



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

Année 2019

Thèse N° 032

Guide pratique des urgences traumatologiques en orthopédie pédiatrique

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 25/02/2019

PAR

Mr. Abdelwahed SOLEH

Né le 31 Juillet 1994 à AHL RMEL , Ouled Teima

Médecin Interne du CHU Mohammed VI - Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Guide pratique - Urgences - Traumatologie - Orthopédie Pédiatrique

JURY

M.	R. EL FEZZAZI Professeur de Chirurgie Pédiatrique	PRESIDENT
M.	E. AGHOUTANE Professeur de Chirurgie Pédiatrique	RAPPORTEUR
M.	I. ABKARI Professeur de Traumatologie-Orthopédie	JUGES
M.	M. BOURROUS Professeur de pédiatrie	
M.	T. SALAMA Professeur agrégé de Chirurgie Pédiatrique	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك

التي أنعمت عليّ وعلى والديّ

وأن أعمل صالحاً ترضاه

وأصلح لي في ذريّتي

إنّي تبت إليك و إنّي من المسلمين"

صدق الله العظيم





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 strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. BadieAzzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs del'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
ADMOU Brahim	Immunologie	JALAL Hicham	Radiologie
AGHOUTANE EIMouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique A	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato-orthopédie
AMAL Said	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie-clinique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
AMMAR Haddou	Oto- rhino- laryngologie	LAKMICH I Mohamed Amine	Urologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie

ARSALANE Lamiae	Microbiologie – Virologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie– obstétrique B	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie A
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie – clinique
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgieréparatrice et plastique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUAITY Brahim	Oto–rhino– laryngologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – réanimation	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	NAJEB Youssef	Traumato– orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio– Vasculaire	NARJISS Youssef	Anesthésie– réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NEJMI Hicham	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NIAMANE Radouane	Oto rhino laryngologie
CHAFIK Rachid	Traumato– orthopédie A	NOURI Hassan	Radiologie
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	OUALI IDRISSE Mariem	Chirurgie pédiatrique
CHELLAK Saliha	Biochimie– chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Oto–rhino– laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Traumato– orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Anesthésie– réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie– réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Gastro– entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Urologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Pédiatrie B

EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirmaxillo faciale	SBIHI Mohamed	Microbiologie – virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SORAA Nabila	Gynécologie– obstétrique A/B
EL HAOURY Hanane	Traumatologie– orthopédie A	SOUMMANI Abderraouf	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TASSI Noura	Anesthésie– réanimation
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	YOUNOUS Said	Médecine interne
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Chirurgie générale
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirmaxillo faciale	FADILI Wafaa	Néphrologie
ADALI Imane	Psychiatrie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie– obstétrique A
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	FAKHRI Anass	Histologie– embryologie cytogénétique
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	GHOUNDALE Omar	Urologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT BATAHAR Salma	Pneumo– phtisiologie	HAROU Karam	Gynécologie– obstétrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie– vasculaire périphérique	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ATMANE El Mehdi	Radiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie

BASSIR Ahlam	Gynécologie– obstétrique A	MAOULAININE Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELBARAKA Rhizlane	Oncologiemédicale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo– phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	QACIF Hassan	Médecine interne
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo– phtisiologie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie– réanimation
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie– obstétrique B	RADA Noureddine	Pédiatrie A
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	RAFIK Redda	Neurologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
DAROUASSI Youssef	Oto–Rhino – Laryngologie	ROCHDI Youssef	Oto–rhino– laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	SAJAI Hafsa	Pneumo– phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie– générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie– clinique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL IDRISI SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHADER Ahmed	Chirurgiegénérale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
EL MGHARI TABIBGhizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZYANI Mohammed	Médecine interne
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	JALLAL Hamid	Cardiologie
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	KADDOURI Said	Médecine interne
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	LALYA Issam	Radiothérapie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie– patologique
EL KAMOUNI Youssef	MicrobiologieVirologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio– organique	TOURABI Khalid	Chirurgieréparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo– phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	ChirurgieThoracique
HAMMI Salah Eddine	Médecine interne	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio– Vasculaire
Hammoune Nabil	Radiologie		

LISTE ARRÊTÉE LE 12/07/2018



DÉDICACES



*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il
faut...*

*Tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude,
Mon amour, mon respect, et ma reconnaissance...*

Aussi, c'est tout simplement que...



Je dédie cette thèse à ...



الله

{اللهم لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم
سلطانك}

*A mes très chers parents, ABDELAZIZ SOLEH &
ROKAYA FAJR ELIDRISSI*

Je vous dédie ce travail qui est le résultat de vos efforts et des lourds sacrifices que vous avez consentis, et que vous continuez à faire. Quoi que nous fassions, nous n'égalons jamais la tendresse et le dévouement que vous nous avez consacré. J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante et si généreuse. Que ce travail vous soit un gage de remerciements, et un témoignage de tendresse et d'amour. Que Dieu vous garde et vous préserve.

Aucune dédicace, aucun mot ne pourrait exprimer à leur juste valeur la gratitude et l'amour que je vous porte. C'est par votre sens des valeurs que j'ai pu me construire, aussi bien en tant que personne qu'en tant que médecin.

Je mets entre vos mains, le fruit de longues années d'études, de votre tendresse, de longs jours d'apprentissage. Chaque ligne de cette thèse, chaque mot et chaque lettre vous exprime la reconnaissance, le respect, l'estime et le merci d'être mes parents.

{ وقل رب ارحمهما كما ربياني صغيرا }

A ma très chère épouse ASMA :

Merci pour ton encouragement et ton soutien dans les moments pénibles, de solitude et de souffrance. Merci d'être toujours à mes côtés, par ta présence, par ton amour dévoué et ta tendresse, pour donner un goût et du sens à notre vie. En témoignage de mon amour, de mon admiration et de ma grande affection, je te prie de trouver dans ce travail l'expression de mon estime et mon sincère attachement. Je prie dieu le tout puissant pour qu'il te donne bonheur et prospérité.

A mon petit frère KHALID & ma petite sœur SALMA

A tous les moments d'enfance passés avec vous. Les mots ne suffiront guère pour exprimer l'attachement que je vous porte. L'affection et l'amour fraternel que vous me portez m'ont soutenu durant mon parcours. Qu'il me soit permis aujourd'hui de vous assurer ma profonde et grande reconnaissance. Puisse nos fraternels liens se pérenniser et consolider encore. J'implore Dieu de vous préserver et vous procurer le bonheur et la réussite, et vous aide à réaliser vos rêves. Je suis fière de vous. Je vous aime.

A Mes beaux parents LHABIB BAKOUD et FATIMA ER-RAFYQ

Que ce travail soit témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux. Puisse Dieu vous procurer bonheur, santé et prospérité.

A ma grande famille :

Mes oncles et mes tantes,

A tous mes adorables cousins et cousines

*A mes formidables compagnons d'enfance et éternels ; SOLEH OMAR,
SOLEH LAHSEN, BAKOUD SALAH, BAKOUD HAMZA, SOLEH
SOUFIANE.*

En témoignage de nos moments de liesse, de fraternité et d'amour et des épreuves difficiles qu'on a pu surmonter et de tout ce qu'on a partagé ensemble. Votre soutien moral et votre compréhension ont toujours été présents aux moments les plus difficiles. Que nos liens restent toujours solides et que DIEU nous apporte bonheur et nous aide à réaliser tous nos vœux. Je vous aime.

A tous les membres de la famille SOLEH, FAJR ELIDRISSI, BAKOUD et ER-RAFYQ petits et grands

Merci pour votre amour, vos prières et vos encouragements qui m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours, J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux. Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'aie depuis toujours pour vous honorer. Vous êtes pour moi une source inépuisable de sagesse. Il y a tant de chaleur dans la bonté de vos cœurs. Il n'y a aucun mot qui suffit pour vous dire merci, je vous aime énormément. J'implore Dieu pour qu'il vous garde en bonne santé et qu'il me permette de profiter de votre présence à mes côtés.

A mes chers frères de vie : Mohamed Haddou , Chadi Rahmani , Hussein Choukri Ahmanna , Atmane Zaroual , Salaheddine Elmoujahid.

On a commencé ensemble, et nous voilà en train de tracer nos chemins ensemble, Ce lien si spécial que nous avons tissé au fil du temps est éternellement incassable. Vous m'avez appris une chose : les pires épreuves de la vie passent plus facilement lorsque nous sommes bien entourés. Merci pour votre écoute permanente. Merci d'avoir toujours été là pour me soutenir, pour le meilleur et pour le pire.

A mes chers amis :

Haouane M A, Jaïfi A, Nacir O , Ait Yahya A , Chait Y , Belhaddad E , Elhassany M , Saadoune M, Remli Y, Bougar F, Aksar M,

Notre amitié a débuté il y a longtemps et s'est poursuivie en entamant nos études médicales. On a partagé énormément de bons moments, plein de souvenirs et plein de fou rire. Vous étiez toujours à mes côtés dans les meilleurs moments comme dans les pires. Vous êtes des frères pour moi. Puisse dieu nous garder toujours ensemble et unies. Je vous souhaite plein de bonheur et de réussite.

A Mes maîtres de l'école primaire AFRIAT

A mes maîtres du Collège IBN SINA - AHL RMEL

*A mes maîtres du Lycée HASSAN II et ABDELLAH CHEFCHAOUNI -
OULED TEIMA*

*A mes maîtres de LA FACULTÉ DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
DE MARRAKECH*

*A tous mes collègues tout au long des stages d'externat et d'internat
En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens
solides qui nous unissent. Un grand merci pour votre soutien, vos
encouragements et votre aide. J'ai trouvé en vous le refuge de mes
chagrins et mes secrets. Avec toute mon affection et estime, je vous
souhaite beaucoup de réussite et de bonheur, autant dans votre vie
professionnelle que privée. Je prie Dieu pour que notre amitié et
fraternité soient éternelles.*

A la famille AMIMIENNE, Au comité de l'AMIMA

*C'est une grande fierté pour moi d'être parmi vous. Et je vous remercie
pour la confiance dont vous m'avez fait part.*

A L'honneur De La 16ème Promotion Des Internes De Marrakech

*Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon
affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères, sœurs et des amis
sur qui je peux compter.*

*En témoignage de l'amitié qui nous unit et des souvenirs de tous les
moments que nous avons passés ensemble, je vous dédie ce travail et je
vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur. Que notre fraternité
reste éternelle.*

*A toute l'équipe de Maladies Infectieuses du CHU MED VI de Marrakech,
A toute l'équipe de Gynécologie- Obstétrique du CHU MED VI de
Marrakech*

*A toute l'équipe de Chirurgie Maxillo-faciale et Plastique de l'hôpital
Militaire Avicenne,*

*A toute l'équipe de Chirurgie pédiatrique A du CHU MED VI de
Marrakech, qui font un travail magnifique et exceptionnel tant pour
les patients que pour nous, leurs étudiants, en nous inculquant
l'amour de cette spécialité et discipline ; je vous dis un grand merci
; ainsi qu'à toute l'équipe et plus particulièrement : Dr Aballa Najoua
, Dr Elkhassouï Amine , Dr Elmouloua Ahmed , Dr Bencharef Oumnia ,
Mme Khadija , Mme Zina.*

*Une pensée émue à tous mes collègues, futurs traumatologues
Une grande et belle équipe que je tiens à saluer ensemble : Dr Mahi , Dr
Ghazi , Dr Zim , Dr Boumediane , Dr Abdellaoui , Dr Skalli , Dr Aznag ,
Dr Farid , Dr Baudouin , Dr Fathelkhir , Mme Zakia , j'espère que nous
pourrons contribuer à rendre service à tous nos patients, et de développer
la traumatologie - orthopédie marocaine ; et à nos chers maître pour qui
je noue un respect tout particulier : Pr Saïdi , Pr Abkari , Pr Benhima.*

*A tous ceux ou celles qui me sont cher(e)s et que j'ai omis
involontairement de citer*

A

Vous tous je vous dis merci, et je vous dédie ce modeste travail.

A

*Tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce
travail.*

A

Tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer

A

Tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur !



REMERCIEMENTS



A

NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le professeur EL FEZZAZI REDOUANE

*Vice Doyen de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech et
chef de service de Traumatologie - Orthopédie Pédiatrique du CHU
Mohammed VI de Marrakech.*

*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en
acceptant la présidence de notre jury de thèse. Nous vous remercions
pour le temps que vous y avez consacré malgré tous vos engagements. De
votre enseignement brillant et précieux, nous gardons les meilleurs
souvenirs. Vos qualités humaines, mais encore plus votre sympathie et
votre modestie nous ont toujours profondément marqués. Vos
compétences professionnelles nous inspirent une grande admiration et un
profond respect. Nous tenons à vous remercier pour le meilleur accueil
que vous nous avez réservé. Veuillez trouver, cher maître, à travers ce
modeste travail la manifestation de notre plus haute estime et de nos
sentiments les plus respectueux.*

A

NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE

Monsieur le professeur AGHOUTANE EL MOUHTADI

*Professeur de chirurgie pédiatrique à la faculté de médecine et de
pharmacie de Marrakech.*

Il m'est impossible de dire en quelques mots ce que je vous dois. Par votre rigueur, votre dynamisme et votre passion dans l'exercice de votre métier, vous avez su me communiquer le désir d'offrir le meilleur de moi-même. Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant de me confier la responsabilité de ce travail. Je vous en remercie profondément. Je vous suis très reconnaissant pour tout le temps et les sacrifices que vous avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos obligations, Pour tous vos efforts incomparables, Pour toutes ces longues heures dépensées à m'expliquer, pour toutes ces informations si précieuses, gratuitement livrées, ainsi que pour vos encouragements inlassables, vos conseils judicieux, et vos remarques hors-paires.

Vos qualités humaines exemplaires, votre compétence et votre dévouement sont pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de la profession médicale. Le passage dans votre service, dont je garde les plus beaux souvenirs, était une source d'apprentissage inépuisable. J'espère avoir été à la hauteur de votre confiance et de vos attentes. Veuillez trouver ici, cher maître, le témoignage de ma vive gratitude, de mes sentiments les plus distingués et de ma plus haute considération.

A

NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

Monsieur le professeur ABKARI IMAD

Professeur de Traumatologie-orthopédie à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.

Permettez-nous de vous exprimer toute notre gratitude pour l'immense honneur que vous nous faites en acceptant de faire partie de notre noble Jury. Nous vous remercions pour la grande amabilité avec laquelle vous nous avez accueillis. Nous avons eu la chance et le privilège de travailler sous votre direction, de profiter de votre culture scientifique, vos compétences professionnelles incontestables ainsi que vos qualités humaines qui vous valent l'admiration et le respect. Puissent des générations et des générations avoir la chance de profiter de votre savoir qui n'a d'égal que votre sagesse et votre bonté. Veuillez, Cher Maître, trouvé dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération et notre profond respect pour avoir guidé les premiers pas de ma carrière.

A

NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

Monsieur le professeur BOURROUS MONTR

Professeur de pédiatrie et chef de service des urgences pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Aucun mot ne saurait exprimer mes sentiments de considération et de reconnaissance envers vous Professeur ! J'ai eu la chance de repérer les traits du praticien autonome et réflexif au sein de votre service en tant qu'externe....Puis j'étais gracié par votre patronage aux urgences en tant qu'interne !

Un leader de votre génération, un père à tous vos étudiants et une perle d'espoir à tout patient....Un exemple de modestie de patience et d'engagement....un titre de professionnalisme, de l'aide novatrice et du soutien enthousiaste.....!

A

NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE

Monsieur le professeur SALAMA TARIK

Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.

C'est pour moi un très grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi notre honorable jury. Je vous témoigne toute ma gratitude pour les efforts déployés à nous former et nous encadrer au quotidien durant notre passage. Je vous prie de croire l'expression de mon profond respect et admiration.

Un univers de sympathie, de créativité ambitieuse et de tolérance que je ne manquerais pas de suivre tout au long de ma carrière ! Vous nous avez reçus avec beaucoup d'amabilité ; nous en avons été très touchés. Je vous remercie pour vos conseils, vos orientations et vos révisions qui étaient les éléments clés quant à la valorisation de mon travail. Veuillez trouver ici le témoignage de notre fidèle attachement, de notre profonde gratitude et de notre haute estime.

*A tous les enseignants de la Faculté de médecine et de pharmacie de
Marrakech,*

*A tout le personnel de la faculté de médecine et de pharmacie de
Marrakech,*

*Une thèse est le fruit de plusieurs années d'études et je ne saurais oublier
dans mes dédicaces l'ensemble de mes professeurs et maîtres qui ont
contribué de près ou de loin dans l'élaboration de ce travail.*

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



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

AG	: anesthésie générale
AINS	: anti inflammatoire non stéroïdien
AMO	: ablation du matériel d'ostéosynthèse
Atcds	: antécédent.
AVP	: accident de la voie public.
BABP	: brachioantébrachio palmaire
DAN	: douleur aiguë Nouveau
ECMES	: embrochage centromédullaire élastique stable
EDIN	: échelle douleur et inconfort du nouveau-né
EN	: échelle numérique
ESH	: extrémité supérieure de l'humérus.
EVA	: échelle visuelle analogique
FDE	: fracture décollement épiphysaire.
FSC	: fracture supra condylienne
I.P.D	: Articulation interphalangienne distale
I.P.P	: Articulation interphalangienne proximale
IRM	: imagerie par résonance magnétique
IV	: intra veineuse
IVSE	: intra vineuse par seringue électrique
LCA	: ligament croisé antérieur
LCP	: ligament croisé postérieur
LLI	: ligament latéral interne
MEOPA	: mélange équimolaire oxygène et protoxyde d'azote
OMS	: organisation mondiale de la santé
P1	: Première phalange
P2	: Deuxième phalange
P3	: Troisième phalange
PO	: Per os
POPB	: paralysie obstétricale plexus brachial
SH	: Salter et Harris
T.F.C.P	: Tendon fléchisseur commun profond
T.F.C.S	: Tendon fléchisseur commun superficiel
TDM	: tomодensitométrie



PLAN



INTRODUCTION	2
I. GÉNÉRALITÉS	
1. Squelette osseux de l'enfant.....	4
2. La consolidation et le remodelage osseux chez l'enfant.....	10
3. Particularités des traumatismes en orthopédie pédiatrique	12
4. Prise en charge initiale de l'enfant traumatisé en urgence.....	19
5. Les principes du traitement orthopédique et chirurgical chez l'enfant	26
II. TRAUMATISMES DES MEMBRES SUPERIEURS	
1. Fractures de la clavicule	36
2. Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus	39
3. Fractures de la diaphyse humérale	44
4. Fractures du coude	47
5. La pronation douloureuse.....	76
6. La Lésion Monteggia.....	78
7. Fractures de la diaphyse des deux os de l'avant-bras.....	83
8. Fractures de l'extrémité distale des deux os de l'avant-bras.....	88
9. Plaies de la main	92
10. Fractures des phalanges.....	97
11. Doigt « de porte ».....	100
III. TRAUMATISMES DU MEMBRES INFERIEURS	
1. Fractures de l'anneau pelvien	104
2. Fractures du cotyle.....	108
3. Luxations traumatiques de la hanche.....	111
4. Fractures du col du fémur.....	114
5. Fractures de la diaphyse fémorale	118
6. Fractures du genou	121
7. Fractures de la diaphyse des deux os de la jambe.....	136
8. Fractures de la cheville.....	141
9. Fractures du calcaneum	150
10. Fractures des métatarsiens et des orteils	154
IV. FRACTURES OBSTETRIQUES DES MEMBRES	157
CONCLUSION	161
RÉSUMÉS	163
BIBLIOGRAPHIES	167



INTRODUCTION



L'orthopédie pédiatrique est de nos jours une spécialité à part entière, qui se distingue de l'orthopédie adulte tant par ses pathologies que par son approche clinique. Cette évolution de la spécialité a permis, comme souvent en médecine, de porter le seuil de compétences de chacun à des niveaux d'excellences incontestables. Cependant, il restait à impliquer l'urgence chirurgicale pédiatrique dans cette dynamique, du fait qu'elle est devenue un sujet très sensible dans l'organisation du système de santé, comme le doit aussi bien l'obligation légale que l'obligation morale.

A l'Urgence, il n'y a pas de droit à l'erreur. Plus encore qu'ailleurs, c'est un impératif éthique pour chaque interne, chaque médecin, que "d'assurer personnellement au patient des soins consciencieux, dévoués et fondés sur les données acquises de la science" (article 32 du Code de Déontologie médicale).

Chaque enfant doit pouvoir bénéficier, dès son arrivée aux urgences, d'une prise en charge débutant par la détection rapide de toute détresse vitale. Cette étape d'évaluation initiale est cruciale pour assurer la sécurité du patient, faciliter la gestion des flux, optimiser les délais d'attente, afin de traiter prioritairement les vraies urgences et de réduire la mortalité, la morbidité, et les invalidités.

L'élaboration de ce guide pratique a pour but de transmettre les connaissances et le savoir-faire adéquats en vue de faire face à des situations d'urgence relevant de notre contexte de soins. Il aborde plusieurs thèmes d'urgence parmi les plus fréquents et les plus gravissimes et décrit les différentes étapes de prise en charge depuis l'anamnèse jusqu'à la prise en charge thérapeutique.

Ce guide vient répondre à un besoin ressenti, aussi bien par les prestataires de soins que les responsables de la santé de l'enfant. En effet, il est essentiel de mettre à la disposition des professionnels de santé des protocoles pratiques pour contribuer à améliorer la qualité de prise en charge de nos enfants traumatisés. Ceci, est d'autant plus important vu la diversité des profils des professionnels de santé (étudiants, internes et résidents) et de la diversité des situations pathologiques rencontrées et qui interpellent une démarche diagnostique et thérapeutique méthodique et hiérarchisée.

Les thèmes sont abordés selon une répartition topographique des différentes régions anatomiques, afin de faciliter aux lecteurs un apprentissage didactique du contenu qui l'interpelle. Les thèmes abordés traitent des signes de rappel, des particularités sémiologiques et les spécificités thérapeutiques dans le contexte des urgences accompagnés de messages pratiques pour attirer l'attention des lecteurs sur des erreurs à ne pas commettre et des attitudes à assurer.

Dans ce manuel sont traitées la majorité des urgences orthopédiques pédiatriques, en donnant exemple des cas des malades pris en charge au service de traumatologie-orthopédie pédiatrique du CHU Mohamed VI – Marrakech, et on a exclu les fractures sur os pathologique, la pathologie du sport et les traumatismes du rachis qui nécessitent une approche particulière.

En outre, il doit garder à l'esprit que chaque malade est unique, ce qui l'amènera à toujours devoir personnaliser pour chaque patient, les conduites thérapeutiques indiquées.

I. GÉNÉRALITÉS :

1. Squelette osseux de l'enfant :

L'os de l'enfant est une structure en croissance. La formation du squelette se fait progressivement depuis la vie embryonnaire pour aboutir à une maquette cartilagineuse complète, se calcifie progressivement, avant d'être envahie par des bourgeons vasculaires et de subir un processus centrifuge d'ossification.[1]

1.1. Épiphyse :

- Une zone spongieuse dense en périphérie, située à chacune des deux extrémités d'un os long, recouverte de cartilage articulaire (figure 1).
- L'os spongieux est caractérisé par un système de trabéculations larges.
- L'épiphyse se constitue d'une unité à la fois histologique, fonctionnelle et vasculaire : Chondroépiphyse et un centre d'ossification.
- Son rôle est double : assurer la croissance en longueur de l'os diaphysaire et permettre la croissance volumique des extrémités osseuses, notamment la forme de la surface articulaire correspondante.

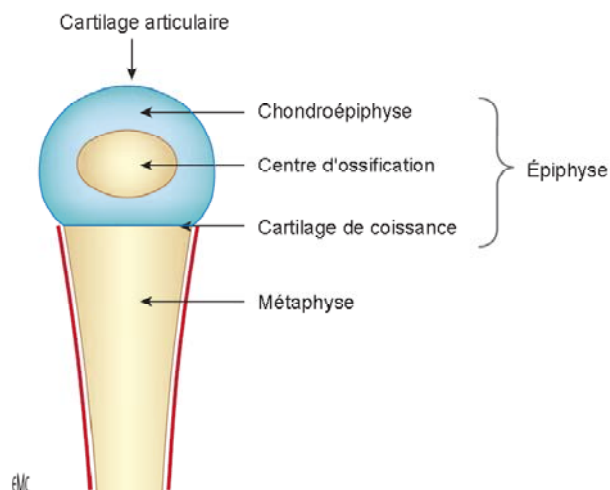


Figure 1: Extrémité d'un os long en croissance. [2]

1.2. La physe :

- Appelée également cartilage de croissance, est une structure interposée entre la métaphyse et l'épiphyse (figure 1 ,2).[3]

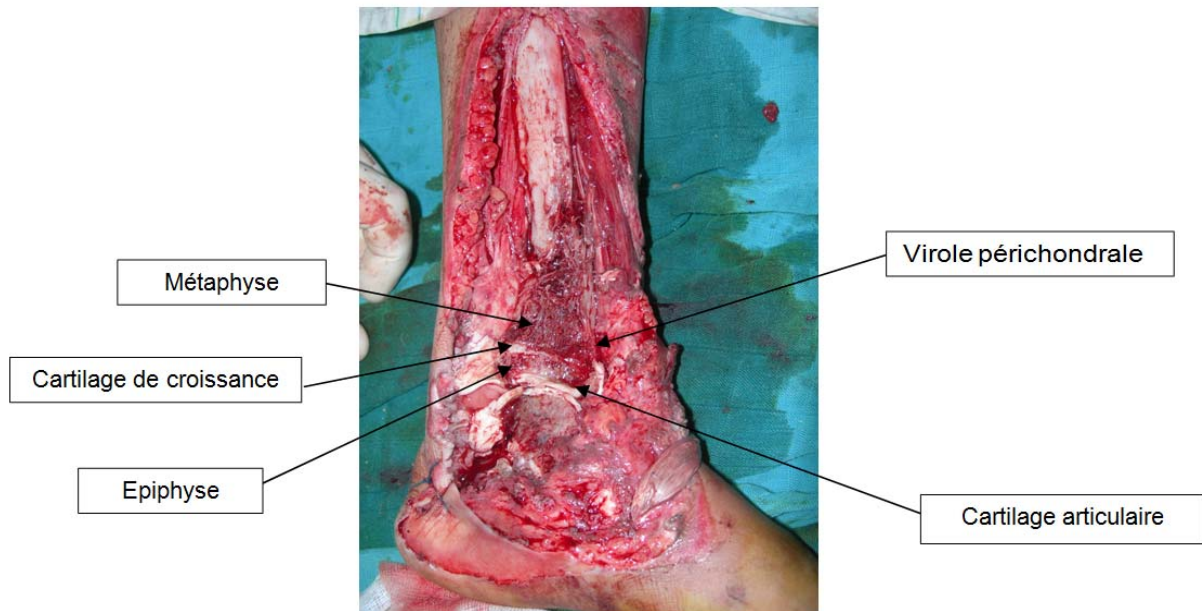


Figure 2 : Vue anatomique du cartilage de croissance : Il s'agit d'un enfant qui se présente avec une fracture décollement épiphysaire et perte de substance osseuse métaphyso épiphysaire.[4]

- C'est une structure anatomique responsable de la croissance en LONGUEUR.
- Une zone très active, siège d'une activité métabolique intense, surtout près du genou, loin du coude.[5](Figure3)

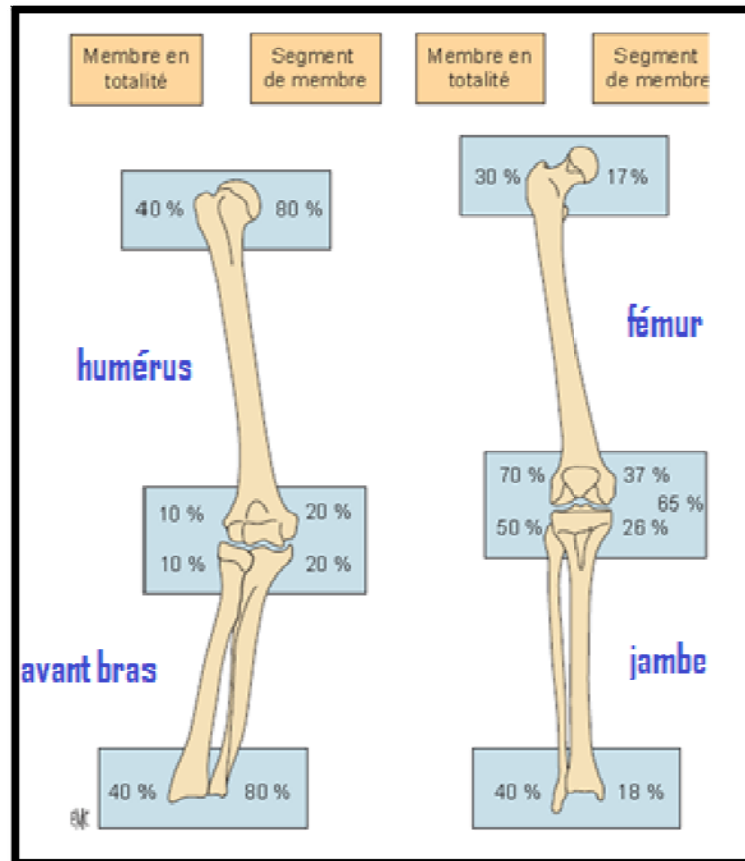


Figure 3 : Potentiel de croissance en fonction des segments osseux.[1]

- composé successivement de l'épiphyse vers la métaphyse, de quatre couches cellulaires formant trois zones aux fonctions différentes, et dont la finalité est un processus d'ossification endochondrale:[6] (figure 4)
 - ✓ La zone de croissance,
 - ✓ La zone de maturation,
 - ✓ La zone d'ossification.

a. La zone de croissance :

- Elle est composée de deux couches cellulaires :
 - Une couche de cellules germinales, de grande importance.
 - Une couche proliférative de cellules sériées organisées en colonnes,
- La vascularisation riche de cette zone provient des vaisseaux épiphysaires.

b. La zone de maturation :

- Les cellules sont hypertrophiques, vacuolisées, et les noyaux sont fragmentés.
- C'est une zone avasculaire et fragile. C'est à ce niveau que se produisent les décollements épiphysaires.

c. La zone d'ossification

- Cette zone est le siège d'invasion vasculaire d'origine métaphysaire. Des bandes de cartilage minéralisées apparaissent ; le cartilage calcifié est remplacé par de l'os tout le long de la ligne d'invasion vasculaire.

1.3. La virole périchondrale :[1]

- Elle limite latéralement le cartilage de conjugaison. Elle est le siège d'une importante multiplication cellulaire en cours de croissance et sa vascularisation est d'origine métaphysaire et doit être respectée en cas de chirurgie (figure 4).
- Elle joue un rôle mécanique de soutien. Elle contient des cellules mésenchymateuses, qui alimentent ainsi le cartilage de conjugaison.
- De consistance épaisse chez l'enfant en cours de croissance, cette virole est beaucoup plus mince chez l'adolescent en fin de croissance. Ceci explique la fréquence, et la facilité de survenu des décollements, consécutifs à des traumatismes bénins chez l'adolescent. Chez l'enfant au contraire, ils nécessitent un traumatisme plus violent.

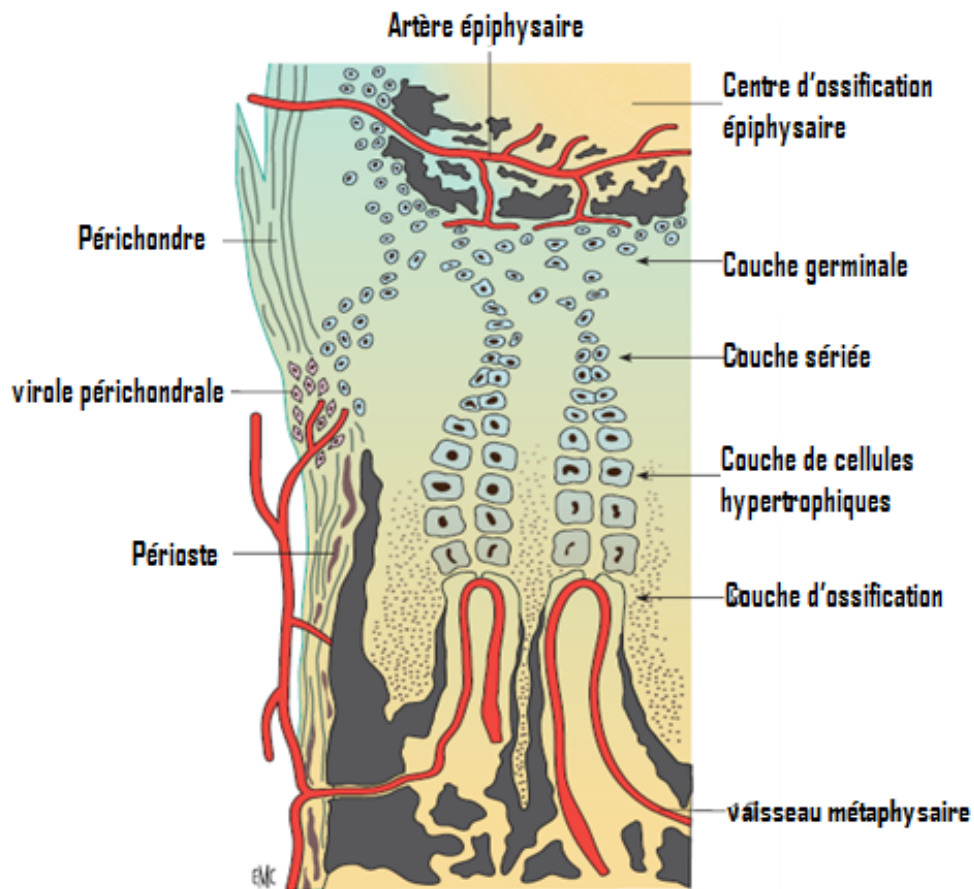


Figure 4: Aspect histologique du cartilage de croissance métaphysaire de la virole péri-chondrale. [1]

1.4. Le périoste :

- La deuxième structure de croissance est représentée par le périoste qui se présente macroscopiquement comme une membranefibro-cellulairetrès vascularisée qui couvre la surface externe de la plupart des os et permet de grandir en EPAISSEUR.
- Sa fonction physiologique accompagne toute la vie du tissu osseux mais elle est nettement plus intense chez l'enfant. Cependant, le périoste conserve à tout âge sa capacité de prolifération en cas d'activation par des charges mécaniques appliquées sur l'os sain ou lors d'un processus de réparation de fracture.[3]

- En cas de fracture, le périoste qui l'entoure reste continu, Il évite alors à la fracture de se déplacer et sert d'attelle interne à l'os (figure 5). Il joue un rôle dans la consolidation en produisant un cal osseux en deux à trois semaines, L'ensemble aboutit progressivement à un déplacement relatif du cal fracturaire vers l'axe mécanique de l'os considéré.[7]

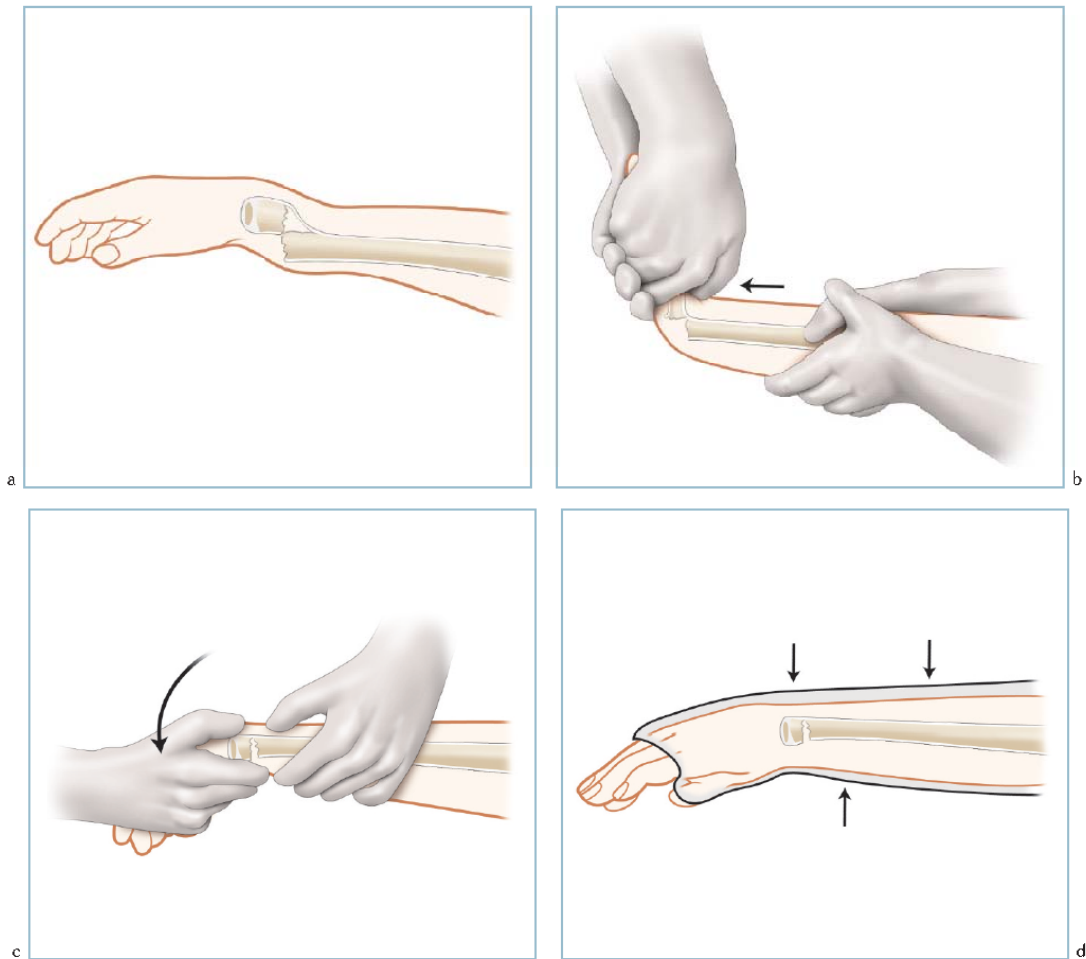


Figure 5 : Le traitement orthopédique des fractures de l'enfant s'appuie sur la présence de segments de périoste non rompus qui jouent le rôle de hauban. Exemple d'une fracture du quart distal de l'avant-bras : [8]

- a. Fracture métaphysaire distale du radius à chevauchement postérieur, le périoste postérieur n'est pas déchiré.
- b. La technique de réduction vise à ne pas le rompre.
- c. L'effet hauban guide la réduction évitant toute hypercorrection.
- d. Cet effet assure la stabilité de la réduction par une contention à « effet trois points ».

2. La consolidation et le remodelage osseux chez l'enfant :

- L'os est l'un des seuls constituants de l'organisme capable de réparation complète à la suite d'un traumatisme.
- L'os répond par formation d'os nouveau retrouvant progressivement une architecture normale par le remodelage ainsi qu'une fonction normale.
- La grande majorité des fractures consolide selon un processus dit de réparation secondaire car il existe un intermédiaire qu'est le cal d'abord fibrocartilagineux puis progressivement osseux.[6]

1.1. Processus de réparation secondaire :[8]

- ✓ Phase inflammatoire : l'énergie absorbée par l'os au point d'entraîner sa rupture provoque des dégâts tissulaires qui sont à l'origine d'une réaction inflammatoire aigüe. Elle est d'abord notée dans la région sous-périostée, mais peut s'étendre sur toute la longueur du segment osseux atteint.
- ✓ Phase de réparation : Au niveau du périoste dès la 16^e heure, avec un maximum à la 36^e heure, apparaît une réponse proliférative des cellules pluripotentielles mésenchymateuses aptes à se différencier en tissu osseux, cartilagineux ou fibreux. Le périoste répond au processus fracturaire en accentuant le processus normal d'ossification membraneuse qui commence à quelque distance de la zone fracturaire formant ainsi le cal périosté.
- ✓ Phase de remodelage : la phase finale de la consolidation osseuse qui modifie progressivement la forme de l'os. Il démarre au milieu de la phase réparatrice et va durer plusieurs années. Le remodelage physiologique d'un os repose sur la formation osseuse, la résorption osseuse et la croissance épiphysaire (figure 6). [9]

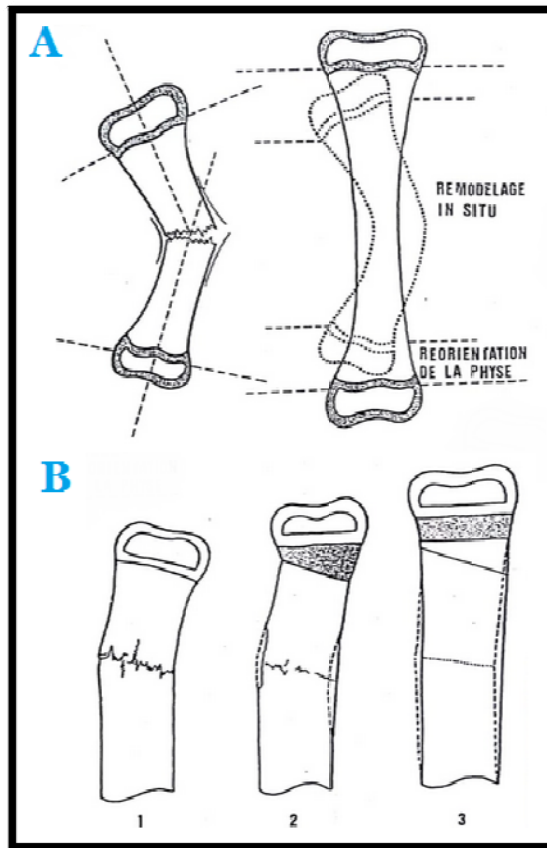


Figure 6: A – Remodelage fracturaire d’une part par le remodelage in situ, d’autre part par la réorientation de la physe. B – Mécanisme de remodelage par croissance asymétrique au niveau de la physe. [10]

1.2. Le remodelage osseux d’un cal vicieux obéit à 4 règles :[11]

- ✓ Plus la croissance résiduelle est importante (enfant avant 6–8 ans), plus le potentiel de correction est grand (figure 7).
- ✓ Plus la fracture siège dans une zone proche de la métaphyse, plus le potentiel de correction est grand.
- ✓ Les régions métaphysaires les plus fertiles (« Près du genou, Loin du coude ») sont celles où les plus grandes déformations peuvent être tolérées ; le potentiel de correction y étant plus important.
- ✓ La correction peut avoir progressivement lieu si le plan de déplacement initial de la fracture est le même que celui du mouvement des articulations voisines.

- Malgré un phénomène de remodelage il existe des cals vicieux qui ne se corrige jamais, et qui sont les cals vicieux en rotation et les déviations axiales.[12]

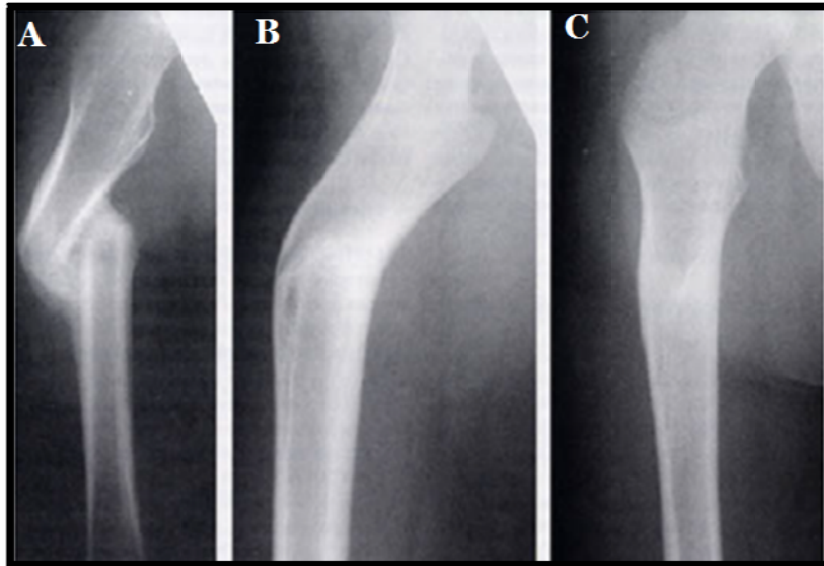


Figure 7: Radiographies de face de fémur droit chez une fille de 4 ans montrant l'évolution de la consolidation osseuse chez l'enfant. A –Après un mois de traitement orthopédique. B –Après 4 mois. C – Après 8 mois, on note la restitution complète.

3. Particularités des traumatismes en orthopédie pédiatrique :

- Les enfants ont un comportement différent des adultes : leur curiosité et leur besoin d'expérience les empêchent de voir et de comprendre les dangers.
- Du point de vue étiologique, les traumatismes de l'enfant dépendent de leur activité en fonction de leur âge et de leur stade de développement.
- Deux pôles d'âge sont particulièrement retrouvés : l'acquisition de la marche avec des fractures souvent peu déplacées et la pré-adolescence avec les accidents de circulation et le sport.[13]
- La traumatologie infantile est devenue la première cause de décès, la première cause de séquelle et d'indemnisation du dommage corporel. C'est aussi le premier motif d'hospitalisation chez l'enfant : [14]

- Les garçons présentent plus de fractures que les filles (60% contre 40%)
 - Le risque de fracture est de 40% pour les garçons et de 27% pour les filles durant leur enfance.
 - La fracture du poignet est la fracture la plus fréquente : 20 à 35 % des fractures.
- Certaines fractures sont analogues à celles de l'adulte : trait transversal, oblique long ou court, spiroïde, 3^{ème} fragment. D'autres sont propres à l'enfant : [14]
- **Les fractures en « motte de beurre »** (figure 8) : Il s'agit généralement de fractures bénignes car ne touchant, par définition, ni le cartilage de croissance ni les articulations. Il s'agit d'un tassement de la métaphyse, dont l'os spongieux s'écrase en respectant la continuité des corticales, donnant un aspect d'élargissement métaphysaire localisé.



Figure 8 : Fracture de l'extrémité inférieure du radius en motte de beurre.

- ❖ **Les fractures en « bois vert »** (figure 9) : sont fréquentes. Le trait de fracture intéresse un seul versant de la corticale. Il se produit une fracture de la corticale opposée au sens du traumatisme. Le périoste se déchire. Un bâillement du foyer de fracture se fait, avec pour charnière, l'autre corticale qui est incomplètement fracturée (comme une branche de bois vert).



Figure 9: Radiographie de l'avant-bras d'un enfant âgé de 08 ans face et profil objectivant une fracture en bois vert des 2 os de l'avant-bras.

- ❖ Les fractures « plastique » (ou arcature) (figure 10) : il s'agit d'une déformation en angulation sur toute la longueur de l'os sans véritable rupture d'une corticale osseuse.

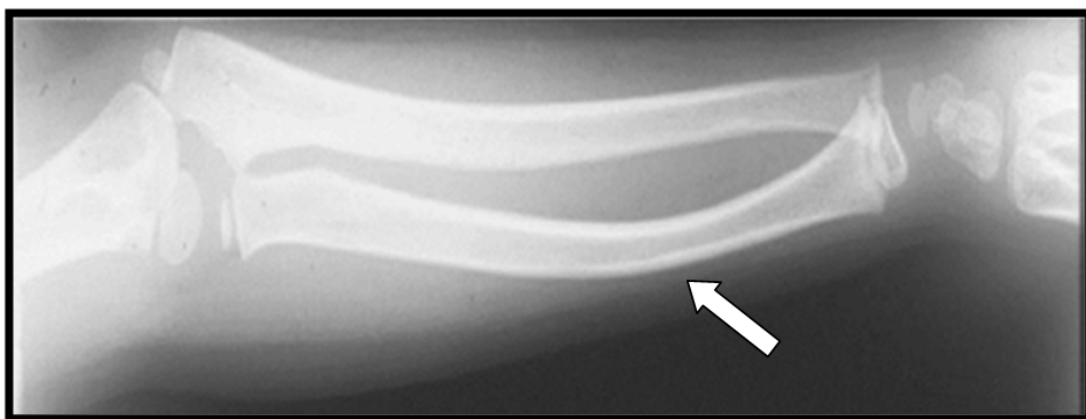


Figure 10: Radiographie de l'avant-bras de face d'un enfant âgé de 11 ans objectivant une déformation plastique des 2 os de l'avant-bras.

- ❖ **Les fractures sous périostées « en cheveu »** (figure 11) : l'os est fracturé mais le périoste et la corticale sont intacts. Le trait est fin spiroïde, la localisation la plus fréquente est au niveau de la moitié inférieure du tibia.



Figure 11 : Fracture sous-périostée (en cheveu d'ange) de l'extrémité inférieure du tibia droite chez une fillette de 2 ans. Noter la forme spiroïde du trait qui témoigne du mécanisme habituel par torsion.

- ❖ **Fractures-décollementsépiphysaires:**[15] La pathologie traumatique de cette région ne se conçoit qu'en intégrant cette structure dans l'ensemble représenté par le cartilage de croissance. La pathologie traumatique de cette région est un défi que le chirurgien orthopédiste pédiatre doit relever quotidiennement. Le traumatisme doit toujours être analysé au mieux, pour adopter le traitement le plus adéquat et le moins agressif sur la croissance. La classification de Salter et Harris, reste la plus utilisée, elle permet de classer les traumatismes du cartilage de croissance en 5 groupes, et d'établir dès la première radiographie un pronostic suffisant sur le risque de complications.
- ❖ **Type I :** Décollement épiphysaire pur (figure 12). Le pronostic de croissance est bon. Sa fréquence est estimée entre 6 à 8,5 % des cas.



Figure 12: Décollement épiphysaire de type I selon Salter et Harris. [16]

- ❖ **Type II :** C'est le type le plus fréquent (de 73 à 75 % des cas), le trait de fracture emprunte le cartilage de croissance sauf à une extrémité où il remonte en zone métaphysaire (figure 13). Le pronostic de croissance est habituellement bon.

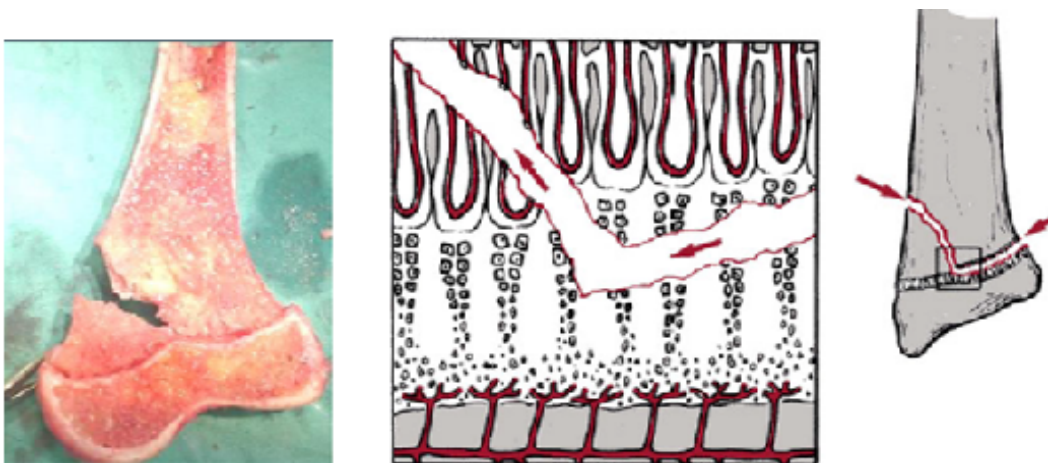


Figure 13: Décollement épiphysaire de type II selon Salter et Harris. [16]

- ❖ **Type III :** Sa fréquence est faible (de 6,5 à 10 % des cas), le trait de fracture emprunte la couche des cellules germinales du cartilage de croissance sauf à une extrémité où il devient épiphysaire (figure 14). Le pronostic de croissance est compromis surtout s'il persiste un défaut de réduction, même mineur. Il s'agit d'une fracture à trait intra-articulaire.

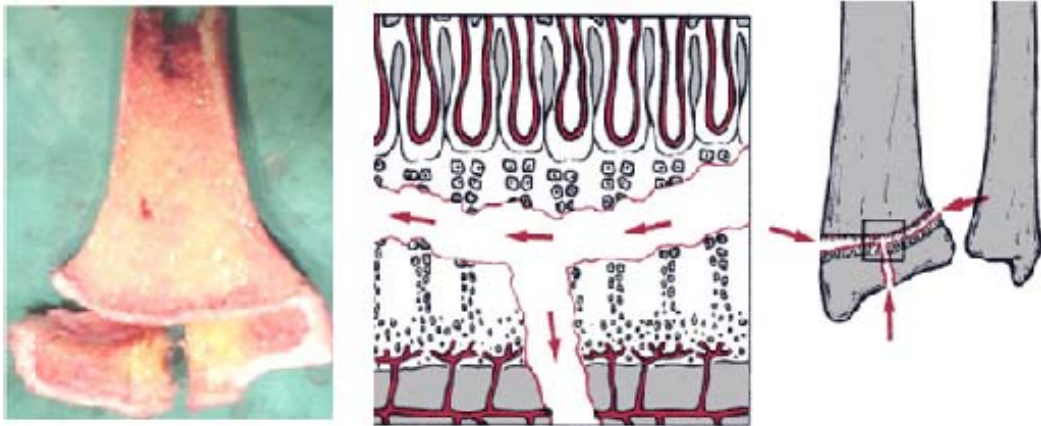


Figure 14: Décollement épiphysaire de type III selon Salter et Harris. [16]

- ❖ **Type IV :** Sa fréquence est évaluée de 10% à 12% de l'ensemble des lésions épiphysométaphysaires (figure 15). Le trait de fracture sépare un fragment épiphysométaphysaire. Le pronostic est souvent mauvais, même si la réduction paraît satisfaisante.

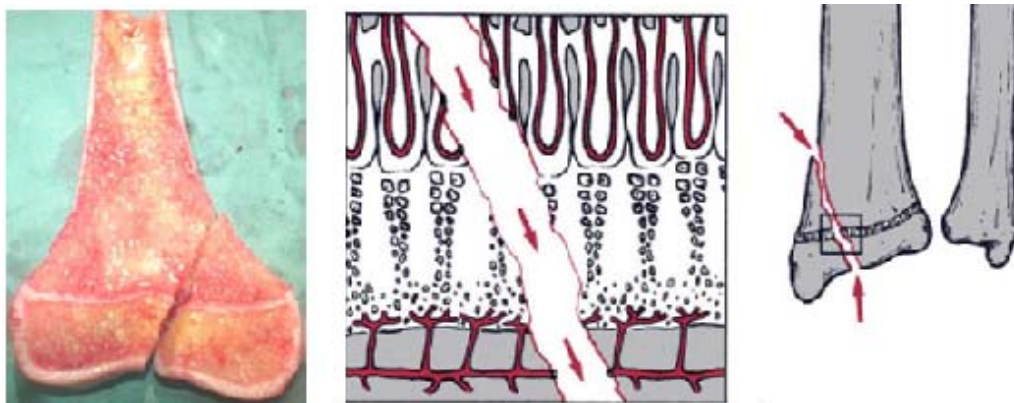


Figure 15: Décollement épiphysaire de type IV selon Salter et Harris. [16]

- ❖ **Type V :** C'est un écrasement du cartilage de croissance par un mécanisme de compression (figure 16). Il n'est en général identifiable que par sa complication : l'Epiphysiodèse. Le diagnostic est évoqué à postériori lorsque le trouble de croissance est constaté. Cette lésion est très rare (1%) et doit être évoquer devant un traumatisme axial et peut être associée aux autres types de décollements épiphysaires. La radiographie initiale est souvent normale.

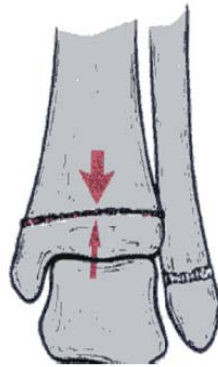


Figure 16: Décollement épiphysaire de type V selon Salter et Harris. [16]

❖ **L'épiphysiodèse:**

- Se définit par un arrêt prématuré de la croissance par formation de ponts osseux au niveau du cartilage de croissance (figure 17).
- L'épiphysiodèse est le risque majeur de tout traumatisme physaire. Ce risque est dépendant du type de lésion dans la classification de Salter (surtout III, IV et V), du déplacement fracturaire, de l'énergie du traumatisme, de l'âge de l'enfant et de la localisation de la physe atteinte.
- Elle peut être complète et entraîner une inégalité de longueur. Elle peut également être partielle et périphérique, entraînant une déviation axiale.



Figure 17 : Radiographie de face du genou droit objectivant une épiphysiodèse externe compliquant une fracture décollement épiphysaire type III.

4. Prise en charge initiale de l'enfant traumatisé en urgence

4.1. Comment mener l'examen clinique d'un enfant traumatisé ?

- Il est habituel de recommander un examen clinique complet et exhaustif de l'enfant victime d'un traumatisme afin de chercher des lésions associées parfois graves et qui peuvent engager le pronostic vital à savoir les traumatismes crâniens, thoraciques ou abdominales ...
- Après cette évaluation initiale, on aborde l'examen du membre traumatisé d'une manière douce et minutieuse.
- Le médecin est censé montrer l'exemple en matière d'hygiène : une tenue propre et nette paraît évidente.
- Le nettoyage des mains est primordial et se fait avant et après avoir examiné les patients.[17]
- Le déroulement de l'examen clinique d'un enfant qui se plaint de douleur post traumatique au niveau d'un membre doit être méthodique et de durée suffisante.
- Il est effectué en présence de la mère ou des 2 parents, dans une salle claire, suffisamment chauffée et bien aménagée.
- Trois étapes sont nécessaires, et se suivent rapidement dans le temps : l'interrogatoire, l'inspection et l'examen physique locorégional et général.[16]

a. **L'interrogatoire :**

- L'interrogatoire permet de savoir avec détails les circonstances d'apparition de la douleur : [18]
 - ✓ Son mécanisme,
 - ✓ Sa localisation,
 - ✓ Les traitements antérieurs : Surtout s'il a eu un traitement par ses parents à domicile. (Antalgique, bandage, notion de manipulation par JEBBAR +++)

La prise de la TEMPÉRATURE est obligatoire en particulier quand :

1. Le traumatisme n'est pas évident.
2. Le membre ne présente pas de déformation visible et évidente évoquant une fracture.
3. L'enfant marche avec boiterie ou mobilise difficilement son membre thoracique.
4. Les parents rapportent la notion de fièvre.
5. La douleur est apparue plusieurs heures ou tard dans la soirée, après un traumatisme banal.

Un traumatisme ne s'accompagne jamais de fièvre.

En cas de fièvre, on doit évoquer obligatoirement l'infection ostéo-articulaire, qui est responsable de la douleur très souvent à sa phase inflammatoire surtout si elle est récente n'excédant pas 24 heures.

b. L'inspection :

- Il faut préciser :
 - ✓ L'attitude du membre,
 - ✓ La déformation du membre,
 - ✓ L'état cutané,

c. La palpation :

- C'est la dernière étape capitale de l'examen clinique. Son but est de confirmer un diagnostic suspecté et rechercher une complication. La palpation débute par les zones indolores du membre.
- Dans tous les cas, il ne faut pas mobiliser un segment de membre déformé et douloureux, le diagnostic de fracture étant certain. Mais il faut cependant :
 - ✓ Noter la couleur et la chaleur cutanée et palper obligatoirement les puls. distaux des extrémités du membre.

- ✓ Étudier la sensibilité au toucher d'un segment distal du membre.
- ✓ Palper les saillies osseuses péri articulaires, à l'aide de la pulpe de l'index de préférence, et préciser la ou les zones douloureuses.

d. Rôle de l'imagerie standard en traumatologie pédiatrique :

- La radiographie standard est l'examen de référence pour poser le diagnostic des fractures chez l'enfant.
- Il faut toujours demander les 2 incidences face et profil, car certains traits de fracture peuvent passer inaperçus sur une seule incidence (figure 18).
- Quel que soit l'incidence ; l'articulation sus et sous-jacente doivent être bien visible sur les clichés standard.

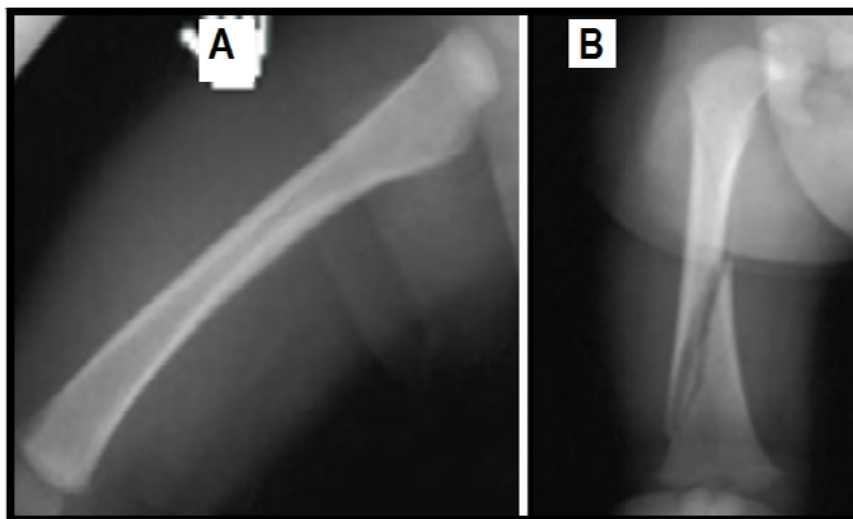


Figure 18:A – Radiographie de profil normale du fémur droit chez un nourrisson de 14 mois. B – Radiographie de face du même nourrisson objectivant une fracture diaphysaire à trait spiroïde.

4.2. Analgesie de l'enfant traumatisé en urgence.

a. Généralités :[19]

- La prise en charge de la douleur de l'enfant doit être une priorité pour les équipes médicales.

- Toutefois, le traitement de la douleur ne doit pas retarder le diagnostic et le traitement spécifique.
- Les moyens non médicamenteux (attelle +++) doivent être utilisés d'avantage afin de minimiser les effets secondaires.

b. Évaluation de la douleur de l'enfant : [20]

- L'amélioration de la prise en charge de la douleur de l'enfant passe par la diffusion d'outils d'évaluation fiables, reproductibles, adaptés à l'âge.
- Ils doivent permettre de localiser le site douloureux, de définir son intensité et d'établir une corrélation avec le niveau d'analgésie nécessaire.
- Le choix d'un score de douleur doit être guidé par l'âge et le développement cognitif de l'enfant, par l'expérience du personnel soignant et les caractéristiques de la douleur.
- Échelles d'auto-évaluation :
 - Échelle visuelle analogique (EVA) : (figure 19)

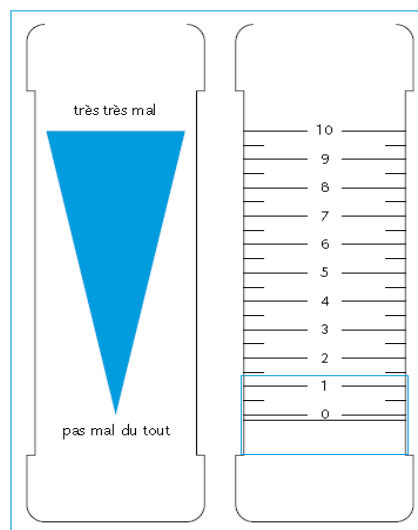


Figure 19: Échelle visuelle analogique :
« Place le repère (ou le doigt) aussi haut que ta douleur est grande. »[21]

- Échelle numérique (EN). L'enfant doit savoir compter et doit pouvoir transcrire l'intensité de sa douleur en chiffre.
- Échelle des visages (figure 20) :

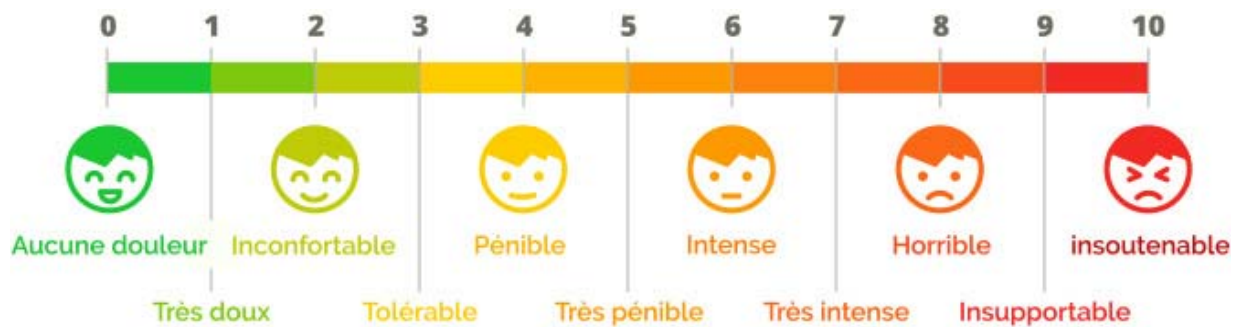


Figure 20: Echelle des visages : « Montre-moi le visage qui a mal autant que toi. »[21]

- Dessin (figure 21):

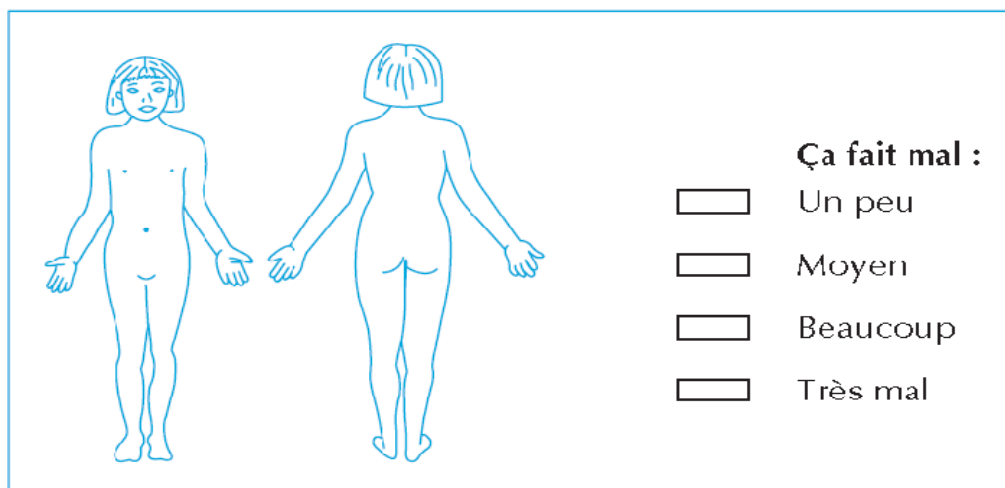


Figure 21 : Dessin avec code couleur. La consigne est : « Dessine où tu as mal. » Au préalable, si l'enfant le peut, il choisit un code couleur pour les 4 intensités de douleur de la légende.[21]

c. Immobilisation :

- La réalisation d'une immobilisation plâtrée est un des gestes les plus courants de l'arsenal thérapeutique en orthopédie et traumatologie.
- Une immobilisation provisoire devant une suspicion de fracture est souhaitable en préhospitalier ou dès l'accueil des urgences.

DEVANT TOUTE SUSPICION DE FRACTURE, L'ENFANT DOIT BENEFICIER D'UNE ATTELLE RADIOTRANSARENTE OU A DEFALT UNE ATTELLE PLATREE AFIN DE SOULAGER L'ENFANT ET D'EVITER DES EVENTUELS DEPLACEMENTS.

d. Traitements médicamenteux: [20]

- o L'OMS a classé les antalgiques en trois niveaux croissants de puissance.
- o Ils doivent être administrés initialement en intraveineux ou en Intra rectale, et laisser le malade à jeun pour un éventuel geste chirurgical.

c.1. Antalgiques de niveau 1 : paracétamol, anti inflammatoires non stéroïdiens (tableau I);

Tableau I: Caractéristiques des antalgiques de niveau 1

Antalgiques	Age et poids	Galénique	Posologies
Paracétamol	< 3 kg	IV, PO, Intrarectale	7.5mg/kg/6 h 15 mg/kg/6 h
	> 3 et < 30 kg	IV, PO, Intrarectale	(60mg/kg/j maximum)
A. acétylsalicylique	Tous	PO,IV	15 mg/kg/6 h
AINS : Ibuprofène	De 3 mois à 12 ans	PO	10 mg/kg/8 h (30 mg/kg/j maximum)

c.2. Antalgiques de niveau 2 : Tableau II

Tableau II: Caractéristiques des antalgiques de niveau 2

Antalgiques	Age et poids	Galénique	Posologies
Codéine	> 1 an	PO	1 mg/kg/4-6 h (max 6mg/kg/j)
Codéine-paracétamol	> 12 ans	PO	1 mg/kg/4-6 h
Tramadol	> 3 ans	PO	1 à 2 mg/kg/6 h Max : 8 mg/kg/j

c.3. Antalgiques de niveau 3 : Tableau III

Tableau III: Caractéristiques des antalgiques de niveau 3

Antalgiques	Age et poids	Galénique	Posologies
Morphine	> 6 mois	PO	Dose de charge 0,5 mg/kg Entretien 0,2 mg/kg/4 h Augmentation de dose de 50 % par 12 h (max 6mg/kg/j)
		IV	Dose de charge : 0,1 mg/kg Titration 0,025 mg/kg/ 5-10 min Entretien : dose obtenue/ 4 h ou dose obtenue pour 24 h en IVSE

c.4. Anesthésie locorégionale :[20]

- Par infiltration locale :
- Chez l'enfant seule la lidocaïne possède une AMM dans cette indication.
- La posologie maximale est de 2 à 7 mg/kg.
- Les blocs locorégionaux :
- La technique la plus répandue et la plus éprouvée en urgence, on cite : Blocs du plexus brachial ; blocs fémoraux ; blocs du nerf sciatiques ...

c.5. MEOPA (mélange équimolaire oxygène 50% / protoxyde d'azote 50%):[22]

- Un gaz inhalé, qui procure une analgésie de surface.
- Une excellente solution pour l'analgésie de gestes modérément douloureux et de courte durée. Il est d'utilisation très simple et sûre s'il n'est pas associé à d'autres médicaments.
- Sa rapidité d'action, sa réversibilité, sa simplicité et sa sécurité d'utilisation n'induisent pas de surveillance prolongée.

5. Les principes du traitement orthopédique et chirurgical chez l'enfant :

5.1. Traitement orthopédique :

a. Généralités : [23]

- Le traitement orthopédique est le traitement de référence de base, le 1^{er} qui doit être envisagé dans le traitement des fractures de l'enfant.
- La pose d'un plâtre peut constituer soit le seul traitement (ex. : fracture non déplacée...) soit être le complément d'un autre geste thérapeutique (ex. : plâtre après réduction orthopédique, après un geste chirurgical...).
- Une fois immobilisé par un plâtre, tout patient doit bénéficier d'une surveillance clinique, radiologique afin de suivre la bonne évolution du traitement.

b. Avantages du traitement orthopédique: [24]

b.1. Effet antalgique :

- L'immobilisation est le premier des antalgiques, en assurant une indolence et un confort au patient, et facilite la réalisation de radiographies de bonne qualité.

b.2. Sur le plan biologique :

- Permet de préserver l'hématome fracturaire et ses principes actifs favorable à la consolidation et à la cicatrisation physiologique dans les meilleures conditions.

b.3. Effet de contention :

- En réalisant un exo squelette, une carapace protectrice, l'immobilisation plâtrée doit donner une stabilité primaire au foyer de fracture.

- Une contention efficace c'est-à-dire prenant les articulations sus et sous-jacentes, afin d'éviter l'aggravation des déplacements.

c. Différentes étapes de pose d'une immobilisation plâtrée (figure 22) : [25]

○ Installation :

- Position confortable dite de fonction.
- Non douloureuse, patient capable de maintenir le temps de la confection.

○ Jersey :

- Prévoir plus long que la zone d'immobilisation (pour pouvoir replier)

○ Coton :

- Ni trop peu (sinon ne protège pas les saillies osseuses), ni trop (sinon laisse un espace de mobilité)

○ Application :

- En quantité suffisante
- Soit bande de plâtre postérieure (attelle)
- Soit enroulement circulaire, **sans serrer** +++++

○ Modelage :

- Rend l'immobilisation anatomique, confortable et supportable.



Figure 22: Différentes étapes de pose d'un plâtre : A - mise en place du jersey ; B - application du coton ; C - application de la résine toute en maintenant la position de réduction ; D - Modelage du plâtre.

d. Surveillance d'un malade sous plâtre :

d.1. Généralités : [26]

- La surveillance d'un malade sous plâtre est guidée par l'interrogatoire et l'examen clinique.
- La recherche de complications aux conséquences parfois sévères est impérative.
- La prévention de ces complications repose en partie sur l'information donnée au patient, sur la qualité de confection du plâtre.

d.2. Examen clinique : [27]

- L'interrogatoire doit précéder l'examen clinique : déterminer l'indication de l'immobilisation plâtrée, le délai entre la confection du plâtre et l'examen clinique,
- L'inspection du plâtre est impérative.
- Il faut rechercher :
 - L'apparition des lésions cutanées.
 - La mobilité des extrémités distales.
 - La présence ou non d'un œdème.
 - Apprécier la vascularisation du membre par : chaleur cutanée, pouls capillaire et temps de recoloration.
 - L'existence ou non d'un déficit sensitivomoteur et des douleurs déclenchées à la mobilisation.

d.3. Complications précoces :

❖ Syndrome de loge aigu: [28]

- Se voit habituellement au niveau de l'avant-bras (figure 23,24) et de la jambe.
- Le diagnostic est clinique, et le signe principal est la *DOULEUR*.
- Il faut impérativement informer et sensibiliser les parents d'un enfant plâtré du risque du syndrome de loge, et de consulter immédiatement en cas d'apparition ou d'aggravation de la douleur.

DEVANT TOUTE DOULEUR PERSISTANTE OU AGGRAVEE CHEZ UN ENFANT PLATRE, LE SYNDROME DE LOGE EST SUSPECTE ET IMPOSE IMMEDIATEMENT L'ABLATION DU PLATRE.

- Un déficit sensitivomoteur à type de paresthésie ; fourmillement ou anesthésie des extrémités est parfois associé.
- Tout retard thérapeutique aggrave les séquelles.
- L'ouverture de toutes les loges atteintes (aponévrotomie) est une urgence avant les 6 premières heures (figure 25).



Figure 23: Syndrome de loge aigu chez un enfant de 11 ans suite à une fracture de quart inférieur de l'avant-bras manipulée initialement par JEBBAR, avec bulles et phlyctènes et aspect de main en griffe.



Figure 24 : Syndrome de loge aigu chez un enfant de 13 ans suite à un traumatisme de l'avant-bras gauche manipulé par JEBBAR.



Figure 25 : A – Lignes d'incisions de décompressions ; B – Vue per opératoire d'une aponévrotomie de l'avant-bras. (Patient de la figure 23)

❖ *Points d'appui douloureux sous plâtre : [26]*

- Une douleur à un point précis et peuvent parfois se compliquer d'escarre ou de compression nerveuse accompagnée de déficit sensitivomoteur.
- Les compressions nerveuses touchent le plus souvent la sciatique poplitée externe au col du péroné et le cubital au coude.
- Elles imposent la réfection du plâtre.

d.4. Complications tardives :

❖ *Accidents thromboemboliques : [26]*

- Rare avant la puberté sauf terrain particuliers : syndrome néphrotique ; maladie de système ...
- Intéressent surtout les plâtres aux membres inférieurs.
- En dehors de la douleur sous plâtre, la recherche des signes locaux est impossible. La présence d'un décalage thermique est le seul signe général à rechercher.
- La douleur thoracique ou tachycardie oriente vers une embolie pulmonaire.
- La phlébite peut être asymptomatique et se révéler d'emblée par une embolie pulmonaire.

- Impose de fendre le plâtre avec précaution pour éviter un déplacement fracturaire.
- Il faut rechercher les signes locaux : œdème du membre, diminution du ballonnement du mollet, signe d'Homans (douleur déclenchée à la dorsiflexion du pied).
- Le traitement par héparine de bas poids moléculaire est institué à dose efficace puis relayé secondairement par les antivitamines K pendant 3 mois.

❖ *Infection sous plâtre : [26]*

- Elle peut survenir sur une escarre, une plaie secondaire au traumatisme, une cicatrice opératoire.
- La douleur, « une odeur désagréable », un œdème des extrémités, parfois la fièvre doivent alarmer.
- Le plâtre sera refait et fenêtré pour effectuer les soins locaux.
- L'antibiothérapie doit être adaptée en fonction du germe isolé.

❖ *Déplacement secondaire : [27]*

- Le traitement orthopédique d'une fracture peu ou pas déplacée impose un contrôle radiologique hebdomadaire pendant les trois premières semaines (figure 26).
- La disparition progressive de l'œdème post-traumatique pendant ce délai diminue la contention et favorise la mobilisation du foyer de fracture. Les clichés de contrôle doivent être comparés aux clichés initiaux,
- Son traitement admet plusieurs solutions :
 - On peut tenter une gypsotomie
 - Une reprise orthopédique peut être tentée.
 - En cas d'échec, une reprise chirurgicale est indiquée surtout en cas de grand déplacement.



Figure 26 : A – Radiographies de l'avant-bras d'un enfant âgé de 8 ans objectivant une fracture déplacée du 1/3 moyen des deux os de l'avant-bras avec déplacement en chevauchement radiale et ulnaire. B – Radiographies de l'avant-bras à J8 montrant un déplacement secondaire après réduction orthopédique initiale et PBABP. C – Radiographies de l'avant-bras après embrochage par broche de Kirschner 18/10ème à ciel fermé à la suite de ce déplacement montrant une bonne réduction.

5.2. Traitement chirurgicale :

a. Intérêt et avantages de l'ostéosynthèse chez l'enfant :

- La restitution anatomique : la restitution d'une anatomie parfaite est nécessaire. Plus particulièrement pour les fractures articulaires, et chez le grand enfant où le remodelage devient minime. L'ostéosynthèse est donc alors indispensable.
- La stabilité : l'ostéosynthèse permet de réduire ou d'abandonner toute contention, et c'est l'état médical de l'enfant qui le rend fragile et fait craindre les escarres ou l'inconfort d'une immobilisation prolongée (myopathie). Enfin, l'enfant poly fracturé ou polytraumatisé pourra tirer bénéfice d'une ostéosynthèse multiple de ses fractures afin de faciliter sa mobilisation, son nursing et sa surveillance.
- Récupération fonctionnelle : La scolarité de l'enfant est incompatible avec une contention trop volumineuse pour permettre à l'enfant de monter des escaliers ou tout simplement de s'asseoir à sa table. L'ostéosynthèse permet de passer d'immobilisation ou d'en réduire l'étendue.

- L'ostéosynthèse chez l'enfant se fait généralement à ciel fermé et permet donc de respecter l'hématome péri fracturaire et limite le risque d'infection.

b. Risques et inconvénients de l'ostéosynthèse à ciel ouvert : [29]

- Rarement indiquée chez l'enfant.
- L'abord large évacue l'hématome fracturaire et majore la dévascularisation locale, osseuse et périostée.
- Risque accru d'infection surtout en cas des réductions à ciel ouvert.
- La cicatrice cutanée est d'autant plus difficile à accepter qu'elle aurait pu, être évitée.
- La possibilité des fractures itératives soit sur matériels ou après l'ablation des matériels.
- L'ablation du matériel en elle-même possède sa propre morbidité non négligeable.

c. Indication : Tableau IV

Tableau IV: Indication de l'ostéosynthèse en fonction de la localisation des fractures.

	Diaphyse	Physe	Epiphyse
Broche	+++	+++ (Broche < 16/10 ^{ème})	+++
Vis	+	Interdit	++
Plaque	+	Interdit	Interdit
Clou	+	Interdit	Interdit

d. Embrochage centromédullaire élastique stable : ECMES : [30]

- L'ECMES représente la technique d'ostéosynthèse de choix en traumatologie pédiatrique.
- Elle respecte les zones de croissance, l'hématome fracturaire et l'intégrité du fourreau périosté.
- Deux matériaux sont disponibles sur le marché, l'acier et le titane.
- Les broches sont béquillées et cintrées, ce qui permet en per opératoire d'orienter le sens de leur pénétration dans l'os, et de créer un système géométrique élastique et résistant.

- Elle ne nécessite pas d'immobilisation plâtrée postopératoire.
- Sa conception simple permet de réaliser un grand nombre de montage différent et peut s'adapter à de nombreuses situations (figure 27).
- L'ECMES est indiqué à la base pour le traitement de fractures diaphysaires et métaphysaires chez l'enfant.
- Ses indications dépendent de trois facteurs :
 - ⇒ L'âge du patient.
 - ⇒ Le type de fracture.
 - ⇒ La localisation de la fracture.
- Contres indications : relative :
 - ⇒ Fractures ouvertes.
 - ⇒ Fractures épiphysaires.
 - ⇒ Age < 3 ans.

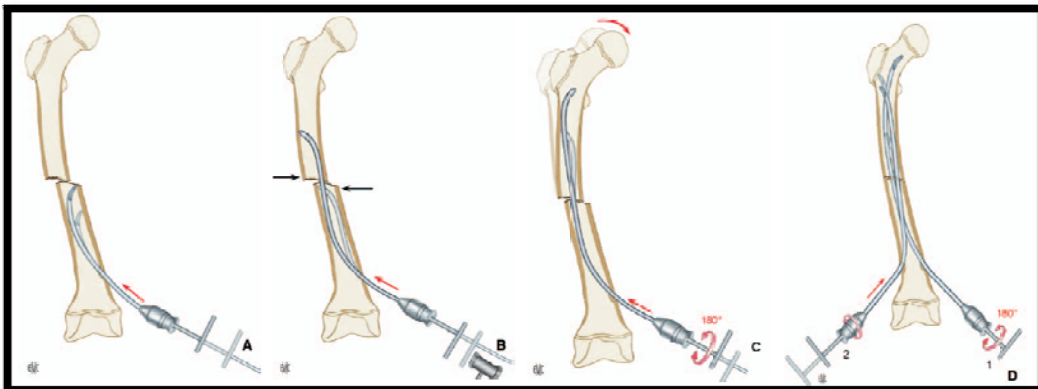


Figure 27 : Technique ECMES du fémur :[31]

- A. Montée de la broche médiale jusqu'au foyer de fracture.**
- B. Orientation de la broche vers le fragment opposé, réduction de la fracture et traversée du foyer à l'aide du marteau.**
- C. Progression de la broche jusqu'au fémur proximal.**
- D. La deuxième broche peut ensuite être montée jusqu'en région proximale. L'orientation des broches permet de corriger un défaut de réduction.**

II. TRAUMATISMES DES MEMBRES SUPERIEURS :

1. Fractures de la clavicule :

1.1. Généralités :[32]

- Les fractures de la clavicule sont des fractures fréquentes, représentant 5% de toutes les fractures.
- Elles surviennent typiquement chez l'enfant ou l'adulte jeune de moins de 25 ans de sexe masculin.

1.2. Anatomo-pathologie :[33]

- Selon l'importance du traumatisme, on distingue :
 - ✓ La fracture en bois vert, en général peu déplacée.
 - ✓ La fracture complète où l'importance du déplacement dépend de la violence du traumatisme.
- Le siège du trait de fracture permet de distinguer (figure 28) :
 - ✓ Fractures de la diaphyse, les plus fréquentes.
 - ✓ Fractures du quart distal.
 - ✓ Lésions de l'extrémité interne de la clavicule.

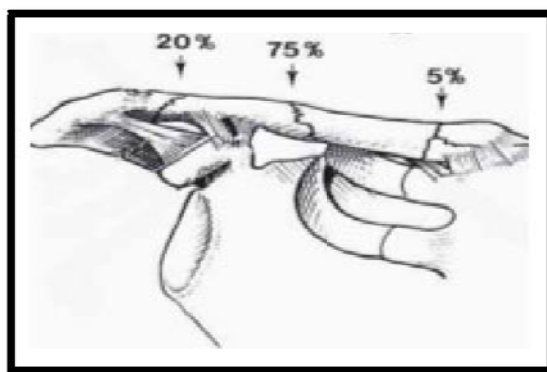


Figure 28 : Répartition des traits des fractures claviculaires en fonction de leur fréquence.

1.3. Diagnostic :[34]

- Le diagnostic clinique est souvent évident et facile chez un enfant qui localise la douleur
- L'examen clinique recherche une plaie, une angulation, le signe de la touche de piano, le pouls axillaire ou un hématome du creux sus-claviculaire surtout chez le polytraumatisé.
- La radiographie standard est souvent le seul examen nécessaire pour confirmer la fracture et indiquer sa localisation (figure 29).
- De même, pour les fractures du tiers médial, on aura recours au scanner à la recherche des complications.



Figure 29 :Radiographie de face de la clavicule droite objectivant une fracture du tiers moyen à trait oblique avec chevauchement chez une fille de 10 ans.

1.4. Traitement :[35]

- Le traitement de la fracture de la clavicule est orthopédique par un bandage en 8 ou par des anneaux (figure 30) pendant 3 à 4 semaines.



Figure 30: Anneau claviculaire chez une fille de 12 ans.

- Le traitement chirurgical est rarement indiqué, et consiste à une réduction avec ostéosynthèse (figure 31) :
- ✓ Une lésion de l'artère ou de la veine sous-clavière, du plexus brachial ou du dôme pleural peut justifier une exploration des lésions.
- ✓ Ouverture ou menace d'effraction cutanée.
- ✓ L'association à une luxation acromio-claviculaire.

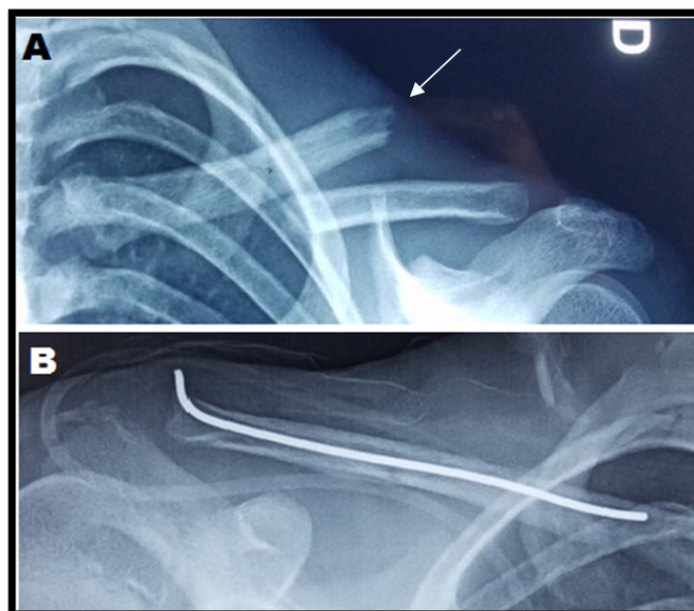


Figure 31 : A – Radiographie de face de la clavicule droite objectivant une fracture du tiers moyen déplacée avec menace cutanée chez un enfant de 14 ans. B – Radiographie de contrôle après réduction et embrochage centromédullaire à ciel ouvert.

- Il faut prévenir la famille qu'il y aura un cal hypertrophique au niveau du foyer de la fracture (figure 32) qui disparaîtra en 6 mois à 1 an.



Figure 32 : Radiographie à un mois d'intervalle montrant l'apparition d'un cal osseux.

2. Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus :

2.1. Généralités :[36][37]

- La fracture de l'extrémité proximale de l'humérus est une lésion peu fréquente qui ne présente que 3.5 % des fractures de l'enfant.
- La répartition en fonction de l'âge de la population se fait avec un pic modéré entre 10 et 14 ans.
- Il existe une légère prédominance pour le sexe masculin et le côté gauche.

2.2. Mécanisme :[38]

- Le plus souvent une chute en arrière sur la main, le membre supérieur étant en adduction avec coude en extension, épaule en extension et rotation externe.
- Le choc direct sur le moignon de l'épaule est plus rare et les mécanismes de torsion encore moins fréquents.

2.3. Classification :[37]

○ On distingue d'une part les fractures métaphysaires et d'autre part les décollements épiphysaires (figure 33):

✓ *La fracture métaphysaire* représente 70 % des fractures, localisée au niveau du col chirurgical, et plus rarement à la jonction métaphyso-diaphysaire. Le trait est le plus souvent transversal ou oblique court.

✓ *Le décollement épiphysaire* représente 30 % des fractures (figure 34) ; leur type dépend de la maturité squelettique. (Le type II de Salter et Harris, le plus fréquent, se rencontre surtout chez l'adolescent. Le décollement épiphysaire pur, type I de Salter et Harris, moins fréquent se voit lui à tout âge avant fusion. Les types III et IV enfin sont exceptionnels).

○ Les fractures métaphysaires sont volontiers peu ou pas déplacées (40 %) contrairement aux décollements épiphysaires (85 % sont déplacés).

○ Le déplacement se fait le plus souvent en varus, amenant la tête humérale en dedans et en arrière de la diaphyse humérale. Ce déplacement correspond à la traction de l'insertion du muscle grand pectoral sur le fragment distal, vers le dedans et les insertions de la coiffe des rotateurs et du muscle deltoïde sur le fragment proximal, attirant ce dernier vers le haut, plutôt en flexion et en rotation latérale.

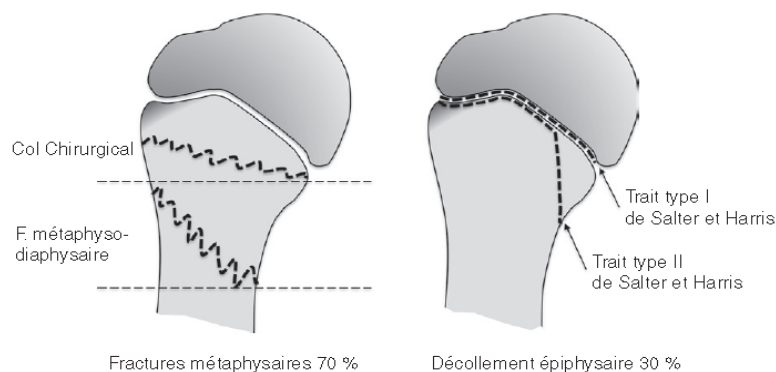


Figure 33: Formes anatomopathologiques des fractures de l'humérus proximal sur squelette immature.[38]



Figure 34: Le décollement épiphysaire type II ; détache un fragment métaphysaire interne le long de l'insertion capsulaire.[38]

2.4. Diagnostic :[15]

- Le diagnostic est le plus souvent simple, d'autant plus que la fracture est déplacée et que le trait est métaphysaire ; il est évoqué devant une épaule douloureuse, tuméfiée et impotente après un traumatisme typique et confirmé par visualisation du trait de fracture sur des clichés radiographiques de l'épaule de face et profil (figure 35).



Figure 35 : A-Radiographie de l'épaule gauche de face objectivant une fracture décollement épiphysaire type II de SH, très déplacée chez un patient polytraumatisé suite à un AVP. B- Fracture en motte de beurre de la métaphyse humérale proximale gauche chez un enfant de 12 ans suite à un accident de jeu.

- Il faut réaliser un examen vasculo-nerveux complet en particulier le nerf axillaire en testant la sensibilité du moignon de l'épaule.
- Une fracture pathologique est à évoquer systématiquement devant un traumatisme mineur. En ce sens, la TDM plus ou moins injectée caractérise les lésions les plus typiques telles que le kyste osseux essentiel.

2.5. Traitement :[15][39]

- La grande majorité des fractures et décollement épiphysaires de l'extrémité proximale de l'humérus relèvent d'un traitement orthopédique (figure 36), car le potentiel de remodelage est énorme (80% de la croissance de l'humérus au niveau de la physe proximale).
- L'immobilisation peut être réalisée par un simple système d'écharpe contre écharpe, la technique de Dujarrier ou immobilisation thoraco-brachiale épaule en abduction puis contrôle radiologique à J 7.

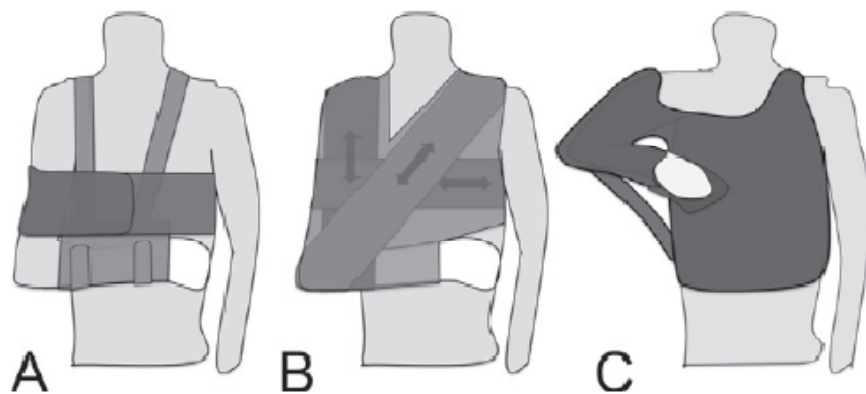


Figure36 : Différents moyens d'immobilisation du traitement orthopédique. A. Coude au corps par écharpe contre écharpe. B. Technique de Dujarrier. C. Immobilisation thoraco-brachiale épaule en abduction.[29]

- Le traitement chirurgical est très rarement indiqué sauf si :[38] [34]
 - ✓ En cas de fracture très déplacée ou qui reste instable après réduction.

- ✓ Un abord est nécessaire en cas d'irréductibilité (par interposition du biceps ou du périoste).
- 2 possibilités :
 - ✓ Brochage percutané à partir du "V" deltoïdien (attention au nerf circonflexe).
 - ✓ Embrochage centromédullaire élastique stable : ECMES. (figure 37)
 - ⇒ Radiographie de contrôle à J 10 et prévoir l'ablation du matériel dans 3 mois.

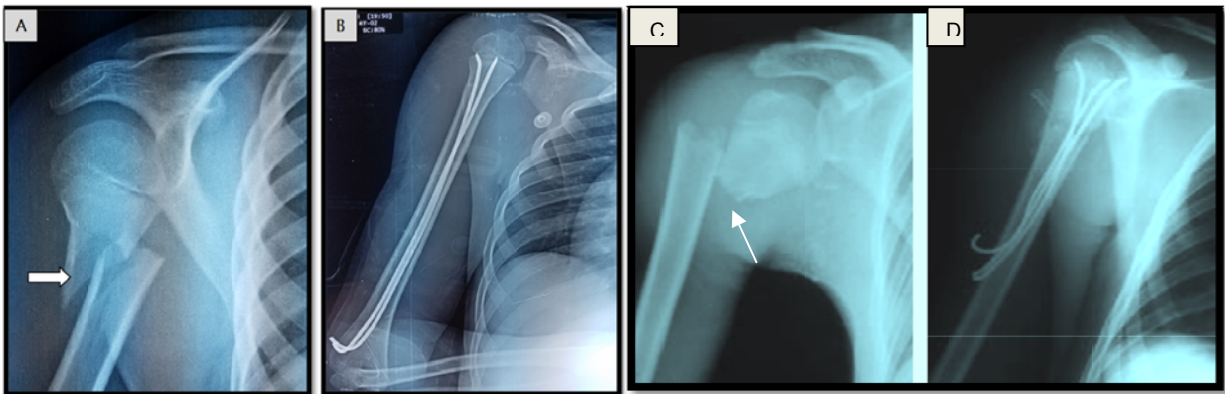


Figure 37 :A - Radiographie de face de l'épaule droite chez un enfant de 11 ans objectivant une fracture métaphysaire de l'humérus droit. B - Radiographie postopératoire après traitement par ECMES. C - Fracture sous-tubérositaire à trait oblique court avec chevauchement de l'humérus droit chez un enfant de 14 ans. D - Radiographie postopératoire après traitement par brochage percutané en palmier de Kapandji.

2.6. Evolution Pronostic :[10]

- Le délai de consolidation d'une fracture métaphysaire ou d'un décollement épiphysaire est de 6 semaines.
- Une grande majorité de ces fractures ont un excellent pronostic sur le plan fonctionnel.

3. Fractures de la diaphyse humérale :

3.1. Généralités :[36]

- Les fractures de l'humérus en dehors du coude sont rares chez les enfants et représentent 3 % de l'ensemble des fractures. Elles sont surtout l'apanage de l'adolescent.
- Chez l'enfant de moins de 3 ans, penser au syndrome de Silvermann.

3.2. Anatomo-pathologie :[41]

- Le trait de fracture est situé entre le col chirurgical de l'humérus et la naissance de la palette humérale. (figure38)
- Le mécanisme le plus fréquent est le choc direct.



Figure 38: Différents types des traits de fracture de la diaphyse humérale.

3.3. Diagnostic : [14]

- La symptomatologie est évidente avec la douleur et la mobilité anormale du segment brachial.

IL FAUT IMPRATIVEMENT, LORS DU PREMIER EXAMEN, VERIFIER LA FONCTION DU NERF RADIAL +++

- La lésion du nerf radial est le seul vrai risque de la fracture de la diaphyse humérale. (figure39)
- Il faut se rappeler que le nerf radial est responsable de la flexion dorsale du poignet et de l'extension des métacarpo-phalangiennes. En cas d'une atteinte radiale, on note l'aspect typique de *LA MAIN TOMBANTE*.



Figure 39 : schéma anatomique qui montre l'atteinte du nerf radial lors des fractures humérales. [21]

- La zone sensitive privilégiée du nerf radial est la tabatière anatomique. (figure40)

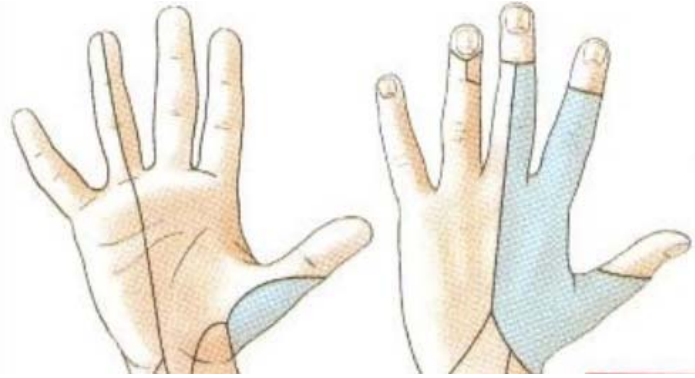


Figure 40 : territoire sensitif du nerf radial.

- La confirmation se fera sur les radiographies du bras de face (figure 41) et de profil, précisant le type de trait de fracture, sa localisation et le déplacement.

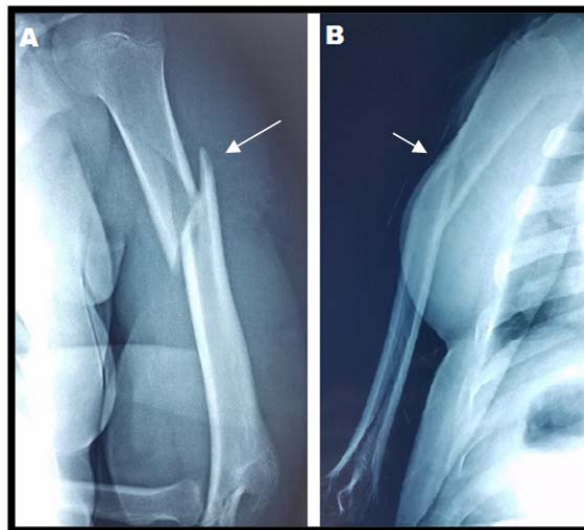


Figure 41: Radiographie de face (A) et de profil (B) de l'humérus gauche montrant une fracture médio diaphysaire à trait spiroïde avec chevauchement chez un enfant de 6 ans suite à un AVP.

3.4. Traitement : [15]

- En cas de fracture non déplacée, ou fracture stable après réduction orthopédique : l'immobilisation coude au corps se fera par un Dujarrier ou par un plâtre thoraco-brachial « pendant » pour une période de 4 semaines (figure 36.B).
- Le traitement chirurgical par embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) rétrograde à foyer fermé est indiqué en cas de : (figure 42).
 - ⇒ Fracture très déplacée qui reste instable après réduction.

- ⇒ Coude flottant (fracture d'avant-bras du même côté).
- ⇒ Polytraumatisé.

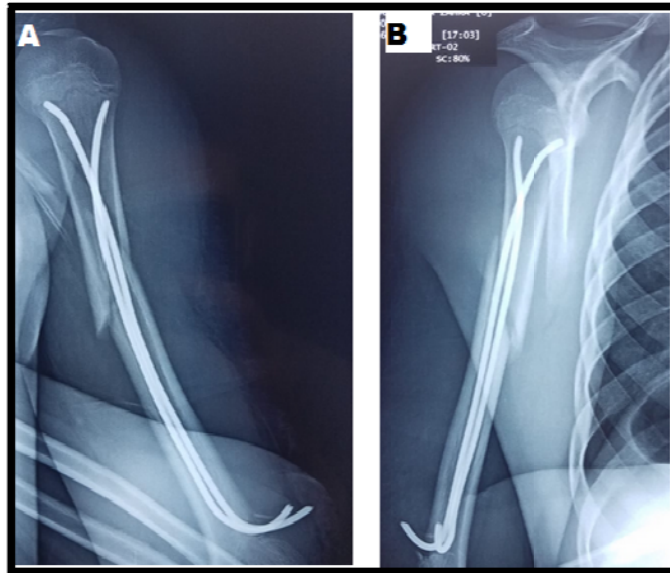


Figure 42 :Radiographie de contrôle post opératoire face (A) et profil (B) après réduction sous AG et mise en place d'un ECMES ascendant à foyer fermé. (Patient de la figure 41)

- La lésion du nerf radial ne constitue pas une indication d'exploration chirurgicale en urgence s'agissant le plus souvent d'une contusion ou d'un étirement sans rupture de continuité, l'exploration chirurgicale ne faisant alors que dévasculariser le nerf et augmenter sa souffrance. La récupération est habituellement spontanée et totale en quelques semaines voire quelques mois.

4. Fractures du Coude :

- Les fractures du coude sont fréquentes (environ 15 à 20 % des fractures en pédiatrie), principalement chez les enfants âgés de 5 à 10 ans (figure 43).
- Le mécanisme est le plus souvent un choc indirect (chute sur la main) que direct.
- Le traitement est habituellement urgent du fait du risque fonctionnel. La réduction doit être le plus anatomique possible, car le remodelage est faible à ce niveau (20 % de la croissance du membre supérieur).

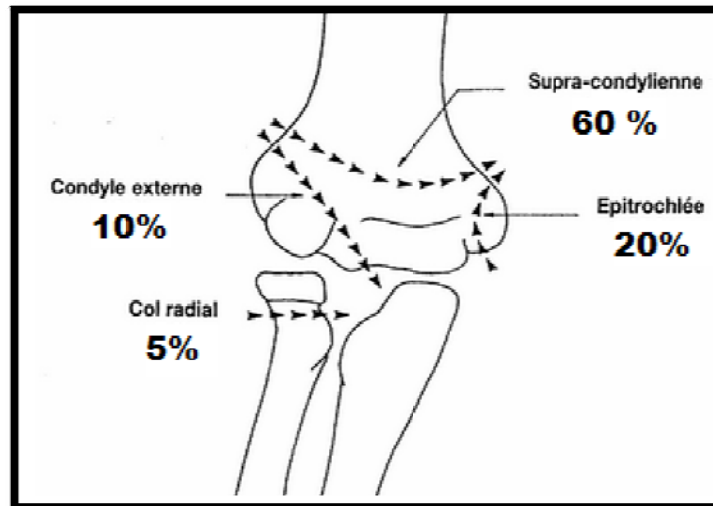


Figure 43 : Fréquence des différentes fractures du coude chez l'enfant.

4.1. Maturation osseuse et repères radiographiques du coude :

a. Croissance du coude :

- À la naissance, l'articulation du coude est entièrement composée d'une mosaïque de noyaux et de cartilage de croissance. De ce fait, les structures osseuses sont radiologiquement indiscernables des structures molles adjacentes.
- La période d'ossification des différentes épiphyses du coude est plus variable. Il n'existe donc que des valeurs moyennes (Figure 44).

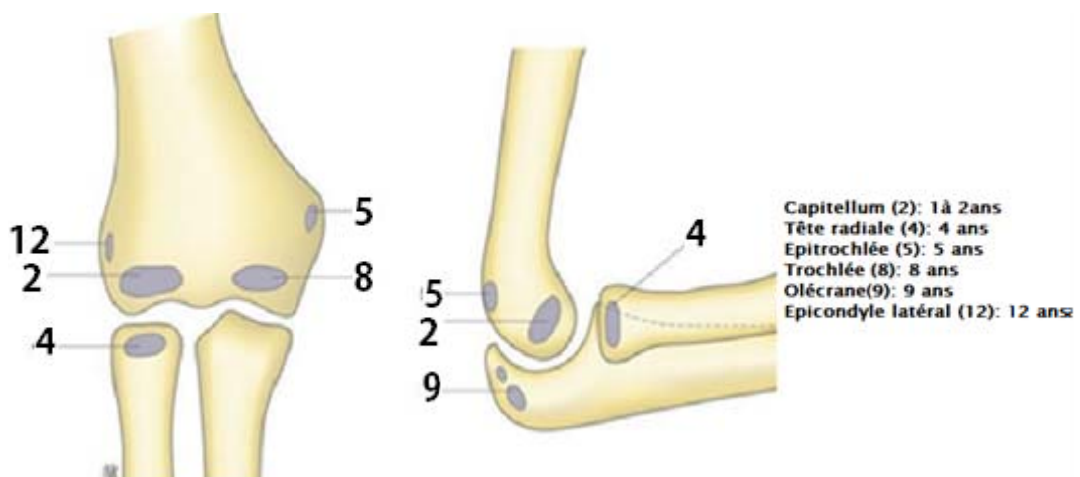


Figure 44 : Les périodes d'ossification des différentes épiphyses du coude (âge moyen)[42]

b. Radiologie du coude chez l'enfant :

○ L'examen radiologique du coude traumatique devra comporter au minimum deux incidences, une face et un profil (figure 45,46). Le positionnement en vrai profil du coude n'est pas une tâche facile chez un enfant douloureux et chez qui le manipulateur craint de déplacer une éventuelle fracture.

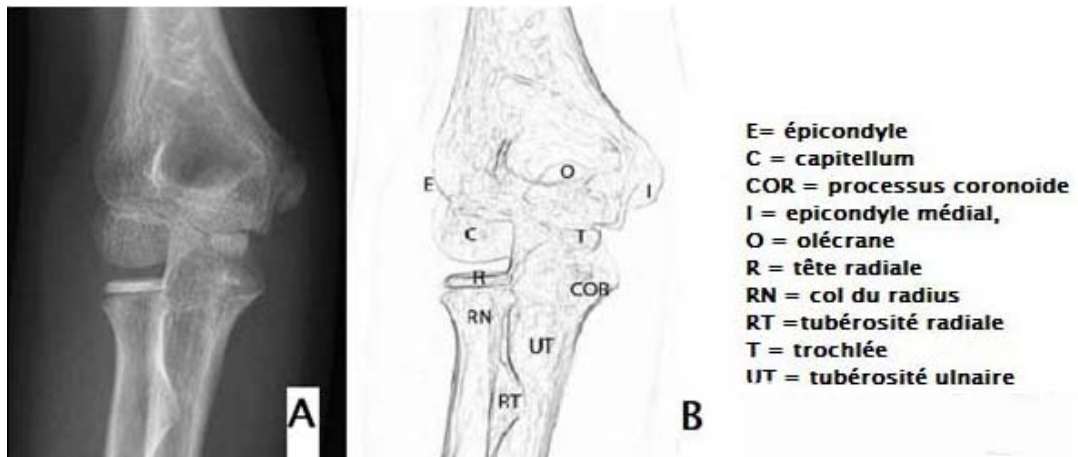


Figure 45 : A : Radiographie du coude de face, B : Schématisation de la radiographie du coude de face[43]

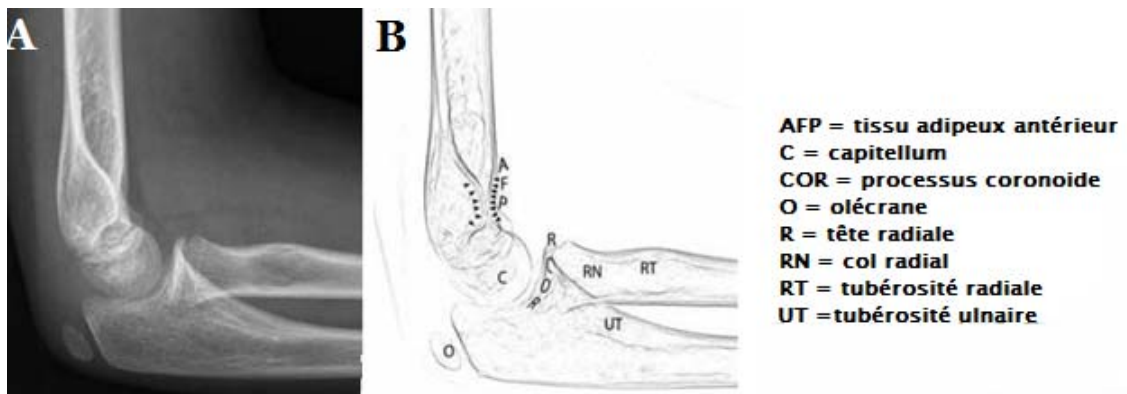


Figure 46: A : Radiographie du coude de profil, B : Schématisation de la radiographie du coude de profil.

b.1. Angle de Baumann :

○ Sur une incidence de face, on mesure l'angle de Baumann formé par l'intersection entre l'axe de l'humérus et de la jonction du condyle externe et de la palette. (figure47).

- Cet angle est normalement compris entre 70° et 75°, il permet de mesurer un éventuel déplacement en varus ou valgus.
- Un angle moins de 70° est en faveur d'un cubitus valgus.

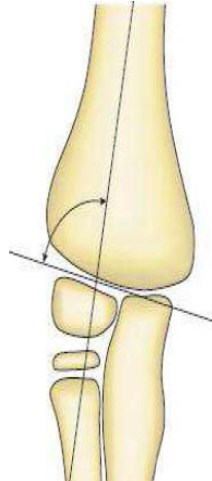


Figure 47: Représentation schématique de l'angle de Baumann.[42]

b.2. La ligne humérale antérieure :

- Sur une radiographie de profil on peut tracer La ligne humérale antérieure, il s'agit d'un prolongement de la corticale antérieure de l'humérus et doit passer par le centre du capitulum (figure 48).
- Chez le petit enfant cette ligne perd sa valeur du fait de la petite taille du point d'ossification.
- Elle permet de juger la bascule du fragment distal.



Figure 48: Radiographie du coude de profil + schématisation de la ligne humérale antérieure.[42]

b.3. La ligne radio-capitulaire : Construction de STOREN :

- Est une ligne passant par l'axe du radius ; cet axe passe par le col et la tête radiale et croise le tiers moyen du capitulum quelle que soit l'incidence radiologique (figure 49).
- Si cette ligne ne passe pas par le centre du capitulum, il existe une luxation de la tête radiale est souvent associée à une fracture de l'ulna réalisant la fracture de Monteggia.

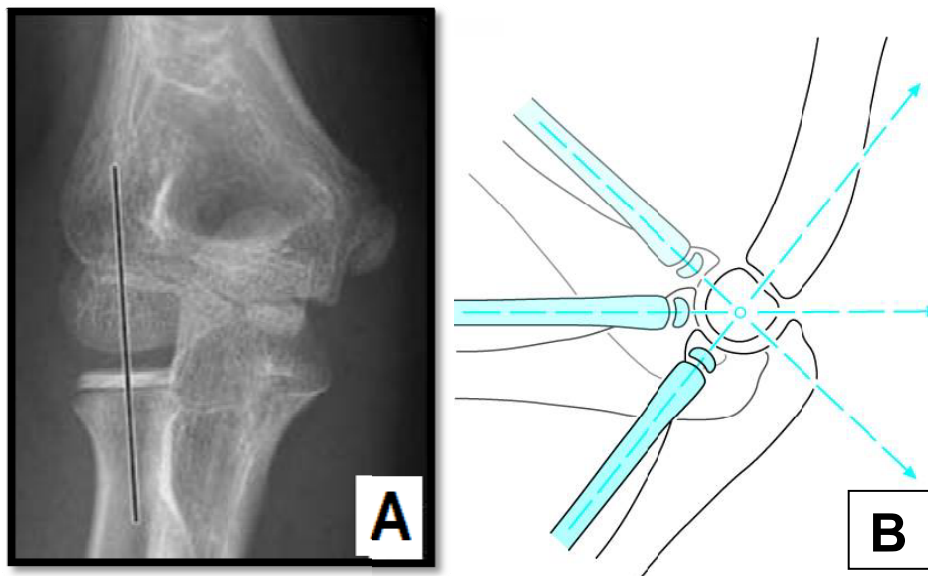


Figure 49: A – Radiographie du coude de face montrant la ligne radio-capitulaire. B – Représentation schématique montrant la construction de STOREN quelle que soit l'incidence radiologique. [43]

4.2. Fractures supra condyliennes de l'humérus :

a. Généralités :[44]

- Représentent 60 % de toutes les fractures du coude chez l'enfant. Le pic de fréquence se situe entre 5 et 7 ans. Le sexe masculin représente 62,8% et le côté gauche est atteint dans 60,8% des cas.
- Elles sont favorisées par l'hyper-extension du coude, physiologique chez l'enfant.

b. Mécanismes :[45]

○ Il existe deux formes des fractures supra condyliennes qui correspondent à deux mécanismes distincts (figure 50):

- ✓ 95 % des fractures supracondyliennes chez l'enfant, sont des fractures en extension (figure 37 A), avec une bascule postérieure du fragment inférieur, il survient à la suite d'une chute avec réception sur la main, le coude étant bloqué en extension, le mécanisme est donc indirect.
- ✓ Les fractures *en flexion* sont la conséquence d'un mécanisme direct qui résulte d'un impact sur le coude fléchi, ce qui entraîne la bascule du fragment distal en avant. Cette fracture représente 3 à 5 % des F.S.C.

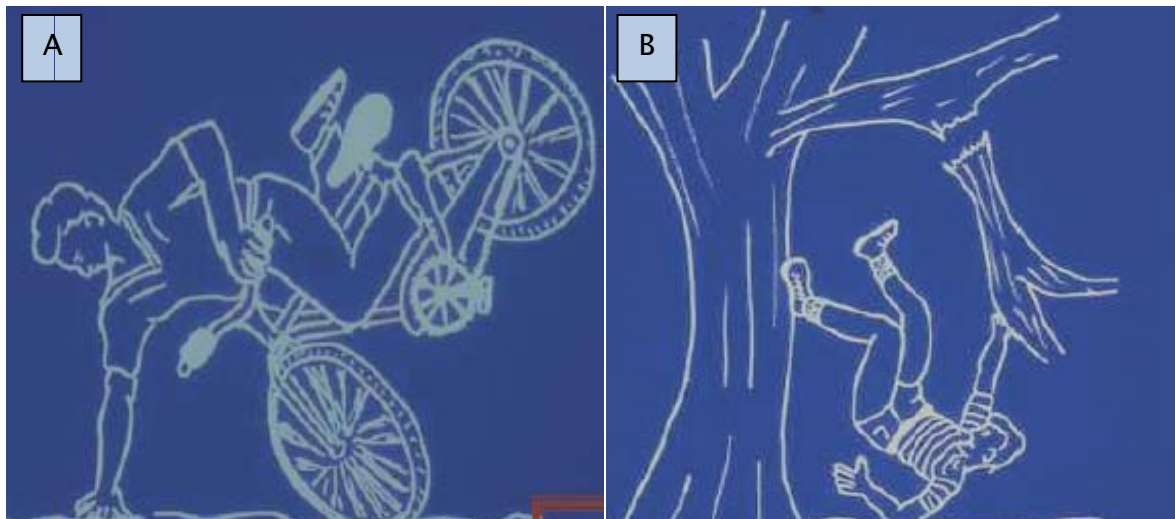


Figure 50: Mécanismes des fractures supra condyliennes :
A – coude en extension B – coude en flexion.

c. Classification :[46]

○ Selon Lagrange et Rigault

- ✓ **Fracture en extension:**(figure 51)
 - *stade I* : uniquement la corticale antérieure est rompue, non déplacée
 - *stade II* : fracture des 2 corticales, bascule postérieure pure, le périoste postérieur reste toujours intact

- *stade III*: dès qu'il y a une rotation ou une translation, mais les 2 fragments restent en contact l'un avec l'autre
- *stade IV*: déplacement complet, il n'y a plus de contact entre les fragments

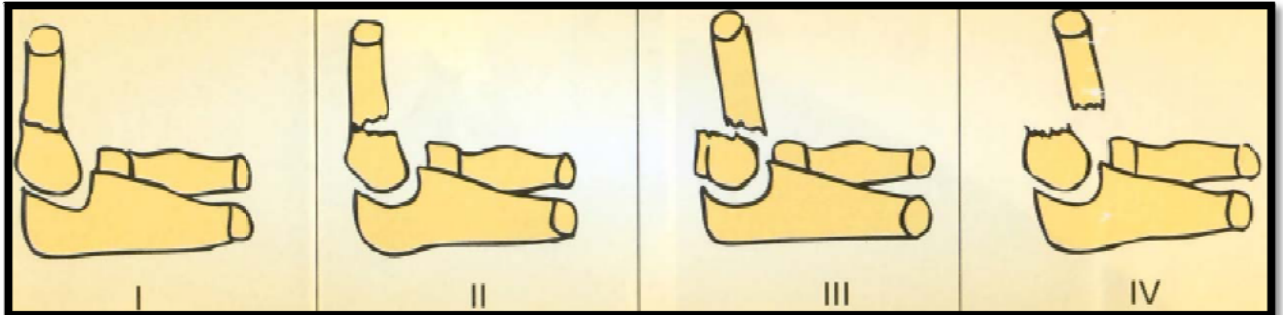


Figure 51: stadification des fractures supra condyliennes en extension selon Lagrange et Rigault.

✓ **Fracture en flexion:**(figure 52).

- *stade I*: uniquement la corticale postérieure est rompue, non déplacée
- *stade II*: fracture des 2 corticales, bascule antérieure, contact persistant
- *stade III*: déplacement complet, il n'y a plus de contact.

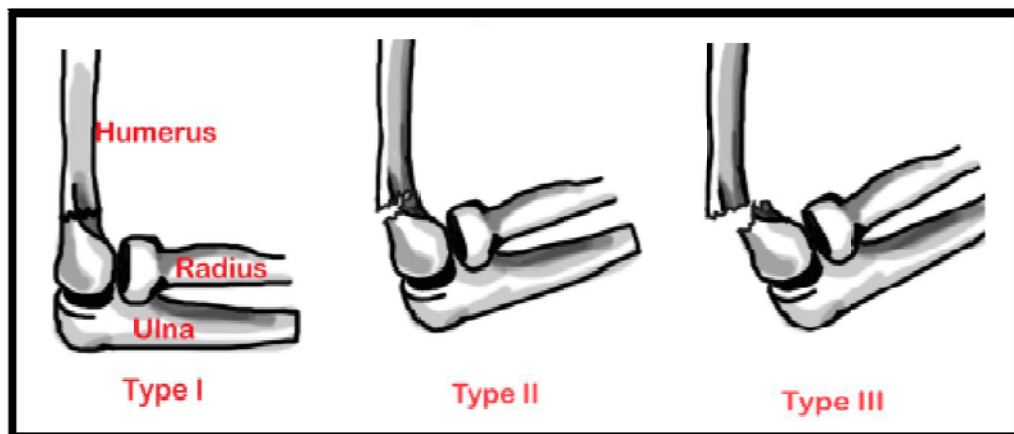


Figure 52:Stadification des fractures supracondyliennes en flexion.

d. Diagnostic : [47]

- o Il est souvent difficile de réaliser l'examen clinique du fait de l'installation rapide de l'œdème et de la douleur, l'impotence fonctionnelle est de règle (figure 53).

- Les signes cliniques sont souvent évidents et non spécifiques, dans les fractures déplacées : l'élargissement antéropostérieur du coude avec un coup de hache postérieur. Les 3 repères du coude ne sont pas modifiés mais le triangle isocèle (de Nélaton) est basculé en arrière.

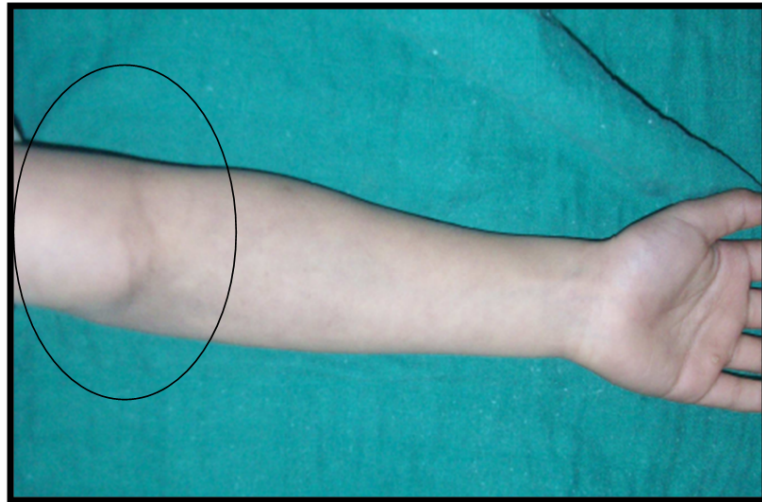


Figure 53 : Déformation clinique du coude droit chez un enfant de 10 ans suite à un accident de jeu.

- Le but essentiel de l'examen clinique est donc la recherche d'une complication associée : [48]
 - Ouverture cutanée : classée selon Cauchoix et Duparc, représente 5% des cas.
 - Complications vasculo-nerveuses : Il comprend la recherche minutieuse du pouls radial et cubital, ainsi qu'un déficit dans les territoires moteurs ou sensitifs du nerf médian, du nerf radial, du nerf cubital et du nerf interosseux antérieur.

⇒ **Attention ! Toujours rechercher une paralysie nerveuse associée :**

- ✓ Nerf interosseux antérieur +++ : le plus fréquent se traduit essentiellement par un déficit de flexion active du pouce et de l'index. (Figure 54).
- ✓ Nerf médian, nerf radial, nerf ulnaire.

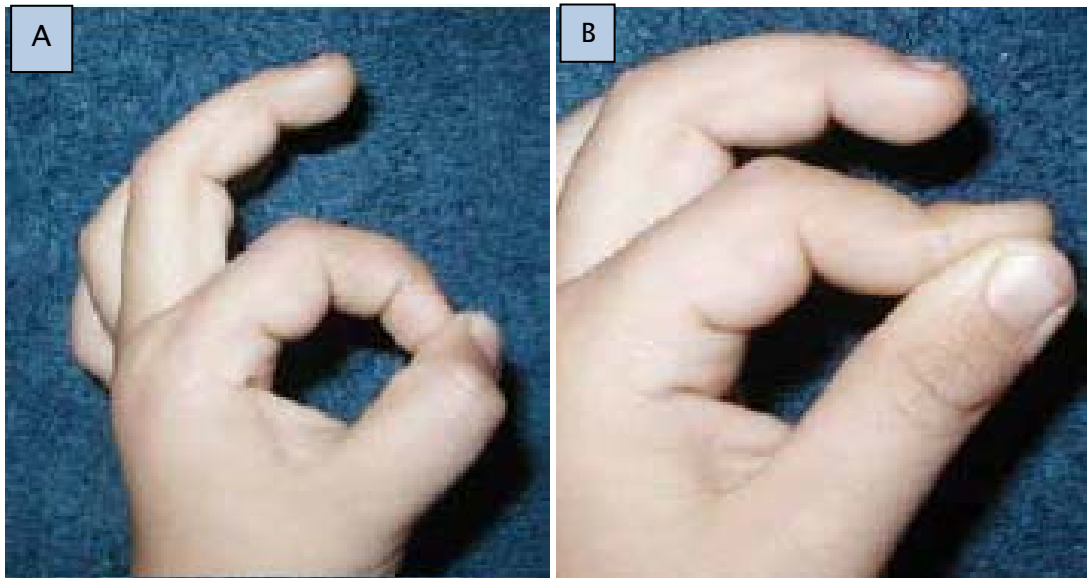


Figure 54: Manœuvre de l'examen du nerf interosseux antérieur A – flexion active du pouce et de l'index normal, B – perte de la flexion du pouce et de l'index.

- Confirmation sur les radiographies de face et de profil: type de déplacement et stade de la fracture (figure 55).

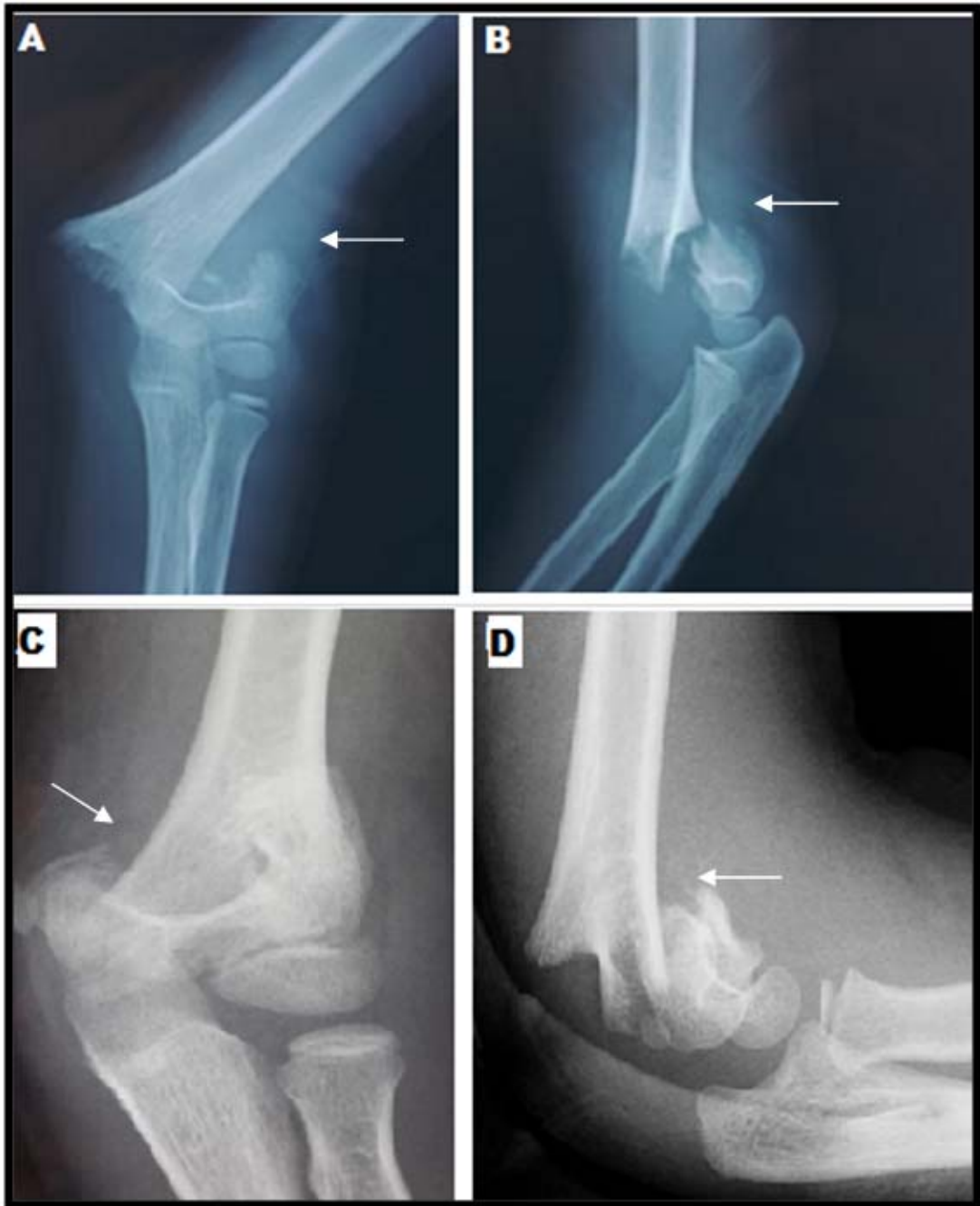


Figure 55: A - fracture supracondylienne en extension stade IV vue de face (A) et de profil (B) chez une fille de 7 ans suite à un accident de jeu. B - fracture supracondylienne en flexion stade III avec incidence de face (C) et de profil (D) chez un enfant de 12 ans suite à un AVP.

e. Traitement : (figure 56,57)[49]

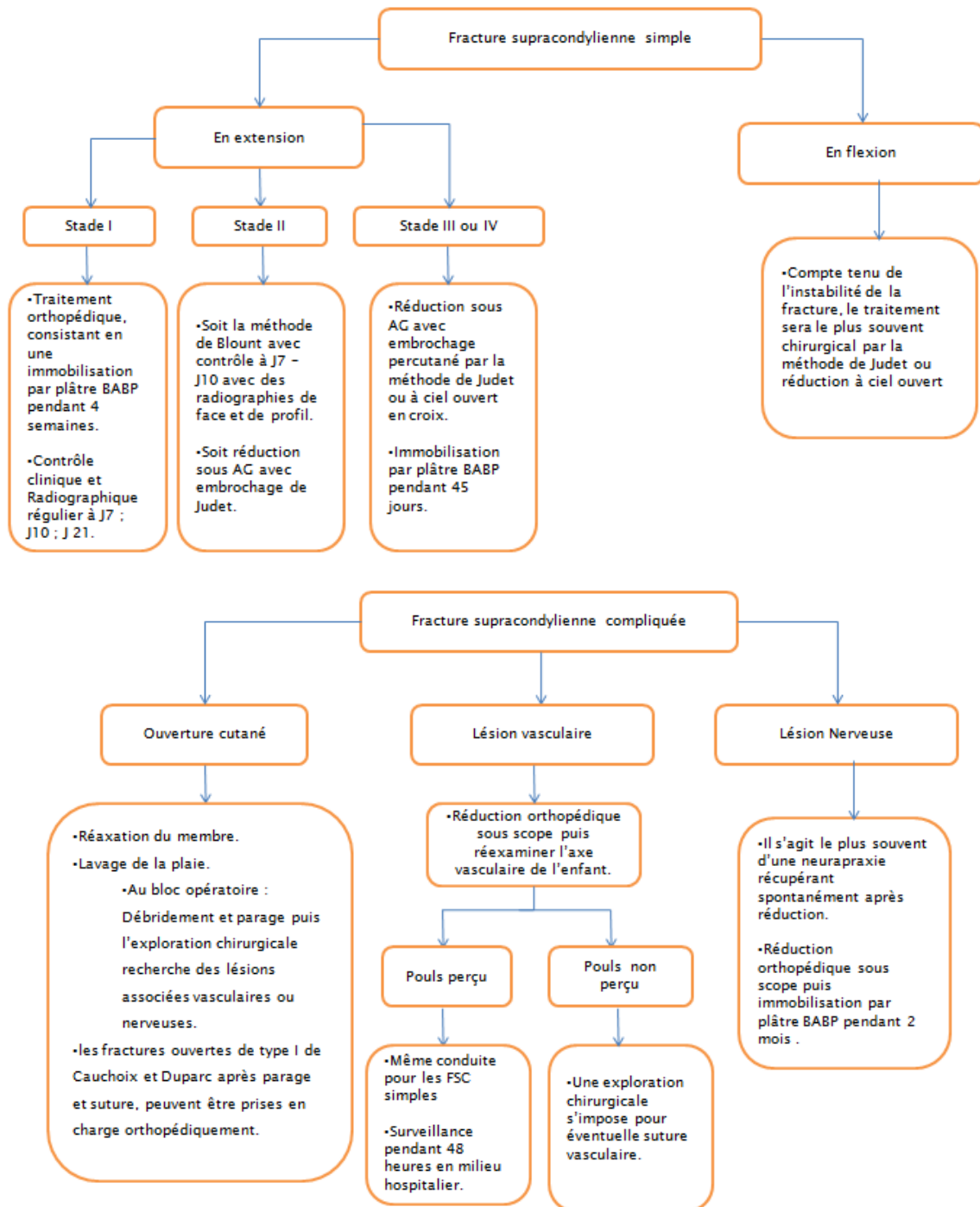


Figure 56: Arbres décisionnels pour le traitement des fractures supra condyliennes simples et compliquées chez l'enfant.

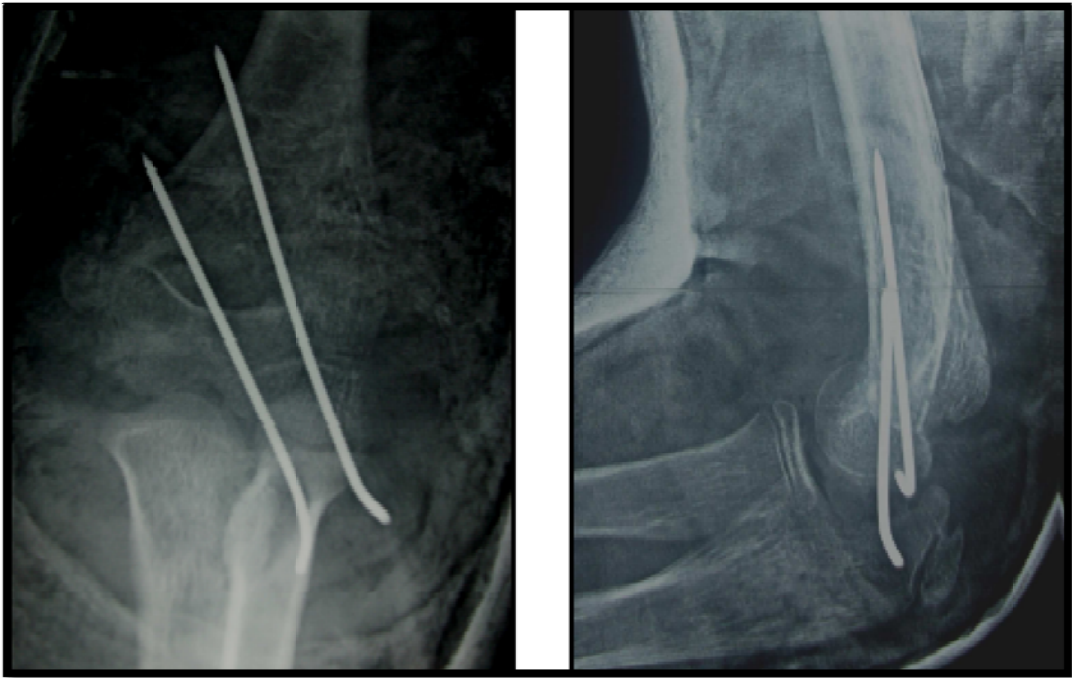


Figure 57 : embrochage percutané selon la technique de Judet chez un enfant de 7 ans présentant une FSC stade IV. (Patient de la figure 55.A)

f. Complications :

○ Immédiates :

- ✓ Infection sur broche.
- ✓ Syndrome de loge.
- ✓ Déplacement secondaire.

○ Séquelles :

- ✓ Cubitus varus : (figure 58).
- ✓ Raideur du coude.



Figure 58: cubitus varus suite à une FSC négligée stade IV traité par Jbira.

4.3. Fractures de l'épitrôchlée :

a. Généralités :[50]

- La fracture de l'épitrôchlée occupe la deuxième place des traumatismes du coude chez l'enfant et représente 20 % des fractures du coude.
- Survient chez l'enfant de 7 à 15 ans.
- C'est un décollement apophysaire par un trait vertical séparant l'épitrôchlée de la métaphyse et passant par le cartilage de croissance.

b. Mécanisme :[16]

- Il s'agit d'un mécanisme d'arrachement par traction du ligament latéral interne et des muscles épitrôchléens : chute sur la main en flexion dorsale alors que l'avant-bras est en supination.

c. Classification :

○ Selon l'importance du déplacement on distingue quatre stades: Classification de Watson Jones :

- ✓ Stade 1: Fracture non déplacée ou déplacement < 5 mm, périoste intact (figure 59).
- ✓ Stade 2: Fracture déplacée > 5 mm, soit en arrière, soit le plus souvent en bas.
- ✓ Stade 3: Incarcération de l'épitrôchlée dans l'articulation huméro-cubital.
- ✓ Stade 4: Fracture associée à une luxation du coude.

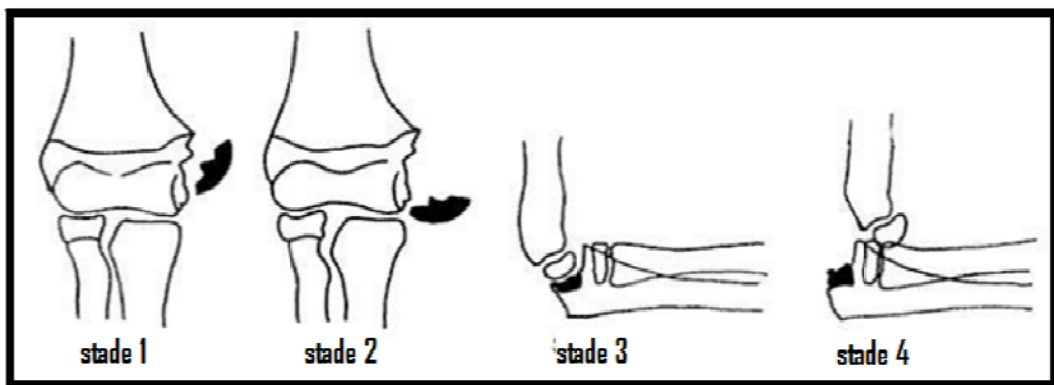


Figure 59: Classification de Watson Jones des fractures de l'épitrôchlée.

d. Diagnostic : [15]

- L'examen clinique retrouve un gros coude douloureux avec une douleur élective à la palpation de la face médiale du coude.
- La radiographie permet de visualiser l'épicondyle médial. Le décollement-fracture est mis en évidence en traçant la ligne de Shenton prolongeant le bord médial de la corticale, doit être tangente au bord supérieur de l'épitrôchlée.
 - ⇒ En cas de déplacement, le noyau épicondylien passe en dessous de cette ligne (figure 60).
 - ⇒ Chez l'enfant moins de 5 ans ; les fractures de l'épicondyle médial ne sont pas visibles sur les radiographies standards ; d'où l'intérêt d'un examen clinique minutieux et le recours aux autres méthodes d'imagerie comme l'échographie et l'IRM.



Figure 60 : Radiographie du coude droit de face et de profil objectivant une fracture stade II de l'épitrôchlée gauche chez un enfant de 8 ans. La ligne de Shenton passe au-dessus du bord supérieur du noyau de l'épitrôchlée.

e. Traitement : (figure 61,62)[51]

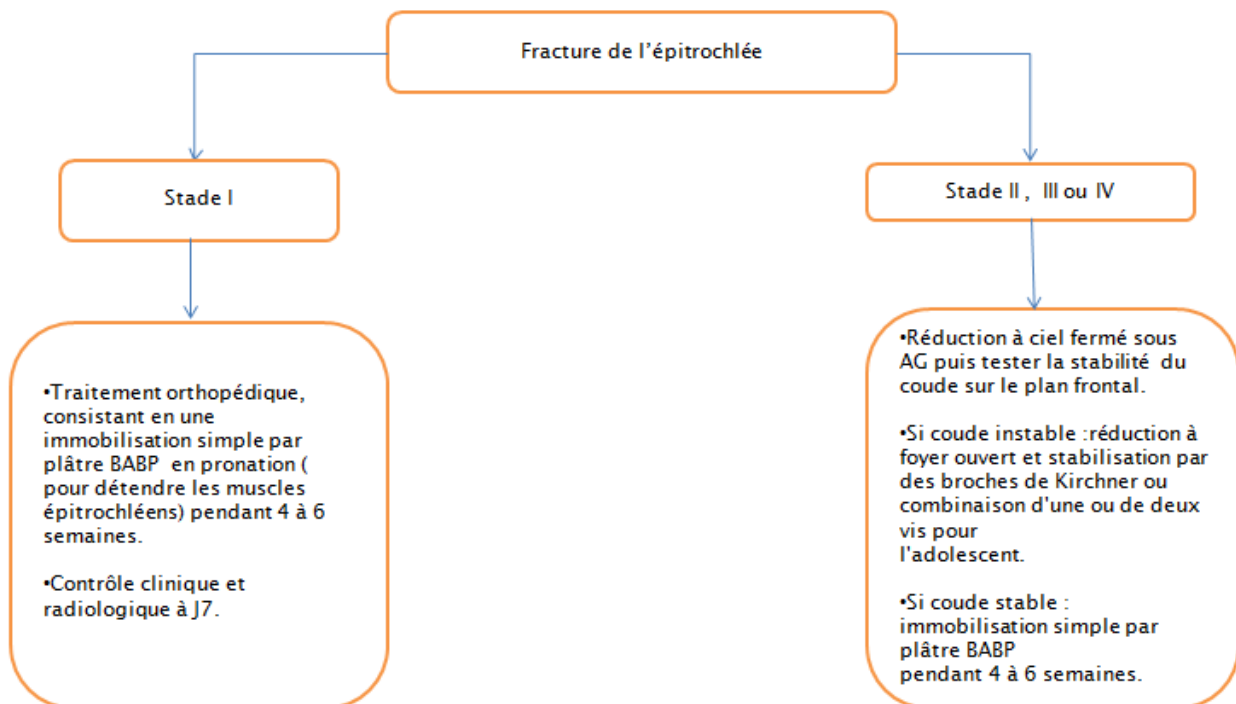


Figure 61: Arbre décisionnel pour le traitement des fractures de l'épitrôchlée chez l'enfant.

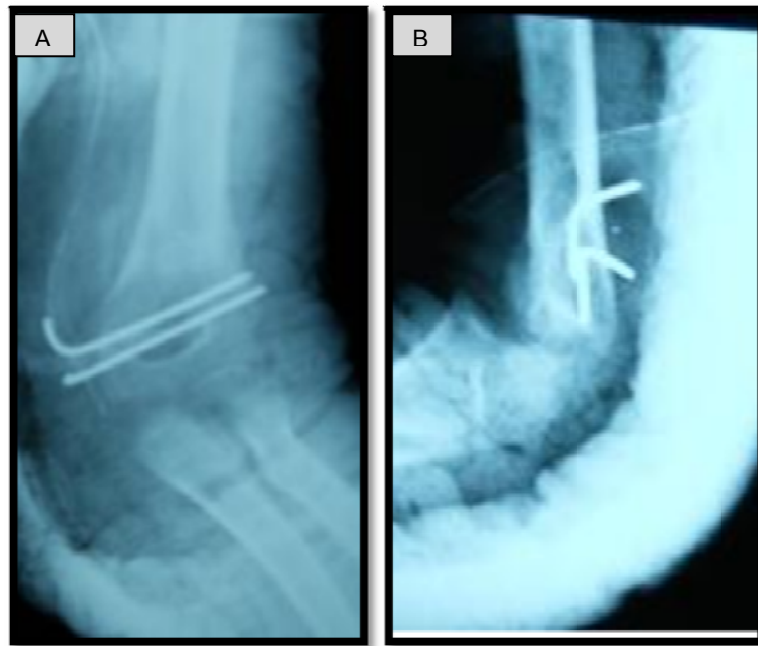


Figure 62: Radiographie postopératoire de face et de profil d'une fracture stade II de l'épitrôchlée gauche. (Patient de la figure 60).

f. Complications :

○ Immédiates :

- ✓ Paralysie ulnaire (le brochage percutané est à proscrire).

○ Secondaires :

- ✓ Hypertrophie de l'épicondyle médial avec parfois irritation du nerf ulnaire.
- ✓ Pseudarthrose : parfois bien toléré, parfois instabilité en valgus et syndrome du tunnel cubital.

4.4. Fractures du condyle latéral :

a. Généralités :[48]

- Les fractures du condyle latéral du coude de l'enfant sont des fractures rares, elles occupent la troisième position après les fractures supra condyliennes et les fractures de l'épicondyle médial et représentent 10% des fractures du coude pédiatrique.

- Il s'agit d'une fracture articulaire avec décollement épiphysaire de type IV de la classification de SALTER et HARRIS.

b. Classification : [52]

- Le trait débute habituellement au niveau de la métaphyse latérale proximale pour émerger au niveau de la surface articulaire, soit à travers la trochlée ou à travers le sillon condylo-trochléen latéral.
- La classification en trois stades suivant l'importance du déplacement du fragment distal : Selon Lagrange et Rigault (figure 63):
 - ✓ grade I : fracture non déplacée, ou déplacement minime (< 2 mm), le trait est parfois mal visible.
 - ✓ grade II : fracture moyennement déplacée (≥ 2 mm) associée à une translation et/ou d'un abaissement du condyle latéral.
 - ✓ grade III : Le déplacement est complexe associant une rotation et translation.

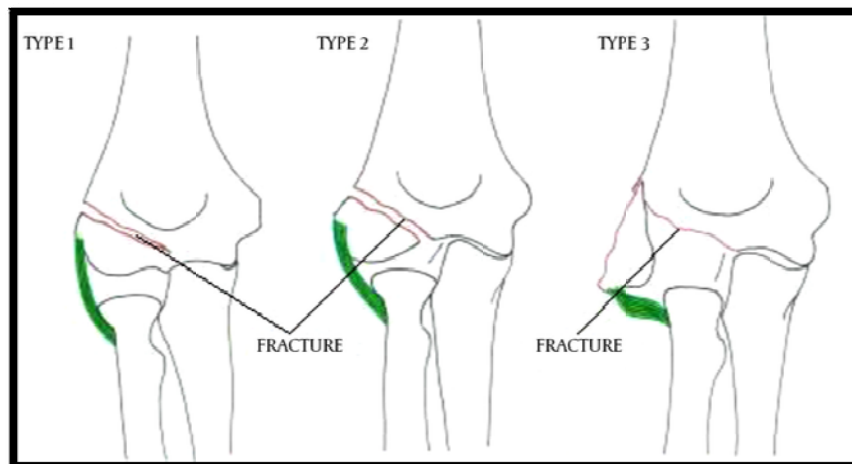


Figure 63 : Classification des fractures du condyle externe selon Lagrange et Rigault.

- Les atteintes cutanées et vasculo-nerveuses sont exceptionnelles.

c. Diagnostic : [53]

- Le principal motif de consultation est le gros coude traumatique douloureux.

- L'examen clinique fournit peu de renseignements, car le coude tuméfié et douloureux est difficile à examiner.
- La radiographie du coude de face (coude en extension) et de profil (coude fléchi à 90°) confirmer le diagnostic (figure 64) et évalue le degré du déplacement de la fracture.

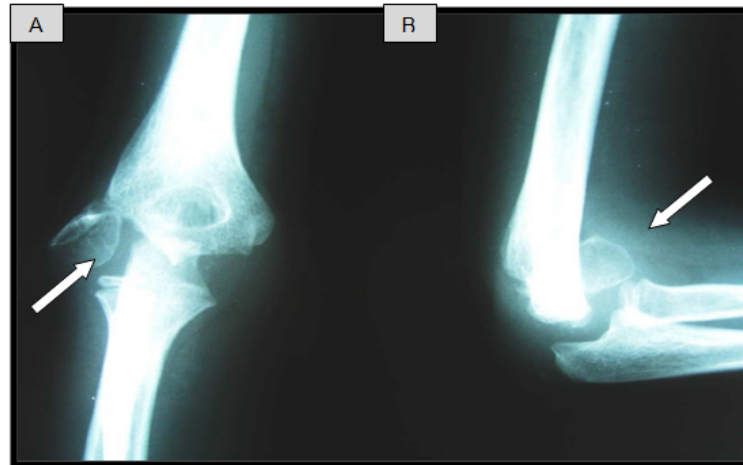


Figure 64: Radiographie du coude face (A) et profil (B) objectivant une fracture du condyle externe gauche grade III chez un enfant de 4 ans avec translation et rotation du condyle externe.

d. Traitement : (figure 65,66) [52]

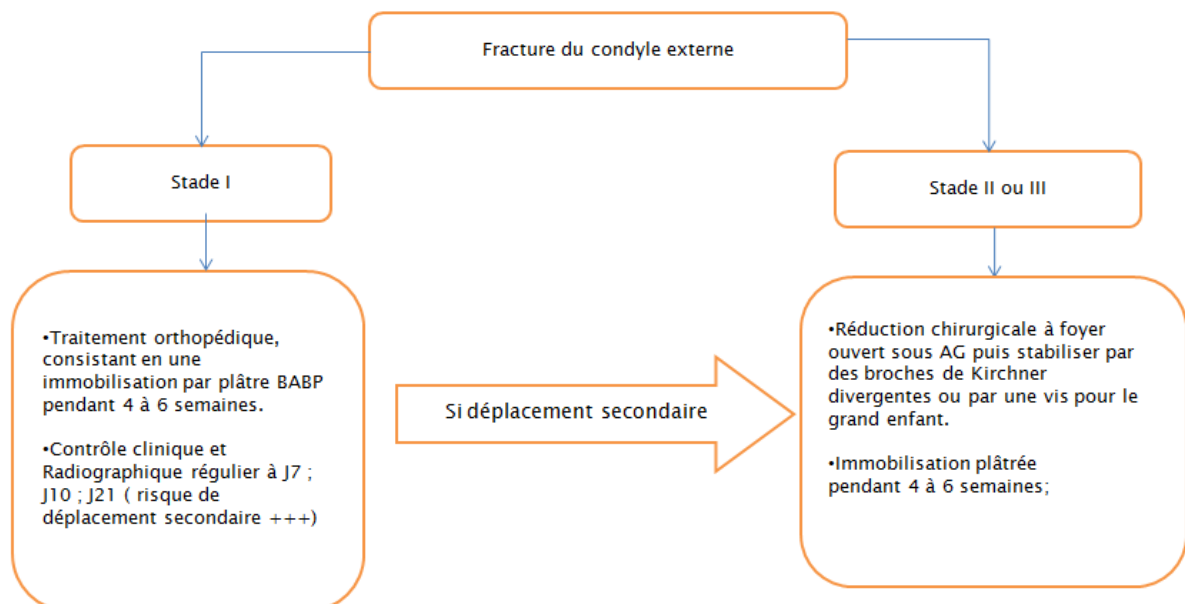


Figure 65: Arbre décisionnel pour le traitement des fractures du condyle externe chez l'enfant.

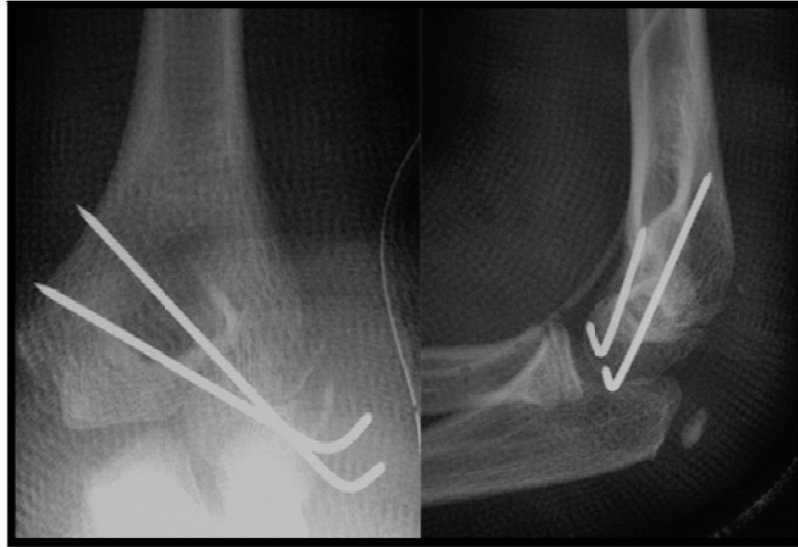


Figure 66: Fracture du condyle externe opérée et stabilisée par 2 broches de Kirchner. (Patient de la figure 64).

e. Complications :

- ✓ Pseudarthrose
- ✓ Nécrose du condyle externe
- ✓ Déviation axiale : cal vicieux en varus ou en valgus(figure 67).
- ✓ La raideur du coude.
- ✓ Saillie du condyle externe (figure 67).



Figure 67: Cubitus varus et saillie du condyle externe chez un enfant de 8 ans, compliquant une FCE négligée.

4.5. Luxations du coude :

a. Généralités :[54]

- La luxation du coude est de loin la plus fréquente des luxations chez l'enfant.
- Elle est relativement peu fréquente chez l'enfant, avec une incidence estimée à 3–6% de tous les traumatismes du coude, avec un pic de fréquence dans la tranche d'âge de 13–14 ans.

b. Mécanisme :[55]

- Il s'agit le plus souvent d'un traumatisme indirect avec chute sur la main, coude en extension.
- Elle peut être associée à des lésions extra articulaires, de l'épicondyle ou de l'épitrôchlée, à type d'arrachement apophysaire dans 10 % des cas.

c. Classification :

- La classification se fera en fonction du déplacement (figure 68).
- ✓ Luxations postérieures :
 - Luxation postérieure pure (1/3) : l'olécrane est en arrière.
 - Luxation postéro-latérale (2/3).
 - Luxation postéro-médiale (rare).
- ✓ Luxations antérieures (rares).

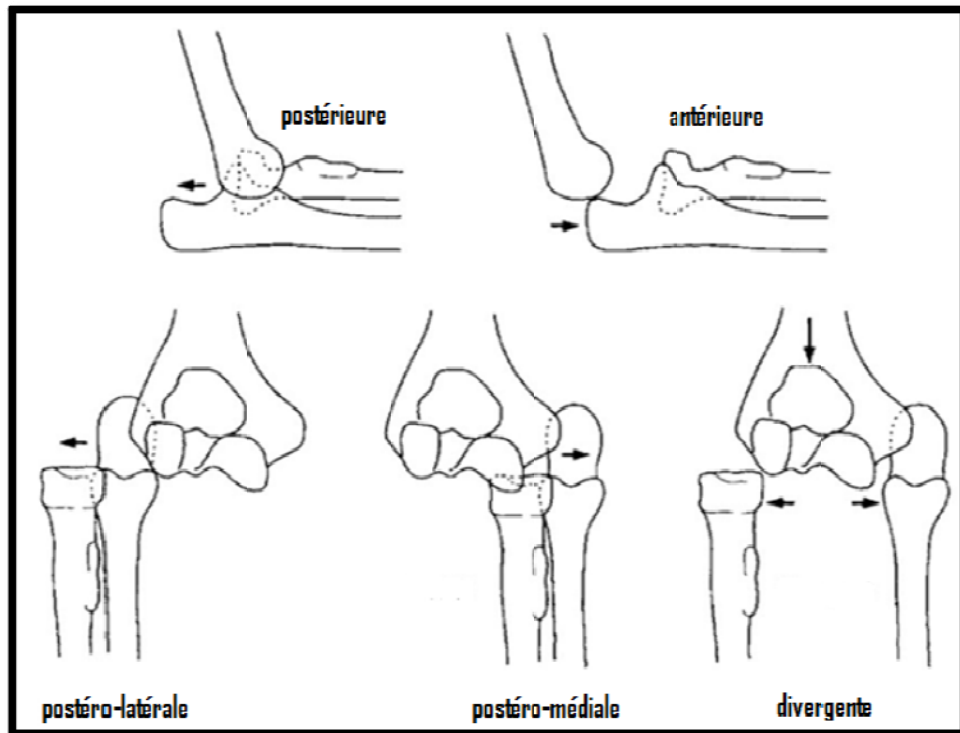


Figure 68: Différentes formes des luxations du coude.

d. Diagnostic :[56]

- L'examen clinique objective une attitude du traumatisé du membre supérieur : coude en demi-flexion, membre traumatisé soutenu par le membre sain, Œdème du coude faisant disparaître les repères osseux, un élargissement du diamètre antéro-postérieur du coude, une douleur exquise au niveau du coude et une impotence fonctionnelle totale.
- La radiographie standard du coude de face et profil a permis de poser le diagnostic, d'identifier le type de la luxation et de rechercher des lésions associées. (figure 69)
- La luxation du coude non accompagnée d'une fracture est rare chez l'enfant, d'où l'intérêt de toujours rechercher une fracture (épitrochlée, condyle externe).

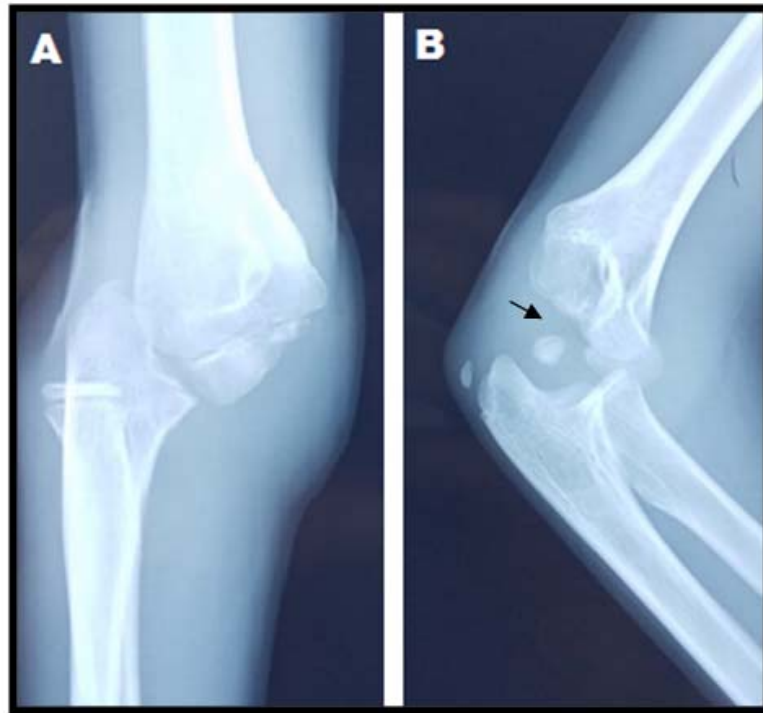


Figure 69 :Radiographie du coude droit de face (A) et de profil (B) objectivant une luxation post-traumatique postéro-latérale associée à une fracture de l'épitrôchlée chez un enfant de 12 ans suite à un AVP.

e. Traitement : (figure 70 ; 71) [56]

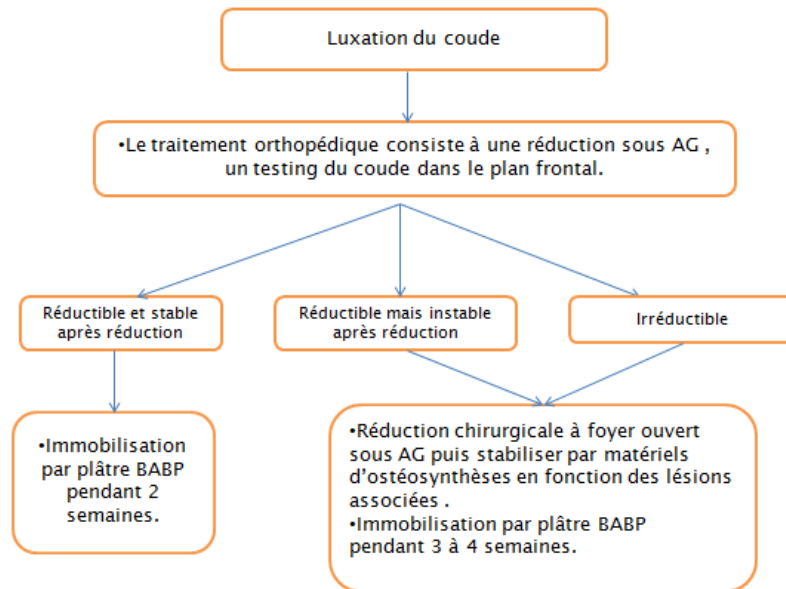


Figure 70:Arbre décisionnel pour le traitement des luxations du coude chez l'enfant.

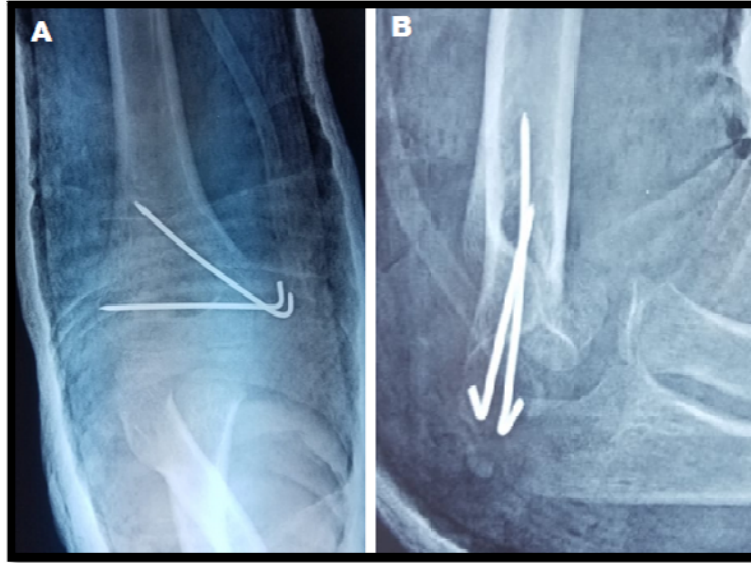


Figure 71 : Radiographie de contrôle postopératoire de face (A) et de profil (B) après réduction à ciel ouvert et stabilisation avec 2 broches de Kirchner. (Patient de la figure 69).

f. Complication :[57]

- ✓ Raideur du coude
- ✓ Récidive
- ✓ Pseudarthrose :
- ✓ Déviation axiale :
- ✓ Instabilité chronique résiduelle :

4.6. Fractures du col du radius :

a. Généralités :[58]

- Difficiles à traiter et laissant un important taux de séquelles, les fractures du col radial sont heureusement des lésions peu fréquentes, et ne représentent que 5 % des fractures du coude.
- Le pic de fréquence de cette lésion se situe entre 8 et 13 ans.

b. Mécanisme :[48]

- Il s'agit toujours d'un mécanisme indirect : chute sur la main avec le coude en valgus.

c. Classification :

- Il existe deux types anatomiques de fracture du col radial : la plus courante est de loin la fracture métaphysaire pure du col radial, suivie par le décollement épiphysaire Salter II.
- La classification la plus utilisée est celle de Métaizeau : (figure 72)
 - ✓ Stade I : translation < 3 mm et / ou inclinaison < 20°.
 - ✓ Stade II : bascule entre 20 à 45°.
 - ✓ Stade III : bascule entre 45 à 80°.
 - ✓ Stade IV : bascule > 80°.

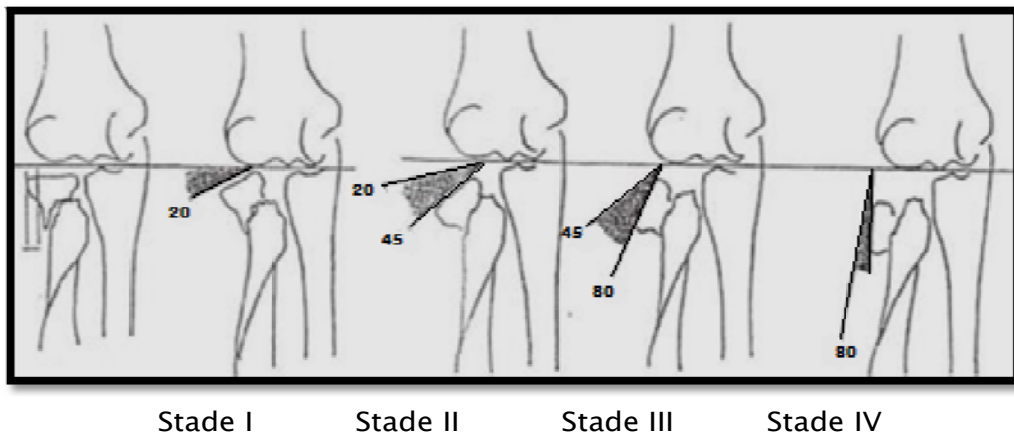


Figure 72 : Classification de Métaizeau des fractures du col radial

- Les complications vasculo-nerveuses sont rares mais à rechercher de principe.

d. Diagnostic :[59]

- L'enfant se présente avec une douleur du coude plutôt latérale (pouvant être ressentie sur l'avant-bras), majorée par les mouvements de pronosupination, avec œdème plus ou moins marqué.

- Les fractures métaphysaires transversales complètes avec déplacement sont de diagnostic aisé sur les radiographies du coude face et profil (figure 73).

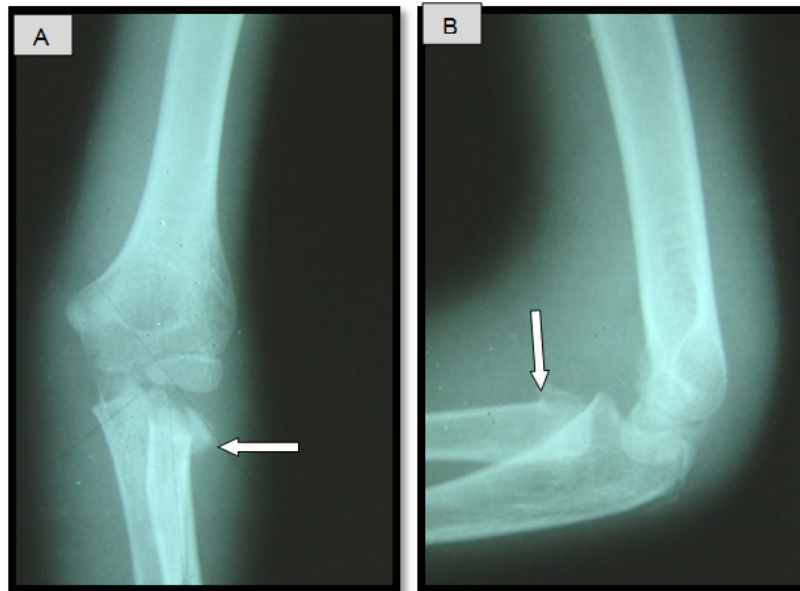


Figure 73 : Radiographie du coude gauche de face (A) et de profil (B) montrant une fracture du col radial stade 3 chez un garçon de 12 ans.

e. Traitement : (figure 74,75,76) [60]

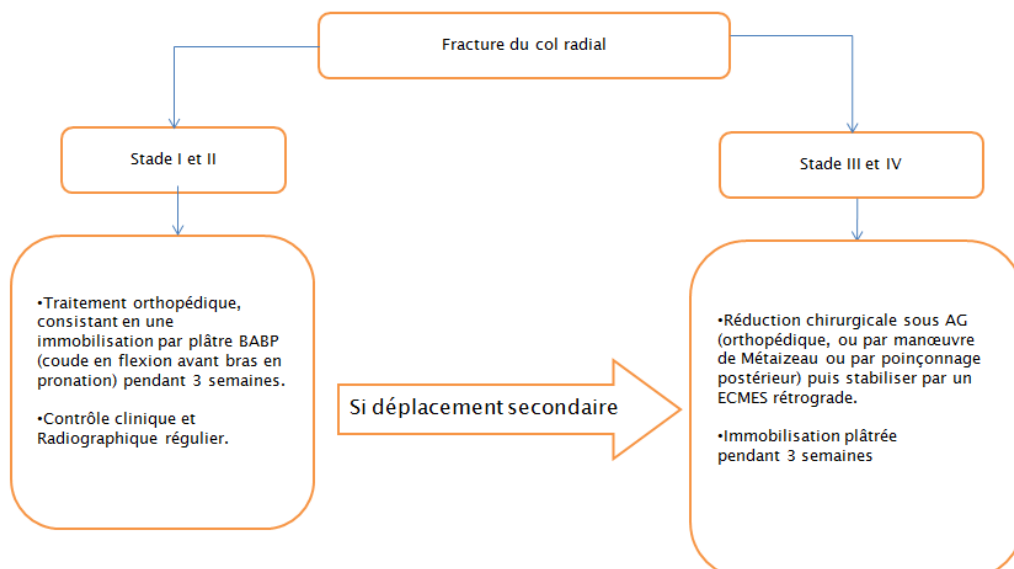


Figure 74: Arbre décisionnel pour le traitement des fractures du col radial chez l'enfant.

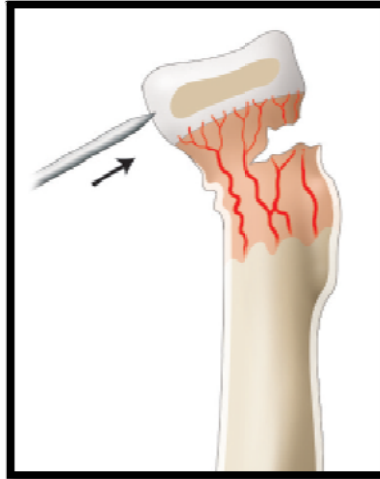


Figure 75: Position du poinçon qui vient s'appliquer sur l'épiphyse elle-même, afin de préserver le manchon périosté et la vascularisation de la tête radiale.[3]

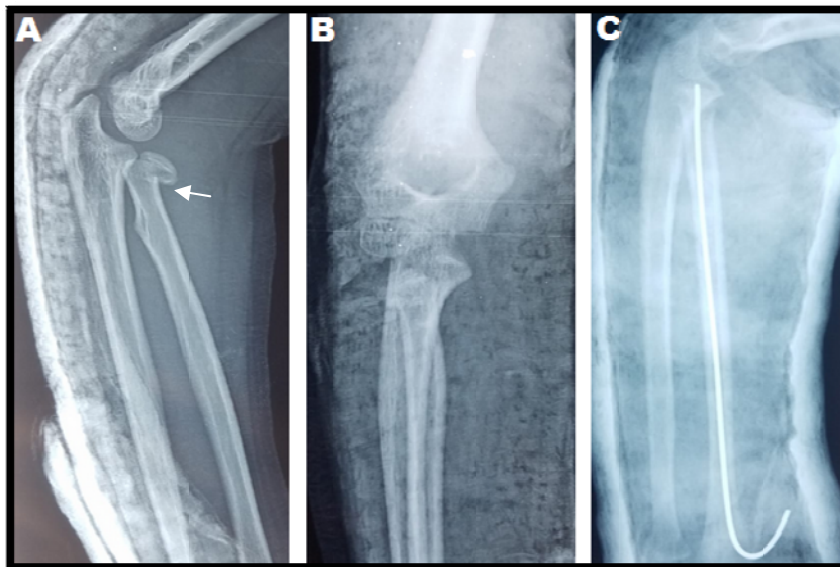


Figure 76 : Radiographie du coude gauche de face (A) et de profil (B) montrant une fracture du col radial stade 3 chez un garçon de 10 ans. C - Radiographie de contrôle après réduction par poinçonnage percutané et stabilisation par ECMES rétrograde à foyer fermé.

f. Complications :

- Leur traduction fonctionnelle est le plus souvent une limitation de la pronosupination, plus rarement et à un degré moindre de la flexion, ou de l'extension :
 - ✓ La nécrose épiphysaire.
 - ✓ Les cals vicieux.

- ✓ Les pseudarthroses.
- ✓ Les synostoses radio-cubitales.
- ✓ Les ossifications intra-articulaires.
- ✓ Les troubles de croissance.

4.7. **Fractures de l'olécrane :**

a. **Généralités** :[61]

- Les fractures de l'olécrane dans la population pédiatrique sont relativement rares, représentant environ 5% de toutes les fractures du coude chez les enfants et peuvent survenir soit au niveau métaphysaire ou épiphysaire.

b. **Classification** :[62]

- Elle est isolée dans la moitié des cas et correspond alors à un choc direct, alors que dans l'autre moitié, elle est associée à d'autres lésions qu'il faut chercher « fracture du col radial ou du condyle externe ».
- Les fractures de l'olécrane sont classées en fonction de la classification de Bracqs (figure 77), selon :
 - ✓ Trait de fracture :
 - A : ligne unique parallèle à la plaque de croissance.
 - B : verticale
 - C : oblique
 - D : distale
 - E : Fracture complexe avec multiple fragments ou comminutive
 - ✓ Le déplacement :
 - Stade 0 : déplacement nul
 - Stade 1 : déplacement minime < 2 mm avec léger écart inter-fragmentaire

- Stade 2 : déplacement important ≥ 2 mm avec déchirure périostée.

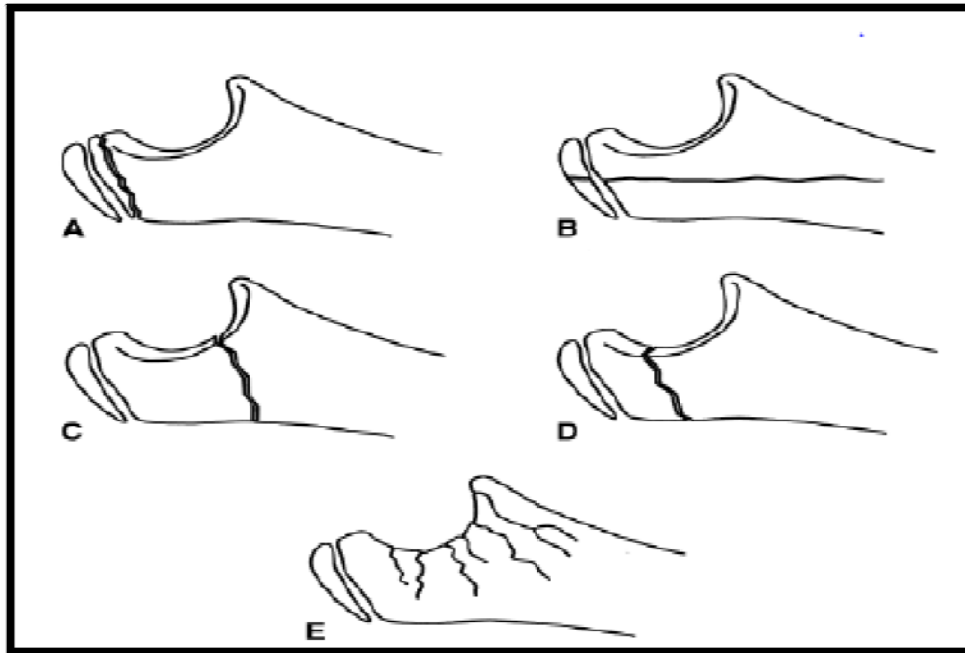


Figure 77: classification de Bracqs en fonction de trait de fracture.

c. Diagnostic :[63]

- L'examen clinique retrouve un gros coude douloureux avec une exacerbation de la douleur à la palpation de la face postérieure du coude. Les complications vasculaires ou nerveuses sont exceptionnelles dans ce type de fracture.
- La confirmation diagnostique se fera sur les radiographies du coude face/profil (figure 78).
- Rechercher attentivement une lésion associée (luxation de la tête radiale, fracture du col du radius...).



Figure 78 : Radiographie du coude droit de profil objectivant une fracture de l'olécrane stade I à trait oblique avec déplacement < 2mm chez une fille de 13 ans suite à un accident de sport.

d. Traitement : (figure 79,80) [61]

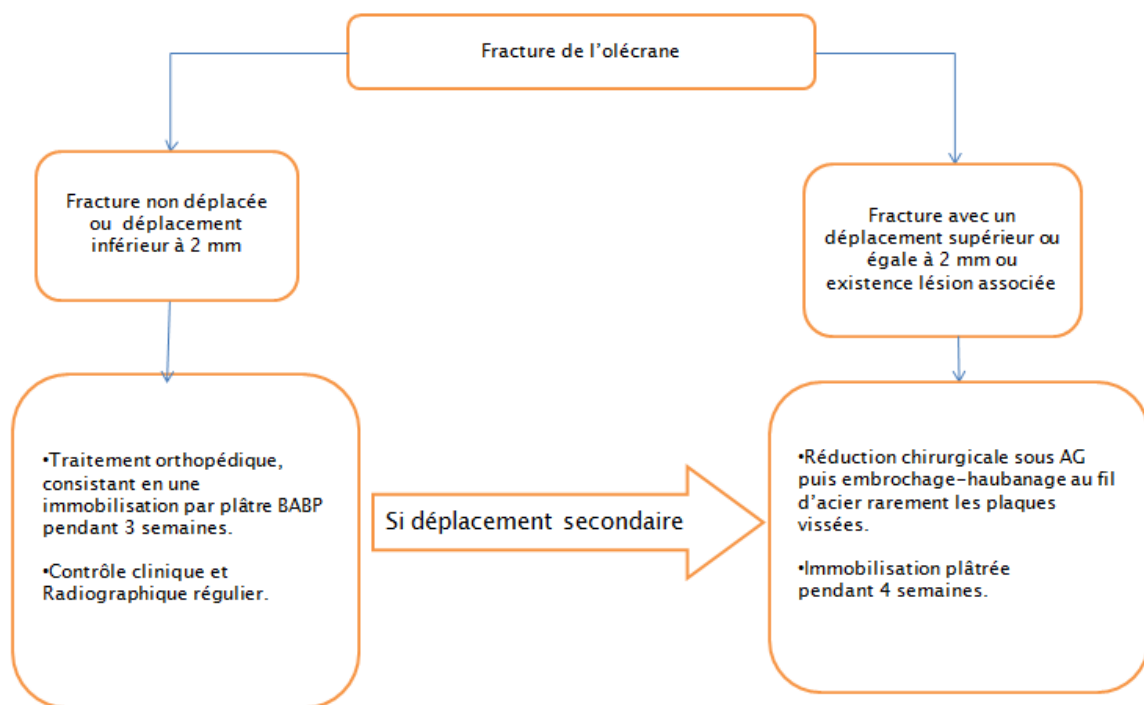


Figure 79: Arbre décisionnel pour le traitement des fractures de l'olécrane chez l'enfant.



Figure 80: radiographie postopératoire après brochage-haubanage. (Patient de la figure 78).

e. Complications :[63]

- Déplacement secondaire
- Perte de l'extension terminale
- Raideur du coude
- Pseudarthrose
- Cal vicieux

5. La Pronation douloureuse :

5.1. Généralités :[64]

- Accident fréquent chez le jeune enfant, de l'âge de la marche à 5 ans, rare au-delà, avec un pic de fréquence vers l'âge de deux ans et une légère prédominance féminine
- C'est une subluxation du ligament annulaire du coude qui s'interpose entre la tête radiale et le condyle.

5.2. Mécanisme :[65]

- Traction dans l'axe du bras en extension (typiquement l'enfant qu'on soulève par la main ou le bras), qui entraîne une subluxation de la tête radiale (se déplace légèrement vers le bas, et une partie du ligament annulaire peut ainsi se retrouver piégée au sein de l'articulation huméro-radiale) (figure 81).

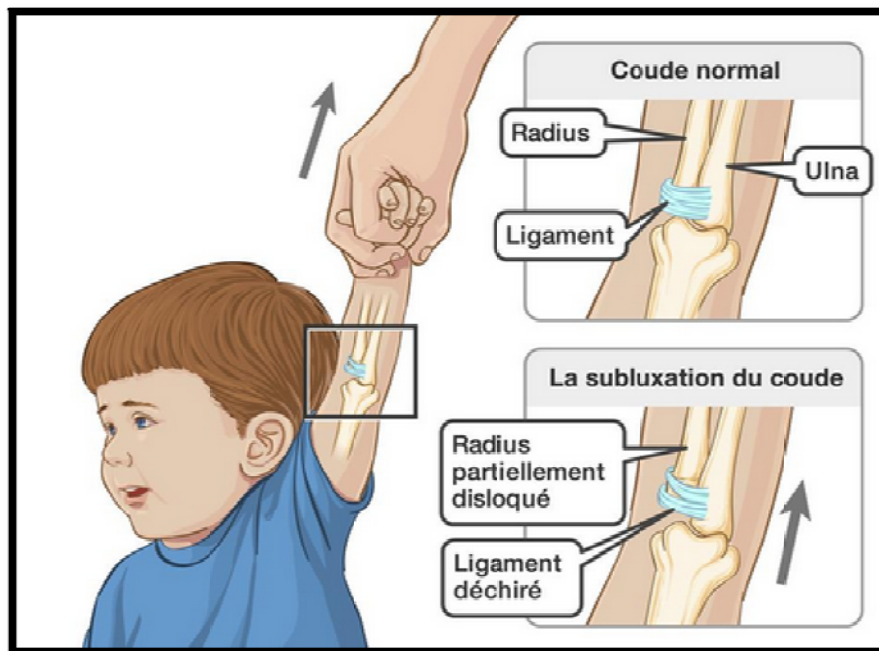


Figure 81 : Mécanisme lésionnel des pronations douloureuses du coude chez l'enfant.

5.3. Diagnostic :[66]

- Impotence douloureuse du coude, sans notion de chute, et sans déformation à l'examen.
- La flexion douce du coude est possible, mais la supination est impossible car douloureuse.
- Si le mécanisme causal est typique (traction dans l'axe, pas de chute) la radio est inutile (elle serait d'ailleurs normale). Cependant en cas de doute (notamment sur les circonstances) la radio sera utile pour éliminer une lésion osseuse.

5.4. Traitement :[64]

○ Manœuvre de Broca (figure 82): Manœuvre simple de réduction, d'autant plus facile qu'elle est précoce, consiste :

- ✓ Une petite traction du bras en supination (rotation externe de la main), puis flexion du coude.
- ✓ Le succès de la réduction est signé par un retour casi-instantané à la mobilité normale du bras.
- ✓ En cas d'échec ou de doute, on peut refaire la manœuvre.

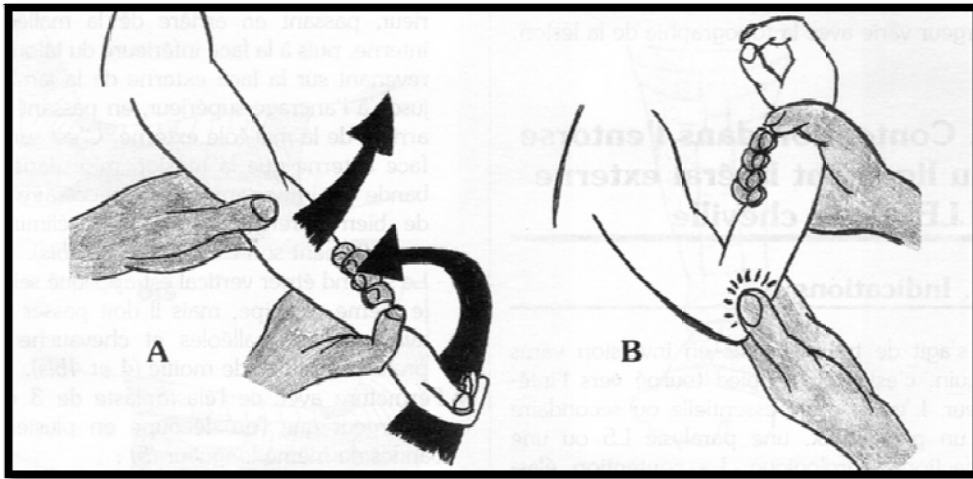


Figure 82 : A - la réduction commence par une supination en extension. B - et se poursuit en flexion. Le pouce de l'autre main appuie sur la tête radiale.

6. La Lésion Monteggia:

6.1. Généralités :[57]

○ La fracture de Monteggia fait référence à une lésion qui associe une fracture de l'axe cubital et une luxation de la tête radiale.

○ C'est une lésion qui est rare, représente 1% de l'ensemble des fractures de l'avant-bras.

6.2. Mécanisme :[67]

- La lésion Monteggia peut s'observer soit après un traumatisme direct ou indirect :
 - ✓ Direct : lors d'un classique mouvement de protection « Bad Boy Fracture »
 - ✓ Indirect :
- Soit par chute sur la main en pronation associée à une extension du coude.
- Soit par chute sur la main avec extension forcée du coude (action du tendon biceps).

6.3. Classification :[68]

- La classification de BADO (1967) ; permet de classer la lésion de Monteggia en 4 types (figure 83) :
 - ✓ Type 1: Fracture du cubitus quel que soit le niveau, avec angulation antérieure; associée à une luxation antérieure de la tête radiale. Il est le plus fréquent chez l'enfant.
 - ✓ Type 2: Fracture du cubitus quel que soit le niveau, avec angulation postérieure; associée à une luxation postérieure ou postéro-latérale de la tête radiale.
 - ✓ Type 3: Fracture métaphysaire en bois vert du cubitus, associée à une luxation latérale ou antérolatérale de la tête radiale.
 - ✓ Type 4: C'est le moins fréquent aussi bien chez l'enfant (1%) que chez l'adulte, il consiste en une luxation antérieure de la tête radiale associée à une fracture de la diaphyse du radius au même niveau ou distalement par rapport à la fracture diaphysaire du cubitus.

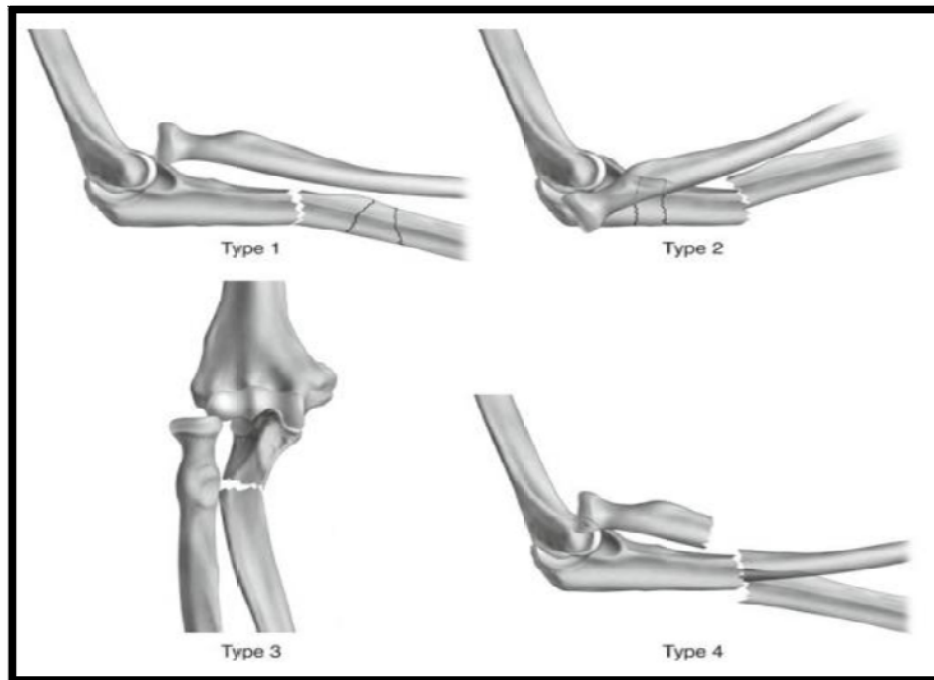


Figure83 :Classification de BADO de la lésion Monteggia.

6.4. Diagnostic :[69]

- L'interrogatoire doit s'efforcer de dégager le mécanisme de la chute.
- La palpation douce du coude et de l'avant-bras traumatisé de l'enfant ne doit pas être négligée au profit de l'examen radiologique ; et la recherche d'un déficit sensitive doit être systématique.
- Une lésion du nerf radial ou de ses branches terminales accompagne parfois les fractures de Monteggia, en testant le territoire sensitif de façons comparable et symétrique (figure 40) ;
- Le diagnostic est purement basé sur une radiographie standard de l'avant-bras prenant le coude et le poignet, de face et de profil du membre atteint ce qui a permis de préciser le siège de la fracture du cubitus ainsi que le type de la luxation de la tête radiale, en se basant sur la construction de Storen (figure 84, 85,86).

Devant toute fracture de l'ulna, et en se basant sur la construction de STOREN, il faut systématiquement chercher une luxation de la tête radiale.



Figure 84: Radiographie du coude de profil avec ligne de Storen qui passe par le capitulum.



Figure 85: luxation antérieure de la tête radiale et ligne de Storen passe en avant du capitulum.



Figure 86: Fracture de Monteggia type I de BADO associant une luxation antérieure de la tête radiale et une fracture du tiers supérieur de la diaphyse ulnaire.

6.5. Traitement : [70]

- Le principe du traitement consiste à réduire anatomiquement l'ulna ce qui permet la réintégration de la tête radiale sous le capitulum, une tentative de réduction de l'ulna sous AG peut ainsi être réalisée, mais le traitement chirurgical par embrochage est souvent la règle.
- L'ostéosynthèse de l'ulna permet la réintégration de la tête radiale, elle peut se faire :
 - ✓ Par embrochage centromédullaire de l'ulna en cas de lésion distale (figure 87).
 - ✓ Par plaque vissée chez le grand enfant ou en cas de lésion proximale.
 - ✓ Attelle postérieure BABP à visée antalgique, 30 jours, en cas de traitement chirurgical.
 - ✓ Arrêt des activités physiques et sportives durant 3 mois.

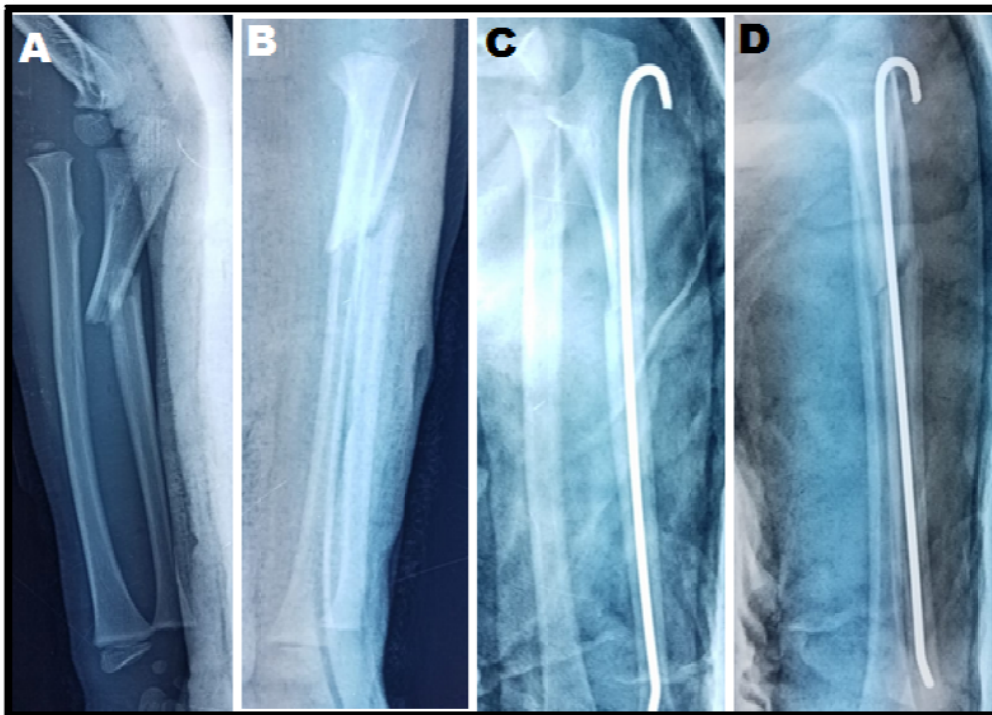


Figure 87: Radiographie de face (A) et de profil (B) objectivant une fracture diaphysaire de l'ulna gauche associée à une luxation de la tête radiale type I de BADO. Radiographie de contrôle de face (C) et de profil (D) après réduction de la luxation et réduction chirurgicale de la fracture par ECMES descendant.

7. Fractures de la diaphyse des deux os de l'avant-bras :

7.1. Généralités :[71]

- Les fractures de la diaphyse des deux os de l'avant-bras sont fréquentes et représentent environ 5% de l'ensemble des fractures de l'enfant.
- Elles siègent en regard de la membrane interosseuse, c'est-à-dire à 2 cm sous la tubérosité bicipitale et 4 cm au-dessus de l'interligne radio-carpienne ;

7.2. Mécanisme :[72]

- Le choc direct est rarement en cause. Plus souvent les fractures relèvent d'un traumatisme indirect lors d'une chute sur la paume ou le dos de la main.

7.3. Classification :[73]

- Différents types de fractures sont possibles :
 - ✓ Fracture complète transverse ou oblique.
 - ✓ Fracture en bois vert.
 - ✓ Fracture plastique plus rarement.
 - ✓ Fracture itérative.
- Les fractures ouvertes sont classées selon la classification de Cauchoix et Duparc : fondée sur l'importance de l'ouverture cutanée :
 - ❖ Type I: Plaie punctiforme ou linéaire sans décollement ni contusion, suture sans tension, le pronostic rejoint celui des fractures fermées.
 - ❖ Type II: Plaie à berges contuses ou associée à un décollement ou contusion cutanée ou lambeau de vitalité douteuse ou suture sous tension exposant au risque de nécrose secondaire.
 - ❖ Type III: Perte de substance cutanée en regard ou à proximité du foyer de fracture, la perte de substance peut être traumatique ou secondaire.

- IIIA: Lésion III limitée en surface, dont la fermeture peut être assurée par des tissus sains périphériques.
- IIIB: Perte de substance importante avec risque infectieux important sans possibilité de réparation à partir des tissus périphériques.
- ❖ Type IV: Lésion de broiement avec ischémie distale du membre lésé.
- Le déplacement : tous les types de déplacement sont possibles, allant de la simple angulation de la fracture en bois vert au chevauchement complet.
- La hauteur des traits de fractures est variable :
 - Les fractures du tiers moyen ;
 - Les fractures diaphysaires basses.
 - Les fractures diaphysaires hautes.

7.4. Diagnostic :[74]

- Le diagnostic en urgence est facile à réaliser devant la douleur ; l'impotence fonctionnelle absolue et la déformation de l'avant-bras (figure 88).
- Demander une radiographie de l'avant-bras en totalité face et profil prenant l'articulation sus et sous-jacente afin de préciser (figure 89) : le type de fracture, l'orientation et la hauteur des traits, les déplacements.

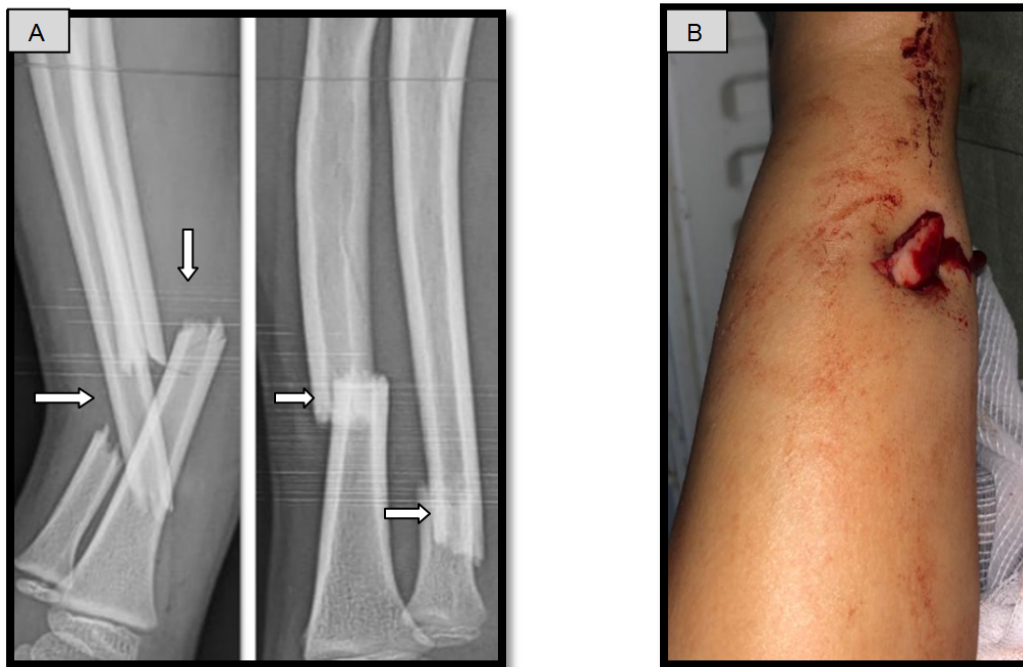


Figure 88 : Radiographie de l'avant-bras d'un enfant âgé de 12 ans face et profil (A), objectivant une fracture ouverte classée Cauchoix et Duparc I (B) à trait transversale avec déplacement en chevauchement radiale et ulnaire.

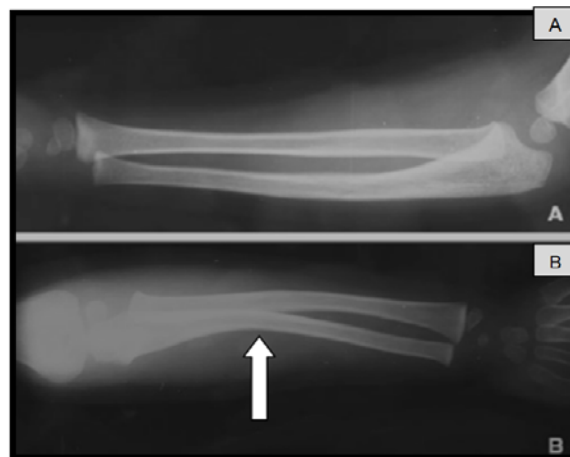


Figure 89 : Radiographie de l'avant-bras d'un enfant âgé de 11 ans face (A) et profil (B) objectivant une déformation plastique des 2 os de l'avant-bras (visible surtout sur le profil).

- Devant la fracture d'un seul os, chercher la deuxième lésion :
 - Fracture de l'ulna et luxation de la tête radiale (Fracture de Monteggia)
 - Fracture du radius et luxation radio-ulnaire distale (Fracture de Galleazzi) : rare chez l'enfant.

7.5. **Traitement : (figure 90,91) [74]**

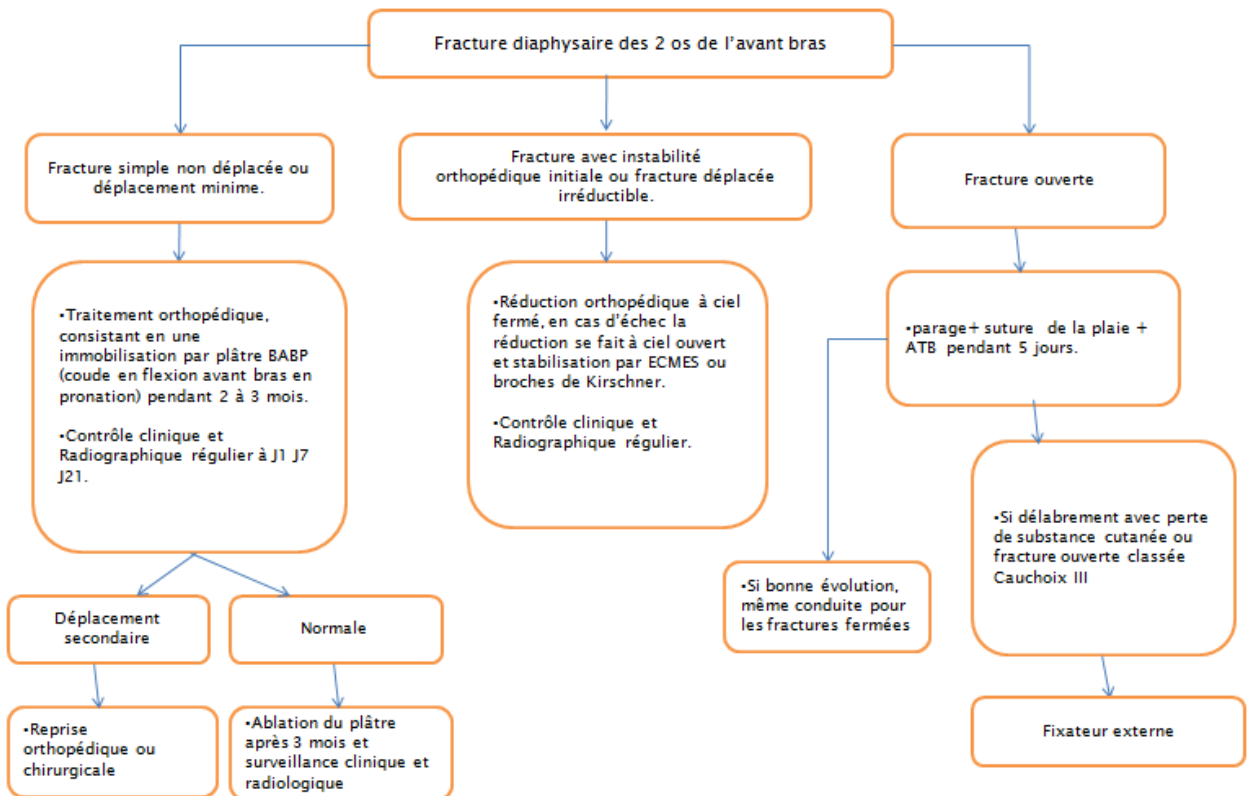


Figure 90 : Arbre décisionnel pour le traitement des fractures diaphysaire des 2 os de l'avant-bras chez l'enfant.



Figure 91: A – Radiographie de l'avant-bras chez un enfant âgé de 8 ans objectivant une fracture déplacée du 1/3 moyen des 2 os de l'avant-bras avec déplacement en angulation radiale et ulnaire. B – Radiographie après embrochage par broche de Kirschner 18/10ème à ciel fermé à la suite d'une instabilité orthopédique initiale montrant une bonne réduction.

7.6. Complications:[73]

- Complications précoces :
 - Syndrome de loge (figure 92);
 - Déplacement secondaire ;
 - Infection ;
- Complications tardives :
 - Fractures itératives : intérêt d'une immobilisation prolongée > 2 mois.
 - Pseudarthrose ;
 - Les cals vicieux (figure 93);



Figure 92 : Syndrome de loge aigue chez un enfant de 4 ans secondaire à un plâtre BABP.

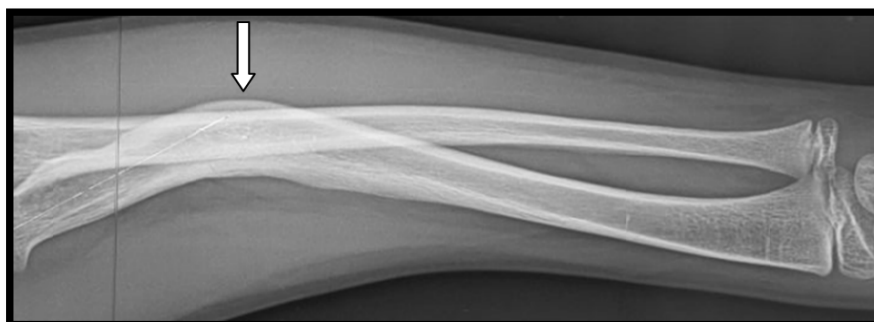


Figure 93 : Radiographie de l'avant-bras d'un enfant âgé de 11 ans traité orthopédiquement et perdu de vue (déplacement secondaire) et évolution vers un cal vicieux du radius.

8. Fractures de l'extrémité distale des deux os de l'avant-bras :

8.1. Généralités :[71]

- Ces fractures sont fréquentes et représentent presque le 1/3 des fractures des membres de l'enfant : 20 % intéressent le cartilage de croissance et sont des décollements épiphysaires ; 40 % de ces fractures atteignent les deux os ; 40 % n'atteignent qu'un seul os, en générale le radius.
- Elles concernent en majorité le garçon vers 14 ans lors d'activités de jeux.

8.2. Classification :[10]

- On distingue :
 - Fracture décollement épiphysaire distal des deux os de l'avant-bras :
 - Elles sont classées selon la classification de Salter et Harris
 - Fracture métaphysaire du ¼ distale des deux os de l'avant-bras :
 - Il s'agit d'une fracture complète des 2 corticales au niveau de la métaphyse distale d'un ou deux os de l'avant-bras. Le déplacement est le plus souvent postérieur.
 - Fracture en motte de beurre des deux os de l'avant-bras :
 - Il s'agit d'une simple impaction de l'os cortical diaphysaire dans la métaphyse distale du radius. Le déplacement est limité et donc tolérable.

8.3. Diagnostic :[75]

- L'examen clinique retrouve un poignet douloureux et déformé en cas de déplacement.
- Le diagnostic sera porté sur la radiographie du poignet de face et de profil (figure 94,95).

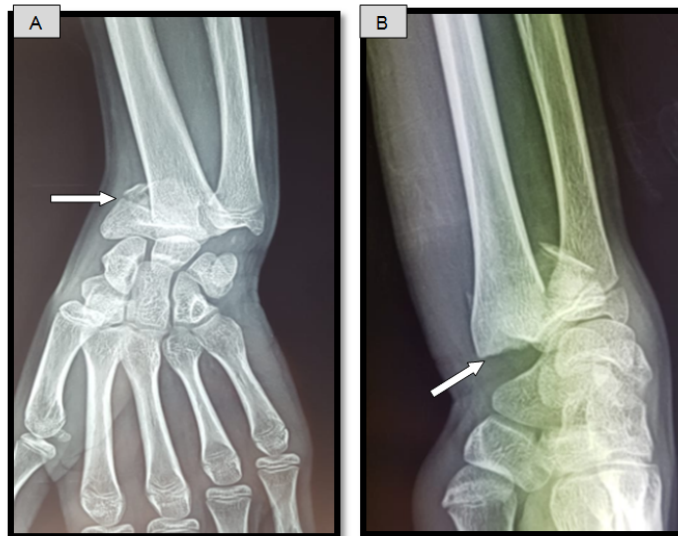


Figure 94 : Radiographie du poignet d'un enfant âgé de 13 ans face (A) et profil (B), objectivant une fracture métaphysaire de l'extrémité inférieure du radius avec déplacement postérieur et chevauchement radiale.

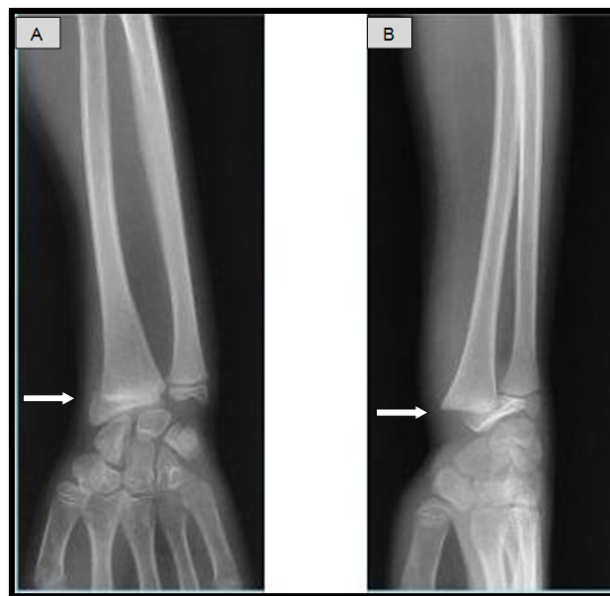


Figure 95: Radiographie de face (A) et de profil (B) du poignet droit chez un enfant de 12 ans objectivant une fracture décollement épiphysaire distale du radius, type I de Salter et Harris, déplacée.

- Les complications vasculaires ou nerveuses sont rares mais possibles.
- Une ouverture cutanée est possible dans les fractures avec important déplacement (ouverture de dedans en dehors).

- Le type de fracture peut être différent entre les deux os. Dans ce cas c'est la fracture du radius qui sera retenue et dictera la prise en charge.

8.4. Traitement :[76]

- Le traitement est essentiellement orthopédique.
- Pour les décollements épiphysaires : une réduction sous AG par manœuvres externes douces sous contrôle radioscopique et une immobilisation avec BABP en flexion maximale et légère inclinaison cubitale pour une durée de 45 jours et contrôle radiologique à J7 , J15 et J21, et redressement du plâtre à J21 (figure 96).

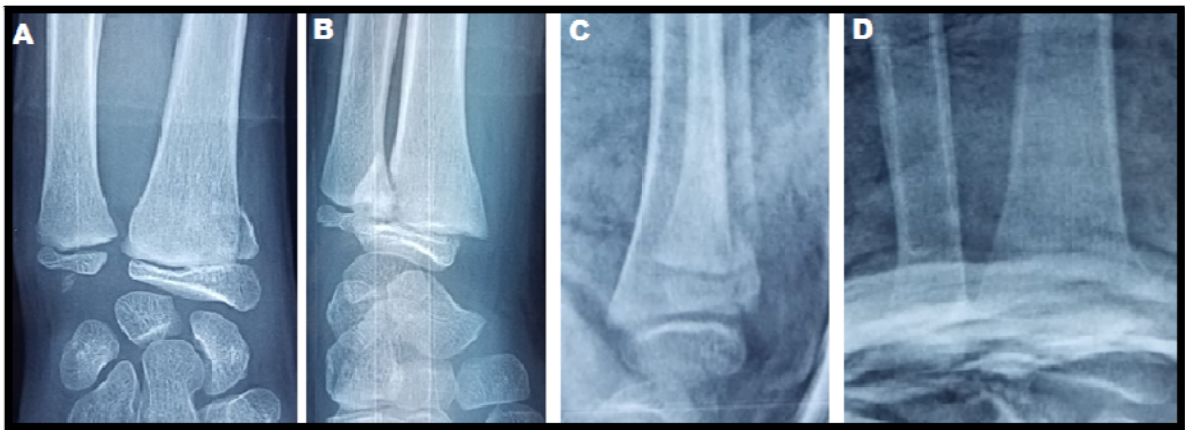


Figure 96: Radiographie du poignet gauche face (A) et profil (B) objectivant une fracture décollement épiphysaire stade II de SH. Radiographie de contrôle de profil (C) et face (D) du poignet gauche après réduction orthopédique et immobilisation en flexion maximale.

- Pour les fractures métaphysaires distales : La réduction sous AG est indiquée :
 - En cas de fracture déplacée avec chevauchement.
 - En cas de fracture déplacée avec angulation.
 - Dans les autres cas le déplacement est nul ou tolérable. Pas de réduction mais immobilisation pendant 45 jours par plâtre BABP en flexion. (Figure 97).
 - Celle-ci pourra être éventuellement relayée par une manchette après 3 semaines.

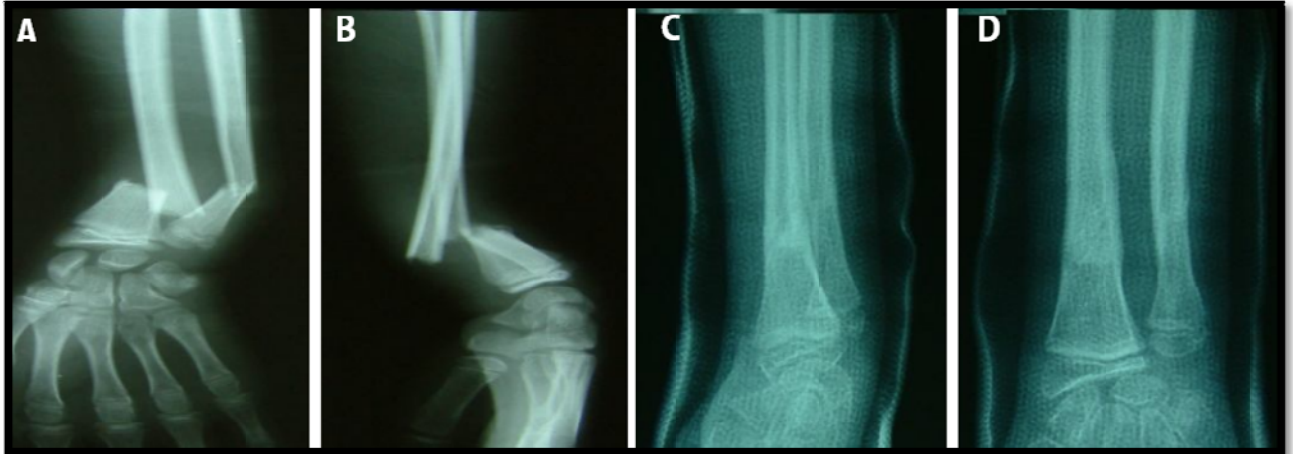


Figure 97 : Radiographie de face (A) et de profil (B) du poignet gauche objectivant une fracture métaphysaire à trait transversale du quart inférieur des 2 os de l'avant-bras. Radiographies de contrôle à J21 de face (C) et de profil (D) après réduction orthopédique.

- Fracture en motte de beurre des deux os de l'avant-bras :
 - Enfant de moins de 6 ans ou enfant turbulent quel que soit son âge :
- Immobilisation du membre supérieur avec un plâtre BABP (figure 98) pour une durée de 3 semaines.

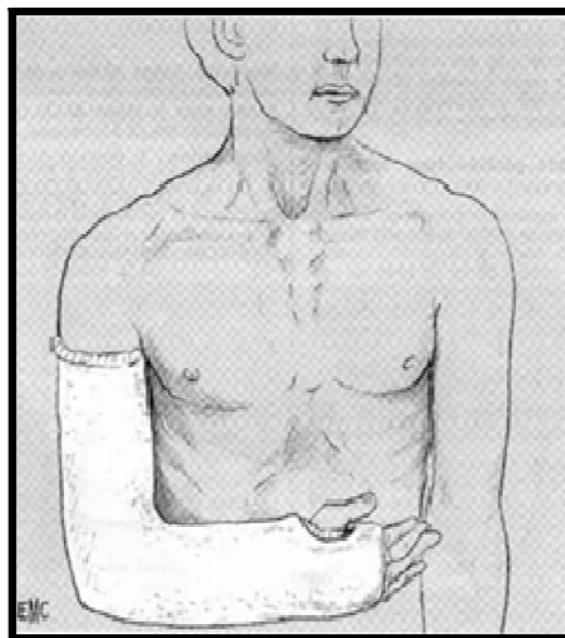


Figure 98 :Plâtre BABP [77]

- Enfant non turbulent de plus de 6 ans :
- Immobilisation seulement antébrachiopalmaire (figure 99) pour une durée de 3 semaines.

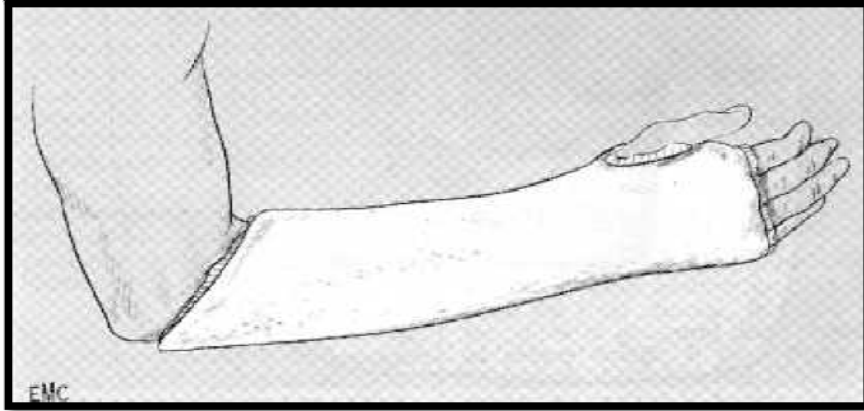


Figure 99 :Plâtreantébrachiopalmaire ou manchette plâtrée.[77]

8.5. Complications:[74]

- Syndrome de Volkman
- Le déplacement secondaire
- Cal vicieux
- Epiphysiodèse : surtout en cas de décollements épiphysaires avec retard de prise en charge.

9. Plaies de la main :

9.1. Généralités :[78]

- Touchant plus fréquemment les garçons que les filles ; les plaies de la main sont la première cause de consultation aux urgences traumatologique pédiatriques ; elles sont polymorphes et jouent un rôle important sur le plan socio-économique.
- Absence de parallélisme entre taille ou le type de plaie et l'importance des lésions sous-jacentes.

9.2. Diagnostic :[79]

- L'interrogatoire doit recueillir des renseignements concernant l'accident et le blessé.
- L'étude du traumatisme doit consigner l'heure du traumatisme, le mécanisme, l'agent vulnérant et la nature de la lésion.
- Concernant le blessé, il faut préciser le côté dominant, l'âge, les besoins fonctionnels, les antécédents, l'état de sa vaccination antitétanique
- L'examen clinique doit préciser le siège exact de la lésion. Ainsi, on notera la topographie sur un schéma simplifié d'une main (figure 100). Ceci est surtout utile en cas de lésions multiples.

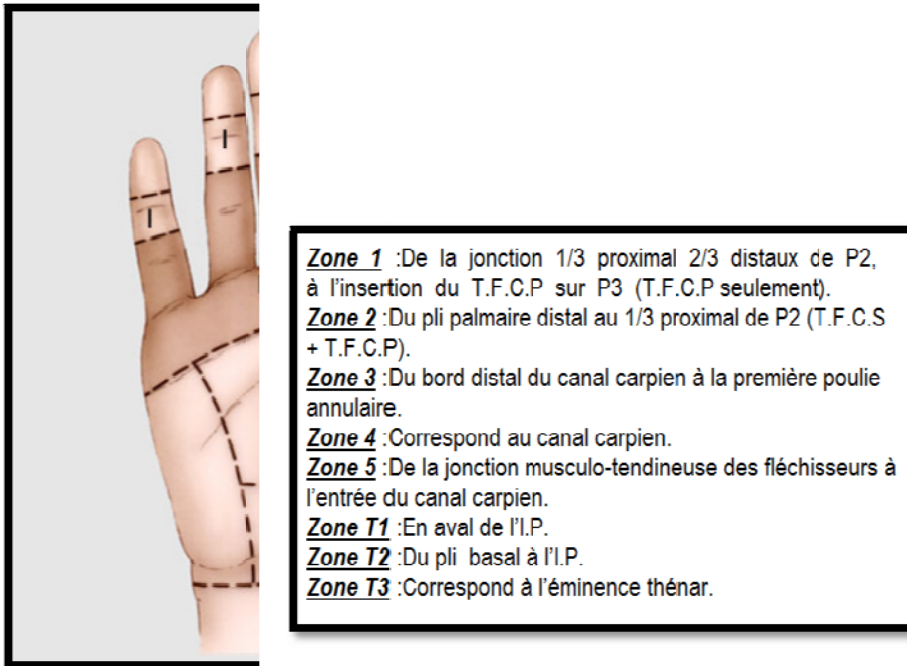


Figure 100: classification en zone selon la fédération internationale des sociétés de chirurgie de la main. [80]

- Les renseignements recueillis doivent indiquer :
 - si la plaie siège sur la face dorsale ou palmaire ;
 - le ou les doigts atteints ; l'atteinte du bord radial ou cubital ;

- la situation de la plaie par rapport au pli de flexion des doigts, toujours suspecte de plaie articulaire.
- L'inspection de la lésion permet de distinguer le type de lésion : plaies pénétrantes, sections franches, morsures, écrasements, avulsions ou simples égratignures (figure 101). Enfin il ne faut pas oublier de retirer tous corps étrangers ainsi que les bagues et rechercher d'éventuels lésions associées.



Figure 101 : Plaie de la main droite par arme blanche suite à un accident domestique chez une fille de 6 ans.

- La recherche d'une section tendineuse commence par une évaluation de la mobilité active (figure 102 ; 103).

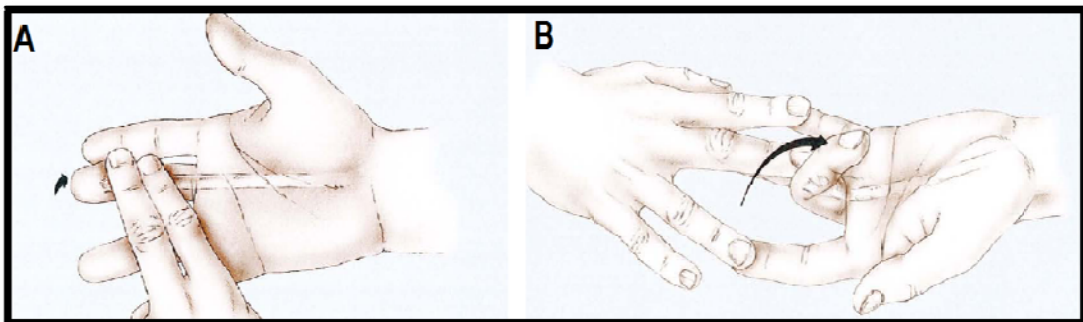


Figure 102: A – Test du fléchisseur profond : en demandant au patient de fléchir l'interphalangienne distale. B – Test du fléchisseur superficiel : en demandant au patient de fléchir l'interphalangienne proximale.[80]

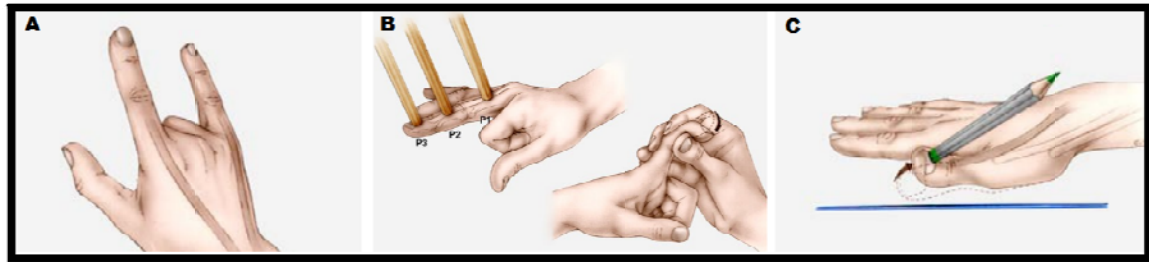


Figure 103 : A – Test de l’extenseur propre de l’index et de l’auriculaire. B – étude de l’extension interphalangienne. C – Test du long extenseur du pouce.

- L’examen sensitif recherche une hypoesthésie par affleurement cutané avec une compresse ou un coton.
- Il faut impérativement évaluer la vitalité des segments atteints, la coloration et la chaleur du doigt en aval de la lésion. Le pouls capillaire apprécie le temps de recoloration après pression du lit de l’ongle ou de la pulpe.
- L’examen est clôturé par une radiographie de la main traumatisée face et profil afin d’éliminer une lésion associée.

9.3. Conduite à tenir : [81]

- S’il s’agit d’une plaie de toute évidence superficielle et bénigne, une prise en charge simple par pansement et/ou suture sous anesthésie locale peut être proposée.
- Dans tous les autres cas, si la plaie est profonde, si elle est en regard d’un élément noble (tendon, nerf, artère) et/ou si elle est articulaire, une exploration chirurgicale s’impose.
- La plaie doit être opérée le plus souvent au bloc ambulatoire sous anesthésie locorégionale.
- La suture tendineuse se fait souvent par des points de KESSLER qui comportent des points d’appui latéraux réalisés avec deux fils dont les deux sutures sont situées à l’extérieur du tendon (figure 104).

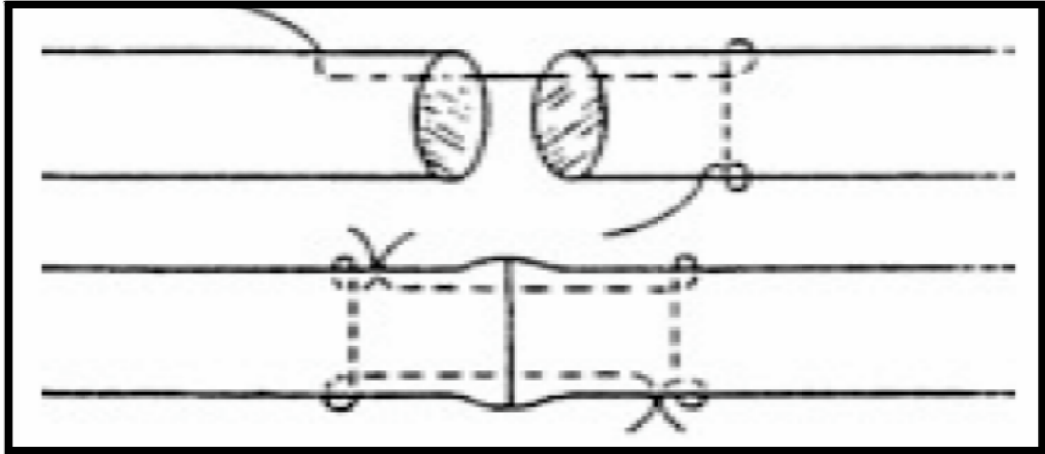


Figure 104 : Représentation schématique des sutures tendineuses avec les points de KESSLER

- Le geste chirurgical consiste à laver et parer (exciser) les structures lésées et à réparer les différents éléments (figure 105).

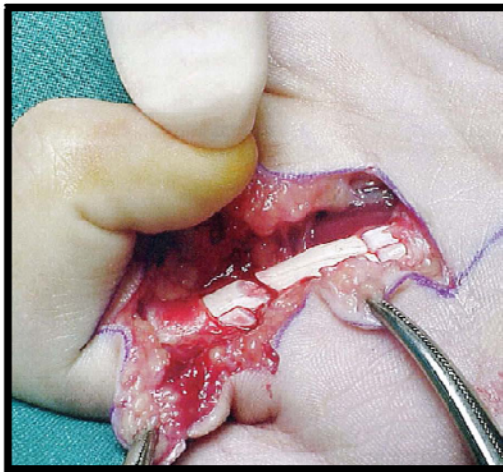


Figure 105: Vue per-opératoire d'une section tendineuse franche par verre.

- Antibio prophylaxie à considérer :
 - Localisation : visage ou tête, mains, pieds, près d'une articulation, organes génitaux ;
 - Plaies par écrasement ;
 - Plaies graves, présentant une atteinte osseuse, articulaire ou tendineuse ;
 - Délai écoulé supérieur à 6 heures ;

- Patient à risque : immunosuppression, diabète, maladie chronique, asplénie.
- Une immobilisation postopératoire par attelle, protège les structures réparées si nécessaire.
- Actualisation du statut vaccinal anti tétanique.
- En cas de plaie cutanée simple, la mobilisation est reprise immédiatement et l'ablation des fils se fera au 14^{ème} jour.
- En cas de lésion tendineuse, vasculaire ou nerveuse, une immobilisation minimale de trois semaines est recommandée et cette période est suivie d'une période de rééducation.
- La reprise des activités manuelles peut se faire progressivement le plus souvent à partir de la 6^{ème} semaine.

10. Fractures des phalanges:

10.1. Généralités :[82]

- Les fractures de la main de l'enfant (phalanges ou métacarpiens) sont rares avant l'âge de huit ans, Leur fréquence augmente à partir de cet âge avec un pic aux alentours de treize ans, âge où beaucoup d'enfants commencent à intégrer les activités sportives organisées.
- Dans le cadre des fractures par décollement épiphysaire, la fracture type Salter-Harris II est la plus fréquente (10 à 40 %), et 70 % de ces fractures surviennent au niveau de la première phalange (P1).

10.2. Anatomico-pathologie :[82]

- Deux types de lésions sont souvent rencontrés :
 - *Les fractures de la base de P1 d'un doigt long* : Il s'agit le plus souvent d'une fracture de type décollement du cartilage de croissance de la base de la

première phalange. Le deuxième ou le cinquième doigt est le plus souvent atteint lors d'un mécanisme indirect d'écartement brutal du doigt.

- Les fractures de la plaque palmaire .Il s'agit d'une lésion très fréquente lors de la pratique de certains sports (basket-ball, volley-ball, handball). Le mécanisme est une hyper extension brutale de l'articulation interphalangienne proximale (IPP) lors de la réception d'un ballon.

10.3. Diagnostic :[83]

- Cliniquement on trouve une tuméfaction, impotence fonctionnelle, déformation parfois typique, douleur ; trouble de rotation (surtout 2° et 5° doigt) ; Subluxation IPP ou IPD et / ou un raccourcissement du doigt.
- Toujours rechercher une plaie afin de vérifier l'intégrité des nerfs et tendons
- Une radiographie du doigt face, et profil (figure 106) pour juger de la présence d'une subluxation lors des fractures de la base des phalanges.



Figure 106:Fracture – subluxation de la tête de la 1ère phalange du pouce gauche chez un jeune de 15 ans.

10.4. Traitement :[84]

- Le traitement est le plus souvent orthopédique (figure 107) :

- En absence de déplacement, une simple attelle est mise en place afin d'immobiliser le doigt traumatisé en syndactylie avec l'autre doigt pendant un mois. Une radiographie de contrôle à une semaine sera réalisée afin de vérifier l'absence de déplacement secondaire ;

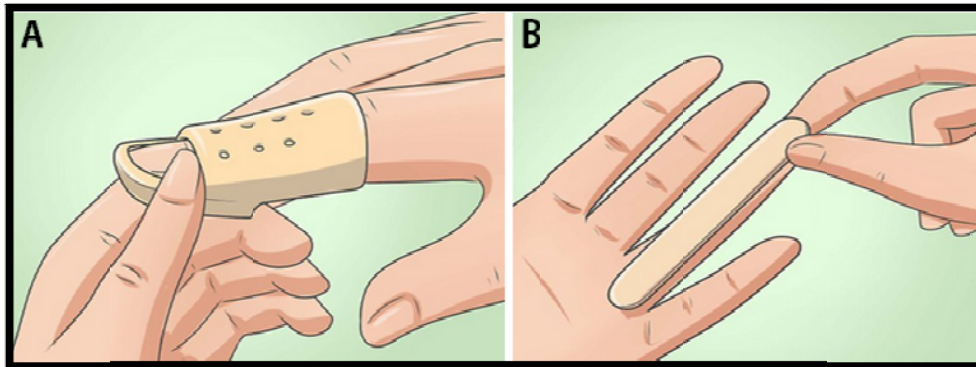


Figure 107 : Dispositifs d'immobilisation des fractures des phalanges : Attelle doigt en maillet(A) ; Attelle de Zimmer (B). [85]

- ✓ En cas de déplacement, une réduction est effectuée, le plus souvent aux urgences sous AG. Une immobilisation d'un mois est ensuite mise en place ; l'arrêt du sport est de six semaines.
- Dans de rares cas, la fracture est instable lors de la réduction ou bien est articulaire : le traitement est alors chirurgical par réduction et brochage (figure 108,109).



Figure 108 : Embrochage percutané d'une fracture de phalange du 4ème doigt.

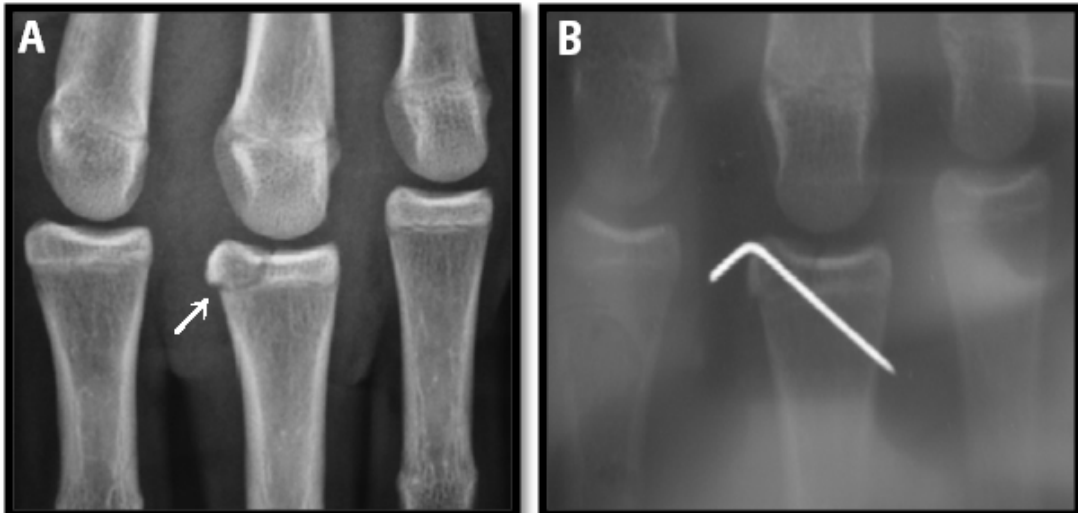


Figure 109 : Fracture de type III de Salter de la base de la 1^{re} phalange du 3^e doigt, préopératoire (A) et postopératoire et mise en place d'une broche (B).

11. Doigt « de porte »:

11.1. Généralités :[82]

- Il s'agit le plus souvent d'un écrasement distal de la troisième phalange (P3) des doigts longs ou de la deuxième phalange (P2) du pouce. L'ongle et les tissus avoisinants sont le plus souvent atteints.
- Ces traumatismes distaux sont les plus fréquents (3,5 % de l'ensemble des accidents domestiques) et touchent surtout les petits enfants de moins de cinq ans.

11.2. Anato-pathologie:[86]

- Le mécanisme est le plus souvent un traumatisme direct par écrasement entre deux objets rigides exerçant un mouvement de cisaillement.
- Les étiologies sont représentées par les portes : domicile, voitures, fenêtres, placards, ... mais aussi tiroirs, chaînes de vélo, chaises pliantes, etc.
- Au cours d'un écrasement distal, toutes les structures anatomiques peuvent être intéressées par le traumatisme.

- La classification de Rosenthal permet une caractérisation topographique des lésions introduisant un facteur pronostique et thérapeutique : (figure 110)
 - La zone I correspond à l'extrémité distale du doigt au-delà de la houppe phalangiennede P3.
 - La zone II correspond aux éléments situés entre l'extrémité distale de la houppe et la lunule. C'est la zone la plus fréquemment atteinte.
 - La zone III correspond à la racine de l'ongle.

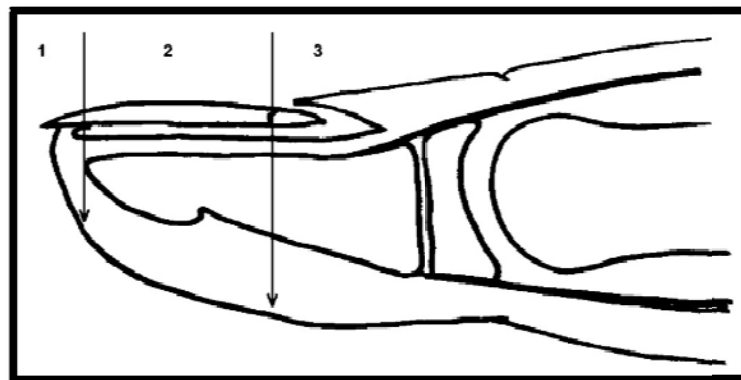


Figure 110 : Classification de Rosenthal des traumatismes unguéaux.

11.3. Diagnostic : [86]

- L'ongle est souvent désinséré du paronychium (Le revêtement cutané du pourtour de l'ongle) avec hématome sous-unguéal.
- Le lit de l'ongle peut être le siège d'une plaie (figure 111).



Figure 111 : Désinsertion de l'ongle avec hématome sous-unguéal.

- La pulpe peut présenter une plaie ou une perte de substance.

- La radiographie doigt face, et profil est nécessaire pour juger de la présence d'une subluxation ou une fracture de la base des phalanges.

11.4. Traitement :[87]

- Il s'agit d'une lésion habituellement bénigne dont la récupération se fait le plus souvent sans séquelles.
- L'anesthésie est habituellement une anesthésie locale, même chez le jeune enfant.
- Le traitement consiste à nettoyer la plaie afin d'éviter si possible une infection, puis à repositionner l'ongle qui est maintenu en place, le plus souvent par quelques points de fils résorbables, parfois par une aiguille.
- La remise en place de l'ongle permet la plus souvent la réduction et le maintien de la fracture de la dernière phalange lorsqu'elle existe, et cette dernière ne nécessite pas habituellement de geste spécifique (figure 112).



Figure 112:A – Décollement de l'ongle du 3ème doigt suite à un écrasement par porte de maison, B – Résultat après suture et réinsertion de l'ongle.

- En cas d'hématome sous unguéale isolé :
 - ⇒ Si > 50 % de la surface unguéale : trépanation et évacuation de l'hématome.

- ⇒ Si < 50 % de la surface unguéale : traitement antalgique et surveillance, pas d'indication à la trépanation.
- Un pansement, assez volumineux chez le jeune enfant, afin d'éviter toute ablation intempestive, est mis en place pour une quinzaine de jour.
- Un traitement antibiotique est nécessaire.

a. Cas particulier : les amputations distales des doigts.

- Ces amputations sont classées selon le niveau.
- Le traitement consiste, soit en une cicatrisation dirigée en cas d'amputation très distale, soit en un lambeau d'avancement pulpaire en cas d'amputation plus proximale exposant la phalange.
- Si l'amputation passe à la base de la dernière phalange, une réimplantation doit être tentée. En pratique, face à une amputation, il faut faire un pansement légèrement compressif, ce qui permet d'arrêter le saignement. Le fragment amputé doit être mis au sec dans un sac plastique étiqueté au nom du malade et posé sur de la glace.
- Le patient doit alors être adressé rapidement au bloc opératoire pour replantation.

III. TRAUMATISMES DES MEMBRES INFÉRIEURS :

1. Fractures de l'anneau pelvien :

1.1. Généralités :[\[88\]](#)

- Fractures rares mais peut être mortelles représentent 0.2% de toutes les fractures pédiatriques ; et une mortalité de 4%.
- La majorité des fractures sont stables.
- Elles sont secondaires à un traumatisme de haute énergie d'où l'intérêt de rechercher des blessures concomitantes : traumatisme crânien, thoracique, abdominal, génito-urinaire.

1.2. Mécanisme :[\[89\]](#)

- Le mécanisme est souvent direct par les accidents de la voie public. On peut décrire plusieurs mécanismes (figure 113). :
 - ⇒ Cisaillement ;
 - ⇒ Roulement ;
 - ⇒ Ecrasement ;

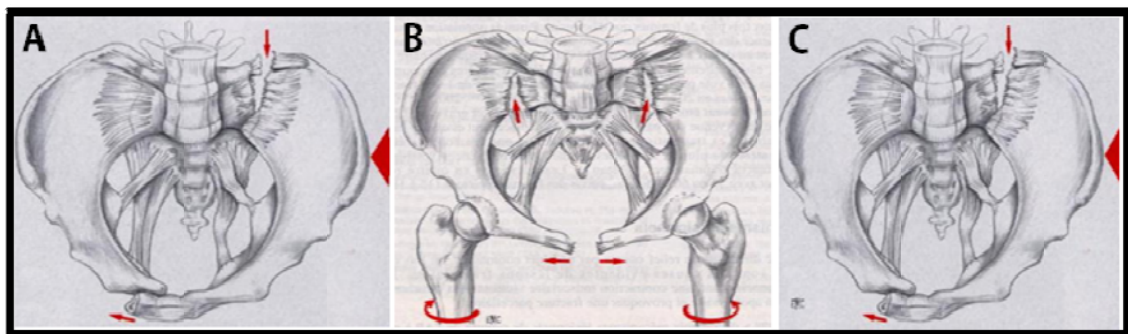


Figure 113: Différents mécanismes des fractures de l'anneau pelvien : A-Cisaillement ; B-Roulement ; C-Ecrasement. [\[80\]](#)

1.3. Classification :

- La classification des fractures de l'anneau pelvien (figure 114):

- ✓ Type A : Fractures stables, sans rupture de l'anneau pelvien.
- ✓ Type B : Fracture en rotation instable mais verticalement stable.
- ✓ Type C : Fracture instable en rotation et verticalement : choc hémorragique associé.

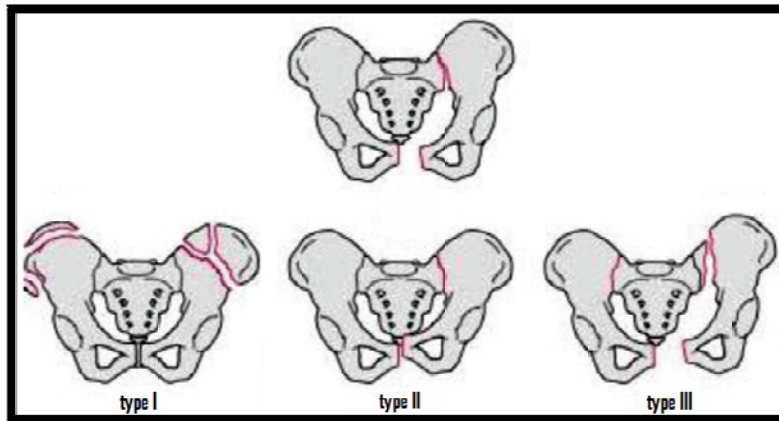


Figure 114: Classification des fractures de l'anneau pelvien

1.4. Diagnostic :[90]

- Devant tout traumatisme à haute énergie une lésion de l'anneau pelvien doit être suspectée.
- Le pronostic vital peut être engagé, par la fracture elle-même (hémorragie rétro-péritonéale) ou par les lésions associées.
 - ⇒ Inspection : contusions, dermabrasions, hématomes...
 - ⇒ Palpation : repères osseux du bassin, recherche d'une instabilité de l'anneau pelvien en écartant et rapprochant les ailes iliaques.
- Examen vasculaire périphérique en particulier pouls tibial postérieur, état veineux distal.
- Examen neurologique, dont testing de la sensibilité périnéale.
- Bilan urologique : incapacité mictionnelle, globe vésical, hématurie (figure 115).
- Examen propre à la recherche de lésions associées dans le cadre d'un patient polytraumatisé (crâne, abdomen, thorax...).

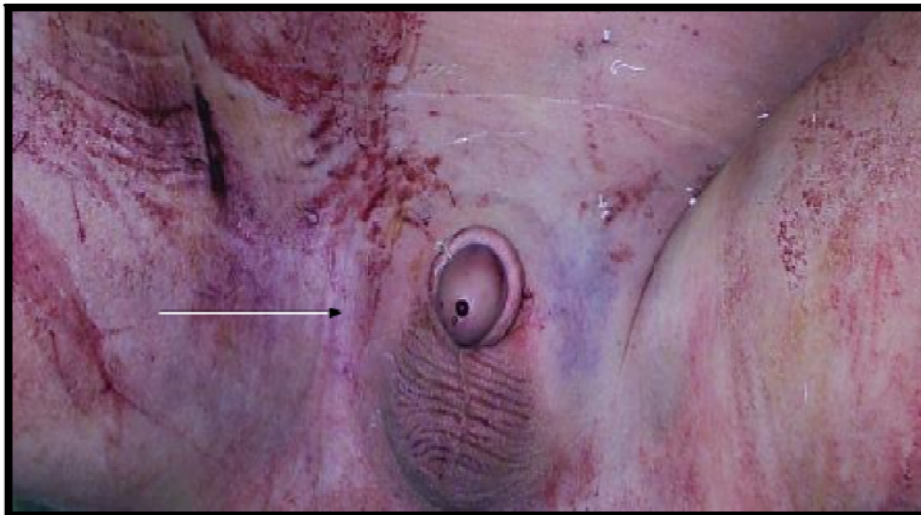


Figure 115: Urétrorragie au cours d'un traumatisme du bassin.

- L'imagerie comportera au minimum une radiographie du bassin de face (figure 116), complétée par d'autres incidences à la demande.

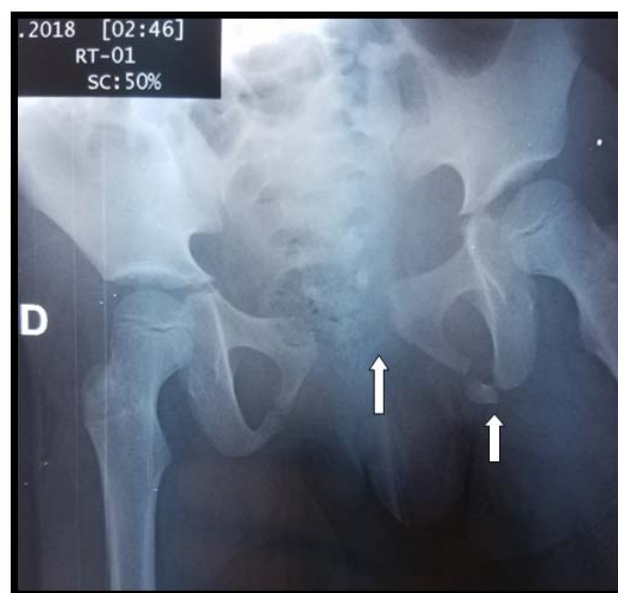


Figure 116: Radiographie du bassin objectivant une fracture de la branche ischio-pubienne gauche déplacée avec 3^{ème} fragment et disjonction de la symphyse pubienne chez une fille de 13 ans suite à un AVP.

- Un scanner pourra être demandé avec des fenêtres osseuses du bassin (figure 117) pour préciser les lésions de l'anneau ou dans le cadre du bilan lésionnel d'un patient polytraumatisé.



Figure 117: Reconstruction scanographique en 3D du bassin du même patient de la figure 116 objectivant une fracture disjonction pubienne et fracture de la branche ischio-pubienne gauche avec 3^{ème} fragment

1.5. Prise en charge :[91]

- Tout enfant hémodynamiquement instable relèvera de la réanimation en se tenant à disposition pour une éventuelle réduction et stabilisation de la fracture en cas d'hémorragie rétro-péritonéale.
- La plupart des lésions seront traitées *orthopédiquement* :
 - ⇒ Repos au lit puis marche en décharge pour les fractures non déplacées et stables.
 - ⇒ Réduction en hamac, pour réduire des fractures en rotation externe, un système de hamac soulevant le bassin de l'enfant.
 - ⇒ Traction trans-métaphysaire inférieure du fémur, pour réduire une ascension d'un héli-bassin (figure 118).

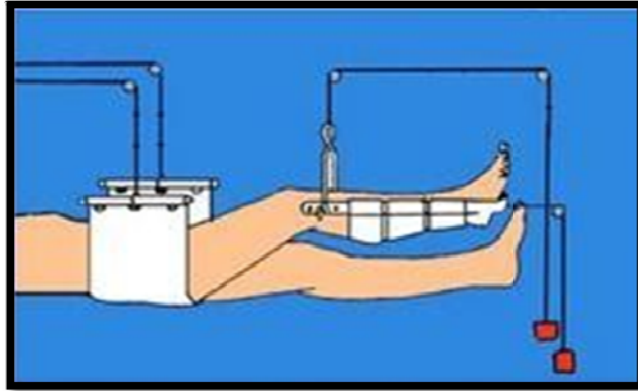


Figure 118: Hamac + traction pour réduction d'un cisaillement vertical

- ⇒ Plâtre pelvi-pédieux pouvant venir en relais après réduction et stabilisation.
- Une instabilité majeure ou un échec de réduction est très rare chez l'enfant. Elle pourra conduire à une réduction chirurgicale, avec stabilisation interne ou externe.

2. Fractures du cotyle:

2.1. Généralités :[\[92\]](#)

- Les fractures du cotyle sont rares chez l'enfant.
- La particularité chez l'enfant est la présence du cartilage en Y. Il s'agit du cartilage de croissance situé à l'intérieur du cotyle.
- Une luxation de la tête fémorale s'associe dans 30% des cas. Elle est alors postérieure, le plus souvent.
- La classification de Salter et Harris peut s'appliquer aux fractures du cotyle avant la fermeture du cartilage en « Y ».
- Après la fermeture du cartilage en Y (12-15 ans), les fractures du cotyle de l'enfant ne présentent pas de particularité par rapport aux fractures de l'adulte.

2.2. Diagnostic :[\[91\]](#)

- Après une anamnèse de la nature de traumatisme, l'examen clinique objective une impotence fonctionnelle ; raccourcissement du membre fracturé.
- Néanmoins, en l'absence de déplacement les signes cliniques peuvent être très discrets avec une simple douleur à la mobilisation de la hanche.
- Radiographie du bassin de face systématique chez un enfant poly- traumatisé ; associée à des radiographies de profil voire des obliques de la hanche en cas de suspicion de fracture du cotyle.
- Avant la fermeture du cartilage en Y (figure 119) le diagnostic radiographique peut être particulièrement difficile.

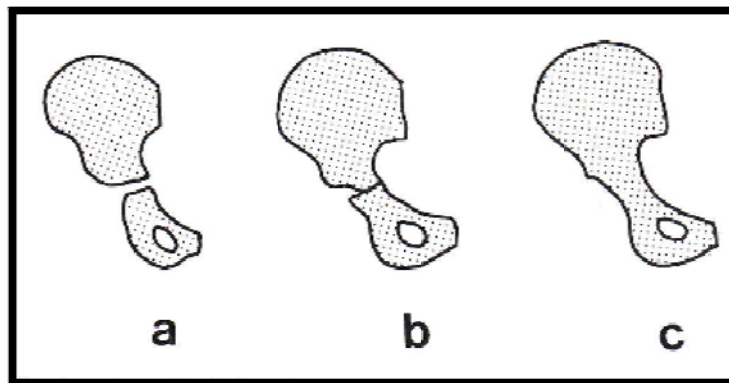


Figure 119: Evolution de la portion horizontale du cartilage en selon 3 stades.

- a: cartilage ouvert ; b: fermeture interne vers 10 ans chez la fille ; c: fermeture complète vers 12 ans.**
- En cas de doute, recourir à un scanner du bassin en fenêtres osseuses avec reconstructions sagittales et coronales (figure 120).
 - Parfois le diagnostic peut n'être porté qu'à posteriori devant l'ossification d'un décollement périosté.

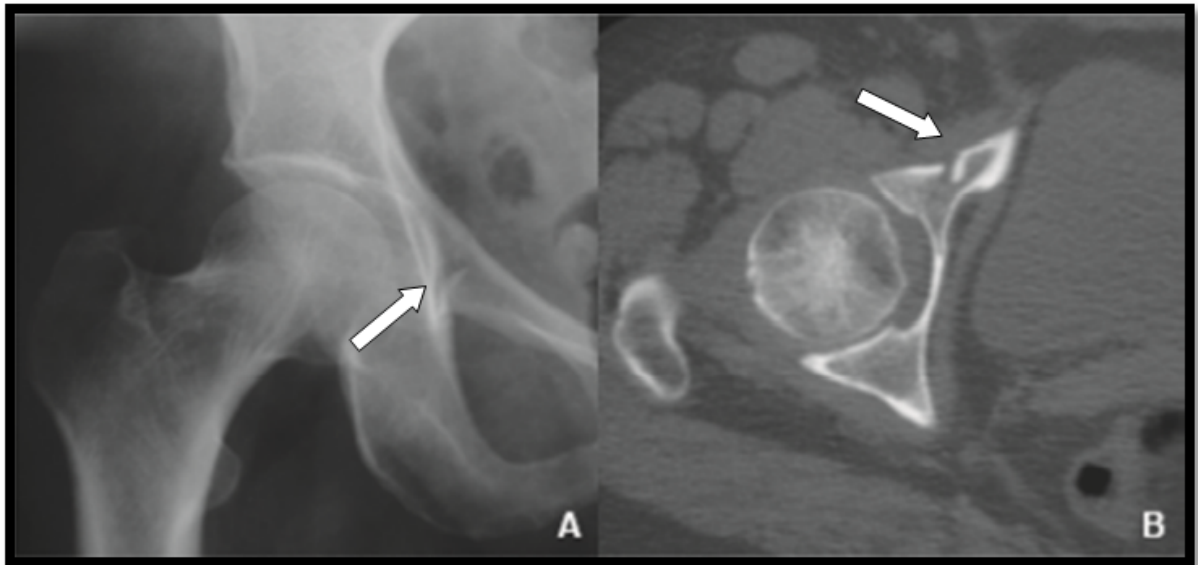


Figure 120: A - Radiographie de face de la hanche droite qui montre une fracture de la colonne antérieure du cotyle droit chez un enfant de 15 ans dans le cadre d'un polytraumatisme suite à un AVP. B - Aspect scanographique objectivant une fracture de la colonne antérieure du cotyle droit.

2.3. Traitement : (figure 121). [93]

- La décision thérapeutique sera prise par le chirurgien spécialisé et celle-ci pourra éventuellement être différée, en fonction d'éventuels compléments d'imagerie.
- La seule urgence orthopédique thérapeutique est la luxation de hanche qui peut être associée, à réduire en urgence.

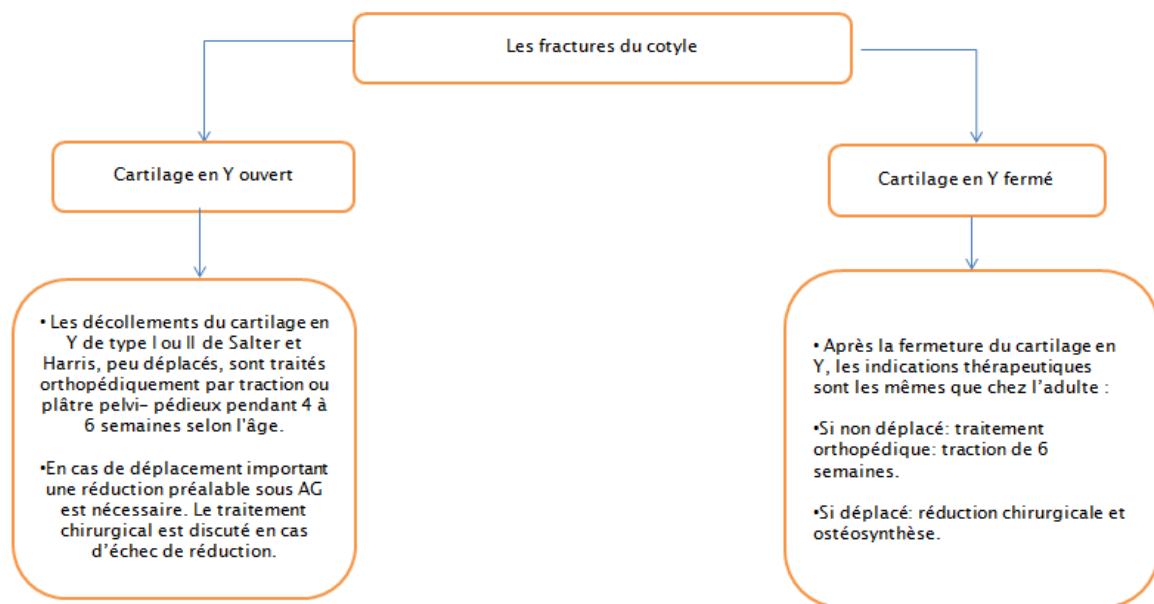


Figure 121 : Arbre décisionnel pour le traitement des fractures du cotyle chez l'enfant.

2.4. Complications et séquelles :[88]

- Coxarthrose précoce.
- Epiphysiodèse.
- Nécrose de la tête fémorale.
- Lésion du nerf sciatique en cas de luxation associée.

3. LUXATIONS TRAUMATIQUES DE LA HANCHE:

3.1. Généralités :[82]

- Lésion rare chez l'enfant, elle peut survenir à tout âge.
- L'importance du traumatisme causal augmente avec l'âge : Un jeune enfant peut se luxer la hanche au décours d'une activité familière (chute de vélo) ; A l'inverse, plus l'âge de l'enfant augmente, plus il s'agit de traumatisme de haute énergie (AVP...)
- Les luxations postérieures sont les plus fréquentes.
- La luxation peut être pure ou associée à une fracture du cotyle.

3.2. Diagnostic :[94]

- Anamnèse en faveur d'un traumatisme de grande énergie pour le grand enfant ou l'adolescent.
- Attention, à l'inverse, la luxation traumatique de hanche peut survenir pour des traumatismes relativement modérés chez les enfants plus jeunes.
- Impotence fonctionnelle complète.
- Asymétrie des plis du bassin et raccourcissement du membre inférieur.
- La recherche de complications nerveuses et vasculaires est indispensable et devra être consignée. Une atteinte sciatique est possible dans les luxations postérieures. Dans les luxations antérieures l'atteinte du nerf crural ou du pédicule fémoral peut être rencontrée.
- Radiographies du bassin de face et de la hanche de profil (figure 122).



Figure 122: Luxation post traumatique de la hanche gauche chez un enfant de 9 ans suite à un AVP.

- Le recours au scanner n'est pas systématique, sauf en cas de suspicion d'une fracture du cotyle associée.

- Dans certains cas le diagnostic sera porté sur le scanner réalisé comme bilan initial d'un patient polytraumatisé.
- Dans d'autres cas, le scanner peut venir compléter les clichés radiographiques pour préciser une fracture acétabulaire associée, à condition que sa réalisation ne retarde pas la réduction.

3.3. Prise en charge :(figure 123 ,124) [95,96]

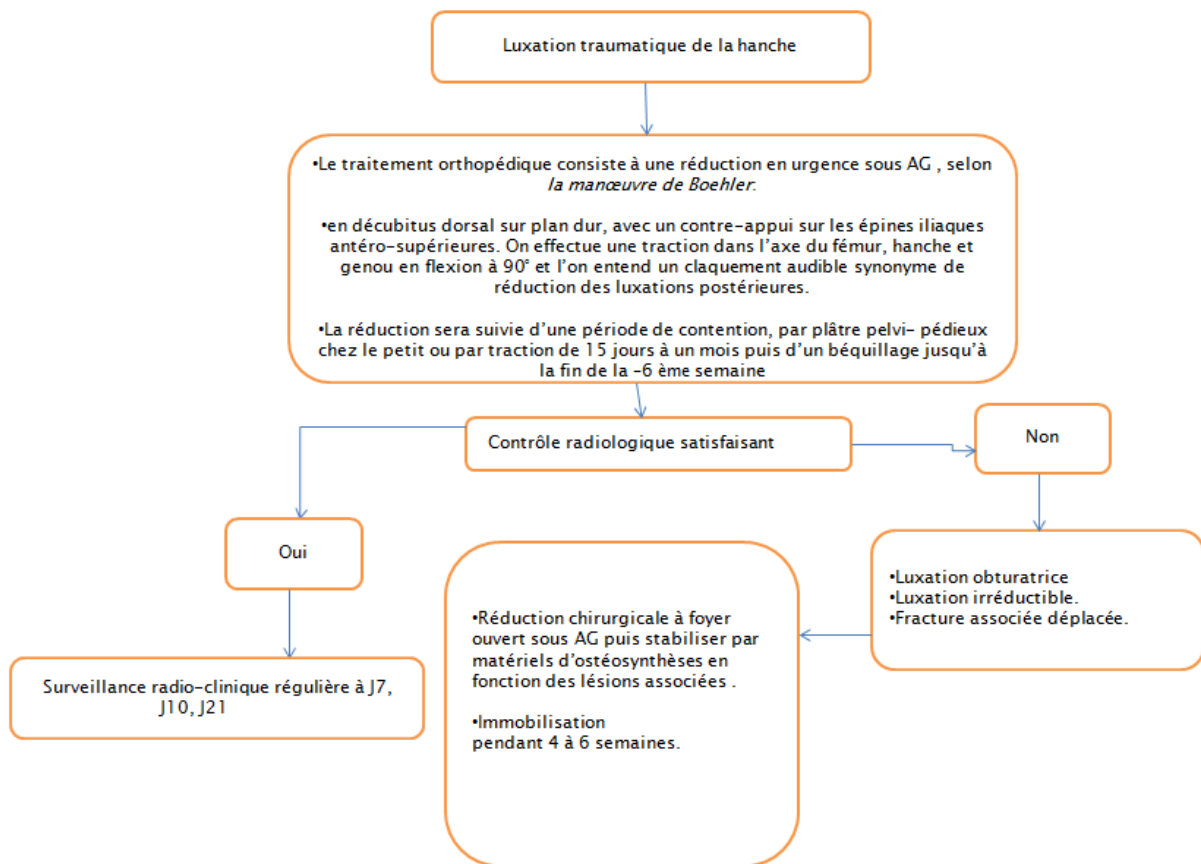


Figure 123: Arbre décisionnel pour le traitement de la luxation traumatique de la hanche chez l'enfant.

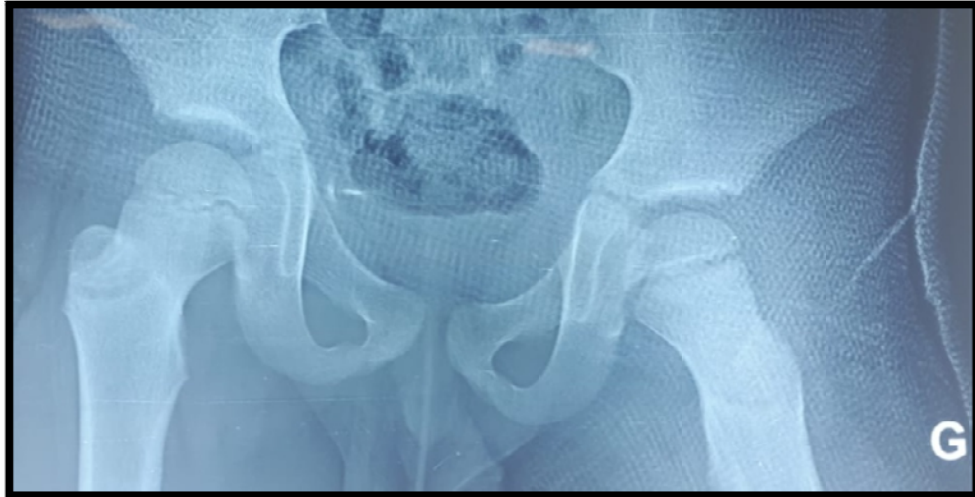


Figure 124: Radiographie post opératoire après réduction et mise en place d'un plâtre pelvi-pédieux. (Patient de la figure 122).

3.4. Complications :

- Ostéonécrose de la tête fémorale : survient chez 12 % des enfants et les signes de nécrose deviennent évidents radiologiquement entre deux et 12 mois,
- Coxa magna : surtout chez le petit enfant, souvent modérée, et tend à diminuer au cours de la croissance.
- La fusion prématurée du cartilage de croissance.
- Arthrose post-traumatique.

4. Fractures du col du fémur :

4.1. Généralités :[97]

- La fracture du col du fémur est très rare chez l'enfant (moins de 1% des fractures de l'enfant) et un traumatisme violent est souvent incriminé.
- En effet, son pronostic est grave et grevé de complications comme les nécroses, pseudarthroses, atteintes des zones de croissance et épiphysiodèses.

4.2. Mécanisme : [71]

- Deux types de mécanismes :
 - ⇒ Choc direct appliqué sur la région trochantérienne.
 - ⇒ Choc axial ;

4.3. Classification :

- Classification de Delbet : (figure 125)
 - ⇒ Utilisée fréquemment et est acceptée par tous.
 - ⇒ Simple.
 - ⇒ Permet d'ajuster la décision thérapeutique.
 - ⇒ Permet d'établir un pronostic.
 - Type I : fracture décollement épiphysaire ;
 - Type II : fracture transcervicale ;
 - Type III : fracture basicervicale ;
 - Type IV : fracture inter et pertrochantérienne

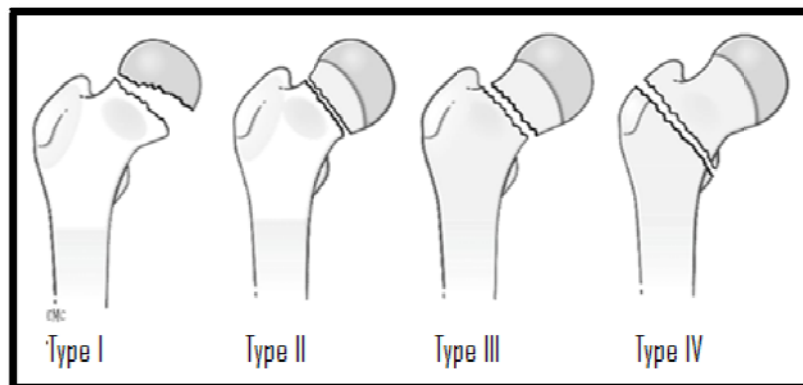


Figure 125: Classification selon Delbet des fractures du col fémoral chez l'enfant.

4.4. Diagnostic : [98]

- Le tableau clinique est fait: d'impotence fonctionnelle, une douleur d'importance variable, attitude typique en abduction, flexion, rotation externe et raccourcissement ; une mobilisation active et passive très douloureuse.

- o La radiographie du fémur en entier de face et de profil (figure 126, 127) confirme la fracture et le trait sera parfaitement analysé.



Figure 126: Radiographie de face de la hanche gauche objectivant une fracture type III de Delbet chez un enfant de 8 ans.



Figure 127: Radiographie de face de la hanche gauche objectivant une fracture du col fémoral gauche type III de Delbet déplacée en varus chez un enfant de 9 ans.

4.5. Traitement :[98,99]

- Le traitement est le plus souvent chirurgical.
- Réduction, fixation chirurgicale, immobilisation plâtrée forment le trépied du traitement. La stratégie sera décidée par le chirurgien en fonction du type de fracture et de l'âge de l'enfant.
- Dans la mesure du possible la réduction sera orthopédique. Les échecs de réduction douce et les luxations céphaliques conduisent à une réduction chirurgicale.
- L'ostéosynthèse sera réalisée par vissage ou brochage céphalique pour les fractures cervicales (figure 128).

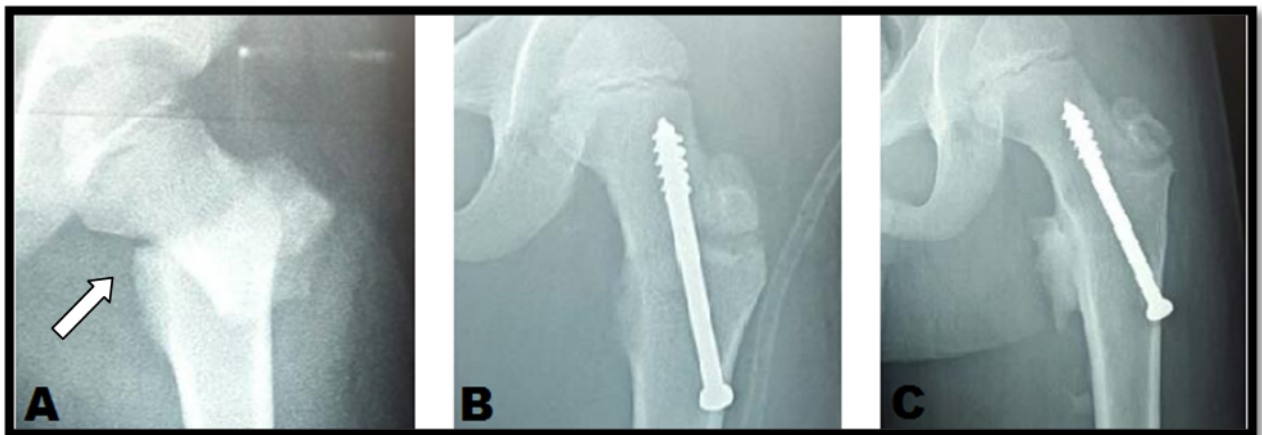


Figure 128 : A – Fracture stade IV de Delbet chez un enfant de 9 ans. B – Contrôle postopératoire Immédiat avec réduction orthopédique et enclouage percutané canulé. C – contrôle radiologique après 6 mois

- L'immobilisation post opératoire (traction collée, plâtre pelvi-pédieux) sera décidée en fonction de l'âge de l'enfant, de la qualité de l'ostéosynthèse et de l'état général du patient et de ses lésions associées.

4.6. Complications :[98]

- Les complications après fracture du col fémoral chez l'enfant sont fréquentes et certaines d'entre elles peuvent causer un handicap important et définitif.

⇒ Nécrose céphalique : Elle est causée essentiellement par la rupture des vaisseaux nourriciers lors du traumatisme, mais également lors de la manœuvre de réduction.

Le risque de nécrose est de :

- 90% en cas de fracture type I.
- 60% en cas de fracture type II.
- 30% en cas de fracture type III.
- 0% en cas de fracture type IV.

⇒ Cal vicieux.

⇒ coxa vara.

⇒ Pseudarthrose.

⇒ Inégalité de longueur des membres inférieurs.

5. Fractures de la diaphyse fémorale :

5.1. Généralités :[100]

- Les fractures du fémur viennent au troisième rang des lésions squelettiques chez l'enfant ;
- Leur sex-ratio est de trois garçons pour une fille.
- La maltraitance est une cause fréquente de fracture du fémur avant 3 ans.

5.2. Anatomo-pathologie :[101]

- Tous les types de fracture des os longs peuvent être rencontrés. Le trait est plus souvent transversal qu'oblique ou comminutif. Les fractures spiroïdes avant 4 ans seraient assez caractéristiques du syndrome de Silvermann.
- Soixante à 70 % des fractures siègent au tiers moyen.
- Le fragment distal se place le plus souvent derrière le fragment proximal

- L'ouverture est rare, les lésions vasculo-nerveuses, exceptionnelles, sont le fait de traumatismes extrêmement violents.

5.3. Diagnostic : [101]

- Il est évident pour les fractures déplacées où, à la suite d'un choc violent, la cuisse raccourcie, épaissie et déformée est le siège d'une mobilité anormale. La douleur intense est majorée par toute tentative de mobilisation.
- Les radiographies du fémur de face et de profil suffisent au diagnostic et permet de mieux analyser le trait de fracture (figure 129).



Figure 129: Radiographie de face et de profil du fémur gauche montrant une fracture à trait oblique avec 3^{ème} fragment chez un enfant de 9 ans.

5.4. **Traitement : (figure 130,131)[102]**

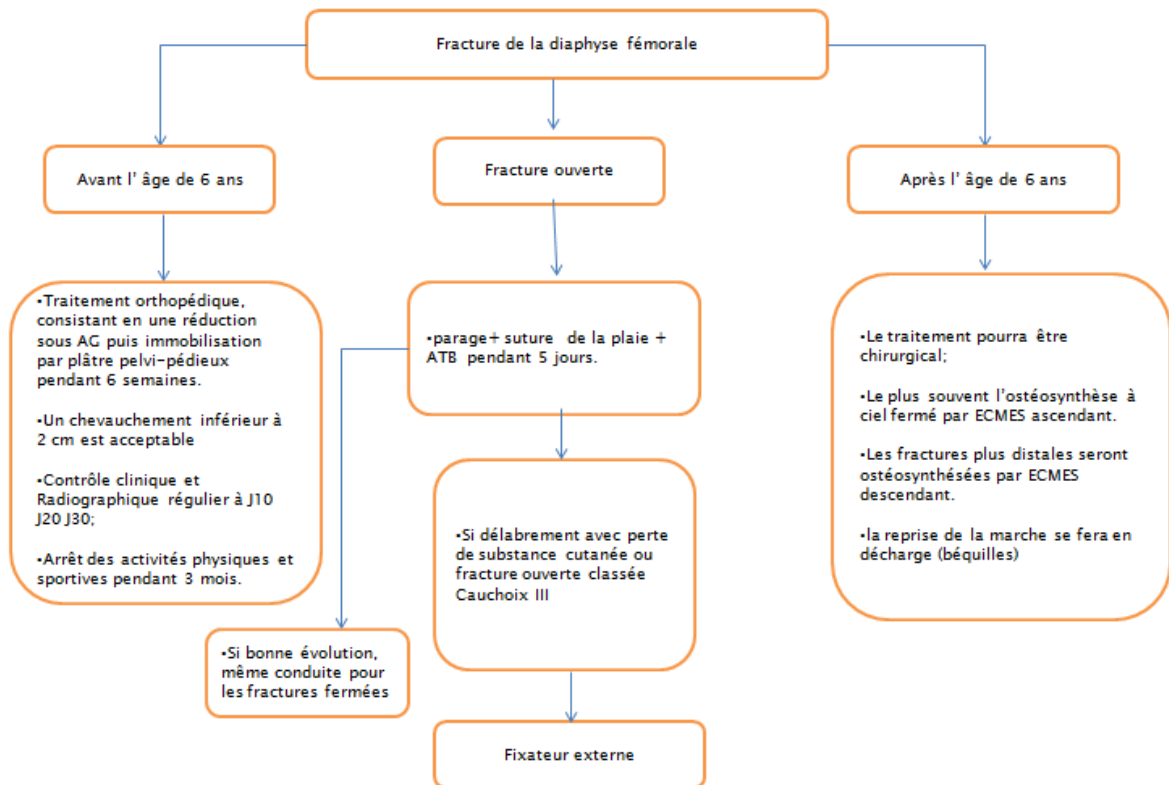


Figure 130 : Arbre décisionnel pour le traitement des fractures de la diaphyse fémorale chez l'enfant.



Figure 131: A – ECMES ascendant d'une fracture médio diaphysaire chez un enfant de 14 ans ; B – Résultat post opératoire après 3 mois.

5.5. Complications et séquelles :[101]

- Le déplacement secondaire.
- Cal vicieux (surtout rotatoire +++).
- Inégalité de longueur des membres inférieurs
- Fractures itératives et fracture sur matériel d'ostéosynthèse.

6. Fractures du genou :

6.1. Décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du fémur :

a. Généralités :[103]

- Les fractures de l'extrémité inférieure du fémur chez l'enfant représentent 12% des traumatismes du fémur et 1% des fractures chez l'enfant. Elles sont habituellement la conséquence d'un traumatisme violent, accidents de sports ou de la voie publique.
- Il s'agit généralement de décollements épiphysaires de type I ou de type II de Salter et Harris.
- Un grand nombre de ces fractures se compliquent de troubles de croissance résiduels sous forme d'épiphysiodèse. Ce risque de complication doit être annoncé d'emblée à la famille.

b. Classification :[93]

- On distingue :
- Les fractures métaphysaires, fractures parfois peu déplacées chez le petit enfant.
- Les décollements épiphysaires Salter I et II : risque de croissance asymétrique en valgus ou varus.

- Les décollements épiphysaires Salter III et IV : sont des fractures articulaires d'une la nécessité d'une réduction anatomique.

c. Diagnostic :[93]

- La douleur et l'impotence fonctionnelle dominant le tableau. La déformation du membre dépend du déplacement de la fracture.
- Les radiographies du genou avec incidences de face et de profil (figure 132) font généralement le diagnostic.

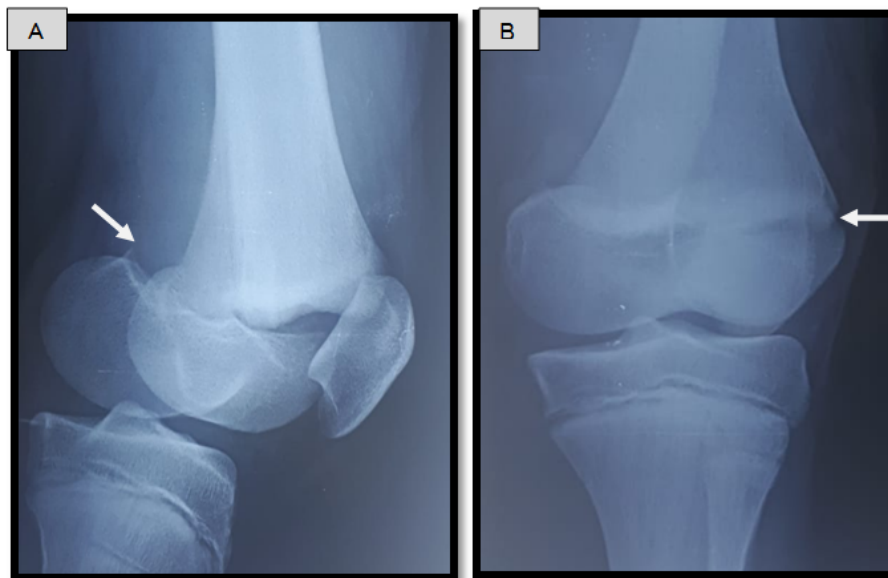


Figure 132: Radiographie de face (A) et de profil (B) objectivant un décollement épiphysaire stade I de SALTER et HARISS de l'extrémité inférieure du fémur droit chez un enfant de 10 ans.

- Les complications vasculo-nerveuses sont dominées par le risque d'atteinte de l'artère poplitée surtout dans les traumatismes en hyper-extension ; et le risque d'attente du nerf fibulaire commun dans les fractures avec déplacement en varus important
- Si la radiographie ne montre pas de fracture, et devant un tableau très douloureux avec hémarthrose, on peut solliciter la réalisation de clichés en varus et/ou valgus forcés (Salter I), voire d'une IRM.

d. Traitement : (figure133,134,135) [104]

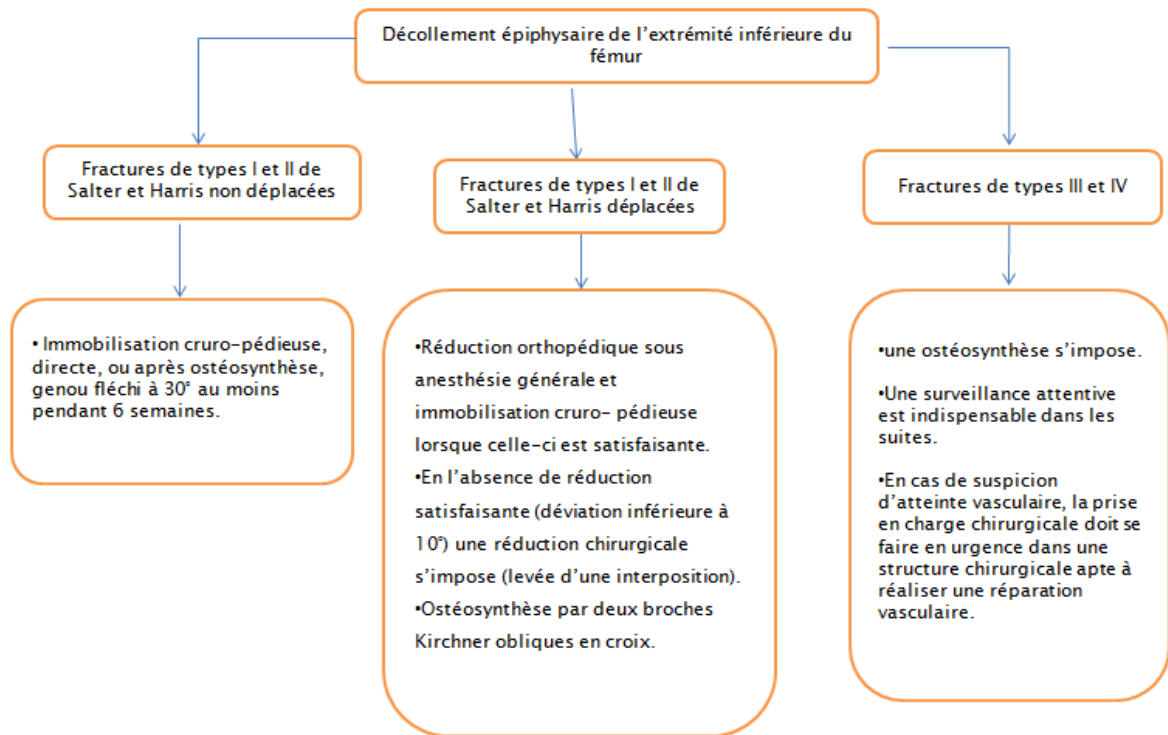


Figure 133: Arbre décisionnel pour le traitement des décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du fémur chez l'enfant.

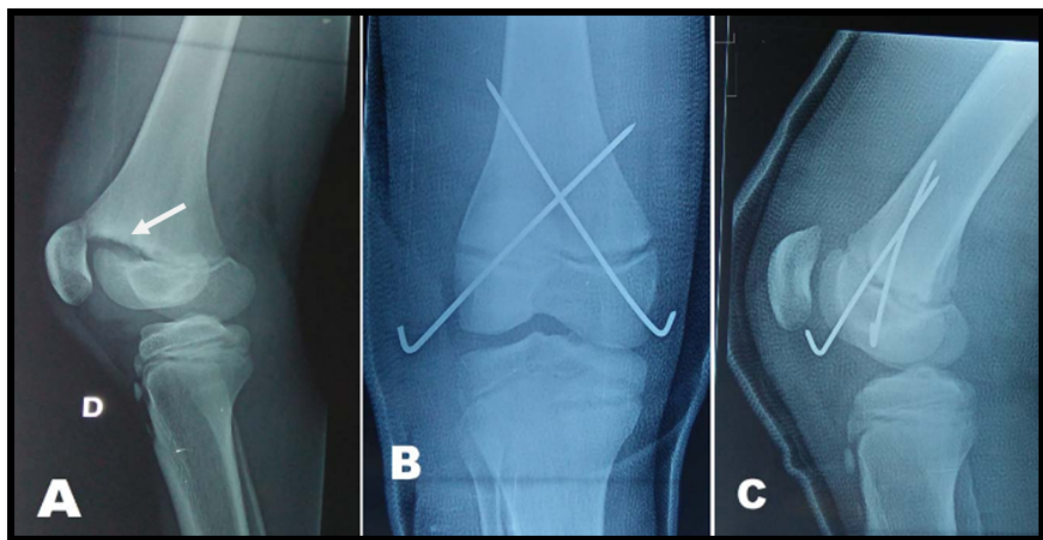


Figure 134: Radiographie de profil (A) du genou droit d'un enfant âgé de 13 ans montrant une FDE Salter I de l'extrémité inférieure de fémur droit. Radiographie Face (B) + profil (C) après traitement par embrochage en croix percutané par des broches de Kirchner 16/10^{eme}.



Figure 135 : Radiographie de face (A) de genou d'un enfant âgé de 14 ans objectivant une FDE Salter II de l'extrémité inférieure de fémur droit. Radiographie de face (B) et de profil (C) après traitement par embrochage par des broches de Kirschner 16/10^{eme} en crois, plus vissage métaphysaire.

e. Complications et séquelles :[105]

- Epiphysiodèse : essentiellement en cas de décollement épiphysaire type III et IV de SH (figure 136).
- Cal vicieux.
- Inégalité de longueur des membres inférieurs.
- Raideur du genou.



Figure 136: Radiographie de face du genou droit objectivant une épiphysiodèse externe compliquant une fracture décollement épiphysaire type III.

6.2. Fractures de la patella :

a. Généralités :[106]

- Les fractures de rotules est une pathologie rare voir exceptionnelle chez l'enfant.
- Le plus souvent secondaires à des traumatismes directs : accident de sport et de la voie publique.

b. Classification :[107]

- On distingue 2 types de fractures :
 - ⇒ Les fractures qui n'interrompent pas l'appareil extenseur (fractures longitudinales, fractures parcellaires).
 - ⇒ Les fractures qui entraînent une rupture de l'appareil extenseur, avec 3 possibilités :
 - Fracture en plein corps.
 - Fracture avulsion (Sleeve fracture) du pôle supérieur, avec arrachement du tendon quadricipital.
 - Fracture avulsion du pôle inférieur.

c. Diagnostic :[108]

- Dans un contexte aigu, la douleur et l'impotence fonctionnelle dominant le tableau.
- L'examen recherchera une dermabrasion ou un hématome à la face antérieure du genou, une position anormalement haute de la patella, une hémarthrose, un diastasis palpable (figure 137).



Figure 137: Traumatisme fermé de la rotule gauche chez un enfant de 9 ans ; l'examen clinique objective une tuméfaction ; douleur excise à la palpation et à la mobilisation de la rotule et ecchymose en regard.

- L'examen actif est souvent difficile en raison de la douleur mais une impossibilité d'ébauche d'extension active doit alerter.
- Une radiographie du genou de face et de profil confirme le diagnostic (figure 138). Dans de rares cas de doutes diagnostiques, un scanner du genou avec fenêtre osseuse sera contributif.

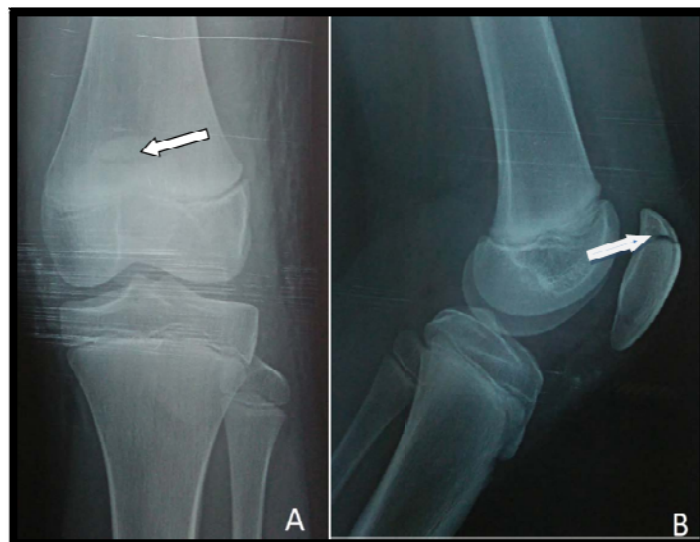


Figure 138 : Radiographie de genou gauche face (A) et profil (B) d'un garçon de 14ans objectivant une fracture à trait simple avec déplacement minime < 2mm de la rotule gauche.

d. Traitement : (figure 139,140) [109,110]

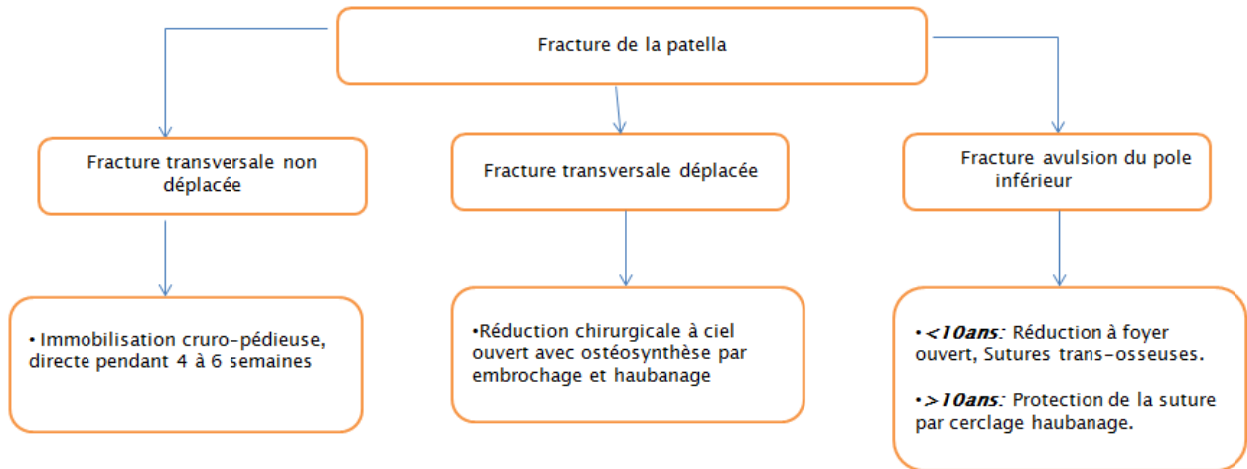


Figure 139: Arbre décisionnel pour le traitement des fractures de la patella chez l'enfant.

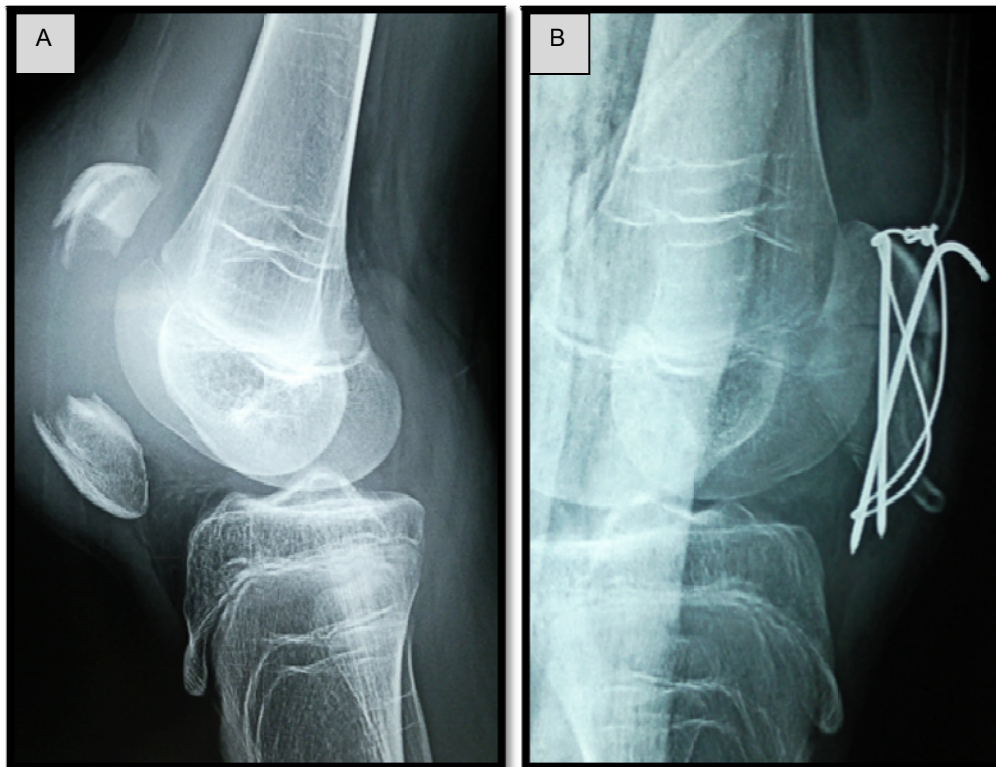


Figure 140: A – Fracture à trait transversale de la rotule gauche déplacée ; B – Radiographie de contrôle de profil après réduction chirurgicale et ostéosynthèse par embrochage haubanage.

6.3. Fractures des épines tibiales :

a. Généralités :[111]

- Appelée également : fracture de l'éminence inter condylienne.
- La fracture des épines tibiales est une lésion rare qui survient généralement chez les adolescents sportifs entre 8 et 17 ans.
- Equivalent d'une rupture des ligaments croisés du genou
- Il s'agit d'une avulsion du pied d'insertion du LCA (surface pré-spinale) ou du LCP (surface rétro-spinale).

b. Classification :[112]

- Classification de Meyers et Mc Keever (figure 141):
 - ⇒ type 1: fracture incomplète, déplacement minime de la partie antérieure
 - ⇒ type 2: fracture complète, persistance d'une charnière cartilagineuse postérieure
 - ⇒ type 3: déplacement complet
 - ⇒ type 4: fracture comminutive

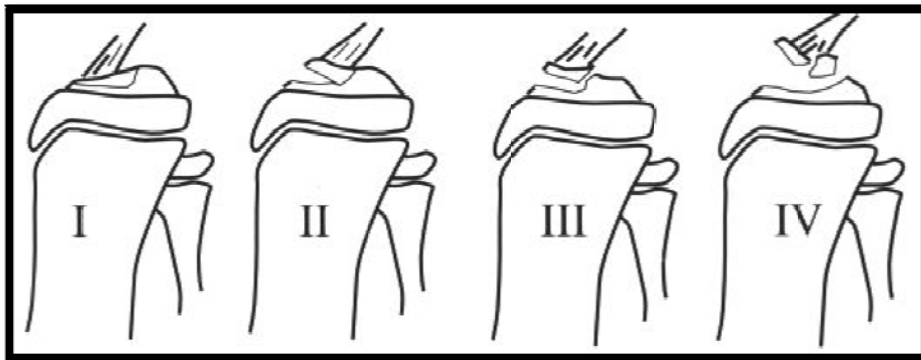


Figure 141 : Classification de Meyers et Mc Keever des fractures des épines tibiales.

c. Diagnostic :[112]

- La douleur, l'impotence fonctionnelle et l'augmentation de volume du genou dominant le tableau.

- A l'examen, la découverte d'un choc rotulien signe la présence d'hémarthrose jusqu'à preuve du contraire.
- Le diagnostic se fait sur la radiographie en se rappelant que la lésion est souvent invisible sur le cliché de face et que le fragment avulsé peut n'être que partiellement ossifié, à peine visible sur le cliché de profil (figure 142).
- Un complément scanographique ou IRM peut être demandé pour un bilan lésionnel plus précis (figure 143).

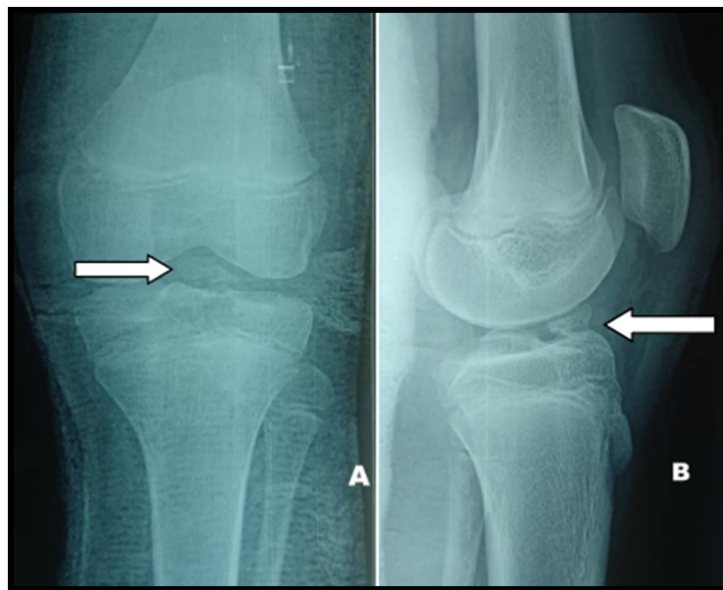


Figure 142: Radiographie de genou gauche face (A) et profil (B) d'un garçon de 13 ans objectivant une fracture de l'éminence inter condylienne classé type III de Meyer et Mc Keever.



Figure 143: Coupe d'IRM sagittale de genou gauche du même patient de la figure 141 objectivant une fracture de l'éminence inter condylienne type III de Meyers et Mc Keever.

d. Traitement : (figure 144,145) [112,113]

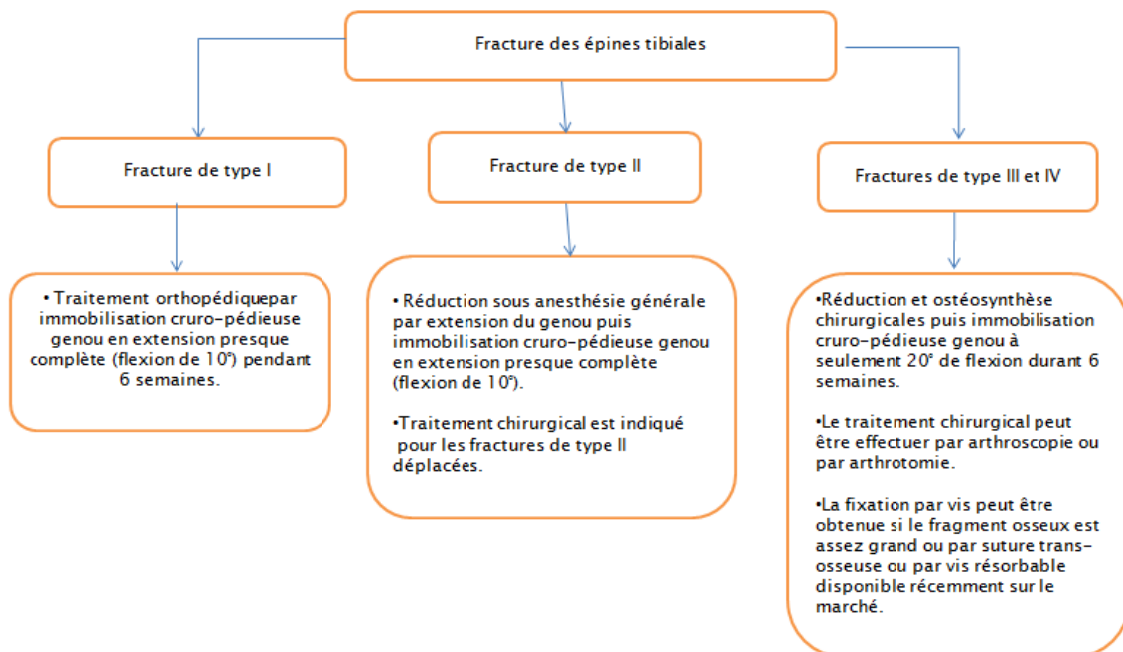


Figure 144: Arbre décisionnel pour le traitement des fractures des épines tibiales chez l'enfant.

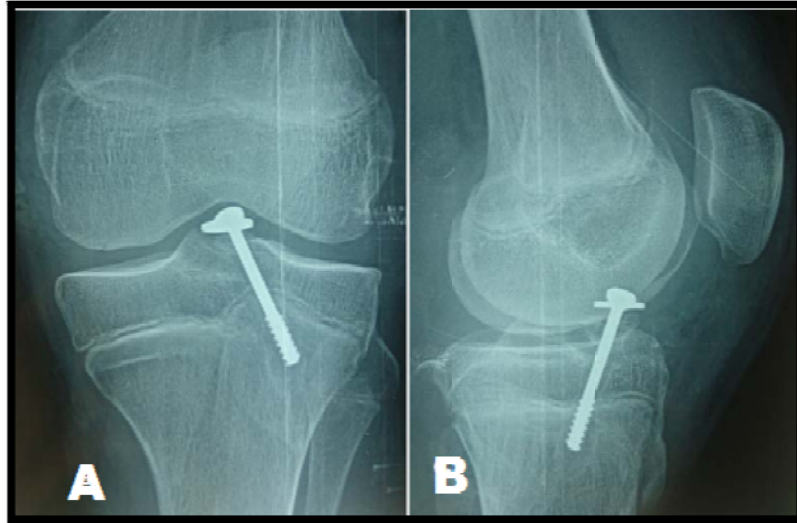


Figure 145 : Radiographie de contrôle face et profil après traitement à ciel ouvert par vissage.
(Patient de la figure 142).

6.4. Décollements épiphysaires de l'extrémité supérieure du tibia :

a. Généralités :[112]

- Les décollements épiphysaires de l'extrémité supérieure du tibia sont des lésions rares et touchent préférentiellement le grand enfant entre 13 et 16 ans.
- Dans plus de 50% des cas, il existe une lésion ligamentaire associée (LLI, LCA).
- La classification la plus souvent utilisée est la classification de Salter et Harris.

b. Diagnostic:[90]

- Impotence fonctionnelle douloureuse.
- Tuméfaction du tibia proximal voire signes d'épanchement intra-articulaire (signe du glaçon) en cas de fracture articulaire.
- L'examen neurologique et vasculaire doit être systématique à la recherche de complications vasculo-nerveuses : risque vasculaire par lésion de l'artère poplitée est important.
- Diagnostic le plus souvent affirmé sur des clichés du genou de face et de profil (figure 146).



Figure 146: Radiographie de genou droit face d'un garçon de 13ans objectivant une FDE Salter II de l'extrémité supérieure du tibia droite associé à une fracture du tiers supérieur du péroné homolatéral.

c. Traitement : (figure 147,148) [15]

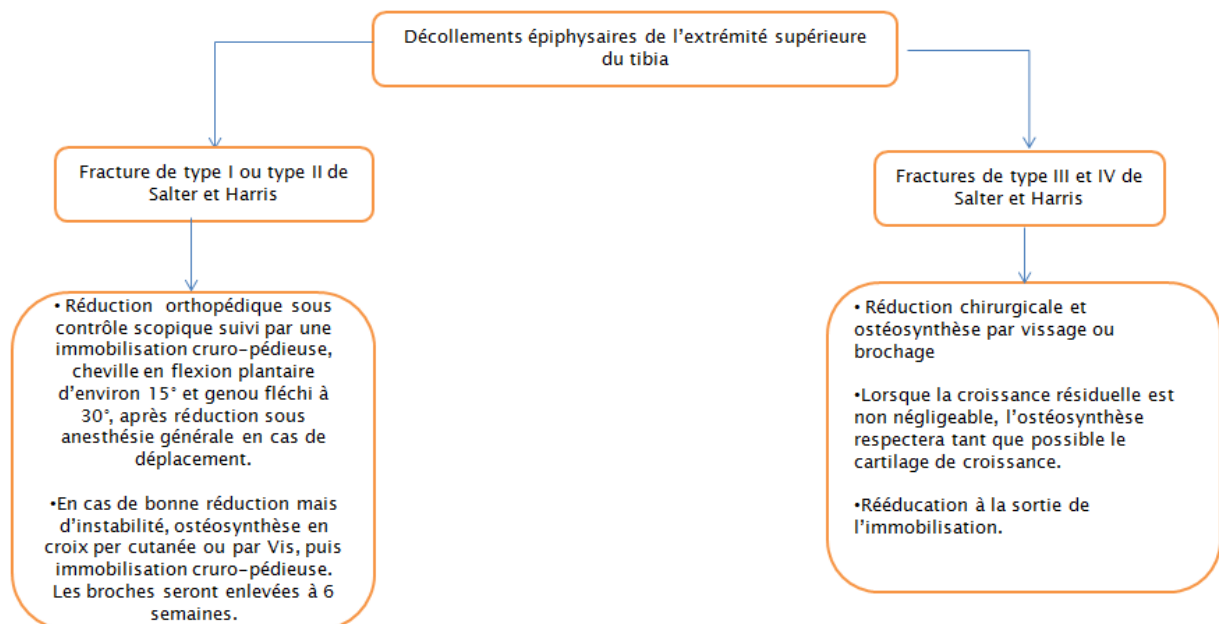


Figure 147: Arbre décisionnel pour le traitement des décollements épiphysaires de l'extrémité supérieure du tibia chez l'enfant.



Figure 148: Radiographie de face du genou droit après traitement par vissage à ciel ouvert.
(Patient de la figure 146).

6.5. Fractures de la tubérosité tibiale antérieure :

a. Généralités :[112]

- Représente 8 % des atteintes de l'appareil extenseur.
- Il s'agit d'un décollement épiphysaire de type III de Salter et Harris, et intéresse l'enfant et l'adolescent à partir de 12 ans jusqu'à l'âge de fermeture des cartilages de croissance.

b. Mécanisme :[114]

- Classiquement, l'arrachement survient lors d'un saut en hauteur du côté du pied d'appel.
- Une violente flexion du genou contrarie par une contraction brutale du quadriceps en est la cause.

c. Classification :[114]

○ La classification d'Ogden permet de différencier trois types d'avulsion de la tubérosité tibiale antérieure (figure 149):

– Type I : Le décollement apophysaire se prolonge par un trait de fracture qui passe par le noyau d'ossification secondaire de la tubérosité tibiale.

– Type II : Le décollement apophysaire se prolonge par un trait de fracture qui passe par la zone reliant le noyau d'ossification de la tubérosité à l'épiphyse proximale du tibia.

– Type III : Le décollement apophysaire se prolonge par un trait de fracture qui passe dans la partie antérieure de l'épiphyse proximale du tibia.

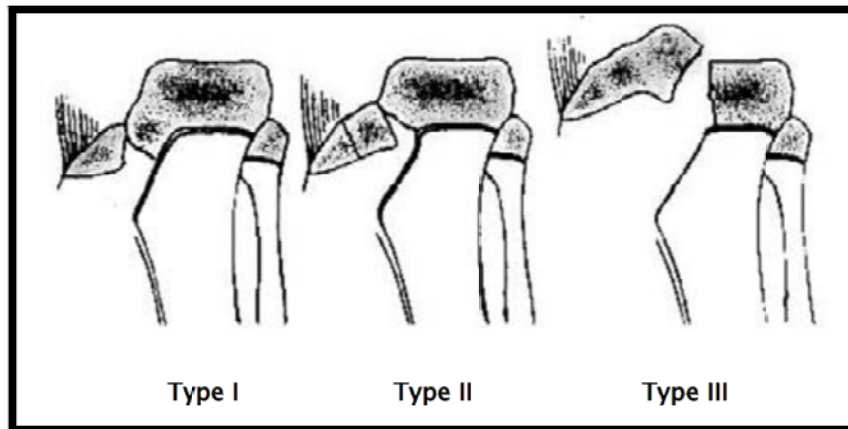


Figure 149: Classification d'Ogden des fractures de la tubérosité tibiale antérieure.

d. Diagnostic :[115]

○ La douleur et l'impotence fonctionnelle dominant le tableau.

○ Une hémarthrose du genou est parfois observée lorsque la fracture intéresse l'épiphyse proximale associée à des signes cliniques de rupture de l'appareil extenseur.

○ L'examen neurologique et vasculaire doit être systématique.

○ Le diagnostic le plus souvent est affirmé sur des clichés du genou de face et de profil (figure 150).



Figure 150: Radiographie de profil du genou gauche d'un garçon de 15ans objectivant une fracture de la TTA droite classé stade II d'Ogden.

e. Traitement :(figure 151,152) :[112,114]

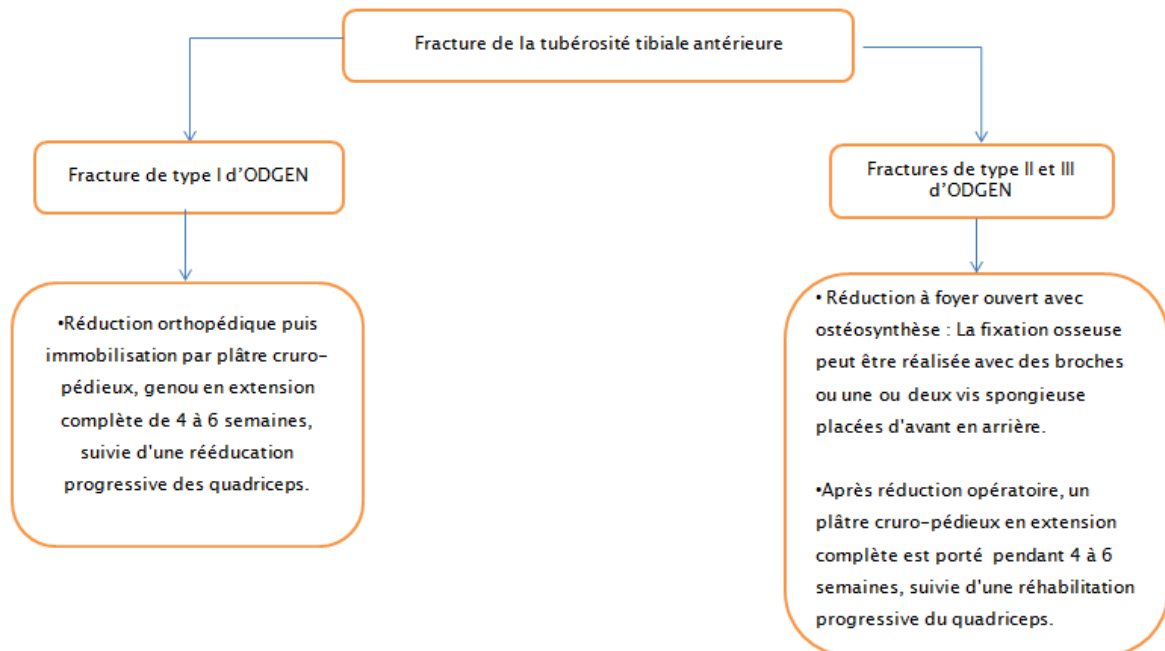


Figure 151: Arbre décisionnel pour le traitement des fractures de la tubérosité tibiale antérieure chez l'enfant.



Figure 152 : Radiographie post opératoire de profil après traitement par vissage a foyer ouvert.

7. Fractures de la diaphyse des deux os de la jambe :

7.1. Généralités :[116]

- Les fractures de la jambe chez l'enfant constituent la 3^{ème} localisation après celle du fémur et des deux os de l'avant-bras.
- Sont des fractures diaphysaires, extra-articulaires, d'un ou des deux os de la jambe, et dont les limites siègent entre 5 cm au-dessous de l'interligne du genou et 5 cm au-dessus de l'interligne tibio-tarsienne.
- Les fractures ouvertes de jambe constituent l'urgence la plus fréquente et la plus difficile à prendre en charge.

7.2. Classification :[117]

○ On distingue : (figure 153)

⇒ Les fractures simples où il n'y a que deux fragments :

- Les fractures transversales et obliques courtes ;
- Les fractures spiroïdes ;
- Les fractures obliques longues ;

⇒ Les fractures complexes où on trouve plus de deux fragments :

- Les fractures avec 3^{ème} fragment ;
- Les fractures bifocales ;
- Les fractures comminutives ;

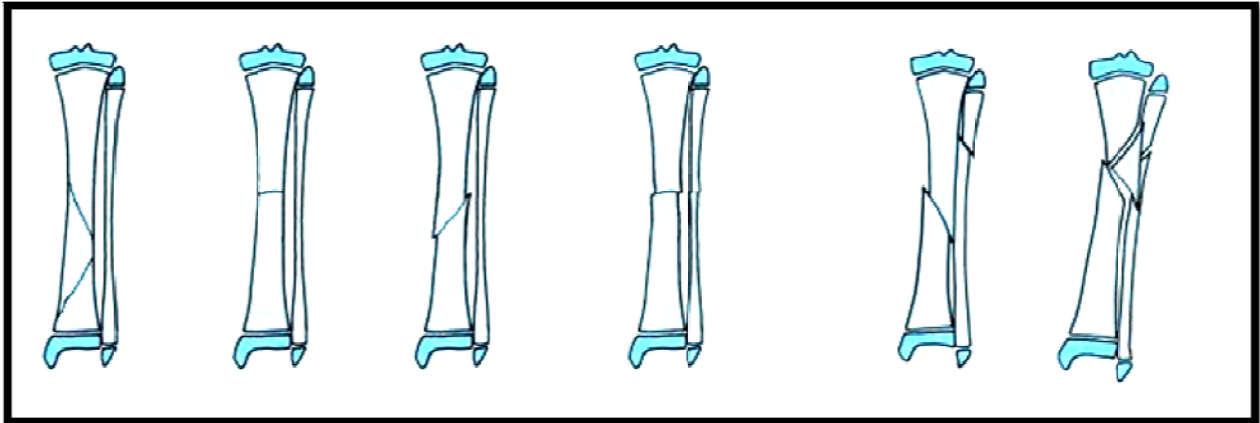


Figure 153: Classification des fractures de jambe en fonction des traits des fractures et de leurs stabilités.

○ Classification des ouvertures cutanées :

⇒ Classification de Cauchoix et Duparc :

- ❖ Type I: Plaie punctiforme ou linéaire sans décollement ni contusion, suture sans tension, le pronostic rejoint celui des fractures fermées.
- ❖ Type II: Plaie à berges contuses ou associée à un décollement ou contusion cutanée ou lambeau de vitalité douteuse ou suture sous tension exposant au risque de nécrose secondaire.

- ❖ Type III: Perte de substance cutanée en regard ou à proximité du foyer de fracture, la perte de substance peut être traumatique ou secondaire.
 - IIIA: Lésion III limitée en surface, dont la fermeture peut être assurée par des tissus sains périphériques.
 - IIIB: Perte de substance importante avec risque infectieux important sans possibilité de réparation à partir des tissus périphériques (figure 153).
- ❖ Type IV: Lésion de broiement avec ischémie distale du membre lésé.



Figure 154:A – Fracture avec perte de substance cutanée de 12cm sur 6 cm avec mise à nu de l'os fracturaire, classée type IIIB de Cauchoix et Duparc chez un enfant de 6 ans suite à un AVP. B – Radiographies initiales de face et de profil de la jambe du même malade montrant une fracture des 2 os de la jambe avec perte de substance osseuse de l'os tibial au niveau du tiers moyen.

7.3. Diagnostic :[118]

- Le tableau clinique est dominé par la douleur post-traumatique associée à une impotence fonctionnelle totale du membre atteint ; avec raccourcissement du membre traumatisé.
- Les radiographies de la jambe de face et de profil visualisant le genou et la cheville suffisent au diagnostic (figure 155).



Figure 155: Radiographie de face (A) et de profil (B) de la jambe droite objectivant une fracture en bois vert du tiers moyen avec légère angulation externe chez un enfant de 7 ans suite à un AVP.

7.4. Prise en charge : (figure 156,157,158,159) [117,118]

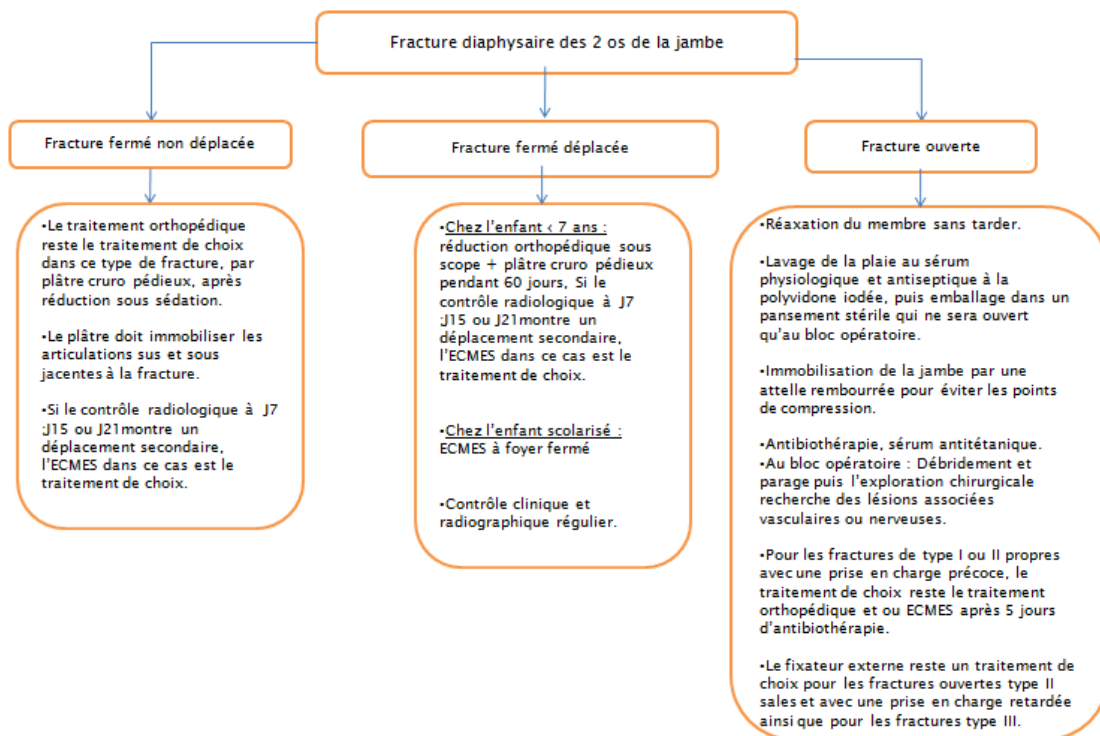


Figure 156: Arbre décisionnel pour le traitement des fractures diaphysaires des 2 os de la jambe chez l'enfant.

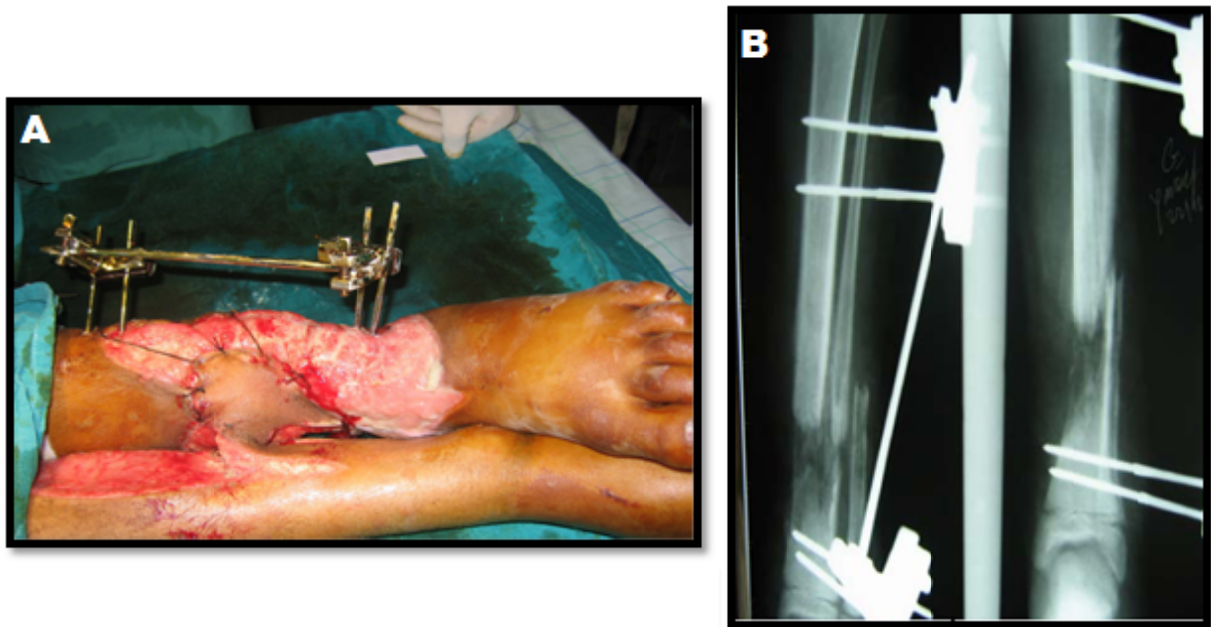


Figure 157: A – Traitement par fixateur externe avec mise en place d'un lambeau musculo-cutané prélevé de la jambe controlatérale (Cross Leg). B – Contrôle Radiologique de face et de profil après réduction du foyer fracturaire et mise en place du fixateur externe.



Figure 158: Aspect clinique après 3 mois montrant une bonne couverture de la jambe.

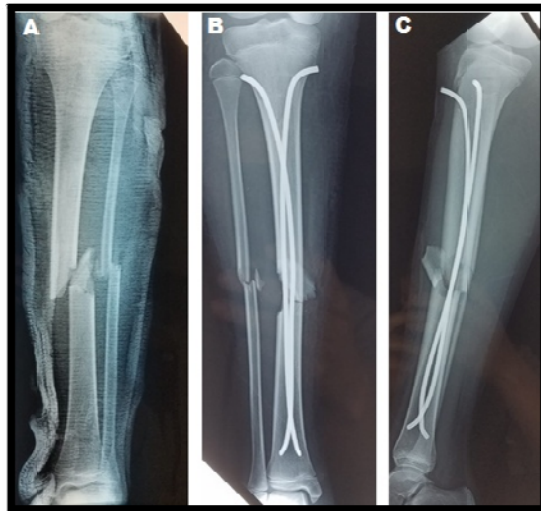


Figure 159:A – Radiographie de face de la jambe droite objectivant une fracture des 2 os de la jambe à trait oblique long avec 3 ème fragment chez un enfant de 7 ans. B,C – Aspect post opératoire après traitement par ECMES.

7.5. Complications : [119]

- Infection post opératoire ;
- Déplacement secondaire,
- Cal vicieux ;
- Inégalité de longueur des membres inférieurs.

8. Fractures de la cheville :

8.1. Généralités : [120]

- Les fractures de la cheville chez l'enfant constituent une grande entité. Elles englobent les fractures décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia et de la fibula, les fractures métaphysaires tibiales et fibulaire, les fractures ostéochondrales des malléoles et les fractures du talus.
- Elles représentent 5% des fractures chez l'enfant, et environ 9 à 18% de l'ensemble des fractures touchant le cartilage de croissance.

8.2. Classification : [121,122]

○ Elles surviennent fréquemment suite à des traumatismes sportifs ou encore des accidents de véhicule à deux roues.

○ On distingue :

⇒ Fractures extra-articulaires : (figure 160).

- *Les fractures métaphysaires* : peuvent se présenter sous toutes les formes classiques de fractures ; tassement en « motte de beurre », fracture sous-périostée oblique ou spiroïde, en bois vert ou transversales
- *Les fractures décollement épiphysaire Salter I et II*

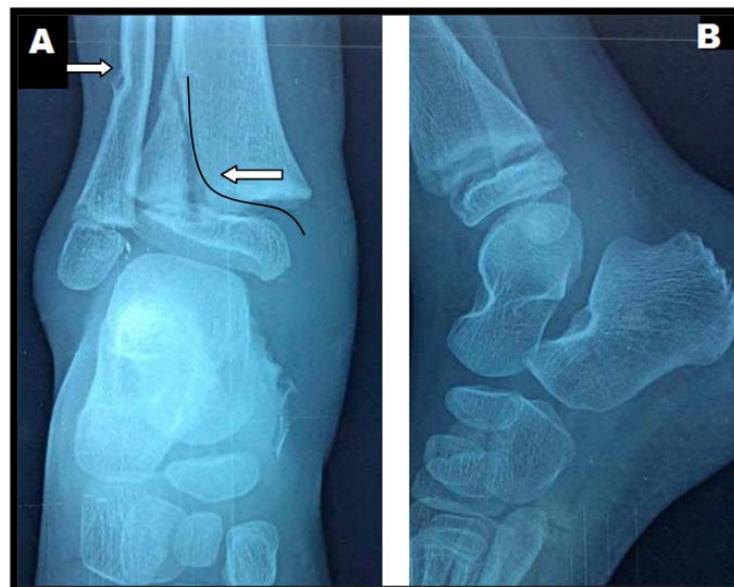


Figure 160: radiographies de la cheville face (A) et profil (B) montrant une FDE SH II de l'extrémité inférieure du tibia associée à une fracture métaphysaire de la fibula homolatérale chez un garçon de 7ans.

⇒ Les fractures articulaires :

- *Fractures ostéochondrales de la malléole latérale* ;
- *Fractures de la malléole médiale* :
- *Fracture de Mac Farland* : le trait de fracture traverse la partie médiale du cartilage de croissance de l'extrémité distale du tibia. Il peut s'agir d'une fracture décollement épiphysaire type III ou IV de SH (figure 161).



Figure 161: Radiographie de la cheville droite de face montrant une fracture de Mac Farland type III de SH, chez un garçon de 12 ans.

- Les fractures parcellaires : souvent associées à des arrachements ligamentaires.
- *Fracture marginale latérale de l'épiphyse tibiale* : fracture de Tillaux : le plus souvent de type III de Salter et Harris (figure 162), rarement de type IV, emportant la partie antérolatérale de l'épiphyse tibiale inférieure.

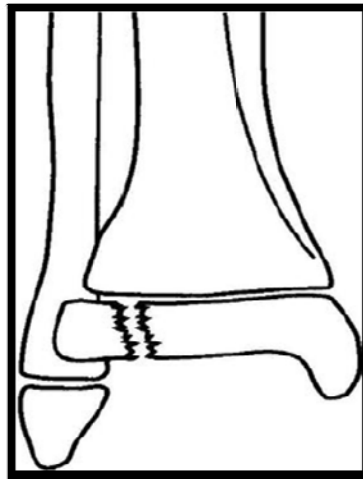


Figure 162: Représentation schématique d'une fracture de Tillaux

- *Fracture triplane* : ont la particularité de dérouler leur trait de fracture dans les trois plans de l'espace (figure 163). On décrit des fractures triplanes à deux, trois ou quatre fragments.

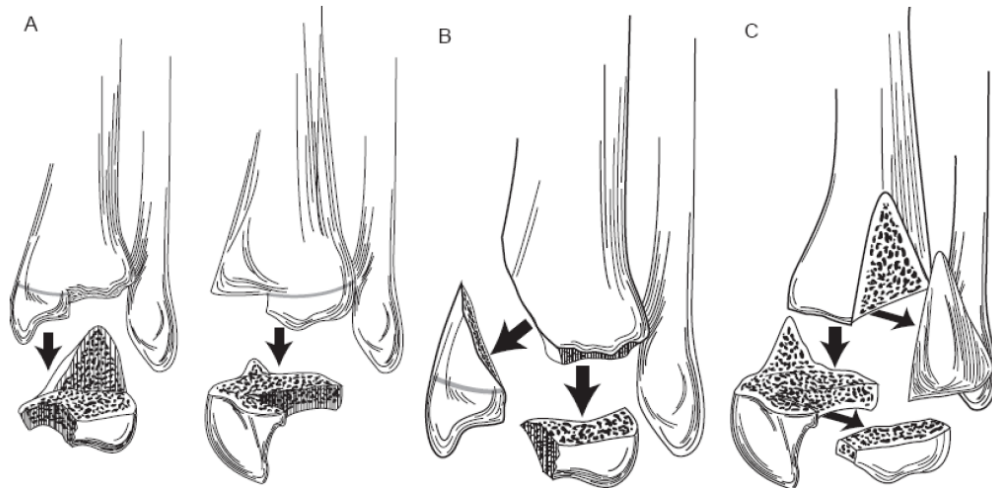


Figure 163 : Représentation schématique d'une fracture triplane à 2 fragments (A), à 3 fragments (B) et à 4 fragments (C).

- Fractures avec mécanisme d'impaction : fractures décollement épiphysaire Salter V. (figure 164)



Figure 164 : Représentation schématique d'une FDE SH V

- La classification des fractures du talus est celle de Marti qui tient compte du risque de nécrose du talus en fonction du site de la fracture (figure 165):
 - ✓ Type I : Fracture de la partie distale du col, pas de nécrose
 - ✓ Type II : Fracture de la partie proximale du col ou du corps mais non déplacée nécrose rare.

- ✓ Type III : Fracture proximale du col ou du corps mais déplacée, nécrose fréquente.
- ✓ Type IV : Fracture–luxation proximale du col, nécrose à 100%.

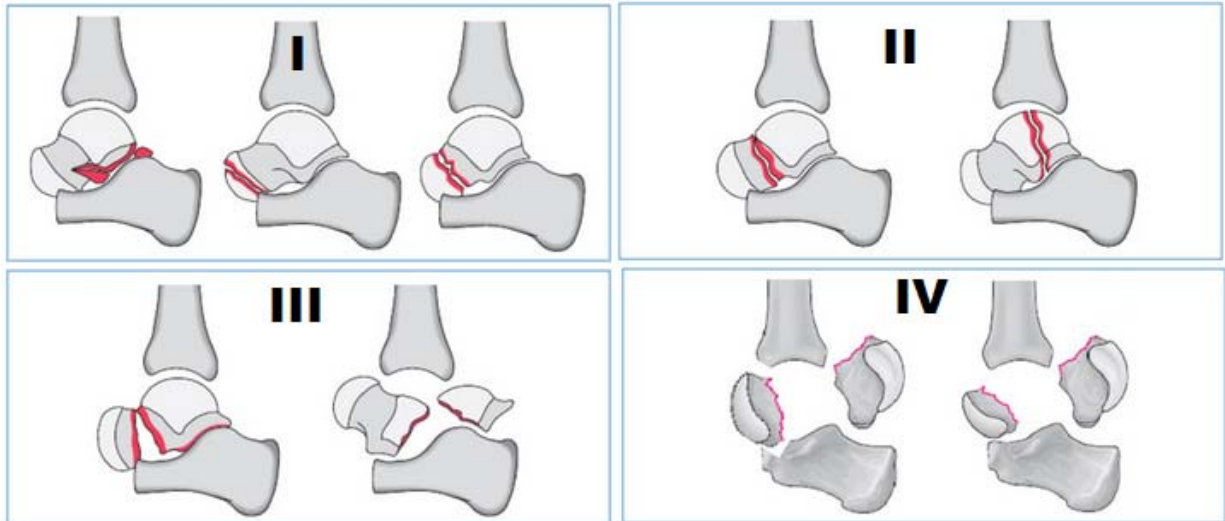


Figure 165 : Classification de Marti des fractures du talus. [123]

8.3. Diagnostic :[122]

- Le diagnostic clinique des fractures de la cheville repose sur la présence d'une impotence fonctionnelle du membre inférieur, d'une douleur à la palpation de la cheville, d'œdème, d'érosion cutanée, et de déformations en varus ou en valgus.
- Les complications notamment les ouvertures cutanées et les troubles moteurs et vasculo-nerveux doivent être recherchés systématiquement.
- Radiographies de cheville et de jambe de face et de profil permettant d'affirmer le diagnostic et de caractériser la fracture (figure 165,166, 167).
- Lorsque la fracture est articulaire et semble complexe, un complément d'imagerie par TDM peut être nécessaire.



Figure 165: Radiographies de la cheville face (A) et profil (B) montrant une fracture de Mac Farland (SH IV) chez un garçon de 14ans.



Figure 166: radiographies de la jambe gauche prenant le genou et la cheville, face (A) et profil (B) d'un enfant de 4ans, montrant une fracture métaphysaire de l'extrémité inférieure des 2 os de la jambe gauche. La fracture du tibia est comminutive.

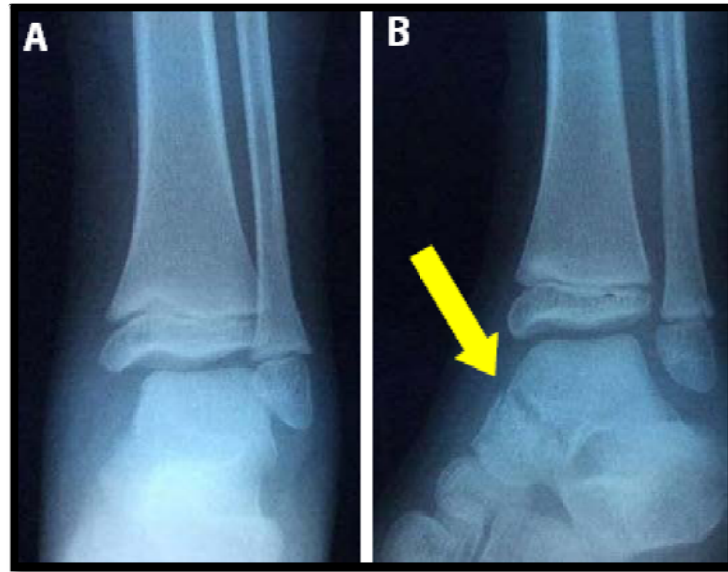


Figure 167 : Radiographies de la cheville gauche face (A) et 3/4 (B) montrant une fracture du col du talus, non déplacée, type II de Marti chez une fille de 8ans.

8.4. Traitement : (figure 168, 169, 170, 171)[123]

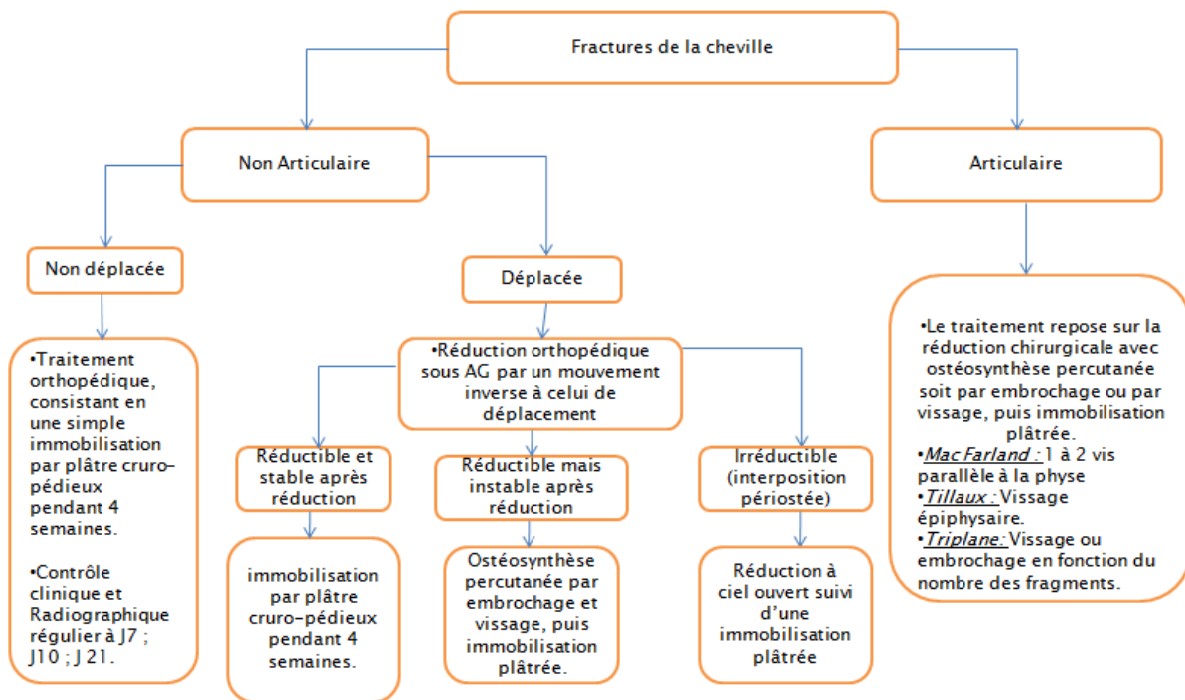


Figure 168 : Arbre décisionnel pour le traitement des fractures de la cheville chez l'enfant.

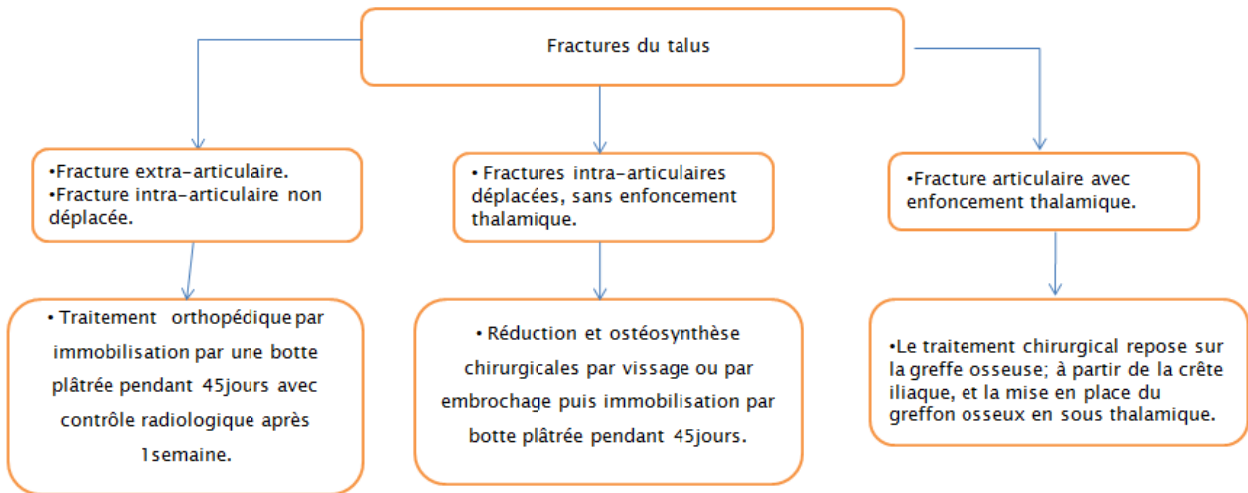


Figure 169 : Arbre décisionnel pour le traitement des fractures du talus chez l'enfant.



Figure 170 : Radiographies de contrôle de la cheville faceet profil après réduction, vissage percutané épiphysaire du tibia, embrochage percutané de la fibula et immobilisation par plâtre cruro-pédieux. (Patient de la figure 160).

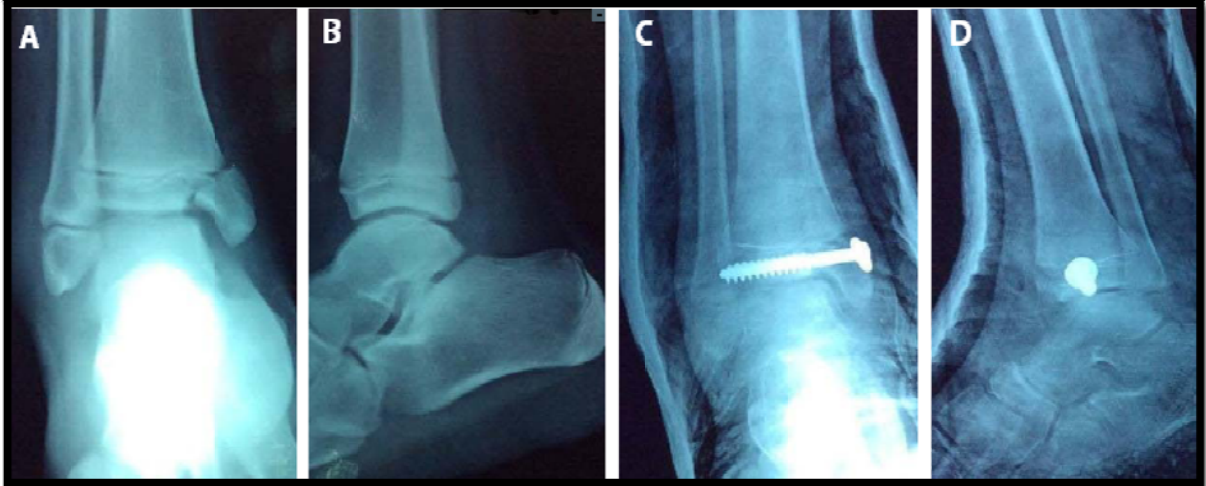


Figure 171 : Radiographies de la cheville droite face (A) et profil (B) montrant une fracture de Mac Farland type III de SH, chez un garçon de 12 ans. Contrôle radiologique de face (C) et de profil (D) postopératoire après réduction, vissage percutané épiphysaire et immobilisation par plâtre cruro-pédieux.

8.5. Complications :[124]

○ A court terme :

- ⇒ Nécrose cutanée ;
- ⇒ Infection (figure 172) :

○ A long terme :

- ⇒ Infection sur matériel d'ostéosynthèse.
- ⇒ Raideur.
- ⇒ Epiphysiodèse.



Figure 172: Aspect clinique de la nécrose cutanée après suture sous tension de la peau d'une fracture classée initialement Cauchoix II.

9. Les fractures du calcanéum :

9.1. Généralités :[125]

- Les fractures du calcanéum bien qu'elles sont rares chez l'enfant contrairement à l'adulte, demeurent graves par leurs retentissements fonctionnels sur la statique plantaire et la marche.
- Le plus souvent, elles surviennent pour des traumatismes de grande énergie (chute d'un lieu élevé, AVP).

9.2. Classification :[126]

- La classification de Duparc pour les fractures du calcanéum (figure 173):
 - ✓ Type I : Fracture/séparation pure.

- ✓ Type II : Fracture luxation : rare.
- ✓ Type III : Fracture-séparation-enfoncement.
- ✓ Type IV : Fracture à quatre fragments, qui associe au type III un trait de refend plantaire.
- ✓ Type V : Fracture comminutive.

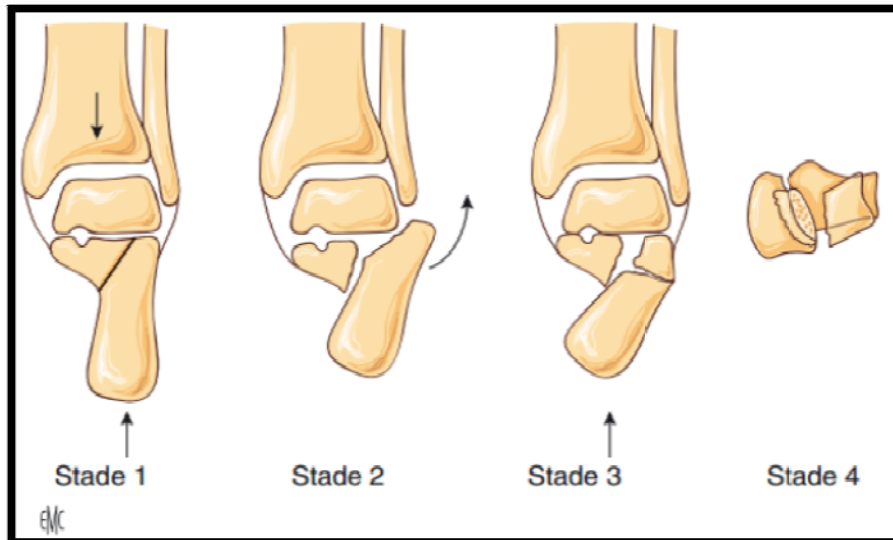


Figure 173: Classification de Duparc des fractures du calcaneum.[127]

9.3. Diagnostic :[126]

- L'anamnèse rapporte un mécanisme de grande énergie.
- Il existe une impotence fonctionnelle du membre inférieur avec charge impossible par la douleur.
- L'arrière-pied est tuméfié avec ecchymose, hématome autour du talon et du pied.
- Des complications vasculo-nerveuses et cutanées locales seront également recherchées.
- Les radiographies du pied de face, de profil et une incidence dorso-plantaire permettront d'affirmer le diagnostic (figure 174).
- Lorsque la fracture est articulaire et semble complexe, un complément d'imagerie par TDM peut être nécessaire (figure 175).

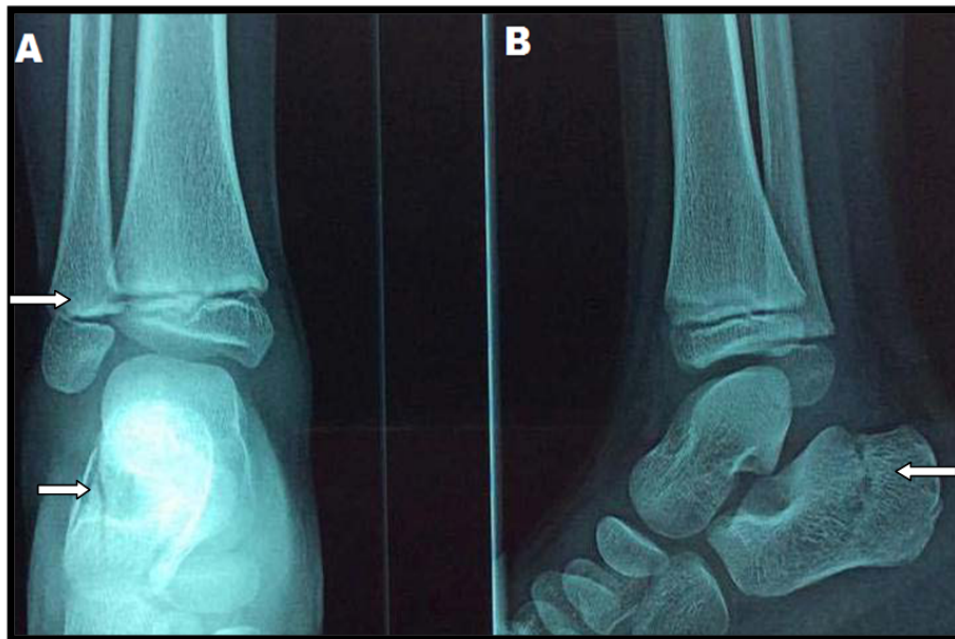


Figure 174 : radiographies de la cheville droite face (A) et profil (B) montrant une FDE SH I de la fibula associée à une fracture stade I de Duparc du calcanéum droit, chez un garçon de 6ans.



Figure 175 : Coupe scanographique sagittale de la cheville droite objectivant fracture-tassement thalamique, présence d'un petit fragment osseux intra-articulaire (astragalo-calcanéenne).

9.4. **Traitement : (figure 176,177) : [128]**

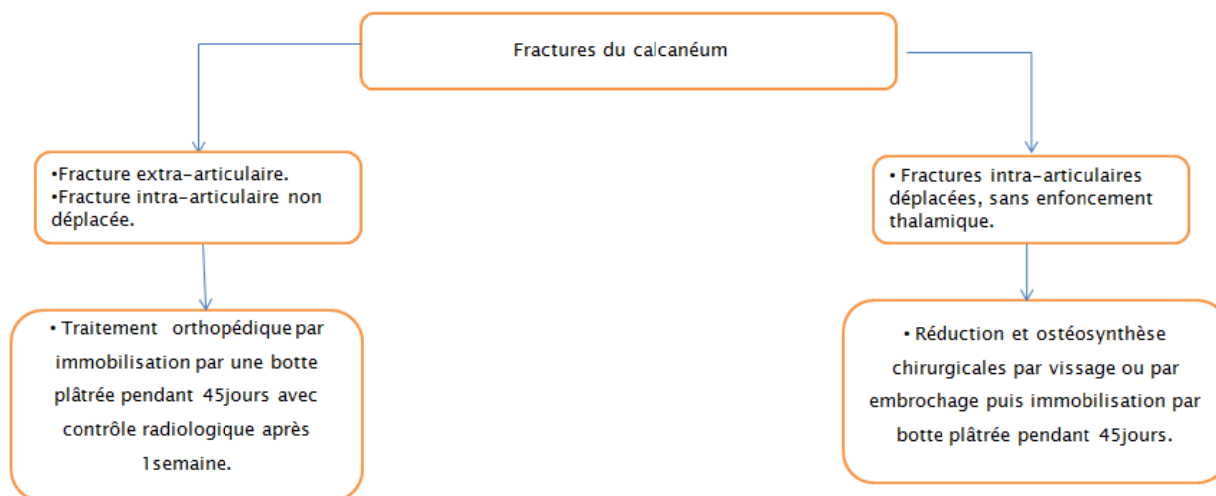


Figure 176: Arbre décisionnel pour le traitement des fractures du calcaneum chez l'enfant.



Figure 177: Radiographie de profil après traitement par embrochage d'une fracture du calcaneum droit chez un enfant de 10 ans. (Patient de la figure 174).

10. Fractures des métatarsiens et des orteils :

10.1. Généralités - Classification:[129]

- Les fractures des métatarsiens sont relativement fréquentes, les plus rencontrées étant celles du 2ème et du 5ème, ce sont le plus souvent des fractures par traumatisme direct, voire par écrasement du pied, pouvant alors entraîner des lésions majeures des parties molles.
- Dans ce cas les fractures de métatarsiens sont souvent multiples.
- Noter qu'elles peuvent survenir chez le petit enfant pour des traumatismes peu violents ou encore par entrave du pied (torsion).
- On distingue :
 - ⇒ Les fractures de la base.
 - ⇒ Les fractures du col.
- Les fractures des orteils sont relativement fréquentes et sans gravité, c'est le gros orteil qui est le plus souvent touché, elles sont secondaires à un traumatisme direct ou à un écrasement et plus rarement à un traumatisme en hyper-extension.
- On distingue :
 - ⇒ Les fractures épiphysaires, articulaires.
 - ⇒ Les fractures diaphysaires.

10.2. Diagnostic :[34]

- L'anamnèse rapporte un traumatisme du pied, avec depuis mise en charge du pied, douloureuse voire impossible.
- Le pied est douloureux, ou l'orteil, avec douleur exquise centrée sur la ou les fractures.
- L'œdème du dos du pied est quasiment constant ainsi que l'hématome qui se développe autour de la zone lésée.
- Rechercher une déformation axiale ou rotatoire des orteils.

- Rechercher soigneusement une lésion cutanée, notamment à la base de l'ongle : signe la présence d'une fracture ouverte.
- Le diagnostic sera porté sur les radiographies du pied de face, de profil et de $\frac{3}{4}$ oblique (figure 178).

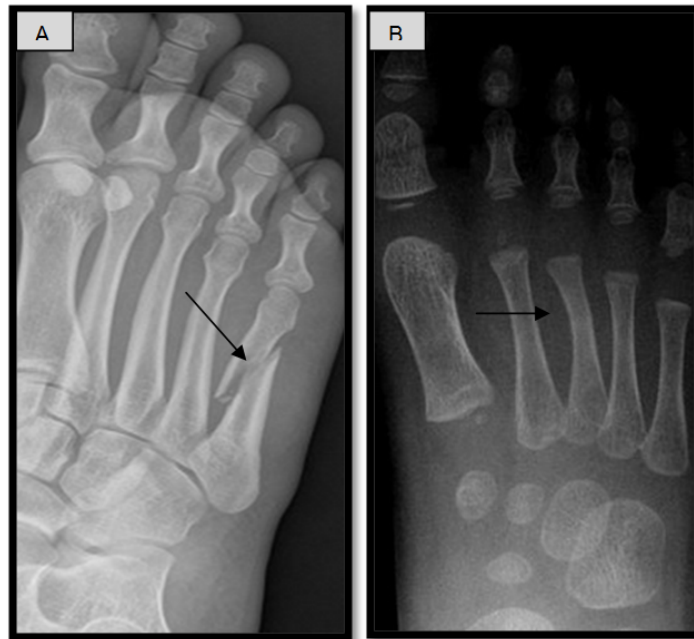


Figure 178:A - Fracture spiroïde déplacée de la diaphyse du 5ème métatarsien. B - fracture plastique du 3ème métatarsien.

10.3. Prise en charge :[129]

○ *Fractures peu déplacées des métatarsiens* :

- ⇒ Traitement orthopédique consistant en une botte suro-pédieuse (sauf en cas d'écrasement majeur) sans appui, pour 4 semaines.
- ⇒ Contrôles radiographiques à J8 et J15.

○ *Fractures déplacées des métatarsiens* :

- ⇒ Traitement orthopédique, consistant en une réduction sous anesthésie générale, puis, en cas de réduction stable, immobilisation par botte sans appui pour 4 semaines complétée par une botte de marche 2 semaines.
- ⇒ Contrôles radiographiques à J8 et J15.

- *Fractures déplacées instables après réduction* : (figure 179)
 - ⇒ Embrochage percutané, protégé par une botte sans appui 4 semaines.
- *Fractures par écrasement majeur et/ou avec délabrement important* :
 - ⇒ Prise en charge chirurgicale avec nettoyage–exploration–parage.
 - ⇒ L’ostéosynthèse sera assurée par embrochage ou encore par mini–fixateur externe.
Le geste de couverture cutanée pourra être réalisé en urgence ou en différé.
- *Fracture des phalanges des orteils* :
 - ⇒ Traitement orthopédique par syndactylie 4 semaines le plus souvent. Si les fractures sont multiples il est possible d’immobiliser le pied par une botte avançant sous les orteils avec appui talonnier uniquement, 4 semaines.

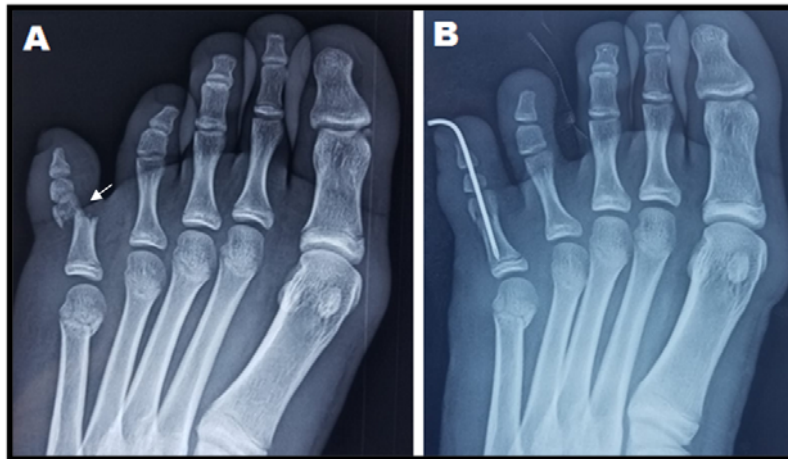


Figure 179: A – Radiographie de face du pied gauche objectivant une fracture de la tête de P1 du 5ème orteil chez un enfant de 14 ans. B – Radiographie de contrôle après réduction et embrochage à ciel fermé.

IV. FRACTURES OBSTETRIQUES DES MEMBRES:

1. Introduction :[130]

- Malgré les progrès de l'obstétrique, les traumatismes ostéo-articulaires des membres du nouveau-né, au cours de l'accouchement, surviennent encore et se voient dans 5 à 25/1000 naissances.
- Les fractures obstétricales des membres sont de bon pronostic, grâce à la rapidité de la consolidation et surtout au remodelage lié à la croissance, qui sont propres au nouveau-né.

2. Etiologies :

- Les traumatismes obstétricaux sont les conséquences pédiatriques inhérentes à un accouchement dystocique liés à :
 - ⇒ Une pathologie de la grossesse (toxémie gravidique, macrosomie liée à un diabète gestationnel par exemple),
 - ⇒ Des manœuvres obstétricales inappropriées (traction horizontale, ou trop forte) ou liées à une dystocie (manœuvre de Jacquemier dans la dystocie des épaules, manœuvre de Lovset dans l'accouchement du siège...),
 - ⇒ Des extractions instrumentales (10 à 15% des accouchements voie basse).

3. Classification :[130]

- On distingue :
 - ⇒ *Les fractures obstétricales diaphysaires* : ont en général un trait horizontal, oblique, ou spiroïde. Leur déplacement peut correspondre à un chevauchement de 1 à 2 cm. L'humérus, le fémur et la clavicule sont les plus touchés.

⇒ *Les décollements épiphysaires* : Le décollement de l'épiphyse inférieure de l'humérus est le plus fréquent. Le type II et III de SALTER sont les plus fréquemment rencontrés.

4. Formes cliniques :

4.1. Les fractures diaphysaires humérales :[131]

- Sa fréquence est de 1/2800 naissances.
- Elle siège sous l'insertion deltoïdienne au niveau du tiers moyen de la diaphyse.
- L'obstétricien a pu noter un craquement et l'enfant se présente avec une impotence fonctionnelle antalgique du bras et un aspect pseudo paralytique avec un réflexe de MORO homolatéral absent.
- Il faut rechercher l'association d'une paralysie radiale qui sera évoquée par l'impossibilité de relever les doigts ou le poignet.
- La radiographie met en évidence de la fracture dont on pourra préciser le type (figure 180).
- Le traitement consistera en une attelle plâtrée postérieure.
- La réduction orthopédique est indiquée en cas de déplacement majeur.
- La guérison est obtenue en 15 à 20 jours, et le remodelage des cals vicieux est complet.

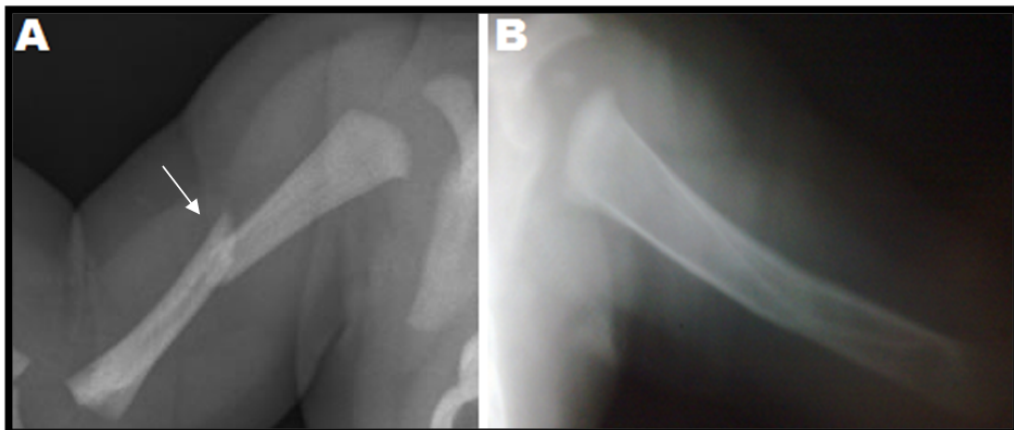


Figure 180:A- Fracture obstétricale de la diaphyse humérale droite chez un nouveau-né. B - Résultat après 3 mois de traitement orthopédique par simple bandage coude au corps.

4.2. Les fractures de la diaphyse fémorale :[132]

- Survient chez 1 / 4200 naissances.
- Il s'agit d'une fracture sous-périostée le plus souvent sans déplacement. Rarement un chevauchement est rencontré.
- Le diagnostic est souvent porté après quelques jours car il existe une impotence fonctionnelle consécutive à la douleur qui n'est pas toujours constatée d'emblée. On peut noter une crépitation avec une mobilité anormale.
- La radiographie confirme aisément le diagnostic (figure 181).
- Le traitement consiste à une immobilisation plâtrée pendant 1 mois par plâtre pelvi-pédieux.
- Le pronostic est en général bon.

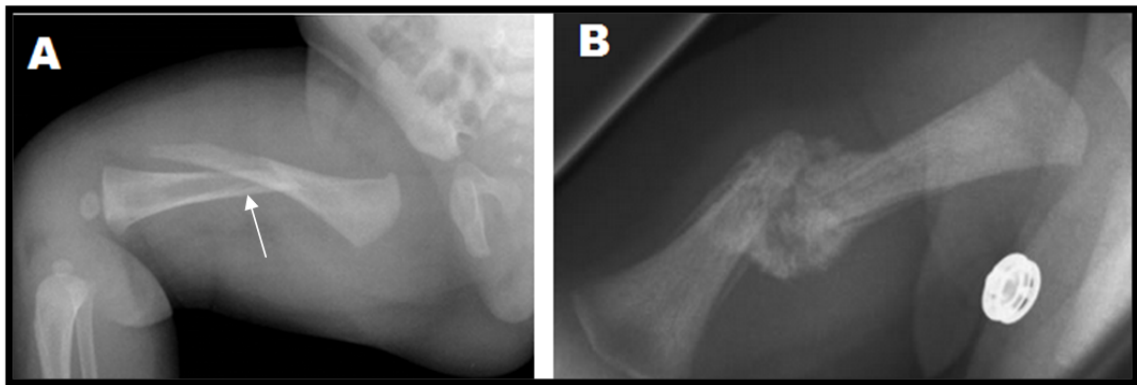


Figure 181: A - Fracture médio diaphysaire de fémur droit à trait spiroïde chez un nouveau né à J3 de vie. B - Contrôle radiologique à 3 semaine montrant l'apparition du cal osseux sous traitement orthopédique par attelle plâtrée pelvi-pédieuse.

4.3. Les fractures de la clavicule :[133]

- Sont des fractures fréquentes et banales chez le nouveau-né.
- Elles surviennent lors de l'abaissement du bras dans un accouchement en présentation de siège et en cas de macrosomie.
- Le diagnostic est posé lors d'un examen systématique qui objective une saillie osseuse douloureuse.
- La radiographie confirme le diagnostic (figure 182).

- le traitement consiste à une immobilisation du coude au corps par bande de VELPEAU. La guérison est constante sans séquelles.
- Il faut avertir la famille que le diagnostic du POPB sera confirmé ou infirmé après la consolidation de la fracture.

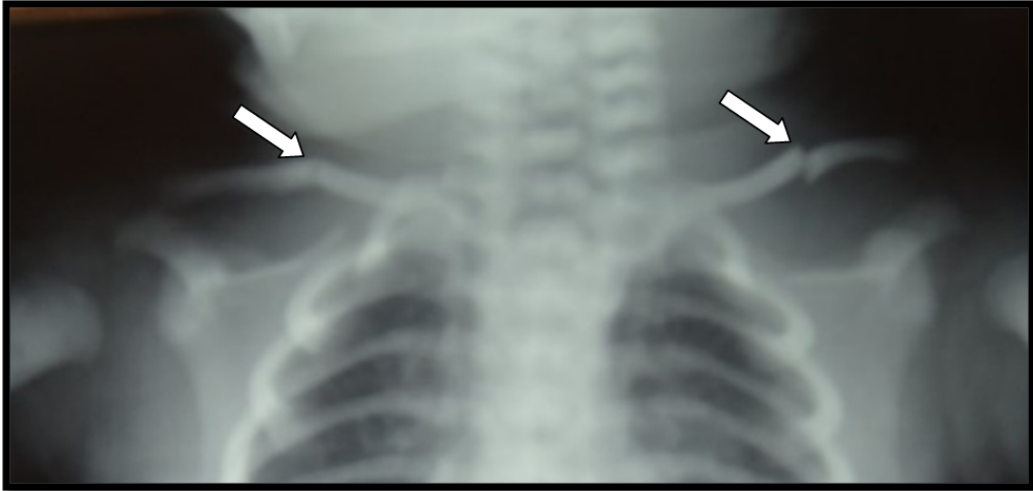


Figure 182: fracture obstétricale bilatérale de la clavicule chez un nouveau-né.



CONCLUSION



La traumatologie infantile est la première cause de décès, la première cause de séquelle et d'indemnisation du dommage corporel chez l'enfant. C'est aussi le premier motif d'hospitalisation de l'enfant.

Les fractures de l'enfant sont différentes de celles de l'adulte pour de nombreuses raisons : anatomique, biomécanique et physiologique. Il en découle des difficultés diagnostiques, des indications thérapeutiques particulières et une évolution différente des fractures de l'adulte.

Cette thèse est conçue sous forme d'un guide pratique, dont l'objectif est de proposer une démarche diagnostique en vue d'un diagnostic étiologique pour chaque fracture des membres de l'enfant. Il est destiné à l'étudiant, interne ou résident en formation, ainsi qu'à tout praticien ou professionnel de la santé s'intéressant à la traumatologie pédiatrique.

Exposée sous forme de conduite pratiques, elle permet une approche objective des différents types des traumatismes des membres en orthopédie pédiatrique.



RÉSUMÉS



Résumé

Notre travail a consisté en l'élaboration d'un guide pratique des urgences traumatologiques en orthopédie pédiatrique destiné à l'étudiant, l'interne et le résident en formation.

À travers ce guide, nous essayons d'apporter l'information essentielle en traumatologie pédiatrique, qui lui sera utile et bénéfique au cours des passages aux urgences pédiatriques.

Le guide aborde de manière simplifiée les chapitres suivants : les bases de la croissance osseuse chez l'enfant, un rappel sur les conditions de l'examen clinique d'un enfant traumatisé, un passage en revue des particularités des fractures en orthopédie pédiatrique.

En outre, le guide met l'accent sur les principales fractures des membres chez l'enfant dès le diagnostic jusqu'au traitement; il expose également les modalités thérapeutiques et d'analgésie de l'enfant traumatisé en situation d'urgence.

Le tout est illustré par un ensemble de schémas, tableaux, clichés d'imagerie médicale et arbres décisionnels.

Summary

Our work consisted in the elaboration of a practical guide of traumatological emergencies in pediatric orthopedics intended for the student, the intern and the resident in formation.

Through this guide, we try to bring essential information on pediatric traumatology, which will be useful and beneficial during pediatric emergencies.

The guide covers in a simplified way the following chapters: the basics of bone growth in children, a reminder of the conditions of the clinical examination of a traumatized child, a review of the particularities of fractures in pediatric orthopedics.

In addition, the guide focuses on major limb fractures in children from diagnosis to treatment; it also exposes the therapeutic and analgesic modalities of traumatized children in emergency situations.

Everything is illustrated by a set of diagrams, tables, medical imaging shots and decision trees.

ملخص

الهدف من عملنا هو إنجاز دليل عملي للحالات الاستعجالية الرضحية في جراحة عظام الأطفال الموجهة لفائدة طلبة الطب، الأطباء الداخ
ليينو المقيمين في طور التكوين أثناء تدرّيبهم في المستشفى.

من خلال هذا الدليل، نحاول تقديم أهم النقاط التي تميز كسور الأطفال الضحايا الصدمات عن بقايا الفئات العمرية لمها المتأثرين مباشرة عند
التشخيص والعلاج خصوصاً بمصاحبة مستعجلات الأطفال.

كما يتضمن هذا الدليل شرحاً مبسطاً لمجموعة من النقاط الهامة، نذكر منها :
أسس نمو العظام لدى الأطفال، وظروف الفحص السريري لطفلة مصابة، ومراجعة لخصائص الكسور في طب العظام لدى الأطفال.
بالإضافة لذلك، يركز الدليل على التعرف على كسور الأطراف الرئيسية لدى الأطفال بدءاً من الفحص السريري والتشخيص، إلى العناية عن
مختلف الطرق العلاجية للأطفال المصابين، وذلك اعتماداً على جملة من الصور والجدول، والمقاطع الإشعاعية والجذات.



BIBLIOGRAPHIE



1. **P. Pastoureau.**
physiologie du développement du tissu osseux. INRA Productions animales, 1990, 3 (4), pp.265–273.
2. **Damsin JP, Djenadi K, Josset P, Wioland M.**
Cartilage de croissance et croissance en orthopédie. EMC Appar Locomoteur. 1996;14:13.
3. **Pierre J, Jérôme C, Cyrille M.**
Techniques chirurgicales, Orthopédie traumatologie de l'enfant. Elsevier Masson; 2008.
4. **MOUSSA YARO ISSOUFOU.**
Traumatisme du cartilage de croissance: Expérience du service d'Orthopédie Traumatologie Pédiatrique du CHU Mohammed VI Marrakech. Université Cady Ayyad – Marrakech; 2012.
5. **Leroux J, Lechevallier J, Amara SA.**
Pathologie acquise du squelette de l'enfant. J Pédiatrie Puériculture. 2018;31(4):173–190.
6. **Oryan A, Monazzah S, Bigham–Sadegh A.**
Bone injury and fracture healing biology. Biomed Environ Sci. 2015;28(1):57–71.
7. **Reina N, Laffosse JM.**
Biomécanique de l'os, application au traitement et à la consolidation des fractures. 2014;
8. **Currey JD.**
The effect of porosity and mineral content on the Young's modulus of elasticity of compact bone. J Biomech. 1988;21(2):131–139.
9. **Najoua Ghani, Fatima Ezzahra Abourazzak, Taoufik Harzy. L**
e remodelage osseux et ses implications thérapeutiques. Rev Marocaine Rhumatol. 2012;
10. **CLAVERT J–M, METAIZEAU J–P.**
les fractures des membres chez l'enfant. 3^e éd. 1990. 555 p.
11. **Teot L, Gilbert A, Amichot G, Bernière J, Pous JG, Carlioz H.**
Vascularisation des épiphyses en croissance: le membre supérieur. In: Annales de Chirurgie de la Main. Elsevier; 1984. p. 237–244.
12. **Bredonchel T.**
Complications mécaniques, pseudarthroses et cals vicieux. Fract Genou. 2005;147–153.

13. **Jouve JL, Mure PY.**
Urgences chirurgicales de l'enfant. Paris; 2012. 560 p.
14. **M. SCHIPPER, A. MITHA, E. CLUIS, P. GOLDSTEIN.**
Traumatologie de l'enfant. In 2015.
15. **S. Pesenti, M. Brière, A. Caubère, J. Chan Yu King, A. Mayoly, M. Ronfle, J.-L. Jouve.**
Traumatismes des membres de l'enfant. EM-Consulte. 2018.
16. **P L Docquier, M Mousny.**
Guide de traumatologie pédiatrique. Paris; 1997.
17. **Etienne Sokal.**
Sémiologie pédiatrique. In Université Catholique de Louvain – Brussels ,Belgium; 2009.
18. **Ministère de la santé . Maroc.**
Guide des urgences pédiatriques. 2018.
19. **L. UHRIG, G. ORLIAGUET.**
Analgésie sédation chez l'enfant traumatisé grave. In 2007.
20. **Badreddine HMAMOUCI, Said YOUNOUS, Mustapha HARANDOU, Saad KABBAJ.**
Manuel d'anesthésie pédiatrique. 2014.
21. **JL CHABERNAUD.**
Sédation et analgésie en structure d'urgence. déc 2015;
22. **Kuchler H, Bourgois C.**
Utilisation du MEOPA pour les actes douloureux en pédiatrie. Paediatrica. 2003;14:14-18.
23. **Adrien JACQUOT.**
TECHNIQUES D'IMMOBILISATION DES MEMBRES AUX URGENCES. 22 mars 2012;
24. **Brenger-Feraud LJB.**
Traité de l'immobilisation directe des fragments osseux dans les fractures. Adrien Delahaye, Libraire-Éditeur; 1870.
25. **Sharrard WJW, Sharrard WJW.**
Paediatric orthopaedics and fractures. Blackwell Scientific; 1993.

26. **L. Ajavon.**
Surveillance d'un malade sous plâtre. avr 2018;
27. **Laffosse Jean-Michel.**
SURVEILLANCE D'UN MALADE SOUS PLATRE. janv 2014;
28. **Ovalle F, Megee DM.**
Compartment Syndrome Treatment. In: Chang J, éditeur. Global Reconstructive Surgery. London: Elsevier; 2019.p. 390-5.
29. **BANANE Saoussane.**
LES ALEAS DE L'OSTEOSYNTHESE. UNIVERSITE MOHAMMED V- RABAT; 2017.
30. **Amadou I, Coulibaly Y, Coulibaly O, Coulibaly MT, Kone A, Keita M, Omid A, Coulibaly B, Sogoba Y, Diallo G.**
Embrochage centro-médullaire élastique stable dans les fractures diaphysaires du fémur chez l'enfant. Rev Afr Chir Spéc. 2017;11(3):5-9.
31. **Lascombes P.**
Embrochage centromédullaire élastique stable. Elsevier Masson; 2006.
32. **Bouillet B, Moreel P, Descamps S.**
Prise en charge des fractures récentes de la clavicule. J Traumatol Sport. mars 2009;26(1):24-31.
33. **Shannon EG, Hart ES, Grottkau BE.**
Clavicle fractures in children: the essentials. Orthop Nurs. oct 2009;28(5):210-4; quiz 215-6.
34. **Urgences en Traumatologie et Orthopédie Pédiatrique,**
Livret des internes. 2007. 366-75 p.
35. **de Raemy X, Hoffmeyer P.**
Prise en charge des fractures de la clavicule et de leurs complications. Médecine Hygiène. 2004;62:2476-83.
36. **Kim SH, Szabo RM, Marder RA.**
Epidemiology of humerus fractures in the United States: nationwide emergency department sample. Arthritis Care Res. 2012;64(3):407-414.
37. **Beaty JH.**
Fractures of the proximal humerus and shaft in children. Instr Course Lect 1992 ; 41 : 369-72.

- 38. Lefèvre Y.**
Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus de l'enfant et l'adolescent: Proximal humeral fractures in children and adolescents. In: Conférences D'enseignement 2013. Elsevier; 2013. p. 197-206.
- 39. Gladstein AZ, Schade AT, Howard AW, Camp MW.**
Peut-on réduire le recours aux examens d'imagerie dans la prise en charge non chirurgicale des fractures de l'humérus proximal chez l'enfant? Rev Chir Orthopédique Traumatol. 2017;103(1):85.
- 40. Pogorelić Z, Kadić S, Milunović KP, Pintarić I, Jukić M, Furlan D.**
Enclouage centromédullaire élastique des fractures de l'humérus proximal et de la diaphyse humérale chez l'enfant: une étude rétrospective de 118 cas. Rev Chir Orthopédique Traumatol. 2017;103(5):534.
- 41. Akakpo-Numado GK, Noumedem NB, Boume MA, Gnassingbe K, Sitouok GT, Mhluedo-Agbolan KA, Sakiye KA, Tekou H.**
Les fractures de la diaphyse humérale chez l'enfant au CHU Sylvanus Olympio de Lomé (Togo). J Rech Sci L'Université Lomé. 1 janv 2013;15(1):79-86-86.
- 42. De Boeck. H ;Van.**
Isacker T Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-041-B-10, 2007.
- 43. R.Iyer,M.Thapa,P.Khanna,F.Chew.**
Pediatric bone imagine:imaging elbow trauma in children_A review of acute and chronic injuries. AJR:198,2012.
- 44. Peña J, Marshall JR.**
Pediatric Supracondylar Fracture. J Educ Teach Emerg Med. 2017;2(1).
- 45. Shrader MW.**
Pediatric supracondylar fractures and pediatric physeal elbow fractures. Orthop Clin North Am. 2008;39(2):163-171.
- 46. De Boeck H, Van Isacker T.**
Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant. EMC. Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil. locomoteur;
- 47. Judet T.**
Le coude: ce qu'il faut connaître. J Traumatol Sport. 2009;26(2):121-122.

48. **Vincelet Y, Journeau P, Popkov D, Haumont T, Lascombes P.**
Bases anatomiques de la paralysie du nerf interosseux antérieur dans les fractures supracondyliennes de l'humérus chez l'enfant. Rev Chir Orthopédique Traumatol. 1 sept 2013;99(5):450-5.
49. **Omid R, Choi PD, Skaggs DL.**
Supracondylar humeral fractures in children. JBJS. 2008;90(5):1121-1132.
50. **Mechatte I.**
Les fractures de l'épitrôchlée chez l'enfant. 2010.
51. **ELALAOUI A.**
Traitement orthopédique de la fracture de l'épitrôchlée chez l'enfant. 2011.
52. **Zaineb El Moutassim.**
Les fractures du condyle externe du coude chez l'enfant: Expérience du service d'orthopédie et traumatologie pédiatrique du CHU de Marrakech. Cady Ayad Marrakech; 2012.
53. **Shyam K Saraf Ghanshyam N Khare.**
Late presentation of fractures of the lateral condyle of the humerus in children.
54. **Bégué T.**
luxations du coude. Encycl Med Chir. In: Appareil locomoteur, 14-042-A-10. Elsevier Paris, France; 1998.
55. **Subasi M, Isik M, Bulut M, Cebesoy O, Uludag A, Karakurt L.**
Clinical and functional outcomes and treatment options for paediatric elbow dislocations: Experiences of three trauma centres. Injury. 2015;46:S14-S18.
56. **Saloua ABBASSI.**
La luxation post traumatique du coude chez l'enfant. Cady Ayad Marrakech;
57. **Kozin SH, Abzug JM, Safier S, Herman MJ.**
Complications of pediatric elbow dislocations and monteeggia fracture-dislocations. Instr Course Lect. 2015;64:493-498.
58. **Journeau P, Moh-Ello N, HAUMONT T, LASCOMBES P.**
Fracture du col radial. Lascombes P Embrochage Centromédulaire Élastique Stable Masson. 2006;
59. **Lazreg Y.**
TRAITEMENT DES FRACTURES DEPLACÉES DU COL RADIAL CHEZ L'ENFANT PAR LA TECHNIQUE DE METAIZEAU(A propos de 05 cas). Université Sidi Mohamed Ben Abdellah Fes; 2016.

60. **Dendane MA, Amrani A, Gourinda H.**
Traitement des fractures déplacées du col radial chez l'enfant par la technique de Métaizeau. *J Traumatol Sport.* 2009;26(4):224-228.
61. **EL-HDIRI, Abdellah.**
les fractures de l'olécrane chez l'enfant (à propos de 19 cas). Université Mohamed V Rabat; 2017.
62. **Tiemdjo H, Kinkpe C, Coulibaly NF, Sane A, Ndiaye A, Seye SIL.**
Fracture-luxation trans-olécrânienne antérieure du coude de l'enfant : revue de la littérature à propos d'une observation. *Arch Pédiatrie.* 1 juill 2015;22(7):737-40.
63. **Chater L, Atarraf K, Arroud M, Afifi MA.**
La luxation antérieure du coude associée à une fracture de l'olécrâne : une forme rare de luxation du coude chez l'enfant. *J Traumatol Sport.* 1 mars 2014;31(1):43-5.
64. **Guyot M, Allepaerts-Souali M, Moukagni-Pelzer M, El Kohen R, Szymczak J, Kalach N.**
Infantile radial-head subluxation is frequent in the pediatric-emergency room. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr.* déc 2008;15(12):1824-5.
65. **Piquet, Pierre.**
La pronation douloureuse de l'enfant : épidémiologie et recherche de facteurs de risques intrafamiliaux. Université Toulouse III – Paul Sabatier; 2013.
66. **Dubrous V, Suremain N.**
La pronation douloureuse. *Cah Puéricultrice – Vol 48 – N° 247 – P 14-15.* 24 mai 2011;
67. **Delpont M, Louahem D, Cottalorda J.**
Monteggia injuries. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018;104(1):S113-S120.
68. **Thiele K, Scheibel M, Gerhardt C.**
Monteggia and Monteggia-like lesions. *OBERE Extrem-SCHULTER-ELLENBOGEN-HAND-Up Extrem-SHOULDER Elb HAND.* 2018;13(1):2-13.
69. **ZIRARI Afaf.**
LA FRACTURE DE MONTEGGIA NÉGLIGÉE CHEZ L'ENFANT (A PROPOS DE 10 CAS). UNIVERSITE MOHAMMED V- RABAT; 2017.
70. **CHADDAD ILHAM.**
LA FRACTURE DE MONTEGGIA CHEZ L'ENFANT (à propos de 10 cas). Université Sidi Mohamed Ben Abdellah Fes; 2018.

71. **Jouve J-L, Guillaume J-M, Jacquemier M, Bollini G, Petit P.**
Fractures de l'avant-bras chez l'enfant. *Appar Locomoteur* - 14-045--10.
72. **Atarraf K, Lachqar M, Arroud M, Afifi A.**
Les fractures diaphysaires des deux os de l'avant bras chez l'enfant. *Arch Pédiatrie*. 2010;17(6):85.
73. **M.Ksira.**
Fractures des deux os de l'avant bras chez l'enfant. Université Mohamed V Rabat; 2018.
74. **Zakaria EL HACHIMI.**
Fracture déplacée de l'avant bras chez l'enfant: Experience du service de traumatologie orthopédie pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech. Cady Ayad-Marrakech; 2018.
75. **Gauci M-O, Lenoir H, Waitzenegger T, Andrin J, Lazerges C, Coulet B, Chammas M.**
Fractures extra-articulaires de l'extrémité distale du radius chez l'adulte jeune. *Hand Surg Rehabil*. 2016;35:S44-S50.
76. **Lenoble E, Dumontier C.**
Fracture de l'extrémité distale des deux os de l'avant-bras chez l'adulte. Elsevier, Paris-France), *Appareil locomoteur*;
77. **Kempf I, Pidhorz L.**
Appareil de contention externe. *Chir Orthop Principes Gen Paris Masson*. 2004;187-98.
78. **Barbary S, Dap F, Dautel G.**
Plaies de la main. *Appar Locomoteur* - 14-062--10. 2 juin 2010;
79. **Liverneaux PA, Chantelot C.**
La traumatologie des parties molles de la main. Springer Science; 2011.
80. **Tubiana R , et coll Traité de chirurgie de la main.**
Tome II, Paris, Masson, 1984.
81. **Chick G, Papaloïzos M.**
Urgences de la main et du poignet: Chez l'adulte et l'enfant. Elsevier Masson; 2014.
82. **Trimaille A, Kerfant N, Monnerie C, Le Nen D, Fenoll B, Henry A-S, Hu W.**
La main traumatique de l'enfant. In: *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. Elsevier; 2016. p. 528-535.

- 83. Fitoussi F.**
Les fractures, luxations et entorses digitales chez l'enfant. Chir Main. 2013;32:S7-S15.
- 84. Fitoussi F.**
Généralités sur les traumatismes de la main de l'enfant. Chir Main. 2013;32:S2-S6.
- 85. Berger RA, Weiss A-PC.**
Hand surgery. Vol. 1. Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
- 86. Fitoussi F, Penneçot G-F.**
Les traumatismes du doigt chez l'enfant: les erreurs à éviter. Arch Pédiatrie. 2005;12(10):1529-1532.
- 87. Barbary S, Dautel G.**
La replantation digitale chez l'enfant. Chir Main. 2012;31(5):221-226.
- 88. Peter Glavas.**
Traumatisme du bassin pédiatrique. 3 juin 2014;
- 89. Bonneville P.**
Rupture de l'anneau pelvien. Elsevier,; 1996. (Appareil locomoteur).
- 90. Jouve J-L.**
Guide pratique: urgences et orthopédie pédiatrique. Sauramps médical; 2007.
- 91. Torode I, Zieg D.**
Pelvic fractures in children. J Pediatr Orthop. 1985;5(1):76-84.
- 92. Chagou A, Hmouri I, Rhanim A, Lahlou A, Berrada MS, Yaacoubi M.**
Les fractures luxations du cotyle: prise en charge et pronostic à long terme; étude rétrospective portant sur 40 cas. Pan Afr Med J. 26 sept 2014;19.
- 93. Edgard-Rosa G, Launay F, Glard Y, Guillaume J-M, Jouve J-L, Bollini G.**
Fractures-décollements épiphysaires de type Salter II de l'extrémité distale du fémur chez l'adolescent: nouvelle proposition thérapeutique (étude préliminaire). Rev Chir Orthopédique Réparatrice Appar Mot. 2008;94(6):546-551.
- 94. Harouna A-D, Hind C.**
Luxation traumatique de la hanche chez l'enfant. Ann Fr Médecine D'urgence. 2017;7(1):60-60.

95. **Hmouri I, Berrada MS.**
Luxation traumatique de la hanche chez l'enfant (à propos d'un cas). Pan Afr Med J. 22 déc 2014;19.
96. **Bouya A, Elantri I, Bensaleh MR, Tanane M, Zine A, Jaafar A.**
Luxation obturatrice de la hanche: survenue rare en milieu sportif. J Traumatol Sport. 2018;35(1):40-43.
97. **Mohammed Jalal Sakhi.**
PEC de la fracture du col de fémur chez l'enfant. Université Mohamed V Rabat; 2015.
98. **Dubuc J-E, van Cauter M, Cornu O.**
Fractures du col fémoral. In Ecole d'orthopédie de l'UCL; 2017.
99. **Atarraf K, Lachqar M, Arroud M, Abderrahmane A.**
P137 - Les fractures du col de fémur chez l'enfant. Arch Pédiatrie. 1 juin 2010;17(6, Supplement 1):84.
100. **Berne D, Mary P, Damsin J-P, Filipe G.**
Fracture de la diaphyse fémorale de l'enfant: traitement par plâtre pelvi-pédieus d'emblée. Rev Chir Orthopédique Traumatol - Vol 89 - N° 7 - P 599-604. 18 avr 2008;
101. **J.-P. Metaizeau.**
Fractures de la diaphyse fémorale chez l'enfant. In: EM-Consulte. 2016.
102. **Houda AHAMMOU.**
L'embrochage centromédullaire élastique stable dans les fractures du fémur chez l'enfant à propos de 60 cas au service d'orthopédie traumatologie pédiatrique au CHU de Marrakech. 2012.
103. **Ehlinger M, Adam P, Brinkert D, Schenck B, DiMarco A, Bonnomet F.**
Fracture de l'extrémité inférieure du fémur de l'adulte. Appar Locomoteur - 14-080--10. 5 mai 2016;
104. **AIT BRAYM FZ.**
L'enclouage rétrograde dans le traitement des fractures distales du fémur à propos de 8 cas. 2017.
105. **SABRI El Mehdi.**
Le traitement chirurgical des fractures de l'extrémité inférieure du fémur chez l'enfant à propos de 10 cas. UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH FES; 2014.

106. **EL HALOUI MEHDI.**
LES FRACTURES DE LA PATELLA. UNIVERSITE MOHAMMED V- RABAT; 2017.
107. **Wafaa JAMALEDDINE.**
Les fractures de la patella. [université cady Ayyad – Marrakech]; 2008.
108. **Franck ACCADBLED.**
Fracture de la patella. mars 2011;
109. **Atarraf K.**
La fracture de rotule chez l'enfant : A propos de 4 cas. 19 sept 2014;
110. **Wahab MA, Zirbine AS, Koini M, Badio SS.**
Les Fractures de la Patella: Aspects Épidémiologiques, Lésionnels, Thérapeutiques et Évolutifs à propos de 162 Cas. Health Sci Dis. 2018;19(1 (Suppl)).
111. **Harouna AD, Cherrabi H, Atarraf K, Chater L, Afifi AM.**
Fracture des épines tibiales chez l'enfant. Pan Afr Med J. 17 2017;28.
112. **Rachid AIT BENADDI.**
Les fractures autour du genou chez l'enfant, expérience de service d'orthopédie pédiatrique CHU Mohammed VI de Marrakech. Université Cady Ayyad – Marrakech; 2017.
113. **CHIADMI S.**
Prise en charge des fractures des épines tibiales chez l'enfant et l'adolescent. 2018.
114. **Legaye J, Lokietek W.**
Fracture-avulsion de la tubérosité tibiale antérieure chez l'adolescent. Acta Orthop Belg. 1991;57(2):199-203.
115. **Wiss DA, Schilz JL, Zionts L:**
Type III fractures of the tibial tubercle in adolescents, J Orthop Trauma 5:475-479, 1991.
116. **Métaizeau J-D, Denis D.**
Actualités dans les fractures de jambe chez l'enfant. In: Conférences D'enseignement 2018. Elsevier; 2018. p. 203-212.
117. **Hanane EDDAOUALLINE.**
La prise en charge des fractures ouvertes de jambe chez l'enfant : expérience du service de traumatologie orthopédie pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech. Université Cady Ayad-Marrakech; 2015.

- 118. Touria AFIF.**
Les fractures de jambe chez l'enfant: prise en charge et expérience du service d'orthopédie et traumatologie pédiatrique du CHU Marrakech. Université Cady Ayad-Marrakech; 2012.
- 119. AMINA MF.**
ENCLOUAGE CENTROMEDULLAIRE DES FRACTURES FERMEES DE LA JAMBE.
- 120. BELLIMAM A.**
Fractures de la cheville chez l'enfant: A propos de 37 cas expérience du service des urgences chirurgicales pédiatrique et du service de traumatologie-orthopédie pédiatrique B de l'hôpital d'enfants de Rabat. 2017.
- 121. Prior CP, Harris PC.**
Fractures of the distal tibial physis. Orthop Trauma. 2018;32(5):332-342.
- 122. Lamya ABALLA.**
Les fractures de la cheville chez l'enfant: Expérience du service de traumatologie orthopédie pédiatrique du CHU Mohamed VI de Marrakech. Université Cady Ayyad - Marrakech; 2018.
- 123. Asencio G.**
Fractures du talus (récentes et anciennes): Fracture of the talus (recent and old). In: Conférences d'enseignement 2008. Elsevier; 2008. p. 23-46.
- 124. Park H, Lee DH, Han SH, Kim S, Eom NK, Kim HW.**
What is the best treatment for displaced Salter-Harris II physeal fractures of the distal tibia? Acta Orthop. 2018;89(1):108-112.
- 125. Asad WA, Younis MH, Ahmed AF, Ibrahim T.**
Open versus closed treatment of distal tibia physeal fractures: a systematic review and meta-analysis. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2018;28(3):503-509.
- 126. MOULEHIAWI FADOUA.**
FRACTURE DU CALCANEUM CHEZ L'ENFANT (A propos de 8 cas). UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH FES; 2011.
- 127. Helix-Giordanino M, Nguyen MK, Rochwerger A, Curvale G.**
Fracturas del calcáneo. EMC-Apar Locomot. 2010;43(3):1-10.

128. **Rajae Ennouichi.**
Traitement chirurgical des fractures thalamiques du calcanéum par traitement chirurgicale. UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH FES; 2016.
129. **Herrera-Soto JA, Scherb M, Duffy MF, Albright JC.**
Fractures of the fifth metatarsal in children and adolescents. J Pediatr Orthop. juin 2007;27(4):427-31.
130. **Souna B, Abarchi H, Hassanatou N.**
Les traumatismes obstétricaux des membres chez le nouveau-né: Aspects épidémiologiques, prise en charge, revue de la littérature (à propos de 7 cas colligés à Niamey). Rev Marocaine Chir Orthop Traumatol. 2006;28:27-31.
131. **Journeau P, Lascombes P.**
Fracture de l'extrémité proximale de l'humérus. In: Embrochage centromédullaire élastique stable. Elsevier Paris; 2006. p. 89-106.
132. **Coulibaly Y, Keita M, Keita S, Traore M, Coulibaly T.**
Etude epidemio-Clinique et therapeutique des fractures du femur chez l'enfant. Mali Med. 2009;
133. **Awang MS, Razak AH, Ahmad AC, Rus RM.**
Neonatal Clavicle Fracture: A Review of Fourteen Cases in East Coast Peninsular Malaysia. Int Med J Malays. 2017;16(2).

قسم الطب

أقسامها العظيمة

أنار أقبالها هفيم هنتي.

وأنصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال الباد لا وسعيفيا استنقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأنحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأنأكون نعل بالدوامنوسائل رحمة الله،
بأذلال عايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأنأثير علمي بالعلم، أسخره لنفع الإنسان.. لا لأذاه.

وأنأؤقر من علمني، وأعلم مني صغري، وأكون أخال كل من يملأ المهنة الطبية

مُتعاونين نعل بالبر والتقوى.

وأنتكون حياتي مصداق إيمان في سريو علانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

اللهور سؤل هو المؤمنين.

والله علما أقول شهيدا



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

أطروحة رقم 32

سنة 2019

دليل عملي للحالات الإستعجالية الرضحية في جراحة العظام لدى الأطفال

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2019/02/25

من طرف

السيد عبدالواحد صولح

المزداد في 31 يوليوز 1994 بأهل الرمل , أولاد تايمية

طبيب داخلية بمستشفى الجامعي محمد السادس - مراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

دليل عملي - حالة استعجالية - جراحة العظام - الأطفال

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

ر. الفيزازي

أستاذ في جراحة الأطفال.

أ. أغوثان

أستاذ في جراحة الأطفال.

ع. عبكري

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل.

م. بواروس

أستاذ في طب الأطفال.

ط. سلامة

أستاذ مبرز في جراحة الأطفال.

السيد

السيد

السيد

السيد

السيد