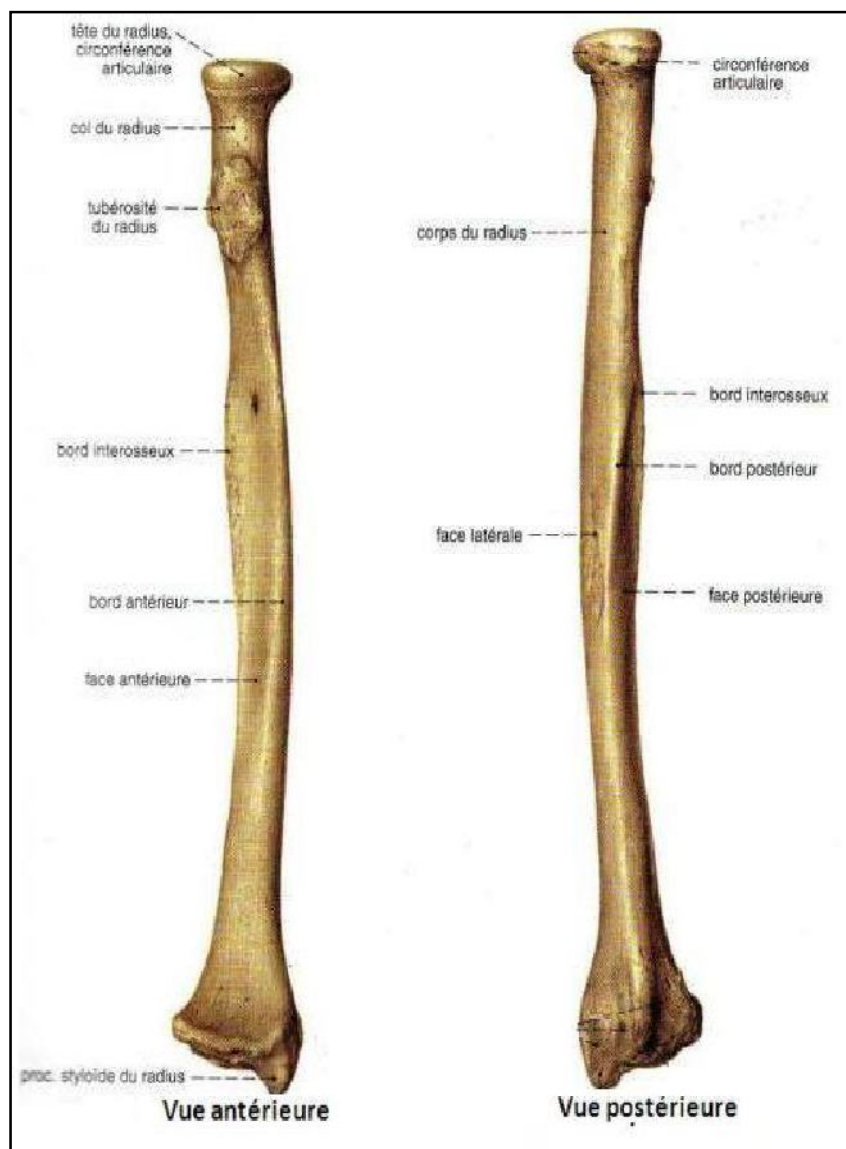


Fig 1 : Radius [3]

2. Cubitus : Fig 2

Situé à la partie interne et postérieure de l'avant-bras, il s'articule en haut par sa grosse extrémité avec la trochlée humérale, en bas par sa tête avec le ligament triangulaire qui le sépare des os du carpe.

Son extrémité supérieure est constituée par deux apophyses :

- L'une verticale et postérieure : l'olécrane
- L'autre horizontale et antérieure : l'apophyse coronoïde

Ces deux apophyses délimitent entre elles une cavité articulaire nommée la grande cavité sigmoïde.

Le corps est triangulaire et présente 3 faces et 3 bords. Son extrémité inférieure effilée et moins volumineuse, constituée par la tête de l'ulna. Elle est recouverte de cartilage et prolongée en dedans par un processus styloïde. Les os de l'avant bras sont unis par les articulations radio-cubitales supérieure et inférieure d'une part et la membrane interosseuse d'autre part [2].

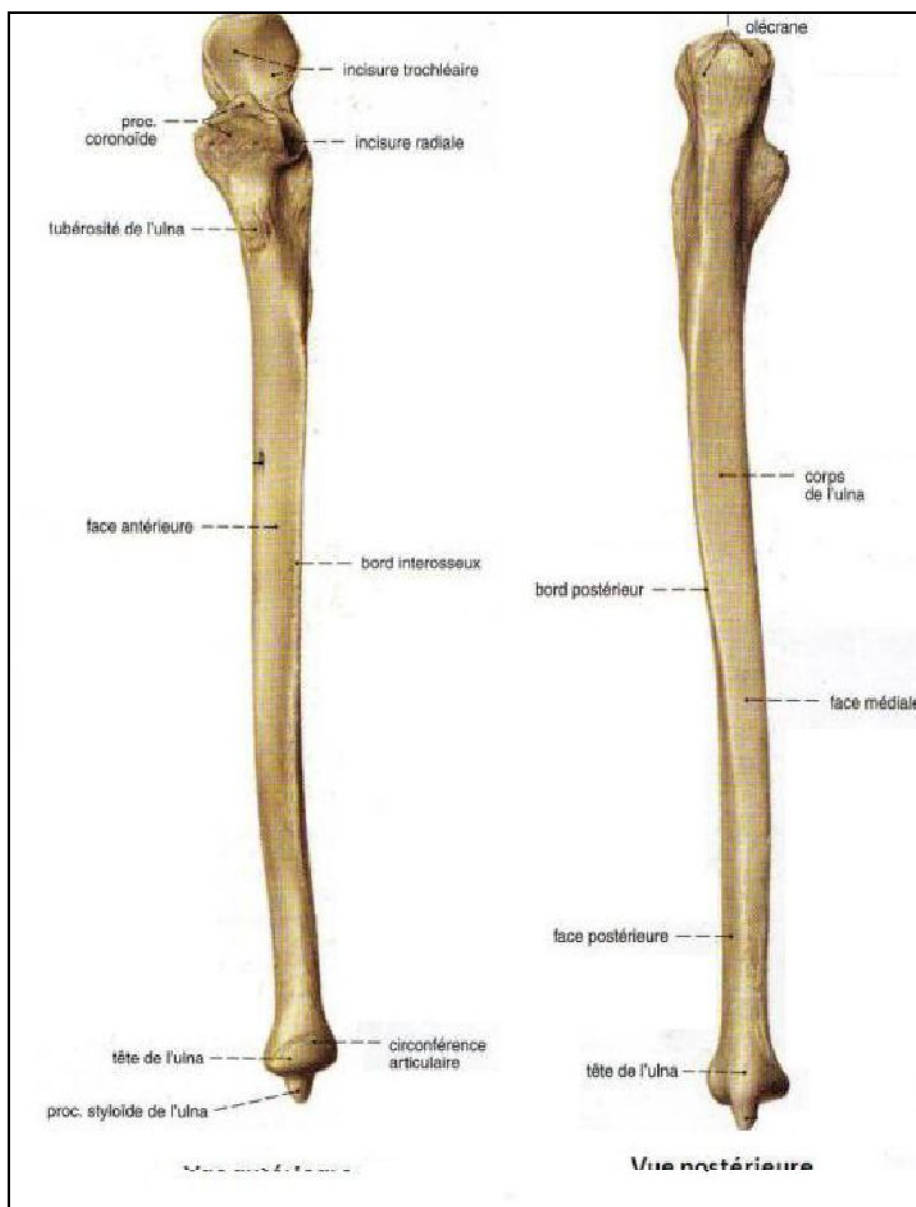


Fig 2 : Cubitus [3]

B. Les moyens d'union : Fig 3

Ils sont présents sur toute la hauteur du squelette anté-brachial avec :

1. Le ligament annulaire de la radio-cubitale supérieure :

C'est une bande fibreuse de 1 cm de hauteur, qui s'étend d'une extrémité à l'autre, de la petite cavité sigmoïde du cubitus en s'enroulant sur la tête radiale.

2. La membrane interosseuse :

C'est une membrane fibreuse étendue sur toute la hauteur des deux diaphyses. Elle est épaisse, résistante et différenciée en faisceaux fibreux dans ses deux tiers supérieurs, mince et membraneuse dans son tiers inférieur.

Elle constitue un véritable moyen d'union ligamentaire, entre les articulations radio-cubitales supérieure et inférieure.

3. Le ligament triangulaire :

C'est une lame fibrocartilagineuse horizontale, appartenant à la fois à la radio-cubitale inférieure et à la radio-carpienne.

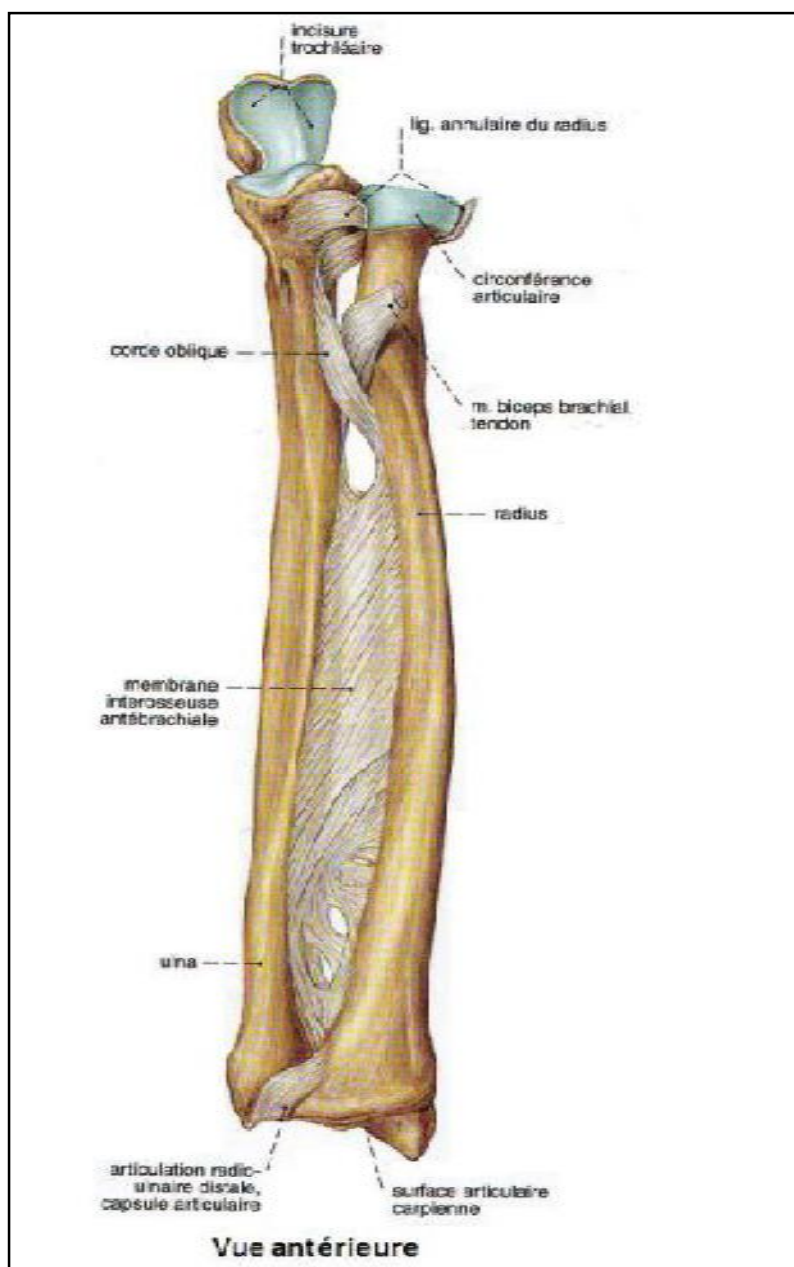


Fig 3 : union des deux os de l'avant-bras : ligament triangulaire sectionné, membrane interosseuse [3]

C. Les articulations :

1. L'articulation radio-cubitale supérieure : Fig 4

Anatomiquement, fait partie de l'articulation du coude. Elle se fait entre la tête radiale et la cavité sigmoïde du cubitus. C'est une articulation de type trochoïde permettant un mouvement de rotation autour des deux cylindres emboîtés. Cette articulation est comparée à un roulement à billes. L'élément important dans cette articulation est le ligament annulaire.

2. L'articulation radio-cubitale inférieure : Fig 5

Elle réunit la tête cubitale à la cavité sigmoïde du radius. Le ligament triangulaire est l'élément primordial dans cette articulation. Il constitue un moyen d'union entre les extrémités inférieures des deux os de l'avant-bras et les os du carpe.

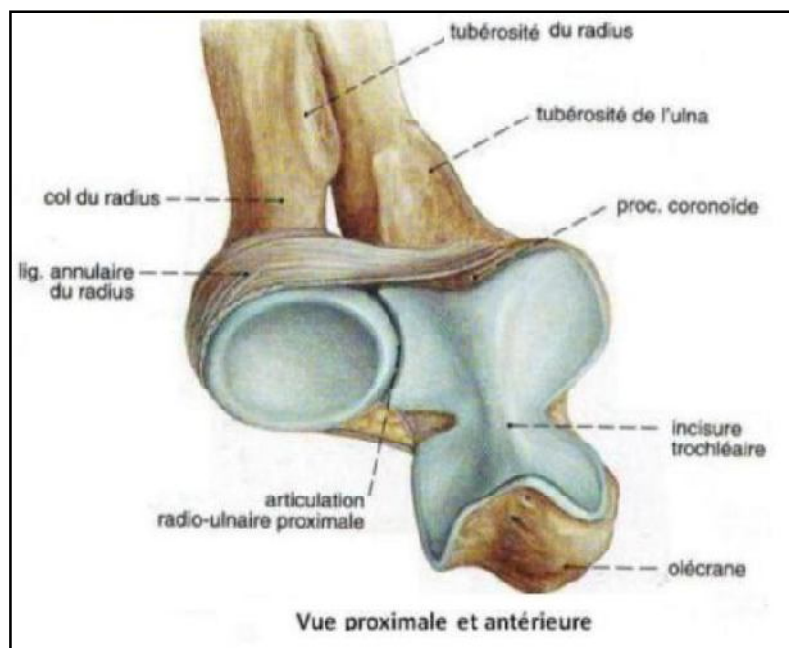


Fig 4 : articulation radio-cubitale supérieure [3]

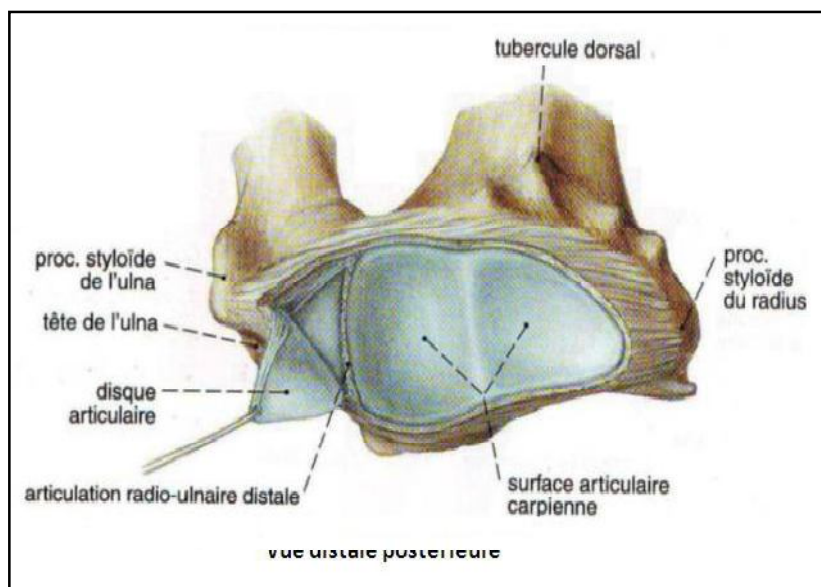


Fig 5 : articulation radio-cubitale inférieure [3]

D. Les plans musculaires :

1. Les plans musculaires de la région antérieure de l'avant-bras: Fig 6

Ils sont disposés en 3 plans :

a) Plan musculaire superficiel :

Il est représenté par le groupe des muscles épicondyliens, en dehors, et celui des muscles épitrochléens en dedans.

- Le groupe latéral : constitué de quatre muscles qui s'attachent en commun sur l'épicondyle huméral : ce sont de la profondeur vers la surface :
 - Le muscle court supinateur (muscle supinateur)
 - Le muscle premier radial (muscle long extenseur radial du carpe)
 - Le muscle deuxième radial (muscle extenseur radial du carpe)
 - Le muscle long supinateur (muscle brachio-radial)
- Le groupe médial : comporte quatre muscles dont l'origine commune se fait sur l'épitrochlée, ce sont de dehors en dedans :
 - Le muscle rond pronateur
 - Le muscle grand palmaire (muscle fléchisseur radial du carpe)
 - Le muscle petit palmaire (muscle long palmaire)
 - Le muscle cubital antérieur (muscle fléchisseur ulnaire du carpe)

b) Plan musculaire moyen :

Il est constitué par un seul muscle : c'est le muscle fléchisseur commun superficiel des doigts.

c) Plan musculaire profond :

Il est constitué de 3 muscles :

- Le muscle long fléchisseur propre du pouce (muscle fléchisseur propre du pouce)
- Le muscle fléchisseur commun profond des doigts
- Le muscle carré pronateur.

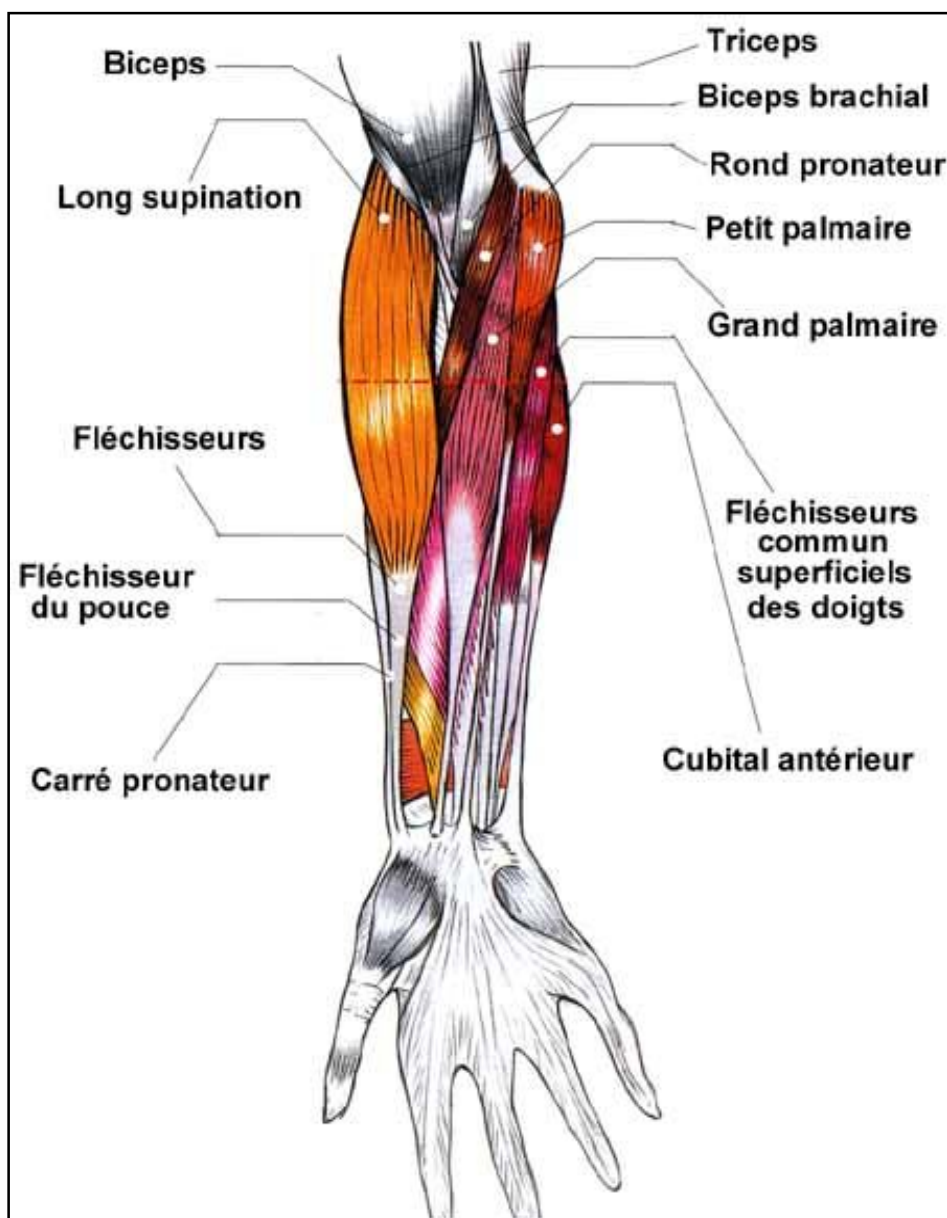


Fig 6 : les muscles de la région antérieure de l'avant-bras [3]

2. Les plans musculaires de la région postérieure de l'avant-bras :

Fig 7

Ils sont disposés en deux plans :

a) *Plan superficiel :*

Il est constitué de quatre muscles :

- Le muscle anconé (muscle court extenseur du coude)
- Le muscle cubital postérieur (muscle extenseur ulnaire du carpe)
- Le muscle extenseur propre du 5eme doigt
- Le muscle extenseur commun des doigts.

b) *Plan profond :*

Il est constitué de quatre muscles :

- Le muscle long abducteur du pouce
- Le muscle court extenseur du pouce
- Le muscle long extenseur du pouce
- Le muscle extenseur propre de l'index. (muscle extenseur de l'index)

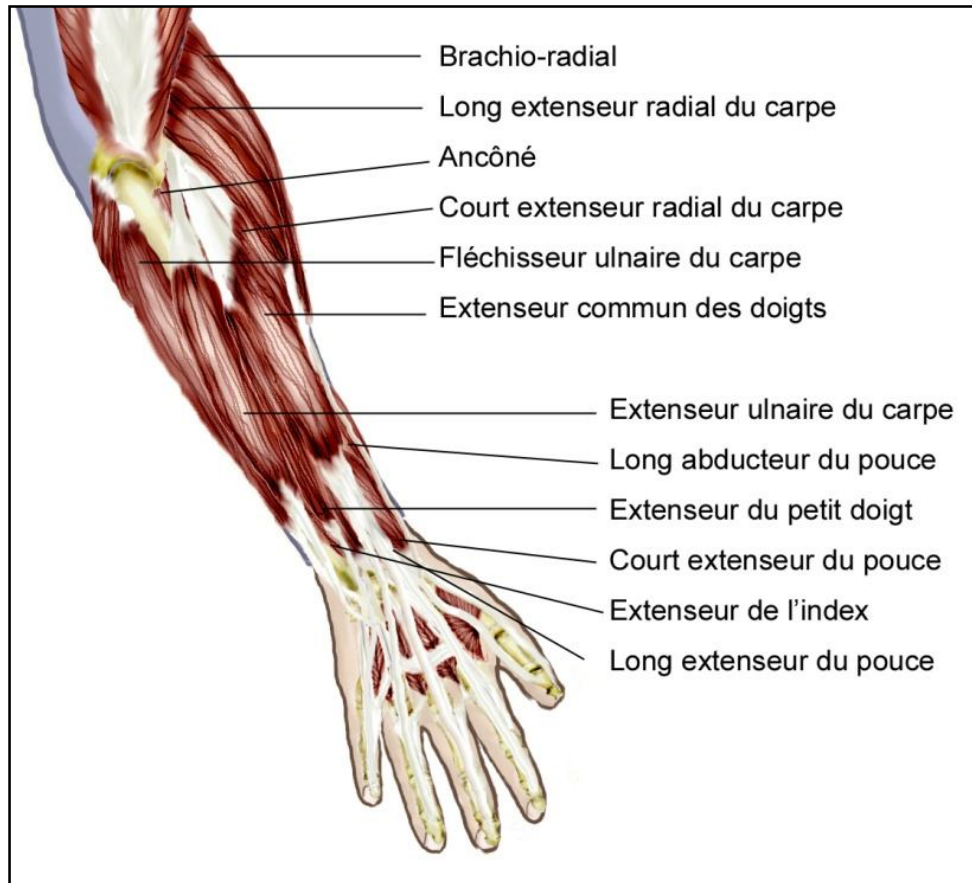


Fig 7 : les muscles de la région postérieure de l'avant-bras [3]

E. La vascularisation :

1. La vascularisation artérielle :

La région antérieure de l'avant-bras est traversée par les branches de division de l'artère humérale : en dedans l'artère cubitale et en dehors l'artère radiale.

a) Artère radiale :

Elle descend obliquement, en bas et en dehors et s'étend du pli du coude à la gouttière du pouls. Au cours de son trajet, elle s'accompagne avec la branche antérieure sensitive du nerf radial.

b) Artère cubitale :

Elle commence au pli du coude et fini dans la paume de la main. Au cours de son trajet, on lui distingue deux segments :

- Un segment oblique qui s'étend du pli du coude jusqu'à l'union du 1/3 supérieur et des 2/3 inférieurs de la face médiale de l'avant-bras.
- Un segment vertical, correspond à une ligne qui joint le sommet de l'épitrôchlée au bord latéral de l'os pisiforme.

La vascularisation de la région postérieure est assurée par l'artère interosseuse postérieure, qui provient du tronc des artères interosseuses, branche de l'artère cubitale et pénètre dans la loge postérieure en franchissant le bord supérieur de la membrane interosseuse, elle descend verticalement dans cette loge entre les deux plans musculaires.

2. La vascularisation veineuse :

a) Les veines superficielles :

Au niveau de l'avant-bras, les troncs veineux principaux sont :

- La veine radiale superficielle
- La veine médiane
- La veine cubitale
- La veine radiale accessoire

b) Les veines profondes :

Elles sont satellites des artères et portent le même nom que l'artère correspondante.

F. L'innervation :

Elle est assurée par :

1. Le nerf cubital :

C'est une branche terminale de plexus brachial. A l'avant-bras, il est dans la partie médiane de la loge antérieure. C'est un nerf mixte dont l'atteinte donne une atrophie des muscles de la main et une attitude de griffe cubitale.

→ l'embrochage ulnaire au niveau de la face postéro-médiale est à proscrire du fait de la présence du nerf cubital.

2. Le nerf radial :

Nait dans le creux axillaire, derrière le muscle petit pectoral. Après un trajet postérieur, il traverse ensuite le septum intermusculaire brachial latéral pour rejoindre le sillon bicipital.

Dans le bras, il se divise au niveau du pli du coude en une branche sensitive antérieure et une autre branche motrice postérieure. C'est le nerf de l'extension et de la supination du membre supérieur.

→ Lors de l'embrochage de l'extrémité inférieure du radius, il y a un risque de transfixion des branches du nerf radial.

3. Le nerf musculo-cutané :

C'est un nerf mixte :

- Moteur, il représente le nerf de flexion de l'avant-bras sur le bras
- Sensitif pour la moitié latérale de l'avant-bras et la région proximale de loge thénar.

II. PARTICULARITES DE L'OS CHEZ L'ENFANT :

Quatre notions méritent d'être rappelées qui sous-tendent les aspects anatomopathologiques et les indications thérapeutiques :

A. Structure et résistance mécanique :

L'os du petit enfant est plus chargé en eau. Il est aussi mécaniquement moins résistant que celui de l'adulte. Une grande partie est constituée d'une maquette cartilagineuse (non visible sur une radiographie) qui va progressivement s'ossifier au cours de la croissance.

Au fur et à mesure que l'enfant grandit, apparaissent au sein de cette maquette cartilagineuse des noyaux d'ossification.

En fin de croissance, toute la maquette cartilagineuse aura disparu et sera ossifiée. Ceci explique l'exception des luxations chez les enfants que les adultes, l'os étant moins résistant que la capsule articulaire.

B. Rôle du périoste :

C'est un allié précieux à respecter :

- Il a une résistance mécanique importante. Il est beaucoup plus épais que chez l'adulte. Il est présent d'un cartilage de croissance à l'autre, collé sur la métaphyse et l'épiphyse. Il fonctionne en hauban.
- Lors d'une fracture, il est souvent incomplètement rompu et permet de guider une réduction ou une stabilisation positionnelle du foyer de fracture.

- Il produit rapidement (en 2-3 semaines) un cal d'origine périosté (cal externe) qui noie la fracture d'un nuage osseux.
- Il permet de remodeler la fracture en effaçant les imperfections de la réduction. Le remodelage se fait par résorption osseuse dans la convexité et apposition dans la concavité.

C. Le cartilage de croissance :

Un os long a régulièrement un cartilage de croissance à chacune de ses extrémités, les cellules souches se trouvent du côté épiphysaire. Elles se multiplient et s'engagent dans des cylindres de collagène permettant ainsi une poussée mécanique de quelques microns qui agrandissent l'os.

III. RAPPEL BIOMECANIQUE :

Le mouvement primordial des deux os de l'avant-bras est la pronosupination : c'est-à-dire la rotation de l'avant-bras autour de son axe longitudinal.

A. Axe de rotation de l'avant-bras : Fig 8

L'axe passe en haut par le centre de la tête radiale et en bas par l'articulation radio-cubitale inférieure.

B. La pronosupination : Fig 9

Le radius et le cubitus sont le support de la pronosupination. Elle met en jeu les articulations radio-cubitales supérieure et inférieure.

La supination est définie comme la position de la main, paume en haut ; pouce dehors, alors que la pronation se trouve à l'opposé : paume regarde vers le bras pouce en dedans. La pronosupination est indispensable aux actes de la vie courante, et est sollicitée en permanence. La perte de ce mouvement est grave. Elle compromet de façon considérable l'utilisation de la main.

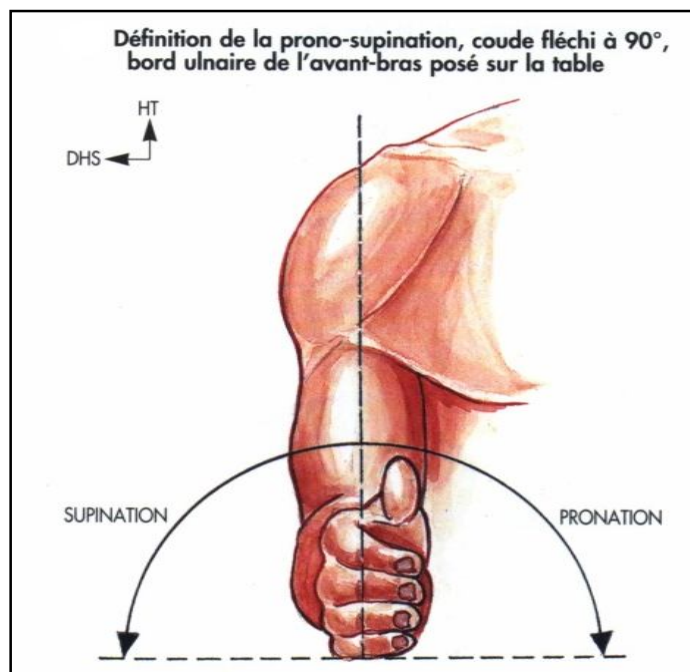


Fig 8 : l'axe de rotation de l'avant bras [3]

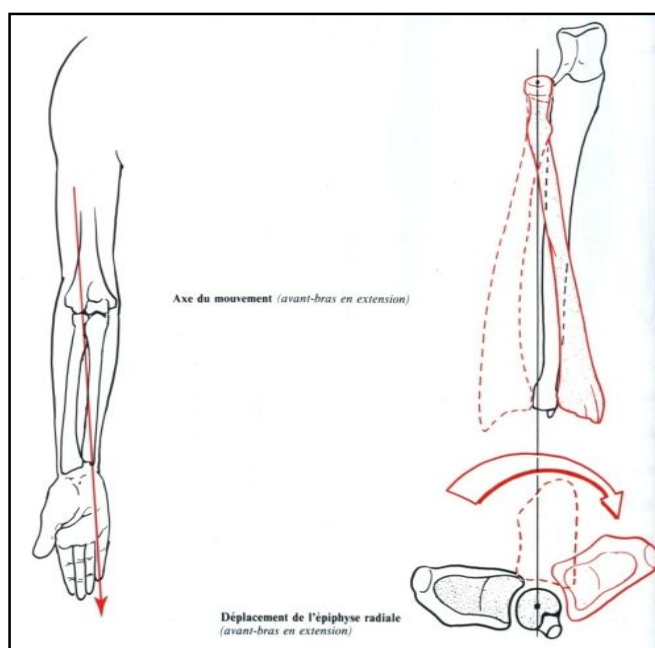


Fig 9 : pronosupination de l'avant-bras [3]

1. Les muscles de la supination : Fig 10

- Court supinateur, enroulé autour du radius, agit par déroulement
- Le biceps, inséré sur la tubérosité bicipitale agit par traction

2. Les muscles de la pronation : Fig 10

- Le carré pronateur, enroulé autour de l'extrémité inférieure du cubitus, agit par déroulement du cubitus par rapport au radius
- Le rond pronateur, inséré sur le sommet de la courbure pronatrice, agit par traction.

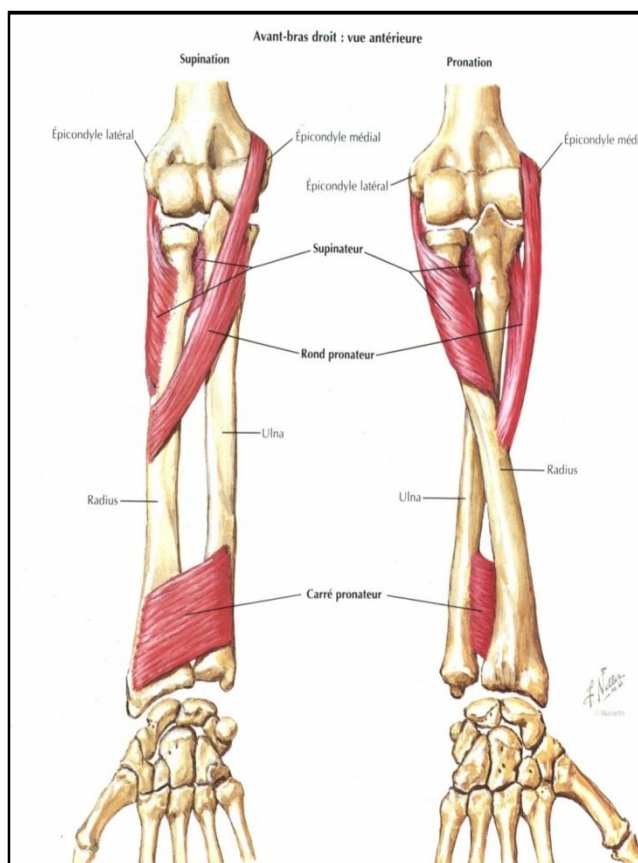


Fig 10 : les muscles de la pronosupination [3]

Le jeu des muscles assure une amplitude de 85° à 90° de part et d'autre de la position intermédiaire, pouce en haut et paume en dedans. L'innervation des muscles supinateurs est assurée par le nerf radial et le musculo-cutané, alors que les muscles pronateurs sont innervés par le nerf médian.

L'ensemble de ces données permet de saisir l'importance de la restitution anatomique du squelette antébrachial. Toute déformation d'axe importante entraînera un dysfonctionnement radio-cubital et une impossibilité de rotation des deux os.

Il faut insister sur le fait que la pronation peut-être compensée par l'adduction de l'épaule, alors que la supination ne peut être compensée d'aucune manière.

C. Les conditions de la pronosupination :

Ces conditions doivent demeurer présentes à l'esprit lors de la réduction des fractures des deux os de l'avant-bras.

- Conservation des courbures normales du radius et du cubitus
- Respect de l'interligne de longueur des 2 os de l'avant-bras
- Conservation de l'axe de rotation antébrachial
- Conservation de l'homologie des articulations radio-cubitales

IV. LES ASPECTS ANATOMOPATHOLOGIQUES :

A. Siège de la fracture :

1. Fractures diaphysaires hautes :

Elles sont les plus rares, généralement, il s'agit d'une fracture complète à grand déplacement

2. Fractures du tiers moyen :

Sont les formes les plus fréquentes, représentent plus de deux tiers des observations

3. Fractures du tiers inférieur :

Représentent 16,7% des observations, le plus souvent, il s'agit d'une fracture déplacée avec un trait plus haut situé sur le radius que sur le cubitus.

4. Fractures métaphysaires distales :

Ne concernant pas le cartilage de croissance. Elles sont fréquentes (27,8% des observations).

B. Type du trait :

La fracture complète chez l'enfant ressemble à celle de l'adulte, certain contact peut être parfois maintenu entre les extrémités osseuses grâce à la solidité du périoste partiellement intact et même lorsque le déplacement est important.

1. Transverse :

Le trait est orienté perpendiculairement à l'axe diaphysaire, la fracture est peu ou pas déplacée et peut bénéficier d'un traitement orthopédique.

2. Oblique :

Situé dans un plan unique dont l'inclinaison par rapport à l'axe diaphysaire est variable. Les fractures qui ont un trait oblique sont généralement instables avec un risque de raccourcissement par chevauchement.

C. Déplacement :

Il est important de pouvoir déterminer aussi précisément que possible le déplacement de la fracture et celui-ci intimement lié au mécanisme et au siège de celle-ci.

1. Angulation :

La plus typique est l'angulation à sinus antérieur.

2. Chevauchement :

Va rompre le rapport de longueur des deux os.

3. Translation :

Généralement les fragments inférieurs sont en arrière des fragments proximaux.



*Matériels
et méthodes*

I. MATERIEL D'ETUDE :

A. Malades :

Nous avons étudié de façon rétrospective et analytique tous les dossiers d'enfants présentant une fracture diaphyso-métaphysaire des deux os de l'avant-bras dont l'indication chirurgicale a été posée. Colligés au service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital d'enfants de Rabat. Cette étude s'étale sur une période de 30 mois : de Janvier 2011 à Juin 2013.

18 malades ont été traités chirurgicalement parmi 203 patients ayant une fracture des deux os de l'avant-bras.

B. Critère d'inclusion :

On a inclus les malades ayant une fracture diaphyso-métaphysaire des deux os de l'avant-bras dont le traitement était chirurgical, soit d'emblée soit après échec du traitement orthopédique.

II. METHODOLOGIE :

On a procédé à une recherche bibliographique basée sur les banques de données informatisées : Pubmed, Sciencesdirecte, Medeline, Refdoc...

Les données de la fiche d'exploitation sont tirées des dossiers des malades et des consultations. Nous avons confronté nos résultats aux dernières données de la littérature.

La fiche d'exploitation comporte les éléments suivants :

FICHE D'EXPLOITATION		
IDENTITE :	Nom et prénom :	
	Age :	
	Sexe :	
	Origine :	adresse(Tél) :
ATCDS :	Médicaux :	oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> si oui.....
	Chirurgicaux :	oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> si oui.....
DATE D'ACCIDENT :	
DÉLAI DE CONSULTATION :	
COTÉ :	Droit..... <input type="checkbox"/>	
	Gauche..... <input type="checkbox"/>	
CIRCONSTANCES :	Chute..... <input type="checkbox"/>	
	AVP..... <input type="checkbox"/>	
	Accident de sport..... <input type="checkbox"/>	
	Enfant battu..... <input type="checkbox"/>	
	Autres..... <input type="checkbox"/>	
MÉCANISME :	Direct..... <input type="checkbox"/>	
	Indirect..... <input type="checkbox"/>	
CLINIQUE :	Examen du membre atteint :	déformation..... <input type="checkbox"/>
		ecchymose..... <input type="checkbox"/>
		douleur..... <input type="checkbox"/>
		œdème..... <input type="checkbox"/>
		Impotence motrice... <input type="checkbox"/>
COMPLICATION :	ouverture cutanée :	non..... <input type="checkbox"/> oui..... <input type="checkbox"/> stade Cauchois Duparc I, II, III
	lésion vasculo-nerveuse :	non..... <input type="checkbox"/> oui..... <input type="checkbox"/>
RADIOGRAPHIE :	Trait de fracture :	transverse..... <input type="checkbox"/>
		oblique..... <input type="checkbox"/>
	Siège de la fracture :	1/3 sup..... <input type="checkbox"/>
		1/3 moy..... <input type="checkbox"/>
		1/3 inf..... <input type="checkbox"/>
	Déplacement :	métaphysaire distale..... <input type="checkbox"/>
		angulation..... <input type="checkbox"/>
chevauchement..... <input type="checkbox"/>		
		translation..... <input type="checkbox"/>

TRAITEMENT CHIRURGICAL :	Chirurgie de 1ere intention indiquée pour :	Instabilité d'emblée <input type="checkbox"/>
		Irréductibilité..... <input type="checkbox"/>
		Complications cutanées vasculo-nerveuses.... <input type="checkbox"/>
	Chirurgie de 2eme intention indiquée pour :	Instabilité..... <input type="checkbox"/>
		Déplacement secondaire..... <input type="checkbox"/>
	Type d'embrochage :	ECMES..... <input type="checkbox"/>
Embrochage intra focal selon KAPANDJI..... <input type="checkbox"/>		
Autre :ECMES/KAPANDJI..... <input type="checkbox"/>		
ÉVOLUTION :	Contrôle fait à :	1ere semaine..... <input type="checkbox"/>
		2eme semaine..... <input type="checkbox"/>
		3eme mois..... <input type="checkbox"/>
	Complications immédiates :	Oui..... <input type="checkbox"/> type..... <input type="checkbox"/>
		Non.....
		Durée d'immobilisation..... <input type="checkbox"/>
RÉSULTAT :	Fonctionnel :	mobilité active..... <input type="checkbox"/>
		mobilité passive..... <input type="checkbox"/>
	Radiologique :	réduction anatomique..... <input type="checkbox"/>
		cal vicieux..... <input type="checkbox"/>



Résultats

I. OBSERVATION :

	Observation 1	Observation 2
Identité	Il s'agit de B. A., enfant âgé de 10 ans, de sexe masculin.	Il s'agit de O. N. enfant de 15 ans de sexe masculin
Motif de consultation	hospitalisé pour traumatisme de l'avant bras gauche suite à un Acc de sport	hospitalisée pour traumatisme de l'avant bras gauche
ATCD	sans ATCD pathologiques particuliers,	sans ATCD particuliers
Histoire de la maladie	Remonte à 16h de son admission suite à une chute lors d'un match de foot occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle du membre supérieur gauche.	Traumatisme de l'avant bras gauche au cours d'un match de foot ball dans l'école occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle totale
Examen clinique	L'examen clinique trouve un enfant conscient, eupnéique, conjonctives normalement colorées, apyrétique L'examen de membre supérieur gauche trouve une attitude de traumatisé de membre supérieur gauche avec déformation de l'avant bras gauche sans ecchymose œdème ou ouverture cutanée, pouls radial présent et pas déficit sensitivomoteur Le reste de l'examen est normal	L'examen général trouve un enfant en bonne état général, TA=110/80 mm Hg. L'examen de membre supérieur gauche trouve une attitude antalgique de traumatisé de membre supérieur gauche avec une déformation de l'avant bras gauche et une plaie de 1 cm au niveau du 1/3 inf de la face dorsale de l'avant bras gauche sans complications vasculo-nerveuses. Le reste de l'examen ostéo-articulaire et somatique est normal.
Bilan lésionnel	L cliché standard de l'avant bras gauche face et profil a objectivé une fracture médio-diaphysaire des 2 os de l'avant bras gauche	Le cliché standard de l'avant bras gauche (face et profil) montre une fracture du tiers inf des 2 os de l'avant bras gauche
Traitement	Le traitement a consisté à une réduction sous AG sous contrôle scopique, la radio de contrôle de J8 objective un déplacement secondaire. Patient admis au bloc sous AG , embrochage centromédullaire du radius et cubitus avec attelle plâtrée pdt un mois	Parage de la plaie et suture Embrochage ascendant du radius et descendant cubitus Attelle post
Evolution	L'enfant a été déclaré sortant le jour même. La radio de contrôle réalisée le 8 ^{ème} jours n'a pas montré de déplacement secondaire. L'attelle a été enlevée à un mois et l'ablation des broches a été faite après 3 mois.	L'évolution était bonne durant toute la durée d'immobilisation 30j et après ablation du matériel en 3eme mois, sans complication immédiate ni tardive.

	Observation 3	Observation 4
Identité	Il s'agit de M. I., enfant âgé de 14 ans, de sexe masculin.	Il s'agit de I.B, garçon de 15 ans
Motif de consultation	admis pour traumatisme de l'avant bras gauche.	hospitalisé pour traumatisme de l'avant bras droit
Antécédent	sans ATCD particuliers.	sans ATCD particuliers.
Histoire de la maladie	Remonte à 6h avant son admission par une chute sur l'avant-bras main gauche en extension occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle totale.	Remonte à 15h avant son admission par une chute sur l'avant-bras droit occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle avec une déformation.
Examen clinique	enfant en bon état général. L'examen de l'appareil locomoteur trouve à l'inspection une attitude de traumatisé de membre supérieur gauche avec déformation en dos de fourchette et œdème allant jusqu'au poignet sans complications vasculo-nerveuses.	Patient bien portant conjonctives bien colorées apyrétique avec attitude du traumatisé du MS droit. Avant bras déformé plus ecchymose du poignet pas d'ouverture cutanée sensibilité et motricité conservées pouls radial et cubital présents
Bilan lésionnel	Le cliché standard objective une fracture du ¼ inf avec déplacement postérieur.	Fracture diaphysaire des 2 os de l'avant bras avec chevauchement.
Traitement	Le patient a bénéficié d'une réduction sous scope et PBABP pdt 2 mois mais la radio de contrôle de J8 objective un déplacement secondaire. Patient admis au bloc sous AG , embrochage percutané avec 2 broches de l'extrémité inférieure du radius selon Kapandji.	Embrochage centromédullaire élastique stable des 2 os de l'avant bras Attelle post
Evolution	L'ablation de l'attelle est réalisée à un mois, et celle des broches à 45 jours. L'évolution était bonne avec récupération fonctionnelle.	L'enfant a été déclaré sortant après un séjour d'un jour sous surveillance L'ablation de broches a été faite après le 3eme mois et l'évolution était bonne.

	Observation 5	Observation 6
Identité	Il s'agit de H.E, garçon de 14 ans.	Il s'agit E.E, garçon de 8 ans
Motif de Consultation	hospitalisé pour traumatisme du poignet gauche	hospitalisé pour traumatisme de l'avant bras droit
Antécédent	sans ATCD pathologiques	sans ATCD notable
Histoire de la maladie	Remonte à 4h avant son admission par la survenue d'une chute sur le poignet gauche occasionnant une douleur avec impotence fonctionnelle importante	L'enfant a été victime d'une chute traumatique suite à un AVP heurté par voiture à petite vitesse avec point d'impact sur l'avant bras droit ce qui occasionne une douleur et impotence fonctionnelle totale.
Examen clinique	L'examen général trouve un enfant en bon état général. L'examen de l'appareil locomoteur trouve une attitude de traumatisé de MS gauche avec déformation de l'avant-bras, palpation douloureuse, impotence fonctionnelle avec conservation de la sensibilité, le reste de l'examen ostéo-articulaire et somatique est sans particularités.	L'examen clinique trouve un enfant conscient, eupnéique, en attitude de traumatisé de MS droit avec déformation de l'avant bras et plaie de 1 cm en regard du foyer sans déficit SM et pouls radial présent Le reste de l'examen est sans particularités.
Bilan lésionnel	Le cliché standard de l'avant bras gauche objective une fracture déplacée du quart inférieur des 2 os de l'avant bras.	Le cliché standard de l'avant bras droit objective une fracture médio-diaphysaire déplacée des 2 os de l'avant bras
Traitement	Patient admis au bloc, échec de réduction orthopédique sous AG Malade hospitalisé pour embrochage centromédullaire	Tentative de réduction de la fracture a échoué à cause de l'hématome important en regard Soins locaux Embrochage centromédullaire avec attelle post
Evolution	le suivi n'a pas montré de déplacement secondaire sur la radio de contrôle J8 et J30. L'ablation de broches a été faite sous AG à 3eme mois L'évolution sur le plan radiologique et fonctionnelle était bonne, on n'a pas noté de complications à court ou à long terme.	Après 3eme, l'ablation des broches est réalisée avec bonne évolution sans rapporter de complications.

	Observation 7	Observation 8
Identité	Il s'agit de Alia T. fille de 10 ans,	Il s'agit de G.M, garçon de 13 ans.
Motif de consultation	Traumatisme de l'avant bras droit	Traumatisme membre supérieur gauche
Antécédent	sans ATCD particuliers.	sans ATCD particuliers.
Histoire de la maladie	Remonte à 24h ou la fille a été victime d'une chute d'escalier avec réception sur l'avant bras droit occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle totale.	remonte à 06h de son admission ou le patient a été victime d'une chute de sa hauteur avec réception sur la paume de la main coude en extension occasionnant une douleur avec impotence fonctionnelle totale du MS gauche
Examen clinique	L'examen clinique trouve une fille en bon état général, un Membre supérieure droit en attitude traumatique, déformation de l'avant bras droit, pas d'ouverture cutanée ni œdème, pas déficit sensitivomoteur Le reste de l'examen osteo articulaire et somatique est sans particularités.	L'examen clinique trouve un enfant en bon état général avec attitude du traumatisé du MS, déformation de l'avant bras gauche pas d'ouverture cutanée ni œdème, pas déficit sensitivomoteur Le reste de l'examen osteo articulaire et somatique est sans particularités
Bilan lésionnel	Le cliché standard a montré une fracture diaphysaire des 2 os de l'avant bras droit déplacée.	Le cliché standard a montré une fracture médio diaphysaire des 2 os de l'avant bras gauche déplacée.
Traitement	Tentative de réduction orthopédique non réussie Embroschage ascendant du radius avec contre incision en regard du foyer pour réduire la fracture et permettre le passage de la broche Embroschage descendant du cubitus Attelle post.	Malade admis au bloc pour réduction orthopédique : fracture instable ECMES : ascendant au niveau du radius, descendant au niveau du cubitus Attelle post.
Evolution	Malade a bien évolué sans complications après des contrôles radiologiques à j8, à j30 et ablation des broches à 3eme mois avec un recul de dix huit mois.	Malade vu à J8 et à J30 avec une radio de contrôle qui n'a pas montré de déplacement secondaire. Ablation des broches a été faite à 3eme mois L'évolution était bonne avec un recul de dix huit mois.

	Observation 9	Observation 10
Identité	Il s'agit de A. A, garçon de 10 ans.	Il s'agit d'A.L, garçon de 10 ans.
Motif de Consultation	hospitalisé pour traumatisme de l'avant bras gauche	traumatisme de MS gauche
Antécédent	sans ATCD pathologiques.	sans ATCD notables
Histoire de la maladie	remonte à 3h de son admission ou l'enfant a été victime d'une chute d'un mètre avec réception sur la face postérieure de l'avant bras gauche occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle totale	remonte au jour même par une chute su la main gauche coude en extension occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle totale
Examen clinique	L'examen clinique : enfant en bon état général, en attitude de traumatisé de MS gauche avec déformation et sans ecchymose, ni œdème ou effraction cutanée ni complication vasculo-nerveuse, le reste de l'examen ostéo-articulaire et somatique est sans particularités.	L'examen trouve un enfant en bon état général, avant bras gauche tuméfié pas déformation ou ecchymose, pouls cubital et radial présent, pas de déficit sensitivomoteur. Le reste de l'examen est sans particularités.
Bilan lésionnel	Sur le plan radiologique : il s'agit d'une fracture médio-diaphysaire déplacée de l'avant bras gauche	Sur le plan radiologique, il s'agit d'une fracture médio-diaphysaire des 2 os de l'avant bras gauche
Traitement	Echec de la réduction orthopédique sous contrôle scopique Réalisation d'un embrochage ascendant du radius et descendant du cubitus Attelle post	Malade sous AG Echec de réduction orthopédique ECMES avec ouverture du foyer radial Attelle post
Evolution	Patient sortant avec radio de contrôle J8 et J30 ablation d'attelle à 1 mois Evolution favorable. Ablation des broches après 3 mois Avec un recul de 18mois.	Patient sortant sous ATB pendant 10 j, avec bonne évolution radiologique et fonctionnelle après ablation de matériel après 3 mois.

	Observation 11	Observation 12
Identité	Il s'agit de Z.I, garçon de 11 ans.	Il s'agit de A. B. garçon âgé de 10 ans.
Motif de consultation	hospitalisé pour traumatisme de l'avant bras droit	hospitalisé pour traumatisme du poignet droit
Antécédent	sans ATCD particuliers.	Sans ATCD particuliers
Histoire de la maladie	remonte à 8h avant la consultation par une chute de sa hauteur avec réception sur la main droite coude en extension occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle totale	remonte à 24h de son admission ou l'enfant a été victime d'une chute sur la main occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle totale
Examen clinique	L'examen trouve un enfant en bon état général, conscient. L'examen de l'appareil locomoteur trouve une attitude de traumatisé de MS droit avec déformation de l'avant-bras droit sans œdème ou ecchymose L'examen osteo articulaire et somatique est sans particularités.	L'examen clinique trouve un enfant en bon état général. L'examen ostéo-articulaire : attitude de traumatisé de MS droit + déformation et douleur à la palpation de l'avant bras droit avec œdème + pas de complications cutanée vasculo-nerveuse le reste de l'examen somatique est sans particularités.
Bilan lésionnel	Le cliché standard trouve une fracture médio-diaphysaire déplacée des 2 os de l'avant bras droit	Le cliché standard met en évidence une fracture du quart inférieure des 2 os de l'avant bras avec chevauchement
Traitement	Fracture était instable à la réduction orthopédique Embrochage ascendant du radius et descendant du cubitus Immobilisation par gouttière plâtrée pdt 1 mois Ablation des broches dans 3 mois	Fracture instable à la réduction Embrochage descendant du cubitus Embrochage percutané du radius selon la technique de Kapandji , attelle post pdt 1 mois Ablation des broches après 3 mois
Evolution	Malade sortant revu avec sa radio de contrôle à J8 et J30 : bonne évolution. Avec un recul de 2 ans.	Malade sortant. Evolution favorable avec radio de contrôle J8et J30 satisfaisante. Sans complications immédiate ni tardive. Le recul était de dix huit mois

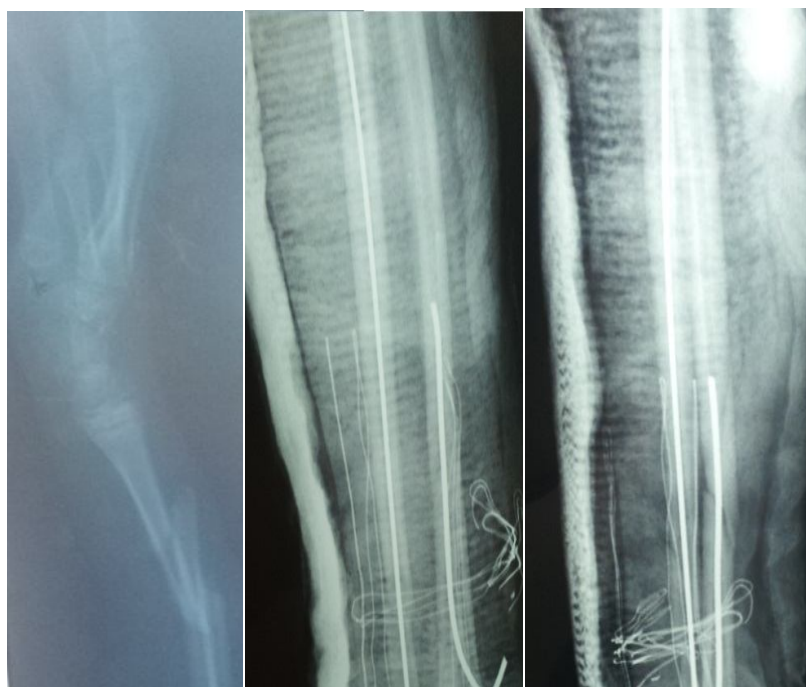
	Observation 13	Observation 14
Identité	Il s'agit de A.S garçon âgé de 11 ans	Il s'agit de S.M garçon de 14 ans
Motif de consultation	Traumatisme de l'avant bras droit	Traumatisme de l'avant bras droit
Antécédent	sans ATCD pathologiques notables	Sans ATCD pathologiques notables
Histoire de la maladie	remonte à 3h de son admission par la survenue d'une chute sur la main droite coude en extension occasionnant une douleur et impotence fonctionnelle	remonte à 3h de son admission par la survenue d'une chute sur la main droite coude en extension occasionnant une douleur intense avec impotence fonctionnelle sans autre point d'impact
Examen clinique	L'examen clinique trouve un enfant en bon état général avec attitude du traumatisé du membre supérieur avec déformation de tout l'avant-bras sans complication cutanée ou vasculo-nerveuse Le reste de l'examen est sans particularités	L'examen général trouve un enfant en BEG, membre supérieur droit en attitude traumatique, avec déformation, sans complications cutanée ou vasculo-nerveuse. Le reste de l'examen ostéo-articulaire est normal.
Bilan lésionnel	La radio standard a montré une fracture médio-diaphysaire des 2 os de l'avant bras droit déplacée	Le cliché standard de l'avant bras droit a objectivé une fracture du tiers inf des 2 os de l'avant bras droit
Traitement	Embrochage ascendant du radius et descendant du cubitus Attelle post Ablation du matériel après 3 mois	L'enfant a bénéficié d'une tentative de réduction orthopédiques, mais c'était instable d'où l'embrochage ascendant du radius et descendant du cubitus avec immobilisation plâtrée Ablation des broches après 3 mois
Evolution	Malade sortant, l'évolution était bonne avec radio de contrôle j8 et j30 satisfaisantes. bon résultats radiologiques et fonctionnelle. Recul de dix huit mois	L'évolution était bonne sans déplacement II sur la radio de contrôle j8 et j30, sans complication tardive. Bon résultat fonctionnel avec un recul de dix huit mois

	Observation 15	Observation 16
Identité	Il s'agit M.G, garçon âgée de 10 ans	Il s'agit de M. T garçon âgé de 12 ans
Motif de consultation	traumatisme de l'avant bras gauche	traumatisme de l'avant bras gauche .
Antécédent	Sans ATCD pathologiques notables	sans ATCD notables.
Histoire de la maladie	remonte à 5h de sa consultation par la survenue d'une chute de sa hauteur sur l'avant bras gauche occasionnant une douleur avec impotence fonctionnelle totale du membre atteint sans autre point d'impact.	remonte à 7h de son consultation par une chute sur la main gauche en extension occasionnant une douleur intense et impotence fonctionnelle totale
Examen clinique	Enfant en bon état général. L'examen du membre supérieur gauche trouve une attitude du traumatisé, avec déformation de l'avant bras sans complications cutané ou vasculo-nerveuses Le reste de l'examen ostéo-articulaire et somatique est normal.	enfant en bon état général. Attitude du traumatisé du MS avec déformation et œdème du poignet sans atteinte cutanée ou vasculo-nerveuse Le reste de l'examen de l'appareil locomoteur et somatique est normal.
Bilan lésionnel	La radio de l'avant bras gauche a montré une fracture déplacée médio diaphysaire des 2 os de l'avant bras gauche.	Le cliché standard de l'avant bras gauche a objectivé une fracture du quart inférieur des 2 os de l'avant bras gauche.
Traitement	Malade sous AG fracture instable à la réduction orthopédique Embrochage par 2 broches : ascendant du radius et descendant du cubitus Immobilisation plâtrée pdt 30 jours Ablation du matériel après 3 mois	Une réduction orthopédique a été tentée mais la radio de J8 montre un déplacement secondaire Embrochage percutané de Kapandji Ablation des broches après 45 jours.
Evolution	Malade sortant. L'évolution a été bonne sur le plan radiologique (radio de J8 et J30) et satisfaisante sur le plan fonctionnel avec un recul de 18 mois.	Enfant sortant et revu à j8 et à j30 avec sa radio qui n a pas objectivé de déplacement II respecté .évolution à long terme bonne avec un recul d 18 mois

	Observation 17	Observation 18
Identité	Il s'agit O.G, garçon âgée de 14 ans, de sexe masculin	Il s'agit de M. T garçon âgé de 10 ans
Motif de consultation	traumatisme de l'avant bras gauche suite à un acci. De sport	traumatisme de l'avant bras gauche .
Antécédent	Sans ATCD pathologiques notables	sans ATCD notables.
Histoire de la maladie	remonte à 12h de sa consultation par la survenue d'une chute lors d'un match de foot sur la main gauche coude en extension occasionnant une dlr et IF du MS gauche.	remonte à 7h de son consultation par une chute sur la main gauche en extension occasionnant une douleur intense et impotence fonctionnelle totale
Examen clinique	Enfant en bon état général. L'examen du membre supérieur gauche trouve une attitude du traumatisé, avec déformation de l'avant bras sans complications cutané ou vasculo-nerveuses Le reste de l'examen ostéo-articulaire et somatique est normal.	enfant en bon état général. Attitude du traumatisé du MS avec déformation et œdème du poignet sans atteinte cutanée ou vasculo-nerveuse Le reste de l'examen de l'appareil locomoteur et somatique est normal.
Bilan lésionnel	Le cliché standard de l'avant bras gauche a montré une fracture métaphysaire distale déplacée des 2 os de l'avant bras gauche.	Le cliché standard de l'avant bras gauche a objectivé une fracture du quart inférieur des 2 os de l'avant bras gauche.
Traitement	Malade sous AG fracture instable à la réduction orthopédique Embroschage intra focal de KAPANDJI Immobilisation plâtrée pdt 30 jours Ablation du matériel après 45 mois	Une réduction orthopédique a été tentée mais la fracture était instable Embroschage percutané de Kapandji Immobilisation plâtrée pdt 30jours Ablation des broches après 45 jours.
Evolution	Malade sortant. L'évolution a été bonne sur le plan radiologique (radio de J8 et J30) et satisfaisante sur le plan fonctionnel avec un recul de 18 mois.	Enfant sortant et revu à j8 et à j30 avec sa radio qui n a pas objectivé de déplacement II respecté .évolution à long terme bonne avec un recul d 18 mois



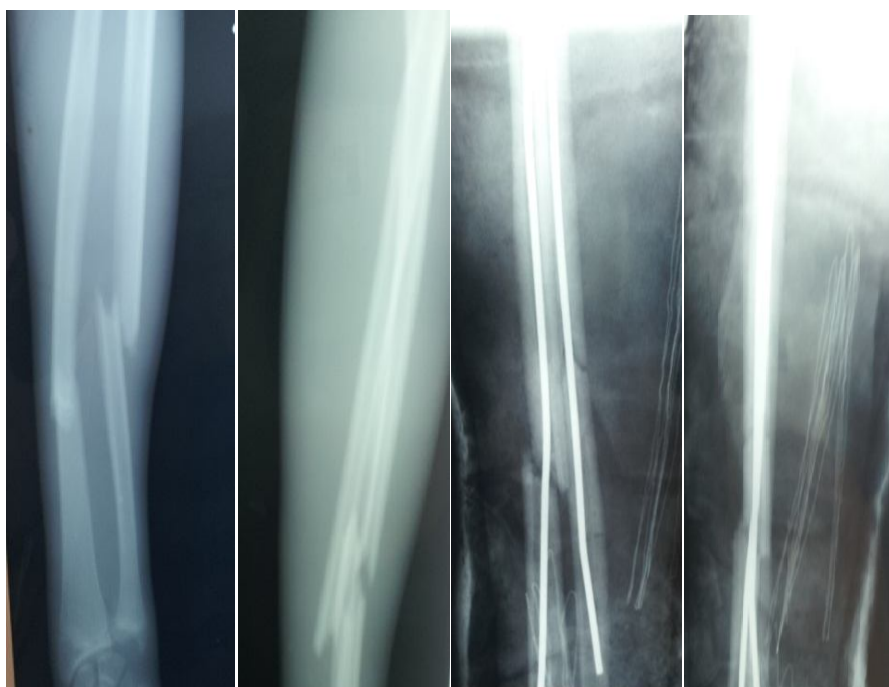
Observation n° 1



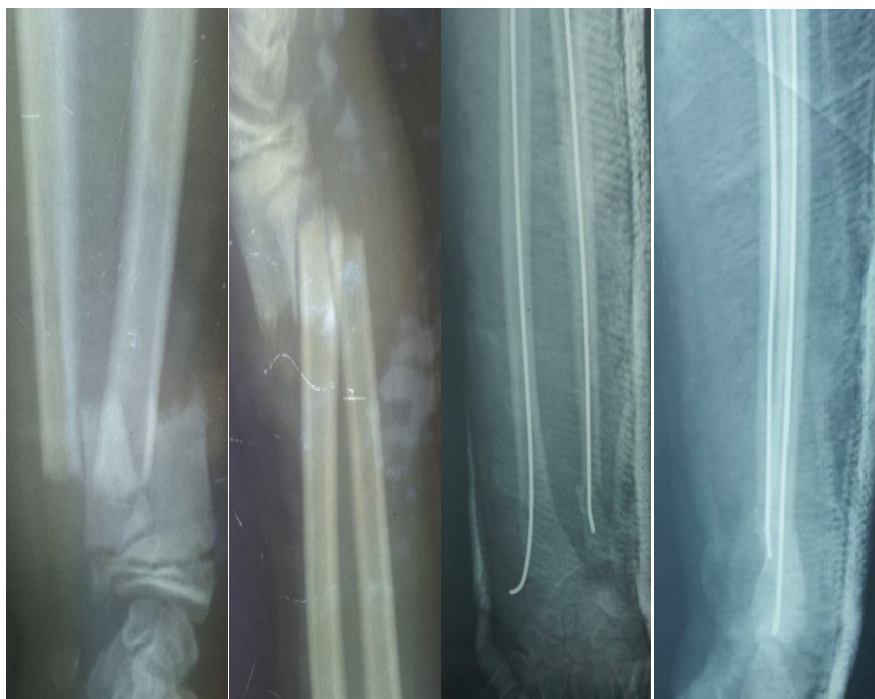
Observation n° 2



Observation n° 3



Observation n°4



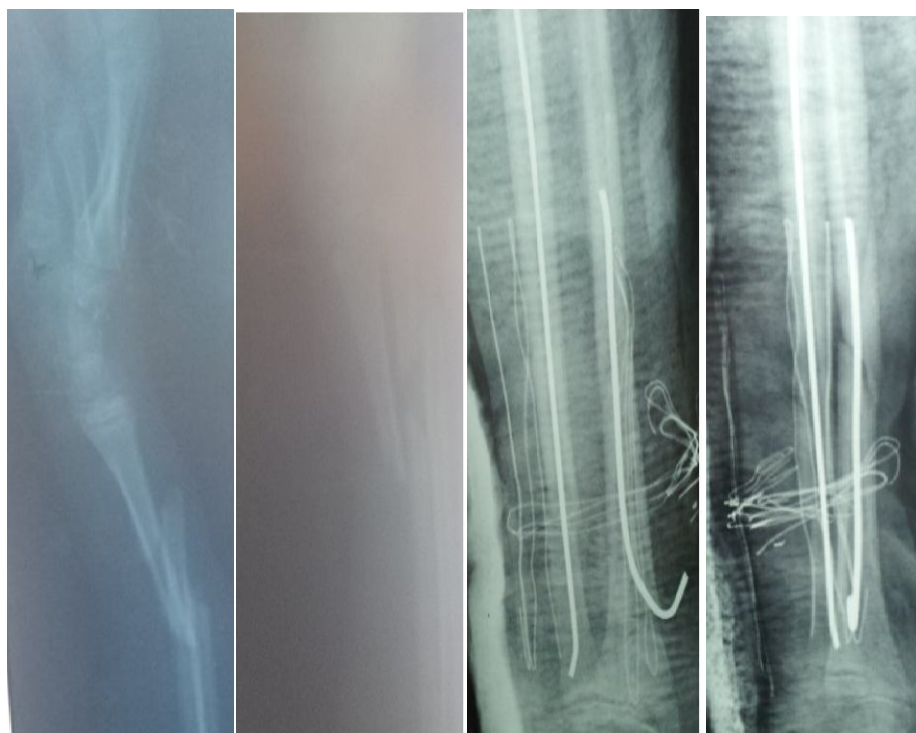
Observation n° 5



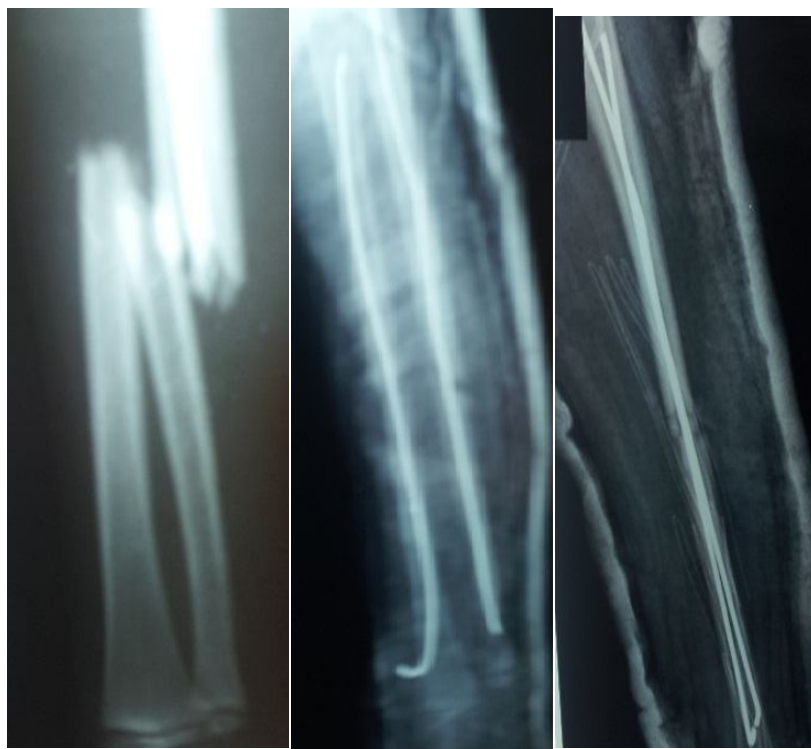
Observation n° 6



Observation n° 7



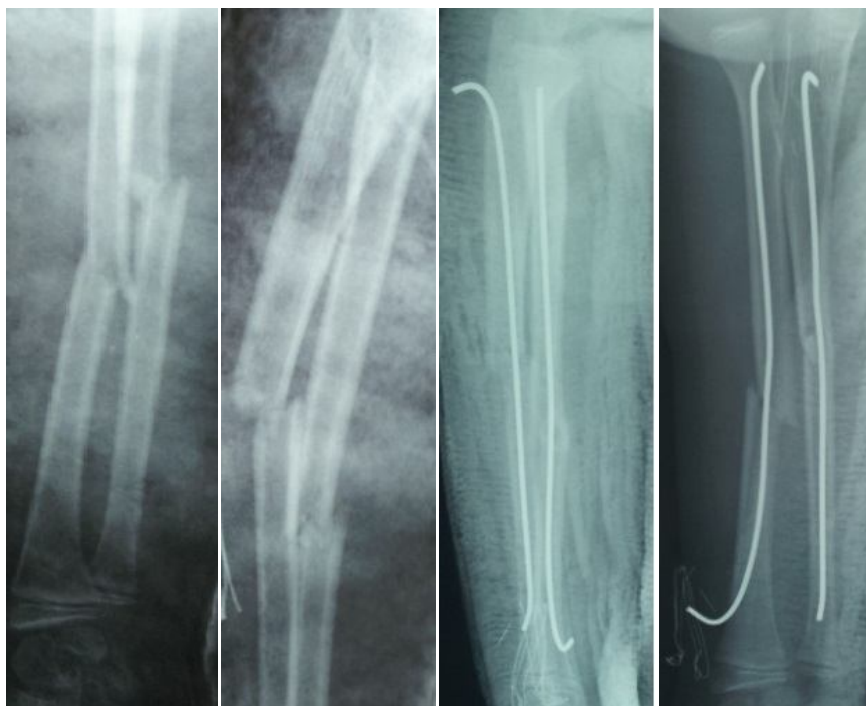
Observation n° 8



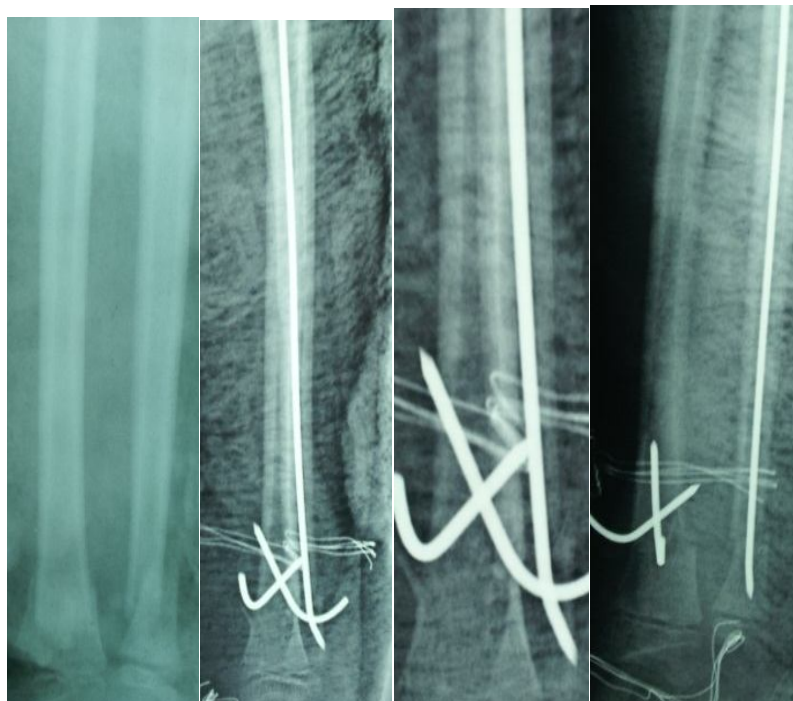
Observation n° 9



Observation n° 10



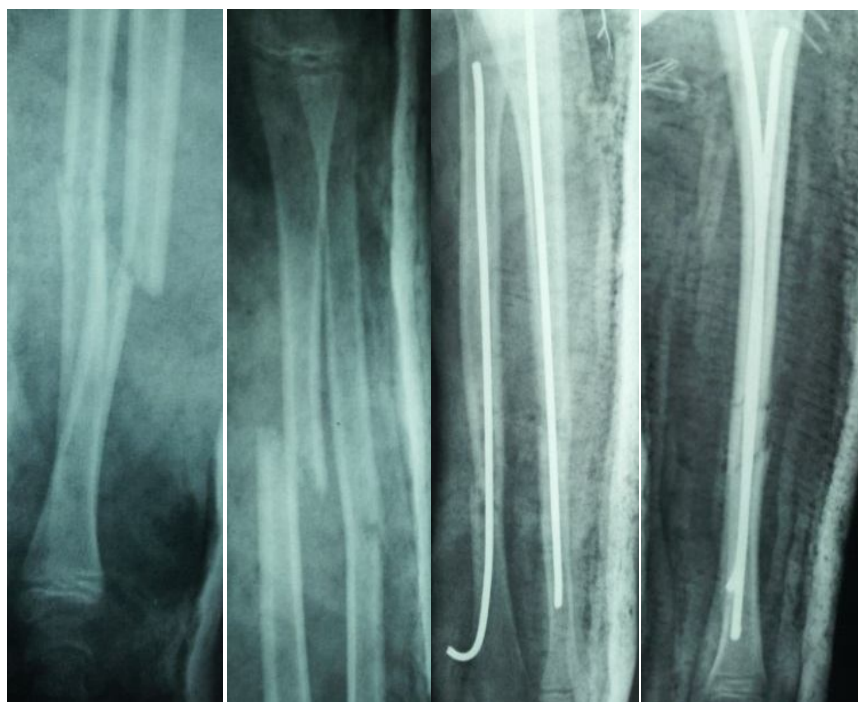
Observation n° 11



Observation n° 12



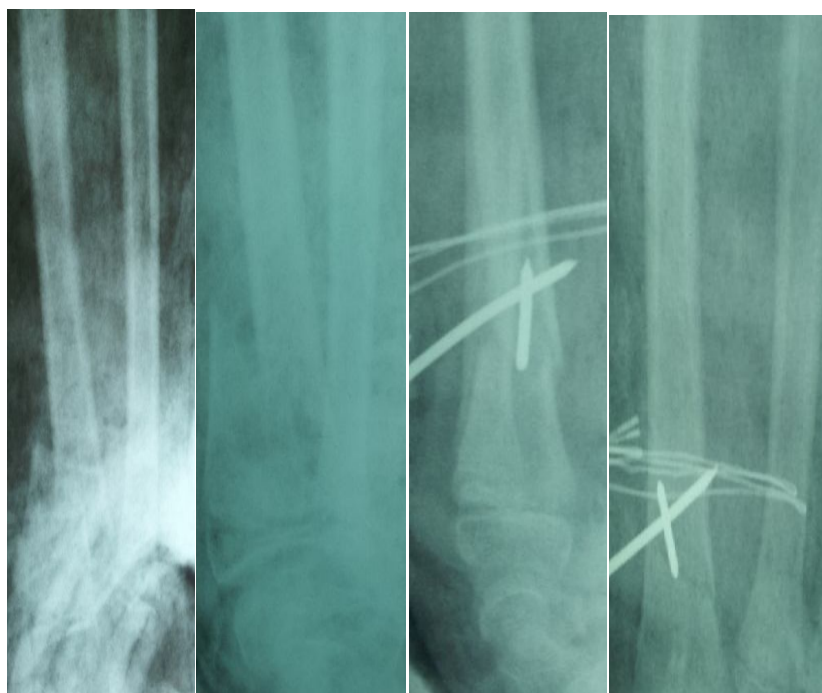
Observation n° 13



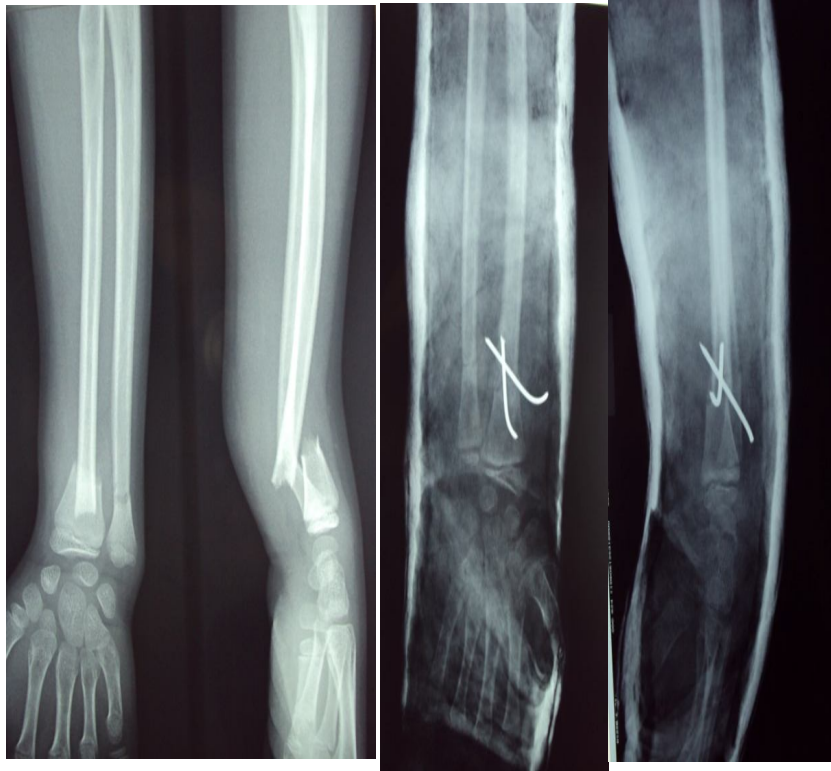
Observation n° 14



Observation n° 15



Observation n° 16



Observation n° 17



Observation n° 18

II. ANALYSE DES RESULTATS :

A. Données épidémiologiques :

1. Age : (Fig 11)

Age moyen de nos malades est de 11,5 ans (8-15)

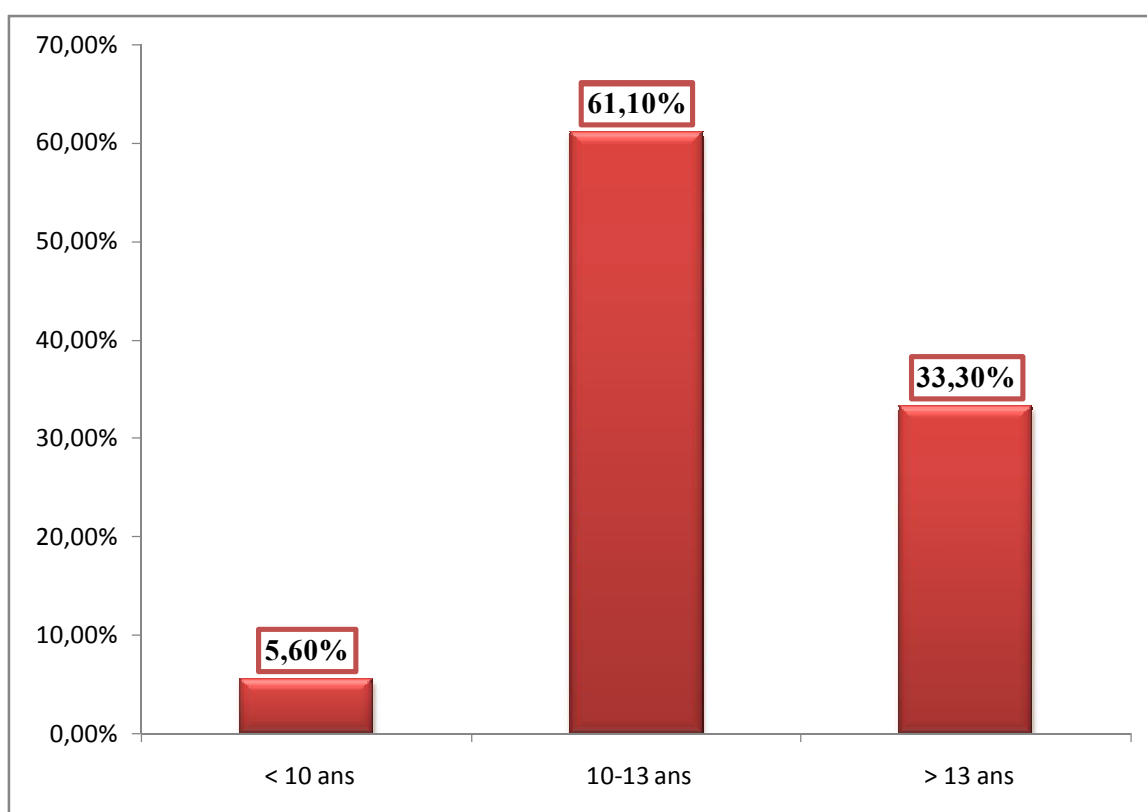


Fig 11 : Distribution des patients par tranche d'âge

2. Sexe : (Fig 12)

Parmi nos malades existe une seule fille et dix sept garçons avec un sexe ratio à 17H/1F.

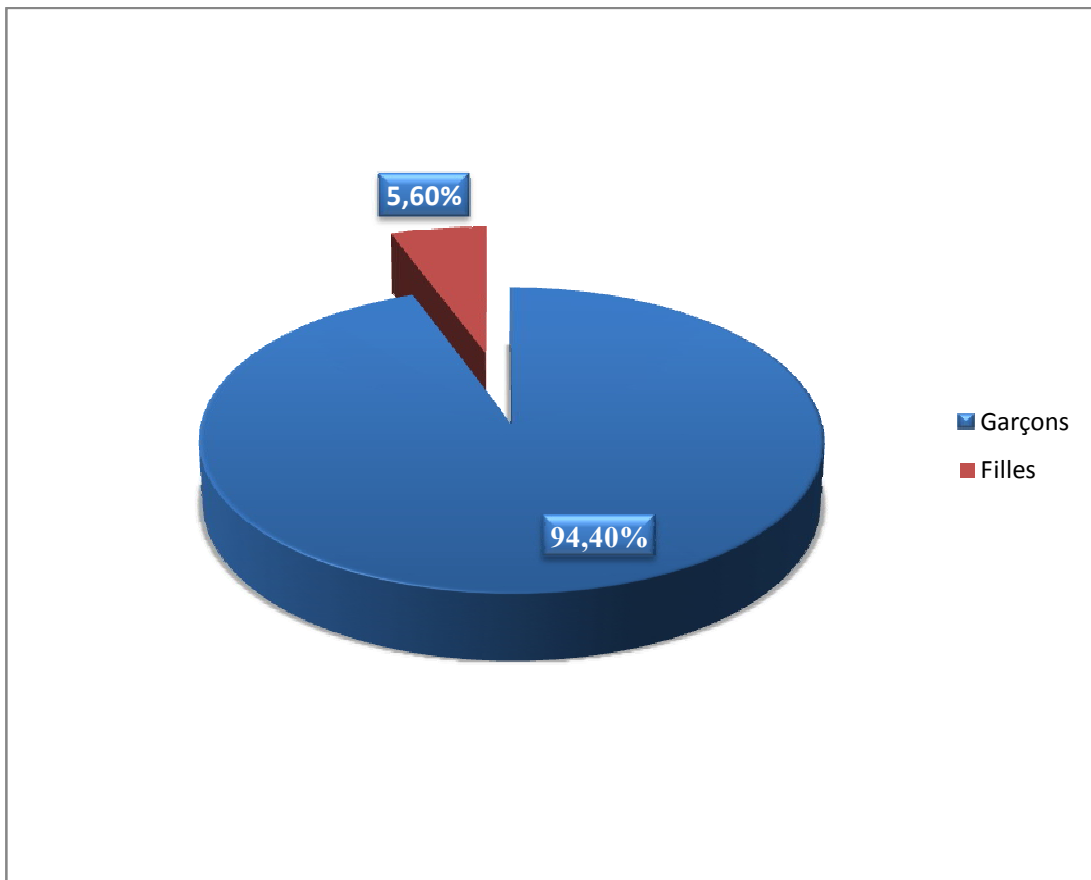


Fig 12 : Répartition de nos patients selon le sexe

B. Coté atteint, mécanisme et étiologies :

1. Coté atteint : (Fig 13)

Dix malades de notre série ont présenté une fracture diaphyso-métaphysaire des deux os de l'avant-bras gauche soit 55,6%, alors que huit ont présenté une fracture de l'avant-bras droit soit 44,4%.

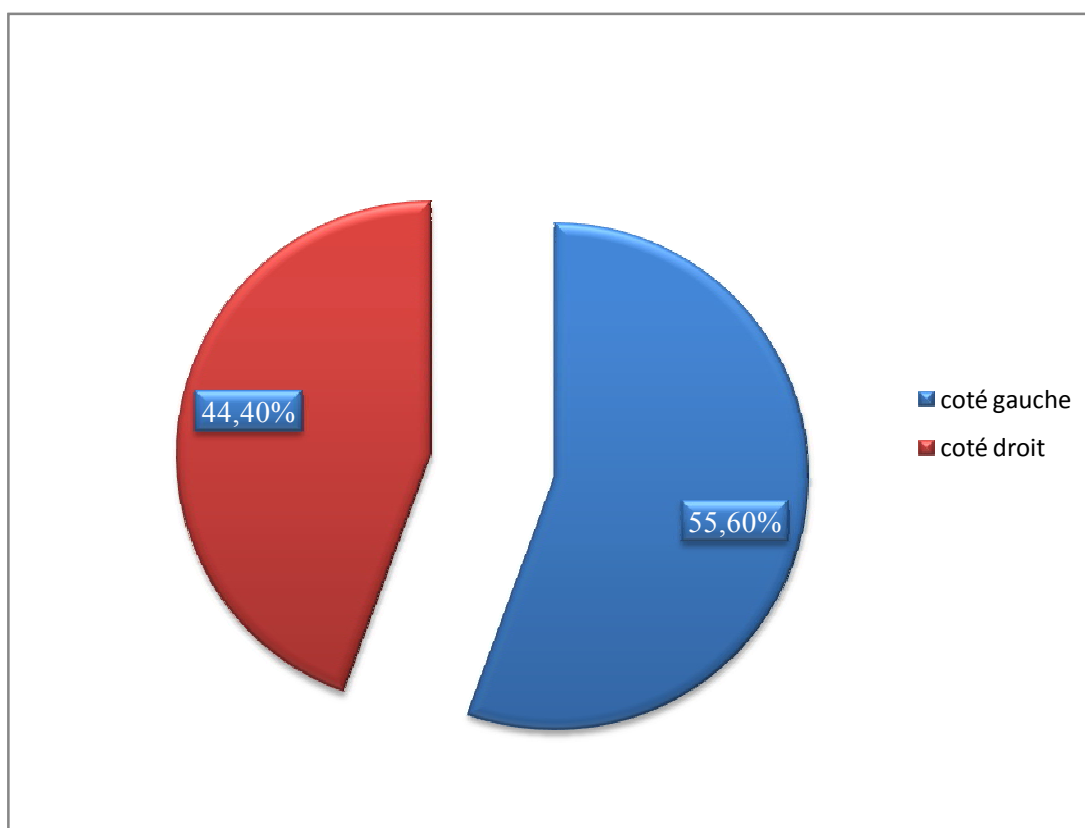


Fig 13 : répartition des malades selon le coté atteint

2. Mécanisme : (Fig 14)

Parmi nos 18 cas, 62,5% ont présenté un traumatisme indirect alors que 37,5% ont été victime d'un traumatisme direct.

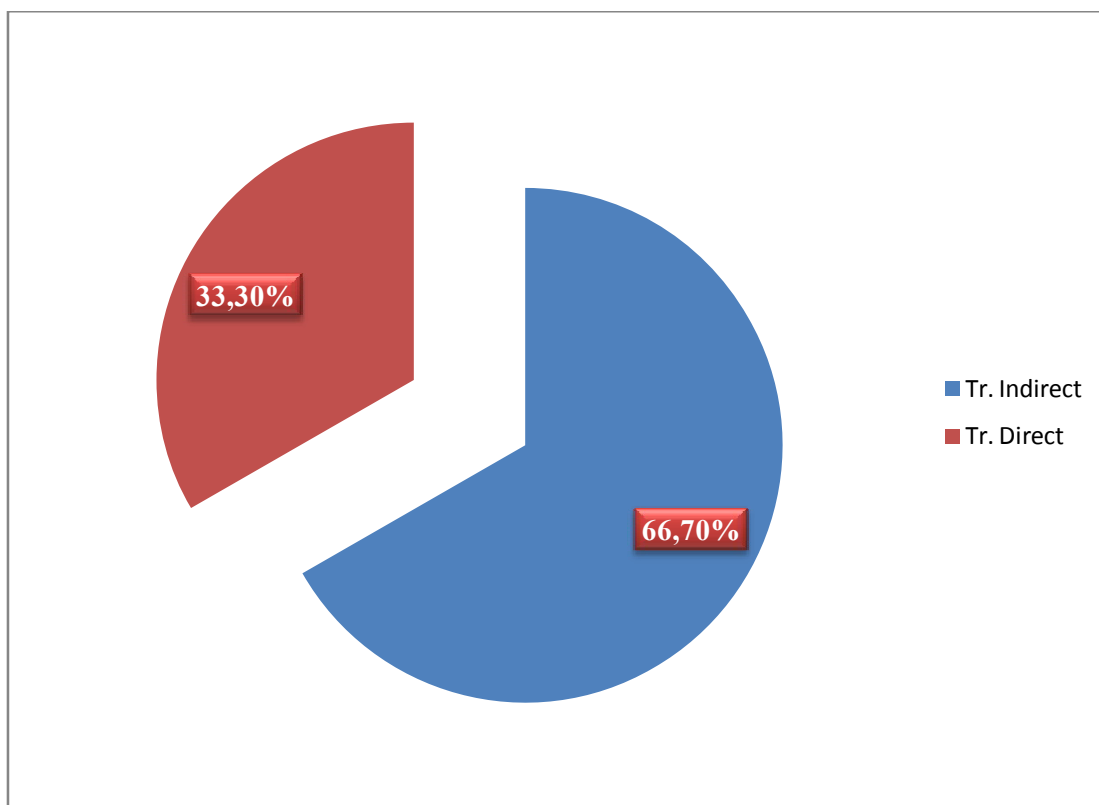


Fig 14 : répartition des malades selon le mécanisme traumatique

3. Etiologies : (Fig 15)

Dans notre série, les fractures diaphyso-métaphysaires des 2 os de l'avant-bras sont liées dans 77,8% des cas à des chutes, alors que 16,7% des fractures sont inscrites dans le cadre des accidents de sport et 5,5% sont liées aux AVP.

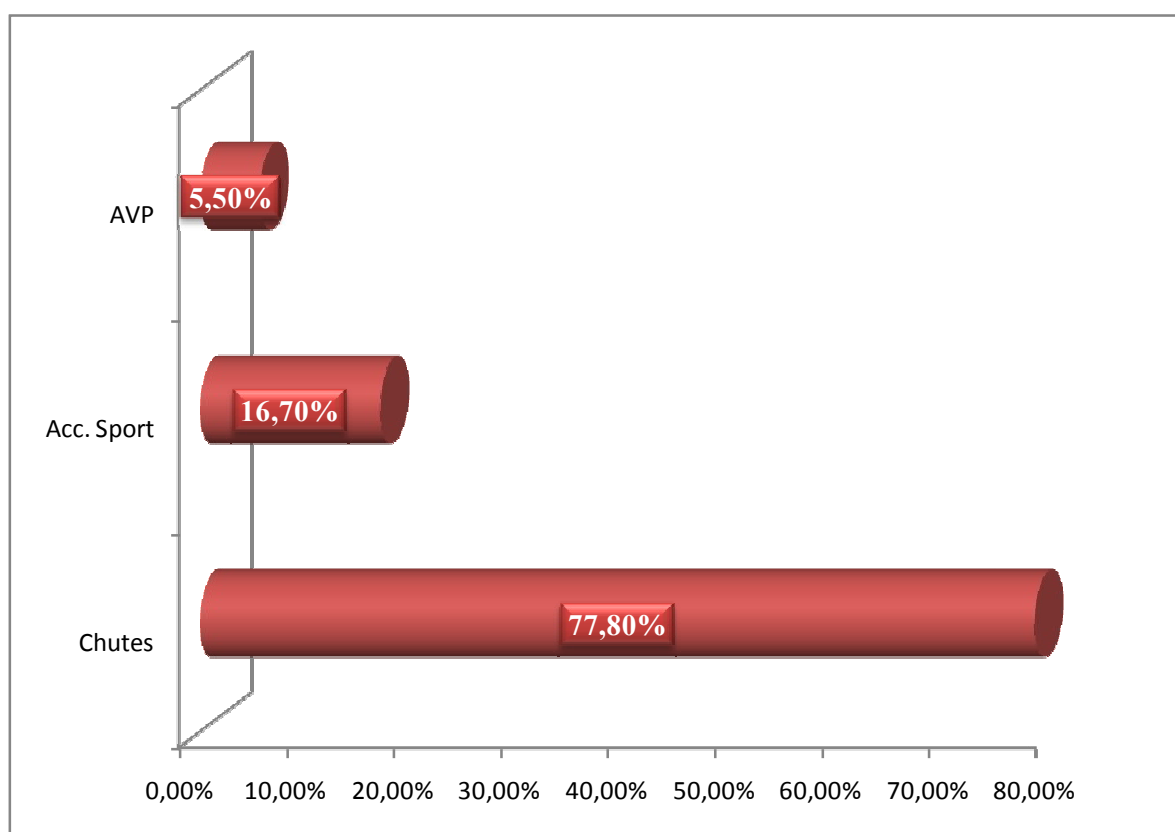


Fig 15 : Principales étiologies des fractures diaphyso-métaphysaires dans notre série

C. Examen clinique : (Fig 16)

Tous les malades de notre série se sont présentés aux urgences après le traumatisme dans un délai variant entre 3h et 24h pour douleur, déformation de l'avant-bras atteint et impotence fonctionnelle totale ou partielle.

Quatre malades parmi 18 ont présenté un œdème de l'avant-bras soit 22,2%, et un cas a présenté une ecchymose soit 5,6%.

Deux cas ont présenté une plaie cutanée de 1 cm soit 11,1%. Aucun malade n'a présenté de complications vasculaires et/ou nerveuses.

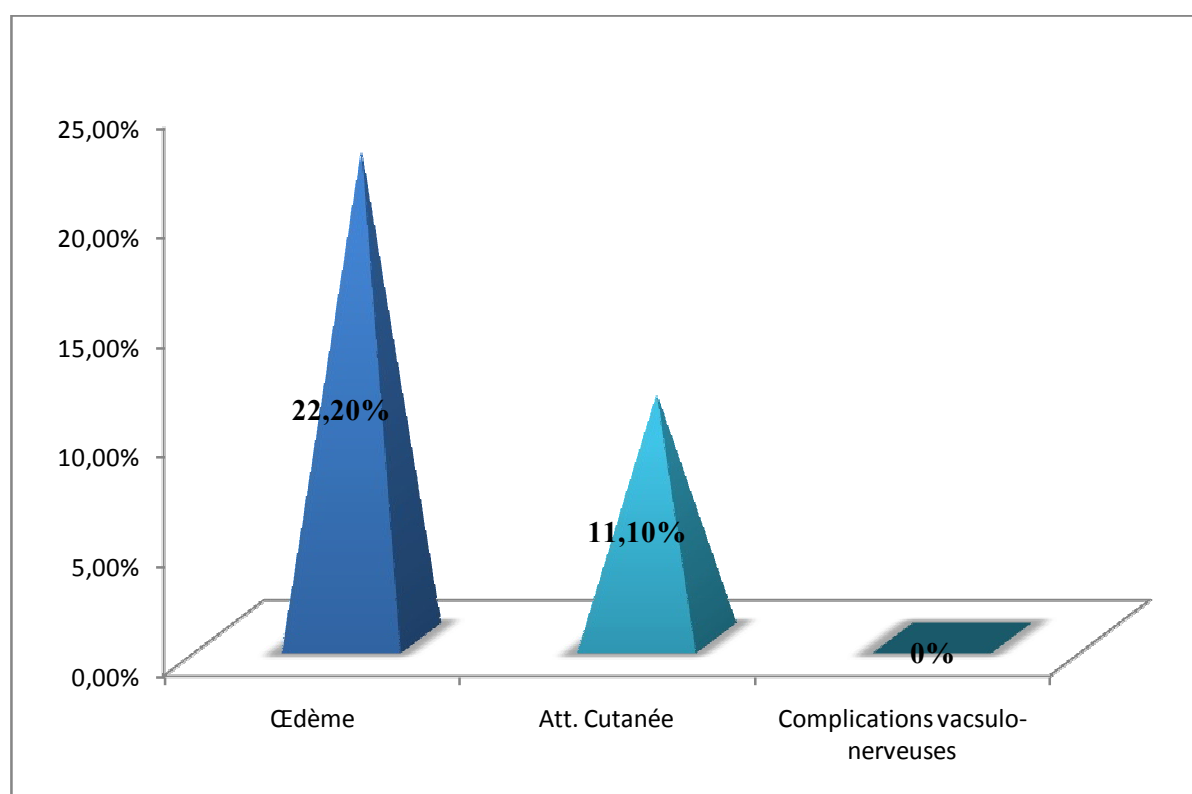


Fig 16 : Les différentes lésions à voir après le traumatisme chez nos patients

D. Radiologie : (Fig 17)

55,6% de nos malades ont présenté des fractures du tiers moyen, en deuxième rang viennent les fractures métaphysaires distales avec un pourcentage de 27,8% alors que 16,6% pour les fractures du tiers inférieurs.

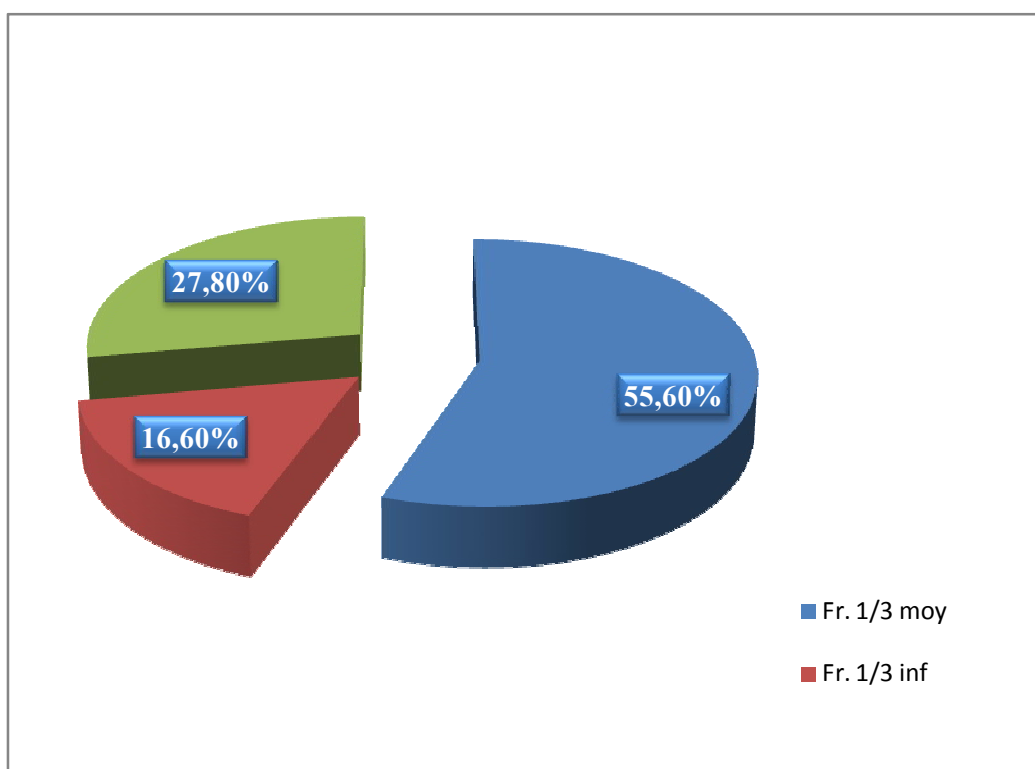


Fig 17 : Répartition de nos malades en fonction du siège radiologique des fractures

E. Traitement chirurgical :

Nous avons traité chirurgicalement 18 cas de fractures diaphyso-métaphysaires sur 203 fractures des deux os de l'avant bras chez l'enfant, qui ont été pris en charge orthopédiquement durant la même période soit un pourcentage de 8,8%.

F. Indications : (Fig 18)

Parmi les malades de notre série, 15 malades ont été traités chirurgicalement d'emblé soit un pourcentage de 83,3% dont :

- Deux cas opérés en raison de leur âge : 15 ans soit 13,3% (observations n° 2 et 4)
- Huit cas opérés en raison de l'instabilité de réduction de la fracture soit 53,3% (observations n° 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17 et 18)
- Quatre cas opérés en raison de l'irréductibilité de la fracture soit 26,7% (observations n° 5, 6, 7 et 9)
- Un cas opéré pour l'importance du déplacement avec une angulation de plus de 10° et des traits de fracture qui ne sont pas au même niveau soit 6,7% (observation n° 13)
- Trois cas ont bénéficié d'un traitement chirurgical en 2eme intention à la suite d'un déplacement secondaire après une réduction orthopédique jugée initialement acceptable (observations n° 1, 3, et 16)

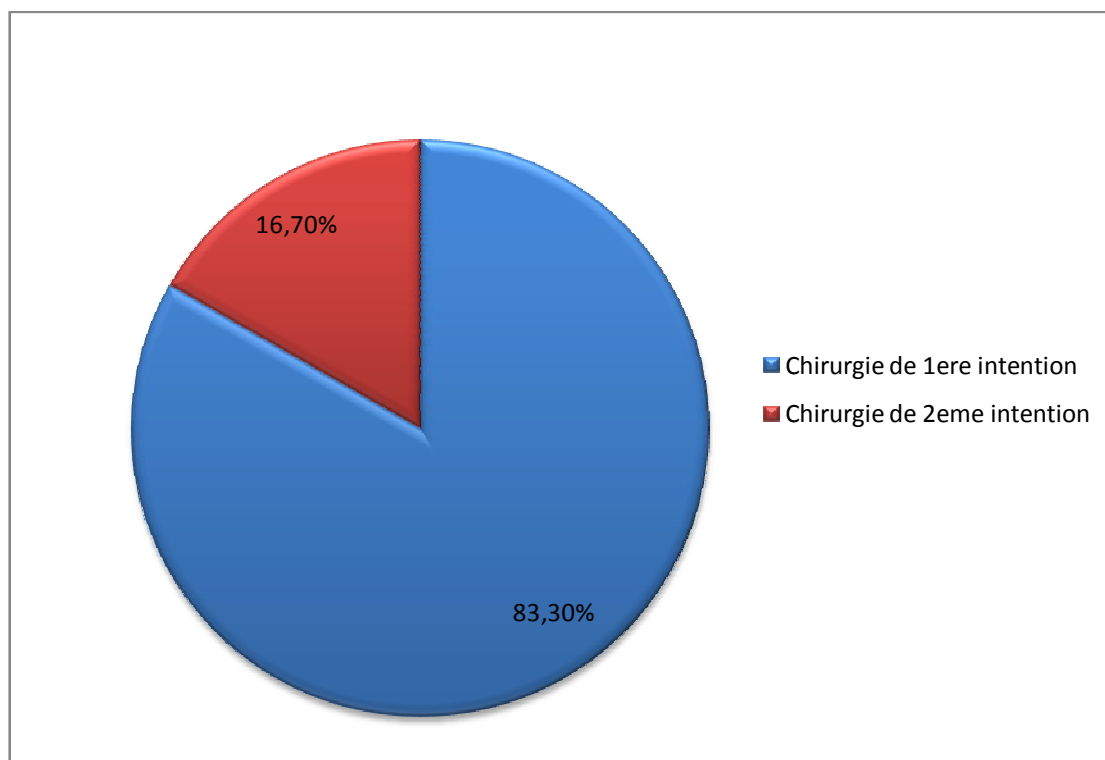


Fig 18 : Répartition des malades selon les indications chirurgicales

1. Technique chirurgicale : Fig 19

Dans notre série 13 cas ont bénéficié d'un ECMES (72,2%), alors que l'embrochage intra focal de KAPANDJI a été fait pour quatre cas (22,2%).

Un malade a bénéficié d'un embrochage centromédullaire stable descendant du cubitus et un embrochage intra focal de KAPANDJI pour la métaphyse radiale (5,6%).

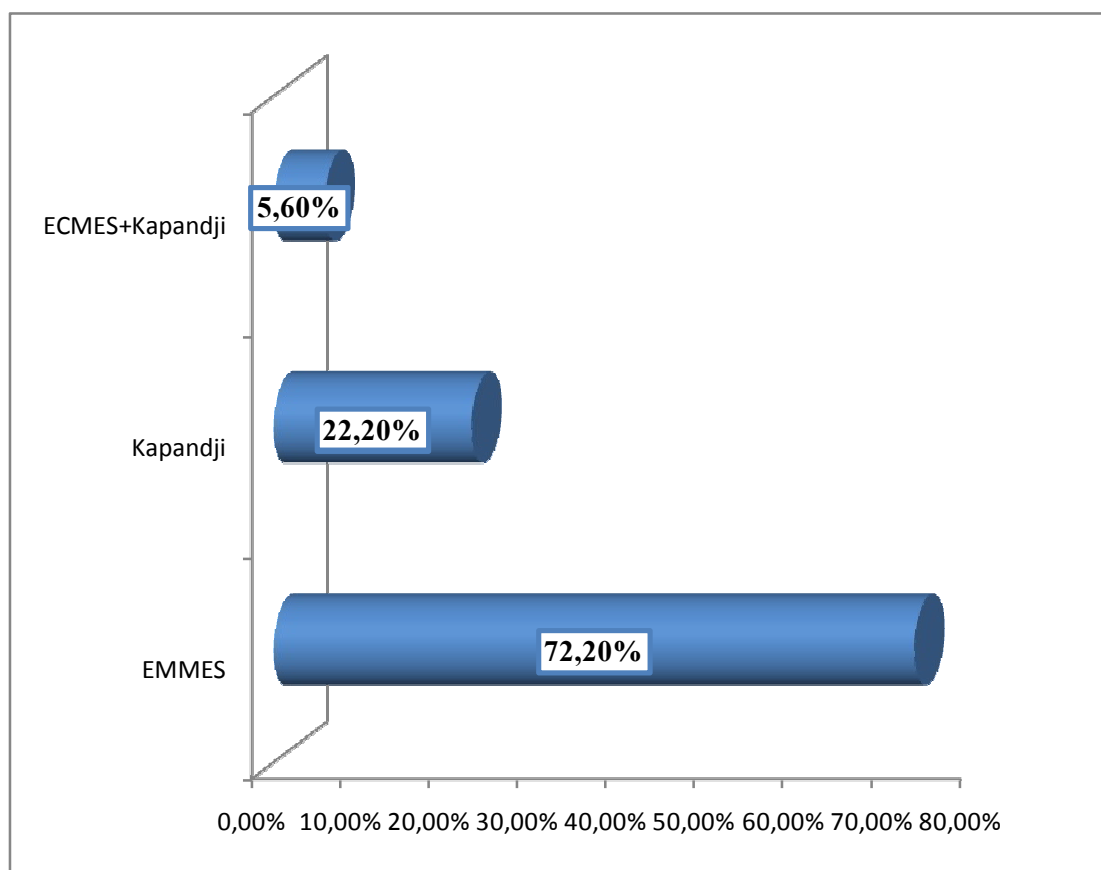


Fig 19 : Différentes techniques chirurgicales utilisées chez nos malades

2. La durée de fixation et contention :

Une attelle postérieure a été réalisée systématiquement chez tous nos malades, elle a été gardée en moyenne de 30 jours.

L'ablation des broches a été envisagée entre 3 et 6 mois pour les malades qui ont bénéficié de l'ECMES et à 45 jours pour les malades qui ont bénéficié de l'embrochage intra focal de KAPANDJI après vérification de la consolidation sur le cliché radiographique de contrôle.

G. Résultats :

1. Les critères de bon résultat :

Les résultats des différentes techniques chirurgicales qui ont été instaurées chez nos malades sont jugés de la façon suivante :

- Sur le plan fonctionnel :
 - Par l'existence des douleurs au niveau du foyer de la fracture
 - Par la reprise de l'activité normale antérieure

Par les mouvements de la pronosupination et du poignet

- Sur le plan anatomique :
 - Par la qualité de la cicatrice
 - Par la présence ou non de déformation du membre
- Sur le plan radiologique :
 - Par l'existence d'un défaut d'axe
 - Par la consolidation du foyer de fracture
- Les résultats sont classés en deux catégories :
 - Résultats satisfaisantes : sur tous les plans
 - Résultats non satisfaisantes : sur au moins un plan.

2. Recul :

Notre étude offre un recul faible de 3 à 6 mois pour les malades qui ont été opéré selon l'ECMES et 6 à 8 semaines pour les malades qui ont été opéré selon KAPANDJI, ce recul peut être expliqué par les bons résultats qui ne poussent pas les parents à une surveillance plus prolongée pour leurs enfants.

Nous retrouvons une consolidation radiologiquement effective chez tous nos malades :

- à 3 mois pour ceux qui ont bénéficié de l'ECMES
- à 6 semaines pour ceux qui ont bénéficié de l'embrochage intra focal selon KAPANDJI



Discussion

I. EPIDEMIOLOGIE :

A. Fréquence :

Les fractures des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant sont beaucoup plus fréquentes que chez l'adulte. Dans la littérature, elles représentent près de la moitié (48%) de celles des os longs et le quart du total des fractures de l'enfant [4]. Elles touchent le plus souvent les enfants en âge scolaire et de sexe masculin [4, 5, 6].

1. Age : (tableau 1)

Les fractures diaphyso-métaphysaires des 2 os de l'avant-bras surviennent le plus souvent lors de la première décennie, et assez fréquemment entre 11 et 16 ans, ceci peut s'expliquer par la grande exposition aux traumatismes due à la turbulence des enfants à cet âge.

Auteurs	Age moyen en année
HAMEL [7]	8,6
OUATTARA et Al [8]	8,2
FRANCOIS [9]	6,9
LASCOMBES et JUDET [10]	8,5
Notre série	11,5

Tableau 1 : répartition des fractures diaphyso-métaphysaires des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant en fonction de l'âge dans plusieurs séries.

Dans notre série la tranche d'âge la plus touchée par ce type de fracture se situe entre 10 et 13 ans

2. Sexe :

Chez l'enfant, il existe une nette prédominance masculine, les pourcentages retrouvés dans la littérature varient entre 74% et 79,5% [7,8].

Dans notre série, nous avons 17 garçons et une fille soit 94,4% de sexe masculin. Ceci peut s'expliquer par la forte turbulence des garçons en comparaison avec les filles à cet âge.

II. LES ASPECTS CLINIQUES :

A. Circonstances :

1. Coté lésionnel : (tableau 2)

Dans notre série l'atteinte du coté gauche est plus fréquente que le coté droit, retrouvée chez 10 patients soit 55,6% ce qui rejoint les données de la littérature.

AUTEURS	Coté gauche	Coté droit
AZMY [11]	57,57%	42,42%
FRANCOIS [9]	60%	40%
SANGERE K. [12]	60%	40%
DOSSIM P. [13]	65%	35%
Notre série	55,6%	44,4%

Tableau 2 : coté atteint selon différentes études

2. Mécanisme lésionnel et étiologies :

La chute représente l'étiologie la plus fréquente avec 77,8% des cas étudiés dans notre série, il s'agit rarement d'un accident de sport (16,7%) et encore plus rarement d'un accident de la voie publique (5,6%).

Dans la série de HAMEL [14] plus d'une fracture sur deux (52,4%) était secondaire à une chute simple. La survenue de la fracture au cours de la pratique sportive était notée dans 31,2% des cas.

Les accidents de la voie publique et les chutes d'un lieu élevé étaient responsables de 4,7% des fractures. Alors que les chocs directs n'étaient retrouvés que dans 0,6% des observations.

Dans la série de OUATTARA et Al [8] les fractures des deux os de l'avant-bras étaient dues à des accidents domestiques ou de jeu dans 93% (64 cas), par des accidents de la voie publique dans 6% (4 cas) et un cas d'accident de sport, soit 1%.

Le mécanisme lésionnel au cours des fractures diaphyso-métaphysaires des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant est soit direct ou indirect :

Dans notre série, le mécanisme indirect est le plus fréquent 61,1% le plus souvent secondaire à une chute sur la main coude en extension ce qui est compatible avec les résultats des autres études [8, 9, 13, 15, 16, 17].

3. Eléments de l'examen clinique :

Le diagnostic en urgence est dans la grande majorité des cas très facile à réaliser devant l'impotence fonctionnelle absolue et la déformation de l'avant-bras, le patient se présentant dans la position classique du traumatisé du membre supérieur : le membre atteint étant soutenu par le membre sain.

A l'examen clinique, une déformation le plus souvent évidente apparaît, associée ou non à une ecchymose et/ou œdème. La palpation est parfaitement inutile dans la grande majorité des cas.

En cas de fracture non déplacée elle permet de retrouver la douleur exquise en regard du foyer de la fracture. Toute pronosupination est strictement impossible, car excessivement douloureuse, il est en revanche indispensable de vérifier l'absence d'anomalie clinique des articulations sus et sous jacentes.

Le bilan locorégional comprend la vérification de l'absence de complications cutanées, vasculaires et neurologiques par la vérification des pouls distaux, de la sensibilité et la mobilité des doigts [18].

L'examen général permet d'apprécier l'état de conscience, l'état hémodynamique et de rechercher d'autres lésions associées entrant dans le cadre d'un poly-traumatisme surtout en cas d'AVP ou chute d'une hauteur élevée.

Le tableau clinique peut être discret et limité à une douleur légère. Dans tous les cas la radiographie est systématique.

Dans notre série la douleur et la déformation étaient retrouvées chez tous les patients alors que l'impotence fonctionnelle était présente chez 15 malades. Ces éléments associés à la suite d'un traumatisme suffisent pour suspecter le diagnostic.

III. L'IMAGERIE MEDICALE :

Les éléments cliniques observés à l'examen physique d'un enfant victime d'un traumatisme de l'avant-bras suffisent pour suspecter le diagnostic.

L'imagerie permet de confirmer le diagnostic et apporte beaucoup plus de précision en matière du déplacement et de l'analyse du trait fracturaire.

A. Radiographie standard:

Dans la grande majorité des cas, deux clichés orthogonaux suffisent : l'un de face, en supination complète, car la pronation entraîne un croisement gênant du radius et du cubitus. L'autre de profil.

1. Le siège de la fracture : (tableau 3)

Le tiers moyen est le siège le plus souvent retrouvé dans notre étude (55,6%) rejoignant ainsi les résultats de HAMEL [9] et HAMRAOUI [14].

Auteurs	1/3 moyen	1/3 inférieur	Fr. métaphysaire distales
HAMMEL [14]	67%	20%	13%
HAMRAOUI [15]	57,7%	31,4%	10,9%
Notre série	55,6%	16,6%	27,8%

Tableau 3 : répartition selon le siège de la fracture.

2. Déplacement : (tableau 4)

Dans notre série, les fractures souvent déplacées, l'angulation est le type de déplacement le plus rencontré rejoignant ainsi ce qui a été retrouvé par les auteurs [9,15].

Auteurs	angulation	chevauchement	Angulation/chevauchement	translation
AZMY [9]	40,4%	25,25%	21,21%	13,14%
HAMRAOUI [15]	44,4%	23%	20%	12,6%
Notre série	43,75%	18,75%	18,75%	18,75%

Tableau 4 : Répartition selon le déplacement

VI. TRAITEMENT CHIRURGICAL :

A. Objectifs :

Le but du traitement des fractures diaphyso-métaphysaires des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant est lié à la conservation de la fonction fondamentale de ces 2 os dont la pronosupination. Ceci explique la nécessité de la restauration anatomique de ce segment par méthode orthopédique ou chirurgicale en fonction des indications. Pour cela, certaines conditions doivent être respectées [19, 20, 21].

- Les courbures normales du radius et du cubitus doivent être conservées.
- L'intégrité de longueur des deux os de l'avant-bras doit être maintenue.
- L'axe de rotation anté-brachial doit être respecté
- L'homologie de rotation des deux articulations radio-cubitales supérieure et inférieure doit être respectée.

Le traitement orthopédique est largement utilisé dans les fractures des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant. D'autant plus que l'enfant est jeune, le potentiel de remodelage étant énorme ; mais l'indication et l'intérêt du traitement orthopédique ne fait pas l'objet de ce travail.

S'il est admis qu'un bon nombre d'imperfection de réduction peuvent aboutir à une restitution anatomique et fonctionnelle par effet remodelant de la croissance, cette correction a des limites et certains cal vicieux peuvent rester définitifs et se solder par des séquelles fonctionnelles [22, 23]. Ceci explique que le traitement orthopédique ne permet pas toujours une réduction satisfaisante, et présence d'un risque élevé de déplacement secondaire [22, 24].

Notre étude discute les indications et les méthodes de traitement chirurgical des fractures diaphyso-métaphysaires des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant. Elle repose sur une expérience de 18 cas sur une période de 30 mois et compare nos résultats avec les données de la littérature.

Cette étude montre que la réduction anatomique avec stabilisation par des broches de Kirschner conduit à des bons résultats et réduit les risques des complications secondaires. Toute fois, les indications du traitement chirurgical doivent être bien précises et codifiées.

- Parmi les objectifs principaux du traitement chirurgical :

Obtenir une fixation solide des foyers fracturaires après réduction anatomique parfaite [25]

Rétablir un bon fonctionnement du membre [25]

Diminuer le risque des complications secondaires et à long terme (limitation de la pronosupination, compression sous plâtre, cal vicieux) [25].

B. Techniques chirurgicales :

1. ECMES : embrochage centromédullaire élastique stable :

L'ECMES est apparu en Espagne en 1977 (Perez-Sicilia [26]) puis développé par l'école de Nancy (Lascombes et al [27], Ligier et al [28], Métaizeau [29]) pour devenir le « gold standard » du traitement chirurgical des fractures diaphysaire chez l'enfant et l'adolescent [25].

a) Principe de l'ECMES :

L'embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) est l'ostéosynthèse spécifiquement adaptée aux fractures diaphysaires de l'enfant et de l'adolescent. Elle respecte au mieux la biologie de la consolidation osseuse et de la croissance.

Contrairement aux principes de toutes les autres méthodes de fixation osseuse qui sont rigides, ceux de l'embrochage centromédullaire élastique stable reposent sur l'utilisation de l'élasticité des implants introduits dans l'os. Ainsi, la stabilisation du foyer de fracture diaphysaire à l'aide des deux broches qui ne remplissent pas totalement le canal médullaire, ne peut être obtenue que grâce à des forces opposées qui s'annulent [3].

b) Technique :

➤ Installation et repères : (Fig 20a et 20b)

Sous anesthésie générale, l'enfant est installé en décubitus dorsal sur une table à bras radio-transparente. Si les images radioscopiques de face sont fiables, l'incidence de profil plus difficile à voir, est obtenue soit en tournant l'arceau, soit en tournant tout le MS, bras inclus afin de ne pas modifier la pronosupination de l'avant-bras durant ce contrôle.

Il est préférable de tester les possibilités de réduction et de contrôle radiographique avant le badigeonnage. Le membre est ensuite drapé stérilement jusqu'à l'épaule.

Radius : le point d'introduction de la broche se situe sur le bord latéral de la métaphyse distale du radius, 15 mm au-dessus de la physe soit 30 mm au dessus de la pointe du processus styloïde radial. Il se situe entre l'insertion du tendon brachio-radial (long supinateur) en arrière et la face osseuse ventrale où repose l'artère radiale. Ainsi la dissection ne risque pas de léser la veine radiale superficielle ni la branche sensitive du nerf radial.

Cubitus : le point d'introduction de la broche se situe sur la face postéro-latérale de l'olécrane, 3 cm au-dessous de son sommet. Ainsi l'extrémité de la broche enfouie dans le muscle court extenseur du coude (anconé) ne sera pas soumise aux appuis du coude. L'abord postéro-médial est à proscrire du fait de la présence du nerf ulnaire ainsi que l'introduction au sommet de l'olécrane à l'origine de douleur sur la broche, voire de perforation.

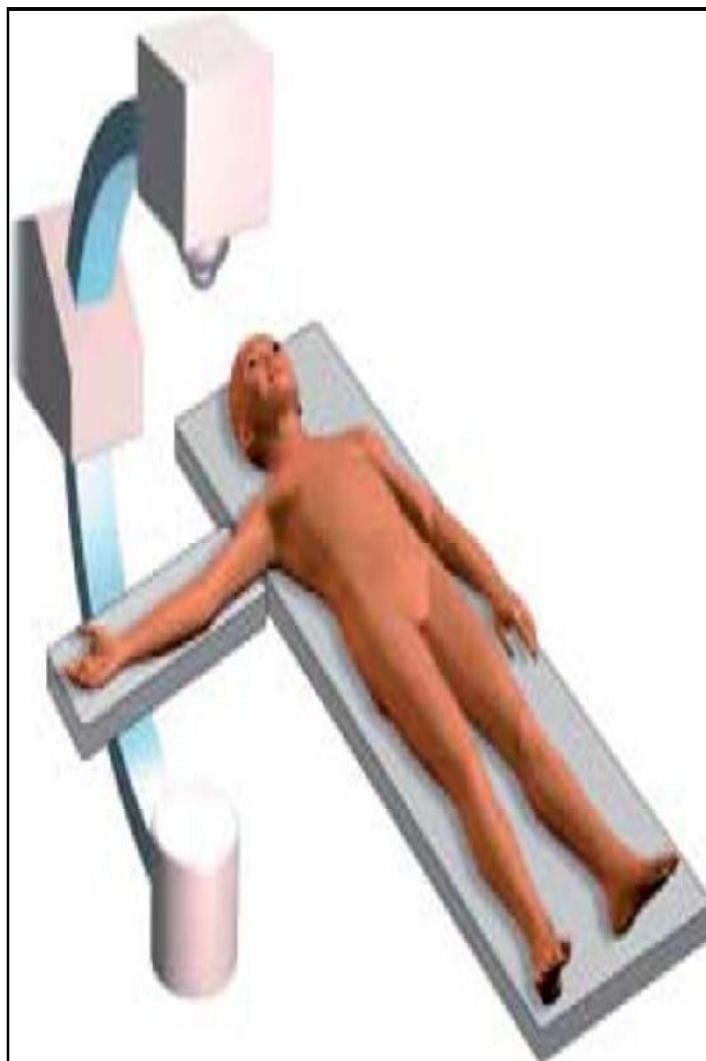


Fig 20 a : Installation du patient et de l'amplificateur de brillance

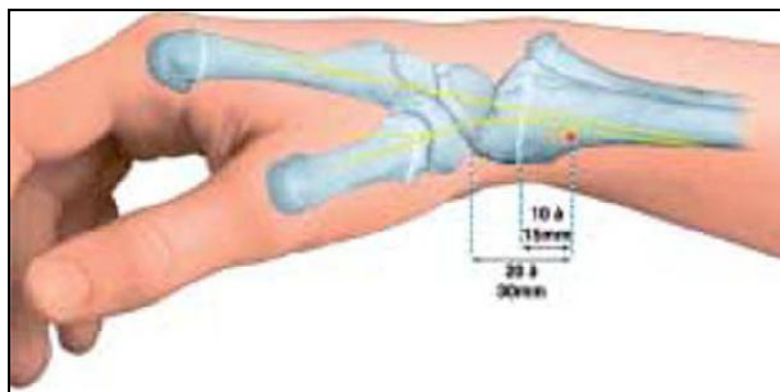
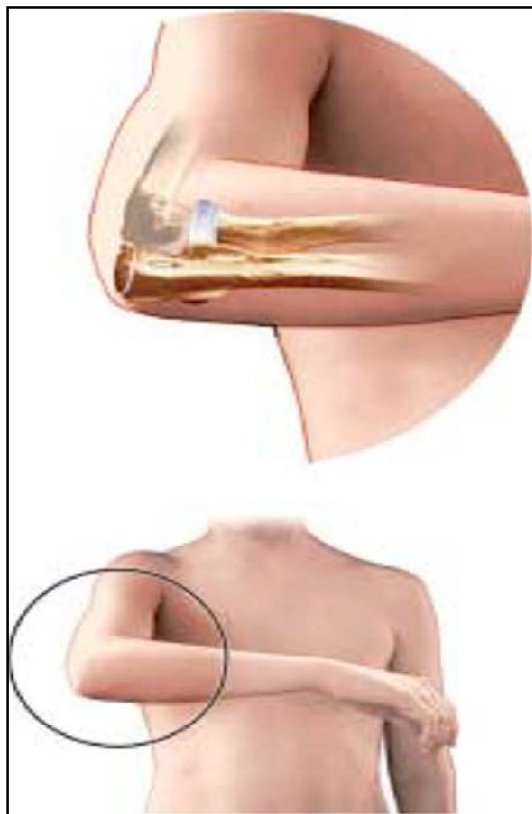


Fig 20b : Repères des points d'introduction des broches
su le radius et le cubitus [3]

➤ Préparation des implants : Fig 2

Chaque os reçoit une broche de même diamètre : varie entre 1,8 et 2,5 mm selon l'âge et la taille du squelette. L'extrémité est mousse pour faciliter le passage endoméduillaire et béquillée par l'opérateur sur une longueur de 3 à 5 mm et une angulation de 30-40°.

Une angulation insuffisante peut empêcher la broche de prendre le virage métaphyso-diaphysaire. Un béquillage trop long risque de la coincer dans la diaphys. Les deux broches sont ensuite cintrées harmonieusement d'environ 40°, de façon à ce que le maximum se situe en regard du foyer de fracture à la fin de l'intervention.

Ce cintrage obligatoire, peu visible sur les radiographies postopératoires, du fait du parfait alignement est la base du principe de l'ECMES et de la stabilisation grâce à la mise en tension de la membrane interosseuse.

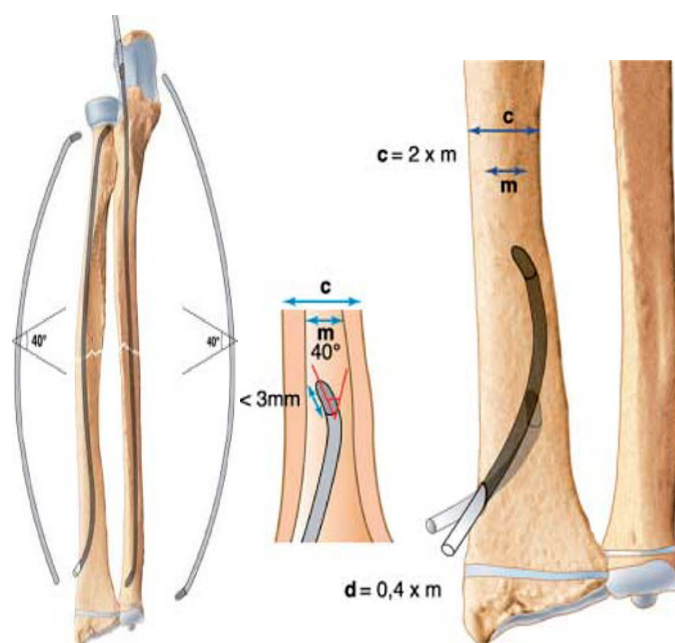


Fig 21: les implants et principe de l'EMES [3]

➤ *Embrosage du radius : Fig 22*

L'incision cutanée est réalisée pour le radius en regard de la face latérale de la métaphyse distale du radius. Forage osseux : une pointe carrée courte de 3 à 4 cm de diamètre est tenue en utilisant l'index de l'opérateur comme garde-fou en cas de dérapage intempestif de l'outil. Perpendiculaire à l'os au niveau souhaité, le forage est obtenu par des mouvements de rotations alternés.

Introduction de la broche : tandis que la pointe carrée est laissée en place dans l'os, le chirurgien sans bouger sa main gauche, saisit la poignée montée sur la broche radiale et approche sur béquillage de l'incision cutanée en se dirigeant perpendiculairement à l'orifice osseux. L'aide retire lentement la pointe carrée pendant que le chirurgien pousse la broche, le contact contre la corticale opposée est perçu. La broche est retournée sur elle-même pour être orientée vers la diaphyse puis, tout en tractant la main du patient dans l'axe, la broche progresse dans le radius grâce à des mouvements de rotation alternés de la poignée. Passage de la fracture : tandis que le chirurgien maintient la réduction obtenue, l'aide pousse délicatement la broche à l'aide d'un marteau sans tourner la poignée. L'amplificateur contrôle le franchissement du foyer de fracture sur quelques millimètres ; une sensation de stabilisation est rapidement perçue par l'opérateur.

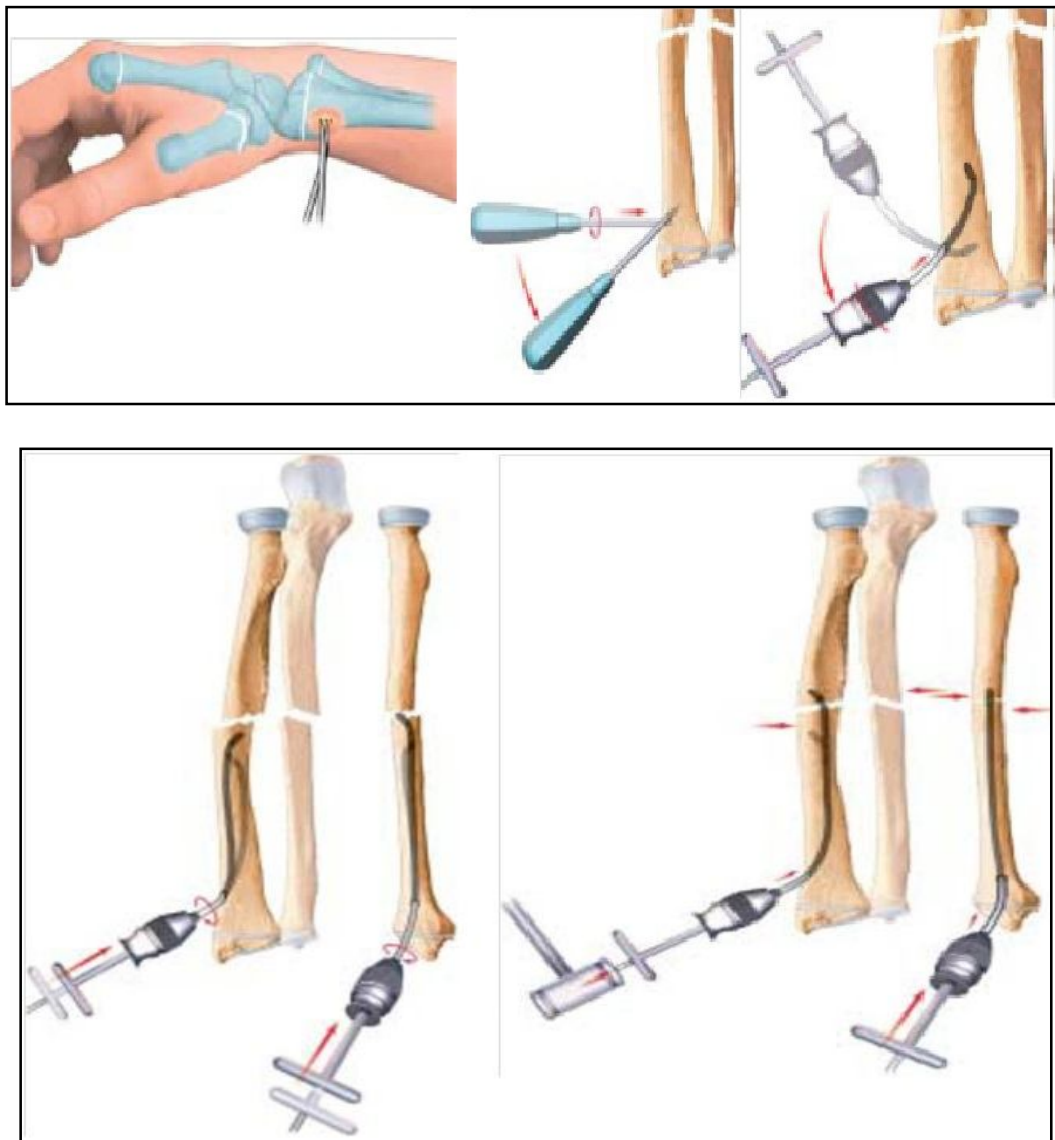


Fig 22 : Embrochage du radius [3]

➤ *Embroschage du cubitus : Fig 23*

L'incision cutanée : pour pouvoir accéder à l'ulna, le coude fléchi tandis que le bras est en rotation médiale. L'incision cutanée de 2 cm de long est située à la face postéro-latérale de l'olécrane. Abord chirurgical : il est facile d'écarter les fibres musculaires à l'aide d'un ciseau dans le sens longitudinal jusqu'au contact osseux.

Forage osseux : la méthode est strictement identique à celle du forage radial à l'aide d'une pointe carrée courte qui pénètre très facilement dans l'os spongieux, en évitant tout dérapage vers le versant cubital médial.

Introduction de la broche : ici encore, il est important de ne pas perdre le trajet dans les parties molles sans retirer trop tôt la pointe carrée, et en la remplaçant par la broche.

Progression de la broche : la broche est descendue dans l'ulna dont le diamètre est assez fin. En cas de blocage, il peut être utile de raccourcir la longueur de l'extrémité béquillée.

Réduction de la fracture : lorsque la broche atteint la fracture, celle-ci est réduite en prenant comme repère la palpation sous cutanée du bord postéro-médial de l'ulna. Sa réduction est plus facile que celle du radius, raison pour laquelle il est préférable de débiter par l'embroschage radial plus difficile. Grâce au contrôle radioscopique de face et de profil, la pointe de la broche est orientée vers le fragment opposé.

Passage de la fracture : comme pour le radius, l'aide frappe sur la broche à l'aide du marteau dès que la broche est bien orientée et tandis que le chirurgien maintient la réduction de la fracture.

Poursuite de l'embrochage : la broche est ensuite poussée comme précédemment jusqu'à la métaphyse ulnaire distale. Il faut vérifier que sa concavité est tournée vers le radius, ce qui est confirmé par l'orientation latérale du béquillage.

➤ *Section des broches :*

En fin de l'intervention, les extrémités des broches sont légèrement recourbées pour ne pas rester au contact de l'os et sont coupées ; 3 à 4 mm seulement doivent rester hors l'os, pour permettre leur ablation ultérieure.

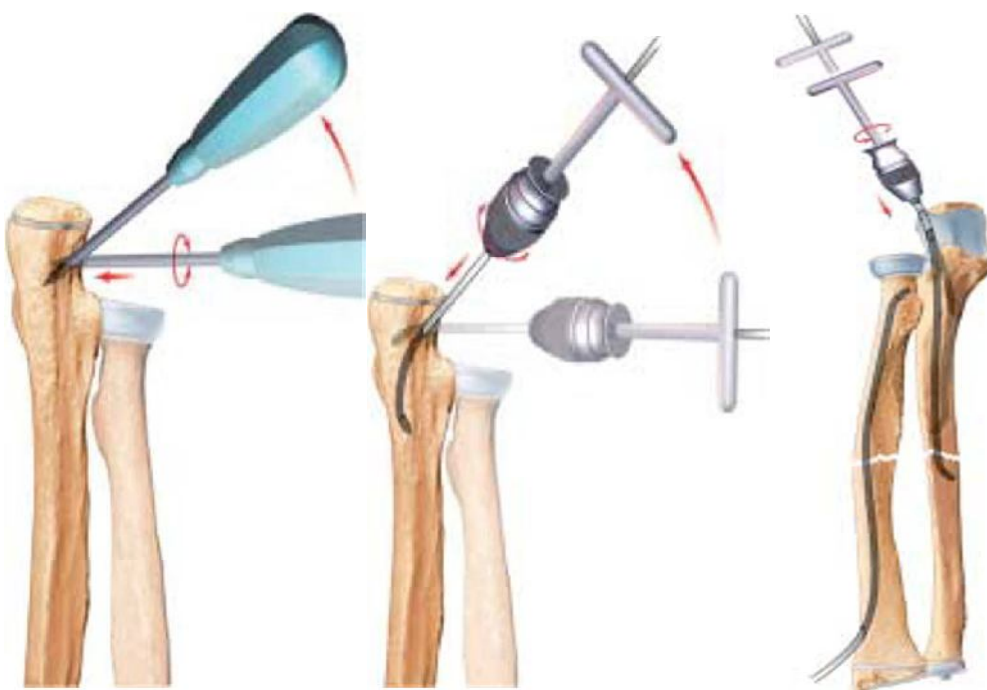


Fig 23 : Embrochage du cubitus [3]

c) Les avantages de la technique d'ECMES :

- Respecte les principes biologiques de la consolidation osseuse [25, 30]
- Respecte l'hématome fracturaire [25]
- Permet d'obtenir une réduction anatomique [30]
- Evite l'immobilisation complémentaire [25, 30]
- Faible taux de complications [25, 30]
- Limite les cicatrices chirurgicales [25, 30]

d) Les inconvénients de la technique d'ECMES :

- L'infection de la paroi par les broches [25]
- Le temps d'irradiation est plus long [25]
- L'ablation des broches doit être envisagée ultérieurement [25]

e) Durée d'immobilisation, délai de consolidation et l'ablation du matériel :

➤ Durée d'immobilisation :

L'immobilisation dans notre série a principalement été réalisée à l'aide d'une attelle brachio-anti-brachio-palmaire pour une période de 30 jours, pour permettre la cicatrisation des parties molles, ainsi qu'à visée antalgique. En aucun cas, le plâtre n'a été circulaire.

Dans la série de BERGERAULT [3] l'attelle BABP a été gardée jusqu'à la consolidation, ainsi que pour SHOEMAKER [32] et CULLEN [31]. Mais leur ostéosynthèse n'est pas stable du fait de l'usage des broches de petit diamètre. LASCOMBES [33] qui en 1983 conseillait une immobilisation de 6 semaines préconise actuellement une attelle de 21 jours, et il est rejoint par de nombreux auteurs [3, 34, 35].

➤ *Délai de consolidation :*

La consolidation osseuse reste le but principal de l'ECMES ; elle est rapide et basée sur le développement optimal du cal externe qui est à la fois physiologique, précoce et résistant. Son développement est favorisé par la relative mobilité élastique du foyer de fracture et le respect de l'environnement tissulaire [36].

Dans notre série, le délai de consolidation osseuse variait entre 1 mois et demi et 3 mois ; alors que dans la série de JOULIE et LAVIL [37], à propos de 16 fractures diaphyso-métaphysaires distales de l'avant-bras chez l'enfant, le délai de consolidation était entre 1 mois et demi et 4 mois.

➤ *Ablation du matériel :*

Réalisée avant le 6ème mois postopératoire, elle expose le patient au risque de fracture itérative. Il est donc préférable d'attendre une bonne cortication osseuse et une reperméabilité du canal médullaire qui est favorisée par la présence de la broche (LASCOMBES [33]). 3 fractures itératives sont décrites dans l'étude de HAUMONT [38], dont une avec ablation du matériel moins de 2 mois [36].

Dans notre série, on préconisait l'ablation des broches entre 3 et 6 mois postopératoires. Ceci pour éviter les complications liées à l'immobilisation prolongée ou bien les problèmes liés au matériel (infection et migration), dont aucun n'a été observé dans notre série. Alors qu'elle était de 6 mois dans la série de BERGERAULT [3]. WYRSCH B. [39] et LUHMANN SJ [40] eux ont proposé l'ablation des broches dans un délai supérieur à 4 mois, tandis que LASCOMBES et Al [41] préfèrent les retirer après 10 mois, lorsque la consolidation est parfaitement obtenue pour prévenir les fractures itératives.

f) Les différents types des broches d'ostéosynthèse :

Les implants sont des broches faites soit en acier (Kirschner) soit en titane. Il est recommandé de ne pas embrocher l'acier et le titane en même temps [38]. Dans notre série, l'acier (Kirschner) a été utilisé dans l'ostéosynthèse de toutes les fractures. Dans la série de HAUMONT T. [38], on trouve que deux tiers des cas (554 cas) ont été embrochés par les broches en acier, alors que les cas restants par du titane. HAUMONT T. [38] rapporte que dans les indications de l'ECMES au niveau de l'avant-bras chez l'enfant aucune supériorité de l'un ou de l'autre n'a été démontrée. Par ailleurs, toutes les fractures (82 cas) de la série de BARSAOUI M. [42], ont été réduites par des broches en acier (Kirschner). Dans la série de LASCOMPES P. et NESPOLA A. [43], on trouve que toutes les fractures ont été embrochées par des clous en titane.

Une nouvelle technique mini-invasive est décrite par SINIKUMPU JJ. [44] en utilisant le même principe de l'ECMES mais en changeant les implants standards par des clous résorbables, ne nécessitant pas donc une ablation ultérieure du matériel et qui permet d'éviter les inconvénients des implants intra médullaires métalliques.

*g) Autre variété de l'embrochage centromédullaire élastique stable :
(Fig 24-25)*

S. Joulié [37], propose et traite les 16 cas de sa série par l'enclouage centromédullaire élastique stable à point de pénétration postéro-médial. Les fractures métaphyso-diaphysaires distales du radius à déplacement antérieur qui sont réputées instables, trop distales pour être traitées par l'ECMES à point de pénétration latéro-distal, et trop proximales pour être stabilisées par un traitement orthopédique simple, elles justifient parfois la mise en place d'une plaque vissée.



Fig 24: traitement par embrochage à point d'entrée postéro-médial [37].



Fig 25 : Point d'entrée de la broche radiale quatre mois après sa mise en place chez un garçon de 13 ans [37]

2. Technique d'embrochage intra focal de KAPANDJI : (Fig 24 et 25)

a) Principe :

C'est la technique décrite par KAPANDJI en 1976, basée sur l'introduction dans le trait de fracture de 2 ou 3 broches qui vont aller se ficher obliquement vers le haut dans la corticale opposée. Elles forment ainsi une butée et empêchent le déplacement secondaire [45].

b) Technique :

Il s'agit d'une broche placée en externe contrôlant la translation externe, et d'une autre postéro-externe empêchant la bascule du fragment principal. Une 3^{ème} postéro-interne pourrait être ajoutée pour maintenir un petit fragment postéro-interne.

Après manipulation douce de la fracture permettant la réduction, l'embrochage nécessite obligatoirement, selon Kapandji, des incisions cutanées suffisamment longues pour pouvoir voir les plans traversés et passer à travers des interstices tendineux. La broche est introduite alors perpendiculairement dans la fracture puis inclinée de telle sorte que sa pointe se dirige obliquement vers le haut pour buter contre la corticale opposée.

On met d'abord la broche externe, puis la postéro- externe, enfin la postéro-interne. Si les trois broches ont été correctement insérées, les critères cliniques d'une réduction correcte sont : une morphologie et des amplitudes de mouvement normales.

C'est alors, qu'on peut faire un cliché de contrôle radiologique de face et de profil pour vérifier la qualité de la réduction et la bonne position de chaque broche. Ainsi pénétrant exactement dans le trait, oblique vers le haut (à 45°), fichée dans la corticale opposée qu'elle dépasse à peine.

L'intervention est en général rapide et simple ; elle nécessite peu de moyen.

Vers la fin des 5-6 ème semaines, la consolidation, contrôlée par radiographie, est en général suffisante pour autoriser l'ablation des broches.

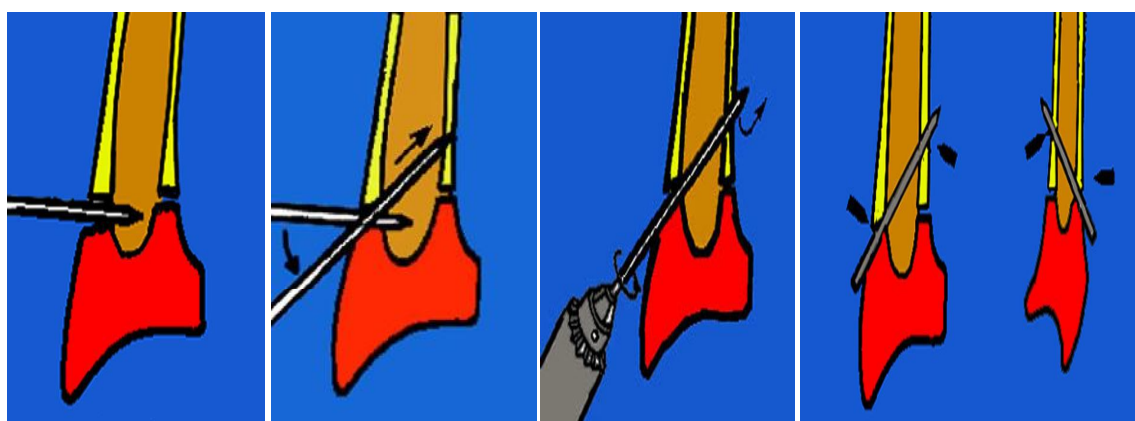


Fig 24 : Les différentes étapes de l'embrochage intra focal de Kapandji [3]

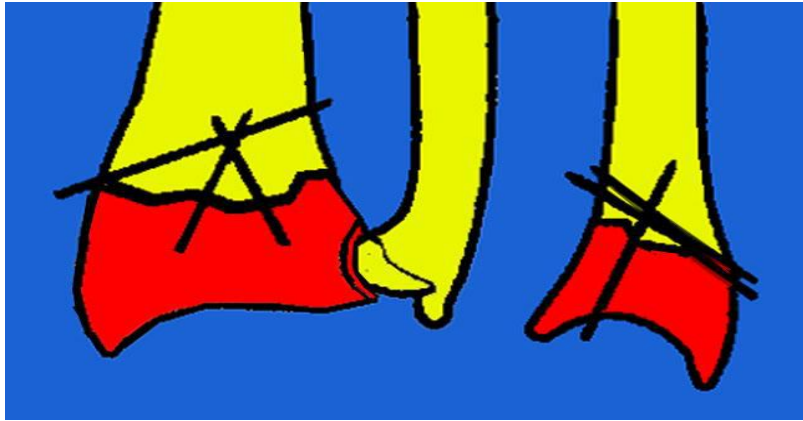


Fig 25 : adjonction d'une 3eme broche selon KAPANDJI [3]

3. Plaque vissée : Fig 26

a) principe :

Son principe est d'obtenir une réduction parfaite maintenue par une ostéosynthèse solide.

b) Les voies d'abord :

Les deux os sont abordés par deux voies différentes :

L'abord du cubitus est simple, se fait par voie postéro-interne.

L'abord du radius se fait par voie antérieure au niveau du tiers supérieur

c) Technique chirurgicale :

La réduction est confiée à une plaque vissée comportant deux vis de part et d'autre de la fracture. Une immobilisation plâtrée postopératoire n'est pas recommandée ; l'ablation de matériel se fait après la consolidation au 6ème mois [3].



Fig 26 : La réduction par plaque vissée. [46]

L'ostéosynthèse par plaque vissée était la plus couramment utilisée. En réalité, elle n'est pas parfaitement adaptée aux exigences physiologiques spécifiques de l'os en croissance de l'enfant [1]. Ses inconvénients sont nombreux et en font un moyen de traitement trop agressif [47].

Dans la série de OZKAYA et AL [46], qui compare les résultats de la réduction par l'ECMES et la réduction par plaque vissée, on trouve que l'ECMES est moins pourvoyeur de complications et respecte les normes physiologiques de l'os chez l'enfant. Par ailleurs, les complications de la réduction par plaque vissée observées par OZKAYA et AL sont :

- Un dépériostage
- Une pseudarthrose pour un cas
- Des complications de type infectieux dues au matériel pour 3 cas.

Ce type d'ostéosynthèse est actuellement abandonné par la plupart des équipes y compris la notre.

C. Les indications :

Le choix du traitement chirurgical est conditionné par plusieurs critères :

1. L'âge :

PREVOT [13] recommande d'embrocher les fractures déplacées chez tous les enfants âgés de plus de 10 ans ; par contre chez les enfants moins de 10 ans seulement après échec traitement orthopédique. NABAT [48] propose d'embrocher les fractures des deux tiers proximaux de l'avant-bras nécessitant une réduction sous anesthésie générale quel que soit l'âge ainsi que les fractures distales nécessitent une réduction sous anesthésie générale en cas de fracture complète et/ou chez un enfant relativement âgé. Pour YUNG [49], les fractures déplacées complètes d'un ou des deux os avec angulation de plus de 10° sont embrochées quel que soit l'âge. Par contre, Haumont T. [38] considère l'âge comme le 2ème critère pour l'ostéosynthèse qui doit rester l'exception d'autant plus que l'enfant est encore scolarisé en maternelle. Au-delà de cet âge et en fonction d'une insuffisance de réduction, c'est le potentiel de remodelage osseux qui emporte la décision.

2. Le degré de déplacement :

Haumont T. [38] considère que l'importance du déplacement fracturaire est le critère le plus souvent retenu pour l'ostéosynthèse des fractures. L'absence de contact initial entre les deux segments fracturaires conduit le plus souvent vers le traitement chirurgical ; car, le périoste rompu rend cette fracture particulièrement instable.

Pour YUNG [49], tous déplacement avec angulation plus de 10° pose l'indication du traitement chirurgical.

3. L'échec du traitement orthopédique :

Cet échec est dû le plus souvent soit à une instabilité de réduction de la fracture ou à l'irréductibilité de la fracture, qui est le plus souvent due à l'incarcération musculo-périostée.

Pour la plupart des auteurs [1, 32, 50, 51, 52, 53], les fractures instables et irréductibles constituent une indication de l'ostéosynthèse.

4. Lésions associées :

L'ostéosynthèse est indiquée chez l'enfant polytraumatisé, notamment lorsqu'il est inconscient ou poly fracturé, en particulier dans les fractures étagées du MS [38].

Certains auteurs [1, 31] préconisent le traitement chirurgical pour les fractures de l'avant-bras avec ouverture cutanée associée.

Les fractures des deux os de l'avant-bras peuvent se compliquer de troubles vasculo-nerveux. Ces complications constituent pour certains auteurs des indications d'ostéosynthèse [1, 32].

5. Le déplacement secondaire :

L'ostéosynthèse est devenue un recours thérapeutique de choix et une indication principale pour les déplacements secondaires sous plâtre.

Le taux d'embrochage des fractures déplacées secondairement est de 52,3% pour PONET [54] et de 46,7% pour RICHTER [52]. Ce taux n'est que de 13% pour NABAT [48], reflétant l'étendue des indications primitives dans sa série. Cependant, cet auteur considère que le déplacement secondaire est une indication à l'embrochage.

Dans la série de Haumont [38], un tiers des cas (277 patients) sont traités chirurgicalement lors d'un déplacement secondaire sous plâtre, survenu en moyenne 11 jours après la réduction orthopédique (3 à 19 jours).

Ces indications doivent être proposées en cas de :

Déplacement important avec une angulation de plus de 10° [25] (observation n°13)

Echec du traitement orthopédique des fractures soit a cause de :

- L'irréductibilité de la fracture due à l'incarcération musculo-périostée [1, 55, 56, 57] (observations n° 5, 6, 7 et 9)
- L'instabilité de la fracture [56, 57] (observations n° 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17 et 18).

Déplacement secondaire sous plâtre [35, 36, 37] (observations n° 1, 3 et 16).

Contre indication du traitement orthopédique : poly traumatismes, poly fractures, l'ostéogénèse imparfaite [55, 56, 57]

Fractures ouvertes ou des fractures associées à des lésions vasculo-nerveuses [1, 7, 10]

L'enfant d'âge adolescent où le potentiel de remodelage est diminué (observations n° 2 et 4).

On peut conclure que l'âge adolescent, l'irréductibilité, le degré de déplacement supérieur à 10° et le déplacement secondaire ont été des indications formelles pour une prise en charge chirurgicale des fractures diaphyso-métaphysaires des 2 os de l'avant-bras chez nos patients.

Cela concorde avec ce qui a été décrit par S. JOULIE dans sa série de fracture diaphyso-métaphysaire de l'avant-bras chez l'enfant à propos de 16 cas en 2011 [37].

A noter que dans notre série un seul cas a bénéficié d'un ECMES pour le cubitus et embrochage intra focal selon Kapandji pour le radius (obs n° 12), 4 cas ont bénéficié d'embrochage intra focal selon Kapandji (obs n° 3, 16, 17 et 18) alors que les 13 cas ont tous bénéficié de l'ECMES (obs n° 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15).

VI. EVOLUTION ET COMPLICATIONS DES TECHNIQUES CHIRURGICALES :

A. Complications immédiates :

Elles sont dominées par les fractures ouvertes [53, 55, 58]

Les complications immédiates neurologiques sont rares et les complications vasculaires sont exceptionnelles [53, 54, 55, 56, 57]

Aucun patient dans notre série n'a présenté une de ces complications.

B. Complications per opératoires :

Conformément à la littérature [49, 53, 58], l'ECMES et l'embrochage intrafocal de KAPANDJI se sont caractérisés par un faible taux de complications ; les plus fréquentes sont l'irritation de la branche sensitive du nerf radial lors de l'introduction de la broche radiale pour l'ECMES et l'atteinte tendineuse pour l'embrochage intra focal de KAPANDJI [58, 49].

Dans notre série, aucune complication per opératoire n'a été rapportée.

C. Complications secondaires :

L'infection de la paroi et les déplacements secondaires minimes acceptables, ont été rarement décrits dans la littérature [49, 53, 55, 57, 58]. Ceux-ci n'ont pas été rapportés dans notre série.

D. Complications tardives :

1. Les synostoses radio-cubitales :

Elles sont caractérisées par l'existence d'un pont osseux radio-cubital. C'est une complication rare chez l'enfant mais grave, car elle aboutit à une suppression complète de la pronosupination.

L'étude faite par M. SMIDA [42] au sein du service d'orthopédie de l'enfant à Tunis, rapporte un cas de synostose radio-cubitale proximale où la broche radiale a franchi la corticale supérieure.

2. Les cals vicieux :

On appelle cal vicieux, la consolidation en position anormale, il est le plus souvent dû à un déplacement secondaire [58, 42]

Ils ont été observés dans les cas où seul le radius a été embroché [58].

3. Pseudarthrose :

On désigne sous le nom de pseudarthrose toute fracture qui n'aboutira pas à la consolidation osseuse après un délai de 6 mois. Elles sont exceptionnelles chez l'enfant et liées à des défauts thérapeutiques [58, 42].

Fernandez [59] rapporte dans sa série à propos de 592 cas, qui ont été traités chirurgicalement par l'ECMES pour fractures des deux os de l'avant-bras, que six enfants ont été développés une pseudarthrose seulement pour le cubitus. Parmi ces six enfants, cinq avaient une pseudarthrose au niveau du tiers moyen du cubitus et l'autre au niveau du tiers distal. Quatre enfants avaient besoin d'une chirurgie de révision avec une plaque vissée du cubitus, alors que deux enfants ont montré une guérison spontanée. En cinq cas, il y avait une pseudarthrose hypertrophique et une pseudarthrose hypotrophique était pour un seul cas.

Les 18 patients de notre série, ont été très satisfaits de leurs résultats. Ils ont repris leur vie normale avec un bon fonctionnement sans limitation de la pronosupination ni déformation de l'avant-bras. Ce qui correspond aux données de J. JOULIE [37].

La réduction a été régulièrement satisfaisante. Le délai moyen de consolidation étant de deux mois et demi (1,5- 3 mois), sans aucun déplacement secondaire. Le délai de l'ablation du matériel d'ostéosynthèse a été en moyenne de cinq mois pour l'ECMES et 7 semaines pour l'embrochage intra focal de KAPANDJI après l'intervention.

La correction radiologique a été jugée satisfaisante dans les 18 cas. Aucune lésion de la physe n'a été observée, la courbure pronatrice du radius a été respectée dans tous les cas.



Conclusion

Les fractures des deux os de l'avant-bras sont les plus fréquentes chez l'enfant. Elles constituent près de la moitié de celles des os longs et le quart du total des fractures chez l'enfant. Ces fractures surviennent le plus souvent lors de l'âge scolaire et assez fréquemment entre 11 et 16 ans.

Le traitement de ces fractures est le plus souvent orthopédique, avec des bons résultats dans la majorité des cas. Le traitement chirurgical garde une place limitée dans la prise en charge de ce type de fracture, il obéit à des indications strictes et doit être réalisé avec le type de l'ostéosynthèse qui respecte la physiologie de l'os chez l'enfant.

Notre travail repose sur l'étude de 18 dossiers, comportant 14 fractures diaphysaires et 4 fractures métaphysaires distales des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant traitées chirurgicalement. Il s'agit de lésions anatomiquement voisines, présentant une analogie en ce qui concerne leur étiologie, leur symptomatologie mais leur traitement ne correspond pas à la même prise en charge.

Dans ce travail, on a montré que le traitement chirurgical occupe une place importante dans la prise en charge des fractures diaphyso-métaphysaires des 2 os de l'avant-bras déplacées, instables, irréductibles, compliquées d'atteinte cutanées ou vasculo-nerveuses et/ou associées à d'autres lésions (polytraumatisme, polyfracture). Ainsi que les fractures survenant chez l'enfant de plus de 10 ans vue que la diminution de la qualité du remodelage est observée à partir de cet âge.

L'ECMES a l'avantage d'une technique opératoire réalisée entièrement à foyer fermé. Elle permet d'éviter l'évacuation de l'hématome fracturaire qui joue un rôle de premier plan dans la consolidation osseuse; elle supprime les risques inhérents à l'ouverture du foyer de fracture et élimine parfaitement le risque septique.

L'embrochage intra focal de KAPANDJI est une méthode qui permet de traiter avec succès la plupart des fractures de l'extrémité inférieure du radius. Cette technique permet une mobilisation immédiate, assure une contention et un bon résultat.



Résumés

RESUME

Titre : indications chirurgicales dans les fractures diaphyso-métaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'enfant à propos de 18 cas

Auteur : EL AMINE RATBI

Mots-clés : fracture des 2 os de l'avant-bras – chirurgie – enfant – ECMES – embrochage intra focal de Kapandji

Les fractures des 2 os de l'avant-bras sont d'une extrême fréquence chez l'enfant. Elles portent préjudice à la fonction du MS en l'absence d'un traitement adéquat.

Notre travail est basé sur l'étude de 18 dossiers de fracture diaphyso-métaphysaire des deux os de l'avant-bras chez l'enfant colligés au service des urgences chirurgicales pédiatriques (UCP) de l'hôpital d'enfants de CHU Rabat et ce durant une période de 30 mois : de janvier 2011 au juin 2013.

Il s'agissait de 17 garçons et une seule fille, dont l'âge moyen est de 11,5 ans. On note une prédominance du coté gauche (55,6%).

Le recours à l'ECMES a été nécessaire à postériori pour les fractures diaphysaires, après échec du traitement orthopédique chez 9 enfants ; et d'emblée chez 3 enfants.

Le recours à l'embrochage intra focal de KAPANDJI a été nécessaire à postériori pour les fractures distales, après échec du traitement orthopédique chez 2 enfants.

Tous les malades ont bénéficié d'embrochage à foyer fermé sauf pour un cas

L'ablation d'attelle se faisait vers le 30ème jour et l'ablation des broches vers 3 à 6 mois pour l'ECMES et 6 semaines pour l'embrochage intra focal KAPANDJI.

Aucune complication n'a été constatée dans notre série.

L'embrochage centromédullaire élastique stable et l'embrochage intra focal de KAPANDJI sont deux techniques peu invasives, par rapport aux contraintes de l'abord direct ; plus fiables comme en témoigne l'absence de complication dans notre série. Ils s'imposent comme traitement de choix des fractures des deux os de l'avant-bras chez l'enfant devant l'échec du traitement orthopédique ou dans les limites de celui-ci.

SUMMARY

Title : the surgical indications in the fractures diaphyso-metaphyseal of the 02 bones of the forearm in pediatric about 18 cases

Author: El Amine Ratbi

Key-words: fracture, O2 bones of the forearm, the surgery, the child, elastic stable intra medullary nailing, intrafocal pinning of KAPANDJI.

The fractures of forearm are of an extreme frequency at the child. Her harm of the function of the upper limb in the absence of an adequate treatment.

We report a retrospective study being collected at surgical emergencies pediatric of child's hospital of CHU Rabat, there were 18 children with diaphyso-metaphyseal fractures of forearm, which were surgical treated between January 2011 till June 2013.

The global analysis of our results allows us to deduct that:

There were 17 boys and one girl whose average age was 11,5 years. There is a predominance of left side (55,6%)

The use of elastic stable intra medullary nailing was necessary a posteriori of diaphyseal forearm fractures after orthopedic treatment failure in 9 children, or immediately in 3 children.

The use of intra focal pinning of KAPANDJI was necessary a posteriori of distal forearm fractures after orthopedic treatment failure in 2 children

All patients' received focus treatment surgical except one case.

Removal of splint was around the 30th day, and removal of the pin to 03-06 months for ECMES and 6 weeks for KAPANDJI.

No complications were observed in our series.

Elastic stable intra medullary nailing and intra focal pinning of KAPANDJI are a minimally techniques, certainly, compared to the constraints of the conventional surgery, but also more trustworthy as evidenced by absence of complications in our series, and imposes itself as the treatment of choice in fractures of forearm in older children and al the failure of orthopedic treatment or its limits.

ملخص

العنوان: المؤشرات العلاجية للكسور الجسمية وال طرفية لعظمي الساعد عند الطفل

الكاتب: الأمين الرتيبي

الكلمات الأساسية: الطفل - الكسر - عظمي الساعد - التسفيد النخاعي الثابت المرن - التسفيد الوسط بؤري لكبانجي.

تشكل كسور الجسمية وال طرفية لعظمي الساعد كثيرة الحدوث عند الطفل، وتحمل تحديدا لوظيفة الطرف العلوي في غياب علاج فعال .

يتمحور عملنا في دراسة استرجاعية ل 18 ملف بخصوص الكسور الجسمية الطرفية لعظمي الساعد عند الطفل تم معابنتهم بمصلحة المستعجلات الجراحية للطفل 2011 إلى يونيو 2009 .

بعد تذكير موجز تم التطرق وبشكل مهم إلى النقط العلاجية مع توضيح مكانة العلاج الجراحي لهذه الكسور. وذلك مع مقارنة شاملة لنتائج المحصل عليها مع النتائج التي في نفس الصدد.

يتعلق الأمر ب 17 ولد وفتاة واحدة وهذا المتوسط للعمر لديهم هو 11.5 سنة هناك سيادة لكسر الساعد الأيسر.

-تم استخدام التسفيد النخاعي المرن الثابت في الكسور الجسمية وبعد فشل تقويم العظمي عند 9 أطفال استخدامه كعلاج أولي عند 3 حالات

-تم استخدام التسفيد الوسط البؤري لكبانجي في الكسور الطرفية وبعد فشل التقويم العظمي عند طفلان

-استفاد جميع المرضى من التسفيد عبر بؤرة مغلقة باستثناء حالة واحدة

-كانت إزالة الشك تتم في حوالي 30 يوم وإزالة الأسياخ مابين 3 إلى 6 أشهر للتسفيد النخاعي الثابت المرن وحوالي الأسبوع السادس بالنسبة لكبانجي.

-لم يتم تسجيل أي مضاعفات لهذه الدراسة الرجعية.

يعد التسفيد النخاعي الثابت المرن والتسفيد الوسط البؤري لكبانجي تقنيتان محدودتا الضرر مقارنة مع ماقد تستدعيه عملية جراحية مباشرة على الكسر. كما يشهد بذلك خلو در استنا من مضاعفات. وتعد هذه التقنيتان أكثر اختيارا في علاج كسور عظمي الساعد عند الطفل الكبير وعند

فشل التقويم العظمي أو في حدود نتائج هذا الأخير.



Références

- [1] **Lascombes P. Pevot J. Ligier J.N. Metaizeau j.p. Poncelet t.** : elastic stable intra medullary nailing in forearm shaft fractures in children: 85 cases. J. Pediatr orthop 1990. 10: 167-71
- [2] **A. Lahlaïdi**: anatomie topographique du membre. Vol 1 ; première édition 1986
- [3] **El Amri Hanane** : les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'enfant ; thèse en médecine, fes 2007 n° 213
- [4] **Regault P.** Les fractures de l'avant bras chez l'enfant ann. Chir. 1980 ; 34 ; 810-6
- [5] **Thomas E.M. TUSON K.W.R.** Fractures of the radius and ulna in children. Injury 1987.7. 120-124
- [6] **F. Bergerault, a .soulie, s. Cotios, P .violas**
Les fractures des deux os de l'avant bras de l'enfant ; fractures of the forearm in children.
Table ronde sous la direction de f. Bergerault (tours) ann. Orthop.ouest ; 2002. 34-193 à 216
- [7] **Ch. Le fevre d.lenen f. Dubrana e. Stindel W.Hu** : les fractures diaphysaires des 2 os de l'avant bras chez l'adulte. Emc, 14- 044 - a-1o. 2002
- [8] **Ouattara O.** Service de chirurgie pédiatrique du chu yopougno .
Résultats du traitement des fractures des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant mali, thèse médicale 2007 n° 19

- [9] **Francois Perla** : les fractures diaphysaires chez l'enfant à propos d'une étude de 37 cas au chu d'amiens. Thèse en médecine, chu d'amiens , 2005 n° 8
- [10] **JP. Lascombes et Judet**: analyse des spécificités des fractures des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant et l'adulte. 79eme réunion nouvelle de la sofcot 10-11-2004
- [11] **Azmy j.** : fracture des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant ; thèse en médecine, casablanca 1991, n° 45
- [12] **Sangare k.** : contribution à l'étude des fractures diaphysaires de l'avant-bras : étude rétrospective à propos de 104 observations à l'hôpital gabriel de bamako. Thèse de med. Bamako, 1991, n°19
- [13] **Dossim P.** : traitement chirurgical des fractures diaphysaires de l'avant-bras chez l'enfant 1980. Thèse en médecine, bamako 1998 n° 19
- [14] **A. Hamel. L. Lgeffroy** : données épidémiologiques des séries rétrospective (508 fractures) et prospective (322 fractures). Samposium- s.o.f.c.o.t. 2004
- [15] **Hamraoui J.** : les fractures diaphysaires des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant à propos de 655 cas à l'hôpital de l'enfant rabat 2000 n° 78
- [16] **Jc Pouliquen** : généralités sur les fractures de l'enfant
emc appareil locomoteur (14-031-b10) 2002
- [17] **Djekour R. Boyom** : place de l'ecmes dans les fractures diaphysaires des 2 os de l'avant-bras à propos de 1999 cas observés au chu de lomé- 105 f ; thèse med. Lomé 1998 n° 38

- [18] **J. Allain S. Pannier d. Goutallier** : traumatisme de l'avant-bras et du poignet ; emc 25- 200- f. 30 2007
- [19] **L. Agostini A. Soulie f.Bergoult-s Contios-P Fargues-P. Violas** : les fractures des 2 os de l'avant bras chez l'enfant ; ann. Orthop. Ouest-2002-32- 193 à 216
- [20] **Ligier JN.** : fractures des deux os de l'avant-bras. Fractures de l'enfant : monographie du groupe d'étude d'orthopédie pédiatrique. Edit sauramps 2002, p : 164--169
- [21] **Albert I. Kapandji** : physiologie articulaire tome i édition maloine 2005 , 6eme édition
- [22] **Karger c. Dietz j.m. Keckl t. De thomasson E.Briot B.** : devenir des cals vicieux diaphysaires de l'avant bras de l'enfant à propos de 108 fractures traitées par méthode orthopédique. Rev. Chir. Orthop. 1986. 72 (suppl 2) : 44-7
- [23] **Zujovic j. Carlioz H.** : le devenir des cals vicieux angulaires et perturbation de la croissance longitudinale au décours des fractures diaphysaires chez l'enfant. Emc ; paris appareil locomoteur 14031 b10, 3 1989
- [24] **Tanguy A.** : fracture des 2 os de l'avant bras chez l'enfant. Cahier d'enseignement de la sofcot 38. 1990
- [25] **T. Haumont S. Barrary I. Goffinet J-D. Metaizeau** : le traitement chirurgical de la fracture de l'avant-bras chez l'enfant : ecmes
Rev. Ch. Orthop. Vol 91, issue 5, sup 1, september 2005 p. 128-133

- [26] **Perez-Sicilia JE. Morote jurado jl. Gorbacho Girones JM.** Hernandez cabrera ja. Gonzalez buena yr: osteosintesis percutanea en fracturas diafisarias de antebrazo en ninos y adolescentes. Rev esp cir ostr, 1977, 12, 321-334
- [27] **Lascombes P. Prevotj. Ligie Jn. Metaizeau JP. Poncelet T** : elastic stable intrameddulary nailing in forearm shaft fractures in children : 85 cases. J pediatri orthop. 1990. 10. 167-171
- [28] **Ligier JN. Metaizeau jp. Lascombes p. Poncelet t. Prevot j.** : traitement des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras de l'enfant par embrochage élastique stable. Rev chi orthop, 1987, 73 (suppl.2) 149-151
- [29] **Metaizeau JP.** : osteosynthese chez l'enfant. Embrochage centromédullaire élastique stable. Montpellier , sauramps medical. 1988, 69-74
- [30] **Ballal Ms. Garg NK. Bruce Ce.** : nonunion of ulna after elastic stable intra medullary nailing for unstable forearm fractures: a case series. J pediatri orthop b 2009; 18: 261-4
- [31] Cullen M., Roy d., Giza e., Crawford a.:
Complications of intramedullary fixation of pediatric forearm fractures.
J. Pediatr. Orthop,. 1998, 18, 14-21.
- [32] **Shoemaker S. Comstock C. Mubarak S.:** intra medullary kirschner wire fixation of open or unstable forearm fractures in children. J.pediatri.orthop. 1999, 19. 329-37.

- [33] **Lascombes p :**
Embroschage élastique stable en traumatologie.
Conférence d'enseignement de la socoft, elsevier, paris, 2001, p.275-301.
- [34] **Huber R., Keller H., Huber P., Rehm K.:**
Flexible intramedullary nailing as treatment in children.
J. Pediatr. Orthop., 1996,16, 602-5.
- [35] **Richter D., Ostermann P., Ekkernkamp A., MUHR G., Hahn M.:**
Elastic intramedullary nailing: a minimally invasive concept in the treatment of Unstable forearm fractures in children.
J. Pediatr. Orthop., 1998, 18, 457-61.
- [36] **Sebti Sabah :** l'embroschage centromédullaire élastique stable dans les fractures diaphysaires des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant à propos de 29 cas thèse en médecine 2010 fes n° 30
- [37] **S. Joulie m. Laville F. Salmeron :** fractures diaphyso-métaphysaires du radius distal : résultats du traitement par l'enclouage élastique (ecmes) rétro médial. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2011) 97, 320—324
- [38] **T.Haumont, S.Barbary, J.D.metaizeau :**
Le traitement chirurgical de la fracture de l'avant bras chez l'enfant :
L'embroschage centromédullaire élastique stable (ecmes) ;
symposiumso.
F.c.o.t.2004.

- [39] **Wyrsh B, Mencio GA, Green ne:**
Open reduction and internal fixation of pediatric forearm fractures.
J pediater orthop, 1996, 16, 644-65
- [40] **Luhmann Sj. Schootman M. Schoenecker Pl. Dobbs mb.**
Gorden je.
Complications and outcoms of open pediatric forearm fractures. J
pediatr orthop 2004, 24, 1-16
- [41] **Lascombes P, Poncelet t, Lesur E, Prevot J, BLanquart D :**
Fracture s itératives des deux os de l'avant bras chez l'enfant. Rev
chir Orthop 1987.74 (suppl 2)137-139
- [42] **Barsaoui M. Ouadhour a. Ben Slimane N.:** indications et
complications de l'ecmes des fractures diaphysaires des 2 os de
l'avant-bras chez l'enfant. Tunisie orthop. 2009 vol 2, n° 2 p 183-187
- [43] **P. Lascombes A. Nespola jm. Poircuitte D.** Propkov : complications
précoces lors de l'utilisation pour fractures des enfants de l'enclouage
centromédullaire élastique à propos de 100 cas. Rev. Ch. Orthop.
2012. 98. 327-334
- [44] **Sinikumpu JJ. Keranen j. Haltia AM.:** a new mini-invasive
technique in treating pediatric diaphyseal forearm fractures by
bioabsorbable elastic stable intramedullary nailing: a preliminary
technical report.
Scand j surg. 2013 december 102: 258-264

- [45] **Kapandji A.** L'embrochage intra-focal des fractures de l'extrémité inférieure du radius. Dix ans après. *Ann chir main*, 1987, 6, 1 : 57-63.
- [46] **ZKAYA U.** Atilla sancen: surgical management of unstable both-bon forearm fractures in children. *Actaorthop traumatol turc* 2008; 42(3): 188-192
- [47] **Métaizeau Jp.:** L'ostéosynthèse chez l'enfant: techniques et indications. *Rev. Ch orthop* 1983 ; 69 : 495-511
- [48] **Le nabat.** Contribution à l'évaluation de l'embrochage centromédullaire élastique stable dans le traitement des fractures des deux os de l'avant-bras chez l'enfant. A propos de 109 cas. Thèse de médecine nice 1993 ; n° 6580bis
- [49] **Yung Sh. Lam cy. Ng k.w. Maffuli n.** Percutaneous intramedullary kirschner wiring for displaced forearm fractures in children. *J bone joint surg* 1998; 80b: 91-4
- [50] Amit y., Salai M., Chechik a., Blankstein a., Horoszowski h. Closing intramedullary nailing for the treatment of diaphyseal forearm fractures in adolescence : a preliminary report. *J pediatr orthop* 1985; 5:143-6.
- [51] **Bellemans M., Lamoureux J.** Indications for immediatly percutaneous
Intra-medullary nailing of complete diaphyseal forearm shaft fractures in Children. *Acta orthop belg* 1995; 61(suppl 1):169-72.

- [52] **Richter D. Ostermann P. Ekkernkamp A.** Muher g. Hann mp. Elastic intra medullary nailing: a minimally invasive concept in the treatment of unstable forearm fractures in children. *J pediater orthop* 1998; 18: 457-61
- [53] **Le Fevre G.** Intérêt de l'embrochage chez l'enfant par embrochage centromédullaire
Elastique stable. Sauramps médical, montpellier, 1988.
- [54] **Ponet M., Jawish R.** Embrochage élastique stable des deux os de l'avant Bras de l'enfant. *Chir pediater* 1989; 30:117-20.
- [55] **I. Teot :** l'enclouage centromédullaire élastique stable chez l'enfant. Cahier d'enseignement de la sofcot. Conférences d'enseignement 1989. Pp 71-90
- [56] **Murat Altay. CEM Nuri Aktekin.** Bulbent ozkurt. Baris barinci. Akif muhtar oztur. A. Yalc. In tabak. : intramedullary wire fixation for unstable fractures in children. *Injury. Int. J.care. Injured* (2006) 37. 966-973
- [57] **Amit y. Salai m. Chechik a. Blaukstein a. Horoszowski H. :** closing intramedullary nailing for the treatment of diaphyseal forearm fractures in adolescence: a preliminary report j. *Pedatre orthop* 1985. 5. 143-6
- [58] **Jouve J.L., Guillaume J.M., jacquemier m., bollini g., petit p. :** fractures de l'avant-bras chez l'enfant. *Emc appareil locomoteur* 1997, 14-045 a 10 9
- [59] **Fernandez ff. Ebergardt o.** Langendorfer m. Wirth t.: nonunion of forearm shaft fractures in children after INTRAMEDULLARY NAILING. *J PED ORTHOP B.* 2009 NOV; 18(6): 289-95.

Serment d'Hippocrate

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

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

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

**المؤشرات الجراحية لكسور الجسمية
الطرفية لعظمي الساعد عند الطفل
بصدد 18 حالة**

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرف

السيد: الأمين الرتبي

المزوداد في: 02 فبراير 1987 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الطفل - كسر - عظاما الساعد - التسفيد النخاعي الثابت المرن -
التسفيد الوسط البؤري لكابانجي.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: فؤاد الطيبي

أستاذ في جراحة الأطفال

مشرف

السيد: هشام الزهوني

أستاذ في جراحة الأطفال

أعضاء

السيد: زوهير العلمي الفلوس

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: منير الراحي

أستاذ في جراحة الأطفال

السيدة: هدى أوبجة

أستاذة في جراحة الأطفال