

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

ANNEE: 2016

THESE N°: 332

LE TRAITEMENT CHIRURGICAL DES FRACTURES
DU PREMIER METACARPE CHEZ L'ADULTE
A PROPOS DE 20 CAS

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mr. Sergio Candido EKEKANG NCOGO NSEGUE

Né le 22 Août 1986 à Guinée Equatoriale

De L'Ecole Royale du Service de Santé Militaire - Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Fracture – Premier métacarpe – Main – Chirurgie

JURY

Mr. M. BOUSSOUGA

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. D. BENCHEBBA

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. A. S. BOUABID

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. M. BENCHAKROUN

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. M. A. DENDANE

Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



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

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

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

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS

**ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih
Pr. TAOBANE Hamid*

Chirurgie Cardio-Vasculaire
Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

Pr. BENOSMAN Abdellatif

Chirurgie Thoracique

Novembre 1983

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI

Rhumatologie

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne – *Clinique Royale*
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima
Pr. BENSALD Younes
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

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

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

Décembre 1988

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

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

Décembre 1989

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

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

Janvier et Novembre 1990

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

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

Février Avril Juillet et Décembre 1991

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

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

Décembre 1992

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

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

Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

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

Mars 1994

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

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbes

Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

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

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

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

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

Novembre 1997

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

Novembre 1998

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

Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur ERSM**
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

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

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

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

Janvier 2000

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

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

Novembre 2000

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

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

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*

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

Pr. DRISSI Sidi Mourad*
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABBAJ Saad
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MAHASSIN Fattouma*
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Décembre 2002

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

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

Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOUE Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHABOUZE Samira
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. LEZREK Mohammed*
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

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

Janvier 2005

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

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Cardiologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie (*mise en disponibilité*)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire

Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

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

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AMMAR Haddou*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*

Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

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

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
ORL
Parasitologie
Anesthésie réanimation

Pr. BALOUCH Lhousaine*
 Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHARKAOUI Naoual*
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
 Pr. ELABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GANA Rachid
 Pr. GHARIB Noureddine
 Pr. HADADI Khalid*
 Pr. ICHOU Mohamed*
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
 Pr. LOUZI Lhoussain*
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed*
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MOUTAJ Redouane *
 Pr. MRABET Mustapha*
 Pr. MRANI Saad*
 Pr. OUZZIF Ez zohra*
 Pr. RABHI Monsef*
 Pr. RADOUANE Bouchaib*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine*
 Pr. SIFAT Hassan*
 Pr. TABERKANET Mustafa*
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour*
 Pr. TLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
 Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
 Pr. AGDR Aomar*

Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Neuro chirurgie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Anesthésie réanimation
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologique
 Parasitologie
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale

Médecine interne
 Pédiatre

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
 Pr. AKHADDAR Ali*
 Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMAHZOUNE Brahim*
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. AZENDOUR Hicham*
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae*
 Pr. BOUI Mohammed*
 Pr. BOUNAIM Ahmed*
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik*
 Pr. DOGHMI Kamal*
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid*
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. L'KASSIMI Hachemi*
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
 Pr. ZOUHAIR Said*

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

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*

Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie

Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. LEZREK Mounir
 Pr. MALIH Mohamed*
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie
 Gastro entérologie
 Anatomie pathologique
 Ophtalmologie
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie générale
 Hématologie
 Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil*
 Pr. BELAIZI Mohamed*
 Pr. BENCHEBBA Driss*
 Pr. DRISSI Mohamed*
 Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
 Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
 Pr. EL OUAZZANI Hanane*
 Pr. ER-RAJI Mounir
 Pr. JAHID Ahmed
 Pr. MEHSSANI Jamal*
 Pr. RAISSOUNI Maha*

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

Février 2013

Pr. AHID Samir
 Pr. AIT EL CADI Mina
 Pr. AMRANI HANCHI Laila
 Pr. AMOUR Mourad
 Pr. AWAB Almahdi
 Pr. BELAYACHI Jihane
 Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
 Pr. BENCHEKROUN Laila
 Pr. BENKIRANE Souad
 Pr. BENNANA Ahmed*
 Pr. BENSEFFAJ Nadia
 Pr. BENSGHIR Mustapha*
 Pr. BENYAHIA Mohammed*
 Pr. BOUATIA Mustapha
 Pr. BOUABID Ahmed Salim*
 Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
 Pr. CHAIB Ali*
 Pr. DENDANE Tarek
 Pr. DINI Nouzha*
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
 Pr. ELFATEMI Nizare

Pharmacologie – Chimie
 Toxicologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Réanimation Médicale
 Anesthésie Réanimation
 Biochimie-Chimie
 Hématologie
 Informatique Pharmaceutique
 Immunologie
 Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chimie Analytique
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie
 Cardiologie
 Réanimation Médicale
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Neuro-Chirurgie

Pr. EL GUERROUJ Hasnae
 Pr. EL HARTI Jaouad
 Pr. EL JOUDI Rachid*
 Pr. EL KABABRI Maria
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma
 Pr. EL KHLOUFI Samir
 Pr. EL KORAICHI Alae
 Pr. EN-NOUALI Hassane*
 Pr. ERRGUIG Laila
 Pr. FIKRI Meryim
 Pr. GHANIMI Zineb
 Pr. GHFIR Imade
 Pr. IMANE Zineb
 Pr. IRAQI Hind
 Pr. KABBAJ Hakima
 Pr. KADIRI Mohamed*
 Pr. LATIB Rachida
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
 Pr. MEDDAH Bouchra
 Pr. MELHAOUI Adyl
 Pr. MRABTI Hind
 Pr. NEJJARI Rachid
 Pr. OUBEJJA Houda
 Pr. OUKABLI Mohamed*
 Pr. RAHALI Younes
 Pr. RATBI Ilham
 Pr. RAHMANI Mounia
 Pr. REDA Karim*
 Pr. REGRAGUI Wafa
 Pr. RKAIN Hanan
 Pr. ROSTOM Samira
 Pr. ROUAS Lamiaa
 Pr. ROUIBAA Fedoua*
 Pr. SALIHOUN Mouna
 Pr. SAYAH Rochde
 Pr. SEDDIK Hassan*
 Pr. ZERHOUNI Hicham
 Pr. ZINE Ali*

Médecine Nucléaire
 Chimie Thérapeutique
 Toxicologie
 Pédiatrie
 Anatomie Pathologie
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Pédiatrie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie
 Endocrinologie et maladies métaboliques
 Microbiologie
 Psychiatrie
 Radiologie
 Médecine Interne
 Pharmacologie
 Neuro-chirurgie
 Oncologie Médicale
 Pharmacognosie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique
 Pharmacie Galénique
 Génétique
 Neurologie
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Physiologie
 Rhumatologie
 Anatomie Pathologique
 Gastro-Entérologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

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

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Urologie
 Médecine Interne

***Enseignants Militaires**

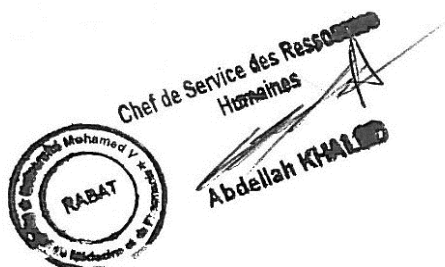
2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

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

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

- 9 JAN 2015



DEDICACES



*A son excellence Teodoro Obiang Nguema Mbasogo
Chef de l'état et du gouvernement Chef Supreme des Forces Armees
de la république de la Guinee Equatoriale;*

*Nous vous adressons tous nos remerciements pour la sagesse, la
diligence et la rigueur dans votre travail et surtout votre
engagement à l'éducation de tout ton peuple.*

Que DIEU vous accorde son assistance

*A son excellence Teodoro Nguema Obiang
Vice-President de la république de la Guinee Equatoriale Charge de
la defense et surete.*

*En témoignage de notre grand respect, notre profonde
considération et sincère admiration.*

A

FEU SA MAJESTE LE ROI

HASSAN II



Que Dieu ait son âme en sa Sainte Miséricorde.

A

SA MAJESTÉ LE ROI

MOHAMED VI

Chef Suprême et Chef d'Etat-major

Général des Forces Armées Royales.

Roi du MAROC et garant de son intégrité territoriale



Qu'Allah le glorifie et préserve Son Royaume

A
SON ALTESSE ROYALE
LE PRINCE HÉRITIER
MOULAY EL HASSAN



Que Dieu le garde

A

SON ALTESSE ROYALE

LE PRINCE MOULAY RACHID



Que Dieu le protège

A

TOUTE LA FAMILLE ROYALE

A

Monsieur le Général de Corps d'Armée

Bouchaib AAROUB

Inspecteur Général des FAR et Commandant la Zone Sud

*En témoignage de notre grand respect, notre profonde
considération et sincère admiration*



A

Monsieur le Médecin Général de Brigade

Ahmed MOUDENE

Professeur De Traumatologie Orthopédie.

Inspecteur du Service de Santé des Forces Armées Royales.

*En témoignage de notre grand respect, notre profonde
considération*



A

*A Monsieur le Médecin Colonel Major
Abdelkrim MAHMOUDI*

Professeur d'Anesthésie Réanimation.

Directeur de l'HMIMV –Rabat.

En témoignage de notre respect



A

*Monsieur le Médecin Colonel Major
Hassan ISMAILI*

Professeur de traumatologie orthopédie

Directeur de L'Hôpital Militaire de Marrakech.

En témoignage de notre grand respect



A

*Monsieur le Médecin Colonel Major
HDA ABDELHAMID*

Professeur de Cardiologie.

Directeur de l'E.R.S.S.M et de L'E.R.M.I.M.

En témoignage de notre grand respect

Et notre profonde considération.

À mon très cher père

*Aucun mot ne saurait exprimer tout mon amour
et toute ma gratitude.*

Merci pour tes sacrifices le long de ces années.

Merci pour ta présence rassurante.

*Merci pour tout l'amour que tu procures à notre grande
famille...*

Tu as toujours été pour moi le père idéal.

*En témoignage des profonds liens qui nous unissent,
veuillez cher père trouver à travers ce travail l'expression
de mon grand amour, mon attachement
et ma profonde reconnaissance. Puisse ton existence pleine
de sagesse, d'amour me servir d'exemple dans ma vie
et dans l'exercice de ma profession.*

*Puisse dieu te prêter longue vie et bonne santé
afin que je puisse te combler à mon tour.*

A ma tendre mère

*Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer mon profond
attachement et ma reconnaissance pour l'amour,
la tendresse et surtout pour ta présence
dans mes moments les plus difficiles.*

*Tu m'as toujours conseillé et orienté dans la voie du travail
et de l'honneur, ta droiture, conscience et amour pour ta famille
me serviront d'exemple dans la vie.*

*Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire
une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse
dont j'ai la fierté d'être le fils.*

A la famille NCOGO

*Jose Engono , Milagrosa Nchama , Rosalinda Becheng, Mari-Paz
Asangono, Candido Ncogo, Miguel Ncogo.*

*Sans oublier : Linda, Dany, Ivan, Alba, Sara , Clara , et la petite
Thalia.*

*je vous adresse mes remerciements les plus chaleureux; c'est un
privilege d'être membre de cette grande famille vous m'avez
soutenu depuis le début jusqu'a présent : que l'éternel vous comble
de bonheur .*

A la promotion 2006 ; frères d'âmes, amis de tous les instants

*je me souviens encore des moments de souffrance qu'on a enduré ensemble, des moment de gaieté et de raillerie qu'on a partagé ; ---
oyebiyi avec son gros ventre, kilo le faux christ, bodipo le mannequin, on descend au mess comme disait toujours le chef promo, commando akonansou avec tes pompes , bariston notre seul rappeur , placela mon colloc qui m'a quitte le gar toujours frais, pat jaguar le seul jack bauer, mevalonate mevaa avec tes documentaires très passionnant , Brunaffos le plus durrrr, mougoudja et son alcolite le don juan, l'homme le vrai homme , Bouergeois avec sa sapologie, landrine toujours avec son garde avous parfait, Fatal furyyy the spencer connor ouii on a passe de tres bons moments, ya hivé tes neurones et cephalées, maître Ramzy le boucantier qui ne fait pas de bruit , Arnaud le plus grand footnalleur, Abdel, Sidi, Mohammadou, Fatim zahra, Haiba, la cheftaine odonto suivi de sa collègue « c ca la longueur » , la fashionista la go la plus branche qui défiait les célébrités américaine , vous avez marque nos esprit je vous remercie tous , pour ses moment inoubliable passe ensemble.
que Dieu fasse de nous des élites partout ou nous serons dans ce monde*

A tous mes anciens

*vous nous avez accueilli, vous nous avez soutenu et aidé
dans les moments difficiles .je vous en serai toujours reconnaissant
et soyez assures de mon estime et mon profond respect*

A tous mes jeunes

*je ne peux trouver les mots justes et sinceres pour vous exprimer
mon affection et mes pensées , vous etes pour moi des frère ,
des amis sur qui je peux compter ;je vous dédie ce travail
afin que vous ne manquiez pas de persévérer d ardeur
dans le travail*

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

*Je vous dédie cette thèse en témoignage de ma grande
affection et en souvenir des agréables moments passés ensemble.*

REMERCIEMENTS



A notre maître et Président de thèse

Monsieur le Colonel BOUSSOUGA MUSTAPHA

Professeur de traumatologie-orthopédie

*Nous vous remercions pour le grand honneur que vous nous faites
en acceptant de présider cette thèse.*

*Votre compétence, votre dynamisme, ainsi que vos qualités
humaines et professionnelles exemplaires ont toujours suscité notre
admiration.*

*Qu'il soit permis, cher maître, de vous exprimer notre sincère
reconnaissance, notre profond respect et notre plus grande estime.*

A notre maître et Rapporteur de thèse

Monsieur le Lt.Colonel DRISS BENCHEBBA

Professeur de Traumato-Orthopedie

Vous nous avez inspiré le sujet de thèse, vous nous avez guidé tout au long de son élaboration, avec bienveillance et compréhension, flexibilité et disponibilité ont été les qualités les plus marquantes au cours de cette collaboration. Votre accueil si simple, pour l'un de vos élèves, vos qualités humaines rares, vos qualités professionnelles ont été un enseignant complémentaire pour notre vie professionnelle et privée.

Veuillez accepter ici, cher maître, l'expression de notre gratitude et l'expression de notre profonde reconnaissance

A notre maître et juge de thèse

Monsieur le Colonel SALIM BOUABID

Professeur de Traumato-Orthopédie

*Permettez nous de vous remercier pour avoir
si gentiment accepté de faire partie de nos juges.*

*En dehors de vos connaissances claires et précises, dont nous avons
bénéficié, vos remarquables qualités humaines et professionnelles
méritent toute admiration et tout respect. Veuillez trouver ici le
témoignage respectueux
de notre reconnaissance et admiration.*

A notre maître et juge de thèse

Monsieur le Lt.Colonel MOHAMMED BENCHAKROUN

Professeur de Traumato-Orthopedie

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

*Veillez agréer, cher maître, nos dévouements et notre éternelle
reconnaissance.*

A notre maître et juge de thèse

Monsieur MOHAMMED ANWAR DENDANE

Professeur de Traumato-Orthopédie Pédiatrique

*Permettez nous de vous remercier pour avoir si gentiment accepté
de faire partie de nos juges.*

*En dehors de vos connaissances claires et précises, dont nous avons
bénéficié, vos remarquables qualités humaines et professionnelles
méritent toute admiration et tout respect.*

*Veuillez trouver ici le témoignage respectueux de notre
reconnaissance et admiration.*

LEXIQUE DES ABREVIATIONS

Acc.	: Accident
AMP	: Articulation metacarpo-phalangienne
Dom	: Domestique
IMT	: Interligne trapezo-métacarpien
IP	: Inter-phalangienne
IPD	: Inter-phalangien distale
IPP	: Inter-phalangien proximale
M1	: Premier métacarpien
Sem	: Semaine

SOMMAIRE



I-INTRODUCTION	1
II-MATERIELS ET METHODE	4
III-RESULTATS	10
A-REPARTITION SELON L'AGE	11
B-REPARTITION SELON LE SEXE	12
C-REPARTITION SELON LE COTE ATTEINT ET DOMINANT	13
D-REPARTITION SELON LES CIRCONSTANCES DE SURVENUE	14
E-REPARTITION SELON LE MECANISME	15
F-REPARTITION SELON LE TYPE ANATOMO-PATHOLOGIQUE	15
G-CLINIQUE	16
H-LESIONS ASSOCIEES	16
I-TRAITEMENT	16
1- Préparation des malades	16
2-L'Anesthésie	17
3-Position opératoire du malade	17
4-La voie d'abord	17
5-Technique opératoire	17
6-Suites opératoires	31
7-Evolution	32

J-EVALUATION DES RESULTATS	32
1-Clinique	32
2-Evaluation radiologique post opératoire	33
3- Score Kapandji	33
4-La congruence articulaire.....	35
5-La force de préhension.....	35
IV-DISCUSSION	39
A- ANATOMIE DESCRIPTIVE ET CHIRURGICALE	40
1-OS DE LA MAIN.....	40
1.1-METACARPES.....	42
2-CARACTERE COMMUNS DES METACARPES	42
2.1-Caractères du premier métacarpe	43
3-PHALANGES DU POUCE	45
4-ARTICULATIONS DU POUCE.....	46
4.1-Articulation trapézo-métacarpienne	46
4.2-Articulation métacarpo-phalangienne	47
4.3-Articulation inter-phalangienne	47
5-L' APPAREIL LIGAMENTAIRE.....	47
6-LES RAPPORTS	56
6.1-Antérieurs	56

6.2-Postérieurs	56
6.3-Latéraux	56
6.4-Médiaux	56
7-MUSCULATURE	56
7.1-Muscles extrinsèques	56
7.2-Muscles intrinsèques	59
8-VASCULARISATION	65
8.1-La vascularisation artérielle	65
8.2-La vascularisation veineuse.....	69
8.3-La vascularisation lymphatique.....	69
9-L'INNERVATION	69
10-Mouvements du pouce : BIOMECANIQUE	72
10.1-La fonction motrice	72
10.2-Les mouvements de l'articulation trapezo-metacarpienne	73
B-CARACTERISTIQUES DES FRACTURES DU PREMIER METACARPIEN	76
1-CLINIQUE	76
1.1-Diagnostic positif	76
2-PARACLINIQUE	77
2.1-Radiologie	77

2.2-Techniques de prise des radiographies spécifiques du M1	78
3-CLASSIFICATION DES FRACTURES	88
3.1-FRACTURES FERMEES.....	88
3.2-FRACTURES OUVERTES.....	100
C-MODALITÉS THÉRAPEUTIQUES	101
1-BUT ET MOYENS.....	101
1.1-MOYENS ORTHOPEDIQUES	101
1.2- MOYENS CHIRURGICAUX	102
2- TECHNIQUES CHIRURGICALES	104
2.1- BROCHAGES PERCUTANÉS	104
2.2 - SYNTHÈSES À FOYER OUVERT	107
3- INDICATIONS	113
3.1-FRACTURES DIAPHYSAIRES ET MÉTAPHYSAIRES DU PREMIER MÉTACARPE	113
3.2- FRACTURES DU COL	126
3.3 -Fractures Articulaires	127
4-INDICATIONS ET TECHNIQUES DE L'OSTEOSYNTHESE SELON LES LESIONS ASSOCIEES	139
4.1 - FRACTURES OUVERTES	139
5- TECHNIQUES DIMMOBILISATION POST OPERATOIRES	143
5.1- ATTELE DE REPOS DU POUCE	143

5.2- ATTELLE COMMISURALE	144
6- COMPLICATIONS	145
6.1- IMMEDIATES	145
6.2- TARDIVES	146
7- REEDUCATION.....	148
V- CONCLUSION	150
RESUME	152
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	156

I-INTRODUCTION



Les métacarpiens sont les longs os fins qui réunissent le poignet (os du carpe) et les doigts (phalanges). Une fracture des métacarpiens peut être due à une lésion par écrasement, un traumatisme contondant ou encore, à une force de torsion ou de rotation, et être associée à une luxation de l'articulation. En règle générale, elle résulte d'une chute sur une main tendue [29].

Au niveau de la main, plus qu'en tout autre point de l'appareil locomoteur, la reprise immédiate des mouvements au prix d'un minimum de dégâts anatomiques, est un impératif essentiel pour obtenir le meilleur résultat fonctionnel dans le traitement des lésions traumatiques [24]. En effet, la main permet à la fois la prise large (empaument), et le ramassage des petits objets par prise unguéale, grâce à l'extrême mobilité des doigts. La prévention de l'enraidissement des doigts doit donc être le principal souci de celui qui traite une fracture des métacarpiens. Pour cette raison, l'immobilisation de ces fractures ne doit jamais dépasser vingt et un jours. Par ailleurs, les fractures sont toujours accompagnées de contusion des parties molles environnantes, source de fibrose entraînant collage tendineux et enraidissement articulaire. La prévention du collage tendineux se fait en immobilisant le minimum d'articulations, et en encourageant le blessé à mobiliser activement les segments libres. Il est capital d'immobiliser ces articulations en position de tension maximum des ligaments latéraux[30]. En plus d'une bonne connaissance des métacarpiens, la prise en charge chirurgicale des fractures du premier métacarpe nécessite une bonne connaissance de la main.

Une description détaillée de la main en générale et du premier métacarpe en particulier ainsi que la description des divers types de fractures du premier métacarpe sont présentées dans la section de la revue de littérature.

Le but de ce travail est de déterminer le rôle des techniques chirurgicales dans le traitement des fractures du 1^{er} métacarpe. Pour atteindre ce but, trois objectifs ont été fixés :

Objectif 1 : Déterminer la fréquence et la variante anatomo-clinique des fractures du 1^{er} métacarpe

Objectif 2 : Exposer les méthodes thérapeutiques chirurgicales des fractures 1^{er} métacarpe

Objectif 3 : Réaliser une étude rétrospective et analytique sur les fractures 1^{er} métacarpe traitées chirurgicalement et suivies dans le Service de traumatologie et d'orthopédie II de L'HMIMV de Rabat entre 2012 et 2016.

II-MATERIELS ET METHODE



A- BUT DU TRAVAIL:

Ce travail constitue une étude rétrospective portant sur 20 cas de fractures du premier métacarpe colligées dans le service de Traumatologie Orthopédie II de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V Rabat sur une période de cinq ans allant de janvier 2012 à juillet 2016.

Elle portait sur l'exploitation des données épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques des dossiers.

Nos critères d'inclusion étaient:

D'ordre épidémiologique

- l'âge des patients était situé entre 17 et 62 ans
- le sexe
- le coté atteint et dominant

D'ordre étiopathogénique : comportant

- l'étiologie circonstances
- le mécanisme de survenue de ces fractures

D'ordre clinique : Notamment

- la notion de douleur
- L'impotence fonctionnelle
- La déformation

D'ordre para clinique : précisant l'analyse de

- La radiographie standard (identification du type de fracture et sa classification)

D'ordre thérapeutique : strictement chirurgical

- Type d'anesthésie
- le type d'installation
- la voie d'abord chirurgicale
- la technique chirurgicale
- l'évolution et les complications à court et à long terme
- le délai de consolidation
- a rééducation fonctionnelle

Tous ces paramètres sont regroupés dans une fiche d'exploitation comme décrit la figure 1

Age	Sexe	Cote dom	Cote atteint	Mecanisme	Clinique	Imagerie	Classification	Traitement	Evaluation Radio. Post .op	Immo. Post op	Consolidation	Resultats fonct. (Kapandji)	Annee
62	M	D	G	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main, F +3/4	Extra artic.	Embrocha ge type Kapenji	Bonne reductior	6 semaines	8 semaines	Bonne+10	2012
22	M	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Bennet	Embrocha ge type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2012
46	F	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Rolando	Embrocha ge type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2012
30	F	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Rolando	Embrocha ge type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+9	2012
30	M	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Diaphysaire	Visage direct	Bonne reductior	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2013
38	M	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Rolando	Embrocha ge type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2013
56	M	D	D	Acc. Travail	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Rolando	Embrocha ge type Iselin	IMT bonne	6 semaines	8 semaines	Bonne+9	2013
57	M	D	D	Acc. Travail	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Bennet	Embrocha ge type Iselin	1 marche escalie	6 semaines	8 semaines	Moyenne+6	2014
25	M	D	G	Acc. Sport	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Extra artic.	Embrocha ge type Kapenji	Bonne reductior	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2014
40	M	D	G	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Bennet	Embrocha ge type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+9	2014
35	M	D	G	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, déformation du pouce	Rx de la main	Bennet	Embrocha ge type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+9	2015

Figure 1a : fiche d'exploitation

20	M	D	G	Acc. Sport	Dlr, oedeme, deformation du pouce	Rx de la main	Extra artic.	Embrochage type Kapenji	Bonne reductior	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2015
62	M	D	D	Acc. Travail	Dlr, oedeme, deformation du pouce	Rx de la main	Bennet	Embrochage type Iselin	1 marche escalie	6 semaines	8 semaines	Moyenne+6	2015
61	M	D	D	Acc. Travail	Dlr, oedeme, deformation du pouce	Rx de la main	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	8 semaines	Bonne+9	2015
43	M	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, deformation du pouce	Rx de la main	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2015
25	M	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, deformation du pouce	Rx de la main	Diaphysaire	Visage direct	Bonne reductior	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2016
35	F	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, deformation du pouce	Rx de la main	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+9	2016
41	F	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, deformation du pouce	Rx de la main	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2016
57	M	D	G	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, deformation du pouce	Rx de la main, F +3/4	Extra artic.	Embrochage type Kapenji	Bonne reductior	6 semaines	8 semaines	Bonne+10	2016
17	M	D	D	Acc. Dom.	Dlr, oedeme, deformation du pouce	Rx de la main	Bennet	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10	2016

Figure 1b : Fiche d'exploitation suite.

Les critères d'exclusion étaient :

- les enfants
- les fractures traitées orthopédiquement

La population de notre étude était mixte avec une nette prédominance des sujets jeunes et plus actifs notamment en dessous de 42 ans représentant 70% de notre série. Par ailleurs l'étiologie la plus rencontrée demeure les accidents domestiques totalisant 70% des causes dont 20% dus à un accident du travail et 10% dus à un accident de sport.

Notons cependant que ces atteintes intéressaient aussi bien le membre dominant que non dominant.

III-RESULTATS



Selon F. MOUTET et G. FRERE Le plus fréquemment atteint des métacarpiens est le cinquième (41%). Les métacarpiens longs sont d'autant plus atteints qu'ils sont plus internes et 16% des fractures de l'ensemble des metacarpes concernent le premier metacarpe. [6]

A-REPARTITION SELON L'ÂGE :

L'étude de notre série a trouvé que l'âge de nos patients était compris entre 17 et 62 ans avec une moyenne d'âge de 39,5 ans.

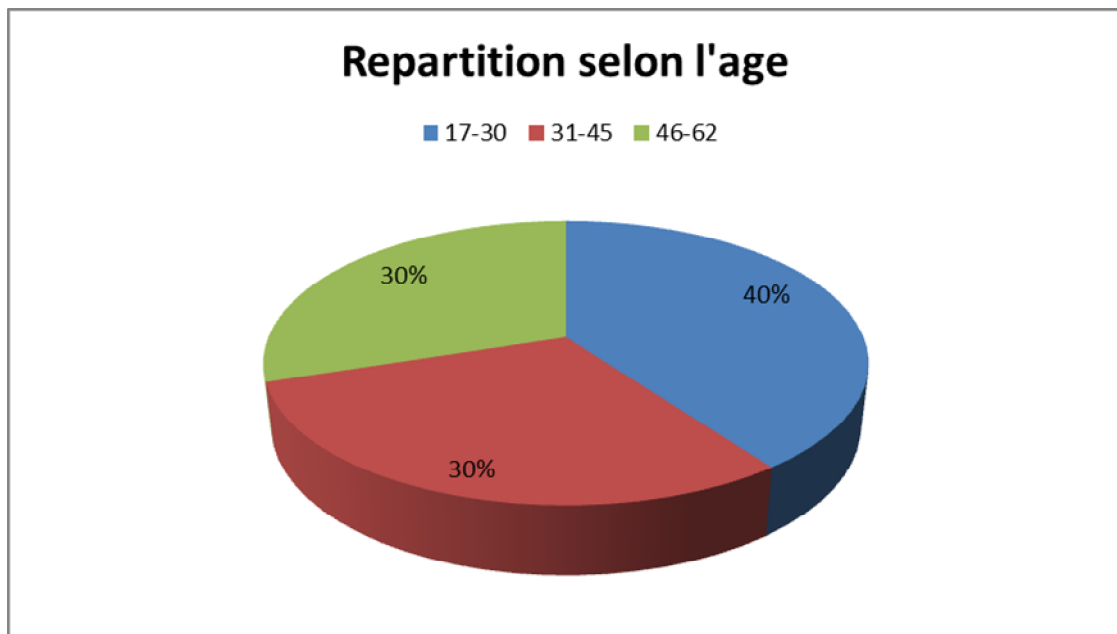


Figure 2 : Graphique rapportant la proportion des tranches d'âges

B-REPARTITION SELON LE SEXE :

Dans notre étude cette fracture touchait plus les hommes qui représentaient 80% des cas, soit 16 patients de sexe masculin contre 20% de sujets de sexe féminin, soit 04 patientes.

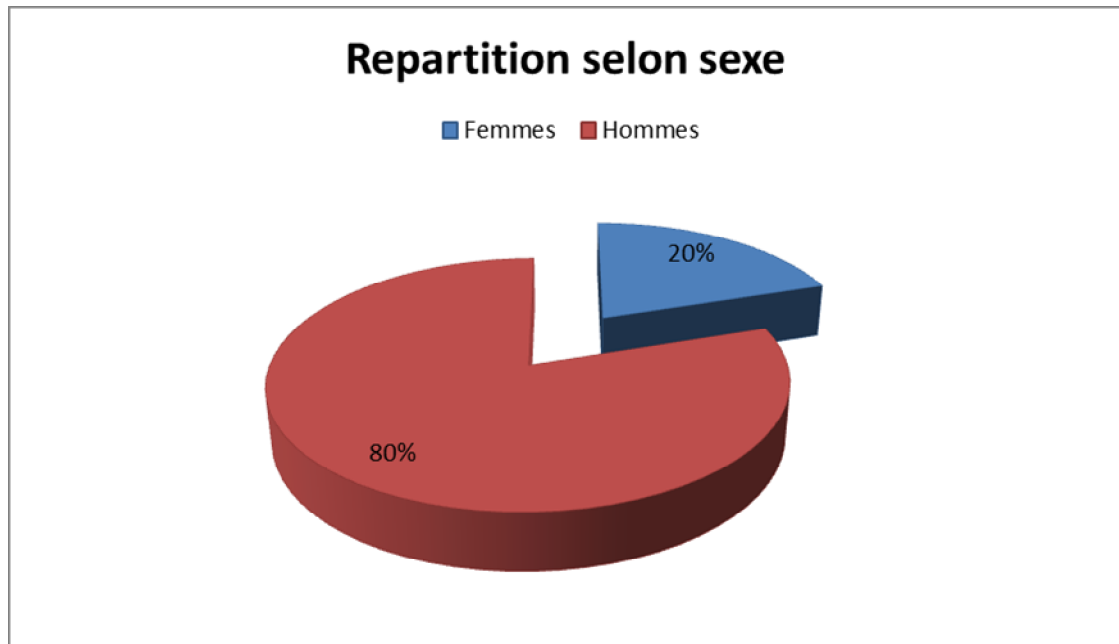


Figure 3 : Graphique en secteur rapportant la répartition des sexes.

C-REPARTITION SELON LE COTE ATTEINT ET DOMINANT:

Tous nos patients étaient droitiers (100%). Les lésions intéressant la main droite étaient prédominantes avec 70% des cas contre 30% à gauche. Il est important de noter que le membre dominant était plus fréquemment atteint avec 70% par rapport au membre non dominant qui était dans 30% des cas.

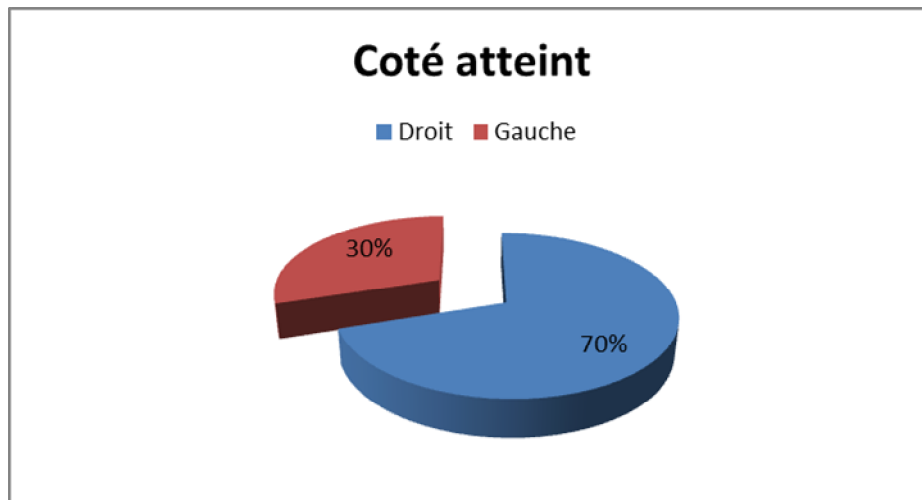


Figure 4 : Graphique en secteur rapportant la proportion des fractures selon le coté atteint.

D-REPARTITION SELON LES CIRCONSTANCES DE SURVENUE :

Les circonstances de survenue étaient un accident domestique chez 14 patients, soit 70% des cas.

Dans 04 cas, cette fracture survenait suite à un accident de travail, soit 20%, il s'agissait des coups de recul de fusil sur les pouces.

Les accidents de sport ont été à l'origine de ce type fracturaire dans 02 cas, soit une proportion de 10%.

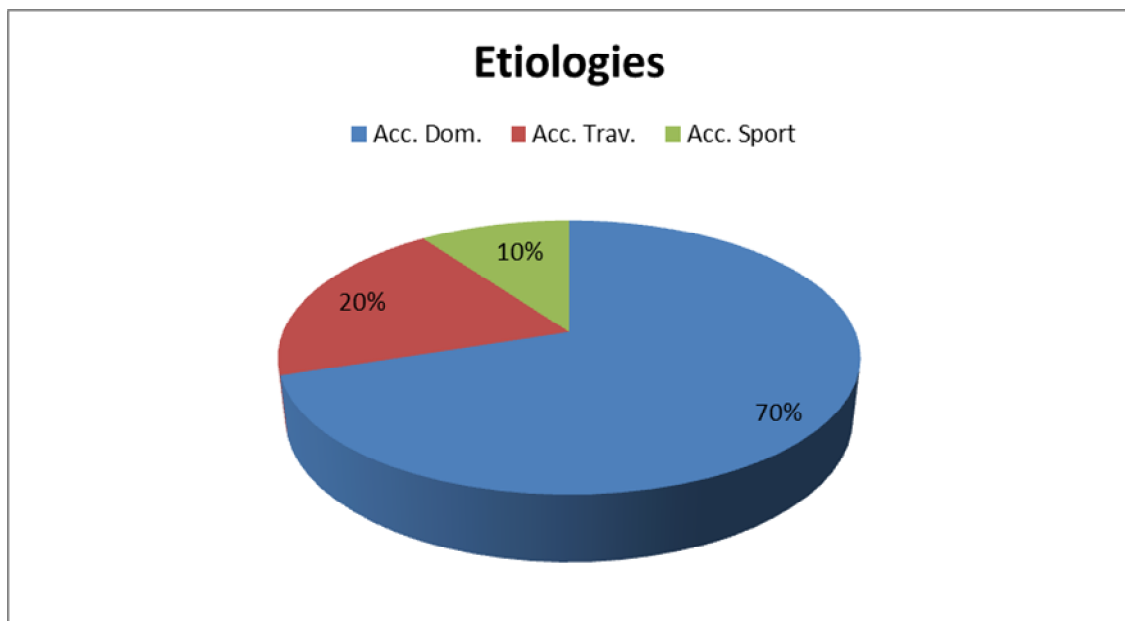


Figure 5: Graphique en secteur rapportant la proportion des étiologies

E-REPARTITION SELON LE MECANISME :

Ainsi force est de constater que l'étude de notre série révélait que ces fractures résultaient essentiellement d'un mécanisme direct dans tous les cas, soit 100%. La fracture a été causée par soit la chute sur la main en extension ou par réception d'un coup direct en regard du premier métacarpe.

F-REPARTITION SELON LE TYPE ANATOMO-PATHOLOGIQUE :

Dans notre série le type anatomopathologique le plus rencontré était la fracture type Rolando dans 08 cas, soit 40%, le type Bennett dans 06 cas, soit 30%, type extra articulaire dans 04 cas soit 20% et diaphysaire dans 02 cas soit 10%.

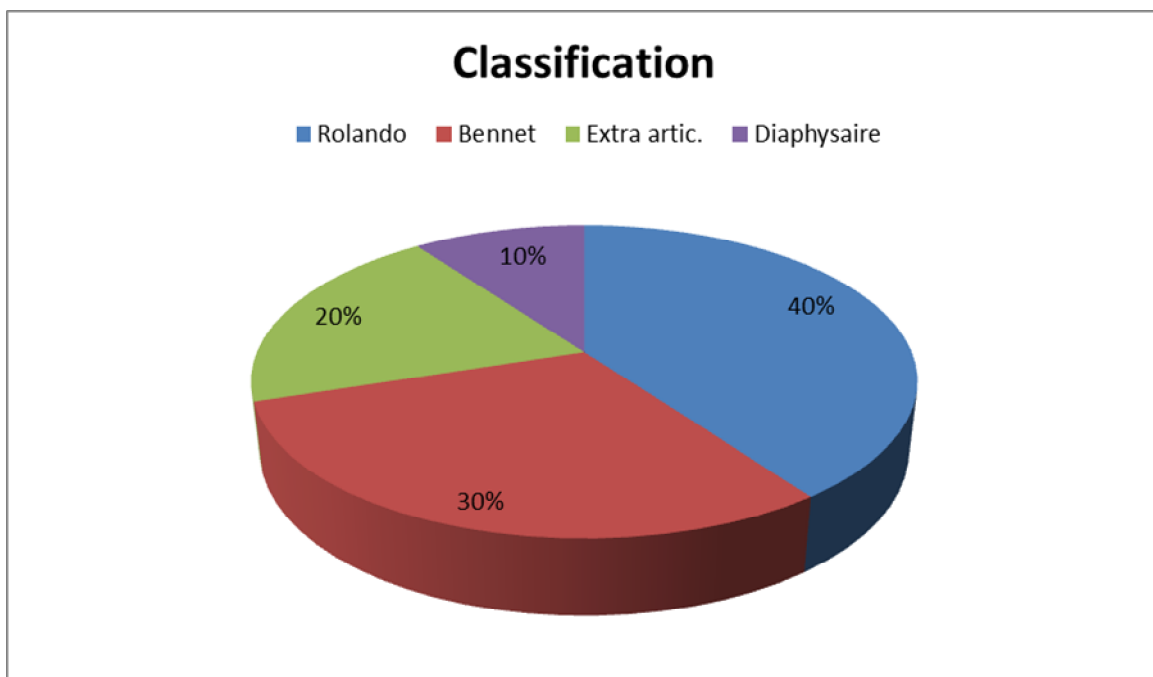


Figure 6 : Graphique en secteur rapportant la proportion de types anatomopathologiques.

G-CLINIQUE :

Focalisé sur la main, sur le plan fonctionnel, la douleur du poignet et pouce sont les principaux signes fonctionnels associée à une impotence fonctionnelle totale de la main. Ces signes étaient présents chez tous nos patients, soit 100% de nos cas.

A l'examen physique, les sujets adoptaient tous une attitude du traumatisé du membre supérieur (100%).

A l'inspection, la région du poignet était tuméfiée avec une déformation des reliefs osseux faisant saillie sous la peau, soit 100%des cas. Il est important de noter que tous les patients présentaient des fractures fermées et sans lésions neuro-vasculaire.

A l'examen général les patients étaient tous conscients et stables sur le plan hémodynamique et respiratoire.

H-LESIONS ASSOCIEES :

Aucune lésion associe n'était à déplorer chez l'ensemble de nos patients.

I-TRAITEMENT:

1- Préparation des malades :

Nos 20 malades (100%) avaient bénéficié d'un bilan d'opérabilité qui était sans particularités.

Le délai moyen séparant le diagnostic et le traitement chirurgical de la fracture était de 12 heures à 36 heures chez tous les 20 patients, soit 100% des cas.

2-L'Anesthésie :

Tous nos patients ont bénéficié d'une anesthésie loco-regionale , soit 100% des cas.

3-Position opératoire du malade:

La position généralement utilisée chez tous nos patients (100%) était la position en décubitus dorsale membre supérieur en abduction sur tablette avec amplificateur de brillance en place.

4-La voie d'abord :

En cas d'indication de chirurgie à ciel ouvert, la voie d'abord la plus utilisée dans notre série était l'incision dorsale longitudinale en regard de la fracture.

5-Technique opératoire :

5-1 Embrochage selon Iselin :

Ce double embrochage s'effectue à l'aide de broches de 12 ou 15/10°. 14 patients ont bénéficié de cette méthode soit 70% des cas.



Figure 7a : Radiographie de face d'une fracture de la base du premier métacarpe type Bennett.



Figure 7b: Radiographie de contrôle de face après embrochage selon Iselin



Figure 8a : Radiographie montrant une fracture de Rolando chez une femme



Figure 8b : Radio graphie de contrôle apres embrochage iselin



Figure 8c : Radiographie de face d'une fracture de Rolando



Figure 8d : Radiographie de contrôle apres embrochage selon Iselin.



Figure 8e : Radiographie de face d'une fracture de Bennett chez un patient de 17 ans



Figure 8f : Radiographie de contrôle après embrochage selon Iselin.



Figure 8g : Rfographie de face chez une patient atteint d'une fracture de Rolando



Figure 8h : Radiographie de contrôle après embrochage selon Iselin.

5.2- Brochage ascendant selon Kapandji :

Ici la synthèse est réalisée par 2 broches de 15/10° de millimètres, cintrées dont la pointe est béquillée. 04 de nos patients ont bénéficié de cette technique soit 20% des cas.



Figure 9a: Radiographie de face d'une fracture extra articulaire de la base traitée selon kapandji



Figure 9b : Radiographie de contrôle d'une fracture de la base traitée par embrochage selon Kapandji.

5.3-Vissage direct :

Dans cette technique l'abord dorsal du foyer s'effectue avec un déperiostage a minima compatible avec un contrôle de la bonne réduction qui est maintenue par un davier puis vissage.

02 de nos patients a bénéficié de cette technique soit 10% des cas.



Figure 10 : Radiographie de face d'une fracture oblique diaphysaire du premier métacarpe traitée par vissage simple.



Figure 11: Radiographie de contrôle de face après vissage simple.

6-Suites opératoires :

La durée moyenne d'hospitalisation après l'acte chirurgicale chez nos patients était de 48 à 60 heures.

Les suites opératoires immédiates étaient caractérisées par des douleurs post opératoires de grade 7 sur l'échelle visuelle analogique. Elles ont fait

l'objet d'une analgésie post opératoire à base de paracétamol-codéine et/ou anti-inflammatoire avec bonne évolution clinique.

La rééducation était débutée après l'amendement de la douleur, à partir de la 6eme semaine postopératoire et poursuivie les huit premières semaines suivant l'acte opératoire.

Notons que l'ablation de matériel était systématiquement réalisée a la 6eme semaine post opératoire.

7-Evolution :

Les suites opératoires immédiates furent simples pour tous nos patients. Aucune infection (0%) ne fut notée, aucun démontage de matériel ni déplacement secondaire fut notée.

Les suites tardives furent également simples en dehors d'un cal vicieux notée chez 02 patients soit 10% des cas. Aucune raideur (0%) ne fut notée.

J-EVALUATION DES RESULTATS :

1-Clinique :

Sur le plan clinique, la majorité des patients présentaient de bons résultats précoces qui se sont maintenus dans le temps.

A la 6eme semaine post opératoire on notait l'indolence dans 18 cas et des douleurs occasionnelles au port de charges lourdes chez deux patients.

Aucune réorientation professionnelle ni aucun changement dans les habitudes de loisirs n'a été noté. La reprise du travail se faisait en moyenne à la 11e semaine postopératoire (10 à 16 semaines).

2-Evaluation radiologique post opératoire :

Elles étaient satisfaisantes chez 18 patients. Une image en marche d'escalier fut retrouvée chez 02 patients soit 10% des cas.



Figure 12 : marche d'escalier articulaire.

3- Score Kapandji :

Les résultats fonctionnels globaux ont été appréciés sur la cotation de l'opposition et de la contre-opposition du pouce selon Kapandji: Elle ne fait intervenir aucune mesure d'angle. L'opposition peut se coter de 1 à 10 grâce au parcours par la pulpe du pouce à la surface externe de l'index, puis sur la pulpe des trois autres doigts, pour finir par suivre la face palmaire de l'auriculaire jusqu'au pli palmaire inférieur. [3]

La contre-opposition se mesure de 1 à 4, la main posée à plat sur une table. L'autre main posée sur son bord cubital servant de référence: le pouce, en écartement maximum, est soulevé activement au-dessus du plan de la table en regard de la base des quatre derniers doigts de l'autre main; la cotation à 1 correspond à l'impossibilité de décoller le pouce du plan de la table; pour la cotation 4, il s'élève jusqu'à la base de l'index. Cette manœuvre apprécie l'efficacité du long extenseur propre du pouce ». [3]

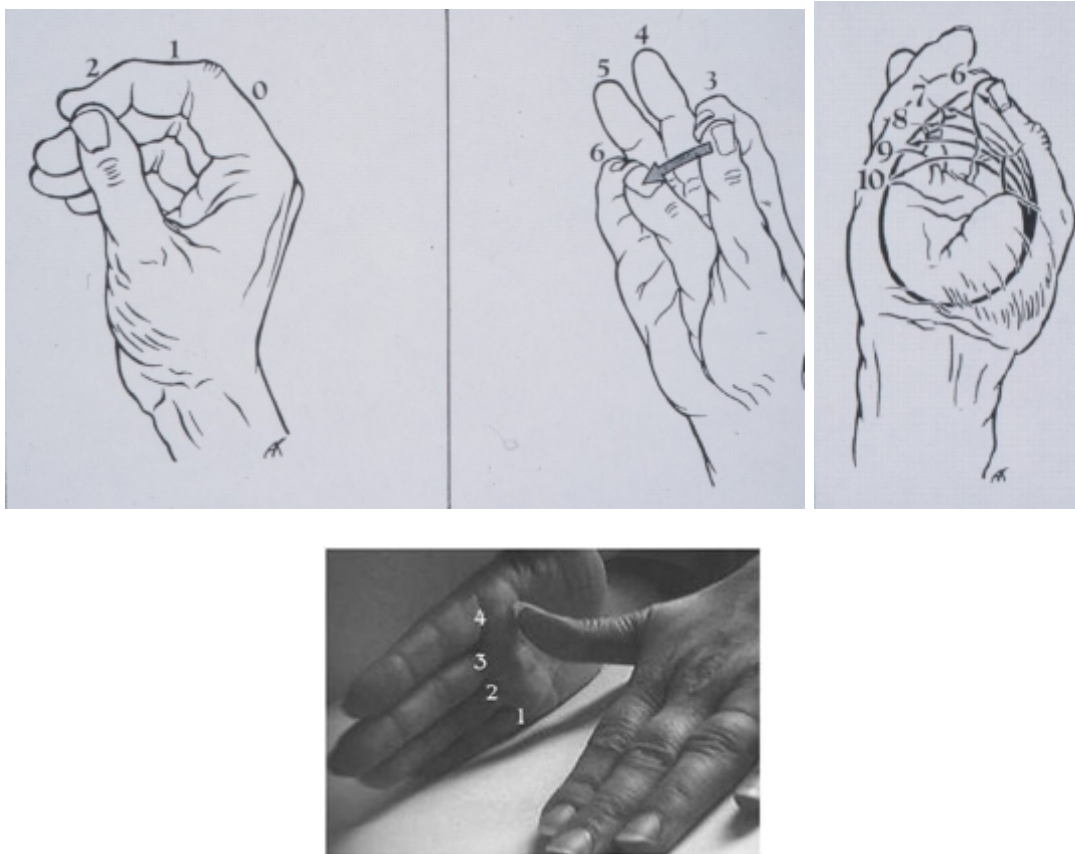


Figure 13 : la cotation de l'opposition et contre opposition du pouce selon kapandji.

4-La congruence articulaire était objectivée sur les contrôles radiographiques. Elle a été évalué sur trois caractères ; assez bonne, bonne et médiocre. 18 de nos patient on présenté une bonne congruence articulaire soit 90% des cas et 02 cas d'une congruence assez bonne, soit 10% des cas.

5-La force de préhension a été étudiée de façon bilatérale de façon comparative avec le coté controlatéral et la satisfaction du malade. Tous nos patients (100%) ont présenté une bonne force de préhension à partir de la 10eme semaine post opératoire.

Tous ces résultats sont regroupes dans le tableau suivant :

AGE	SEXE	CLASSIFICAT.	TRAITEMENT	EVALUATION RADIOLOGIQUE POST-OPERATOIRE	IMMOBILISATION POST-OPERATOIRE	CONSOLID.	RES. FONCTION N.(opposition/contre opposition)	REPRISE DU TRAVAIL	DOULEUR A LA 6eme SEMAINE	CONGRUENCE ARTICULAIRE	FORCE DE PREHENSION
62	M	Extra artic.	Embrochage type Kapenji	Bonne reduction	6 semaines	8 semaines	Bonne+10/4	13 semaines	absente	bonne	bonne
22	M	Bennet	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	11 semaines	absente	bonne	bonne
46	F	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	12 semaines	absente	bonne	bonne
30	F	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+9/4	12 semaines	absente	bonne	bonne
30	M	Diaphysaire	Vissage direct	Bonne reduction	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	11 semaines	absente	bonne	bonne
38	M	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	12 semaines	absente	bonne	bonne
56	M	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	8 semaines	Bonne+9/4	13 semaines	absente	bonne	bonne
57	M	Bennet	Embrochage type Iselin	1 marche escalier	6 semaines	8 semaines	Moyen+6/3	16 semaines	presente	assez bonne	bonne
25	M	Extra artic.	Embrochage type Kapenji	Bonne reduction	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	11 semaines	absente	bonne	bonne
40	M	Bennet	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+9/4	12 semaines	absente	bonne	bonne

Figure 14 a: Tableau récapitulatif des résultats de notre série.

35	M	Bennet	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+9/4	12 semaines	absente	bonne	bonne
20	M	Extra artic.	Embrochage type Kapenji	Bonne reduction	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	11 semaines	absente	bonne	bonne
62	M	Bennet	Embrochage type Iselin	1 marche escalier	6 semaines	8 semaines	Moyen+6/3	16 semaines	presente	assez bonne	bonne
61	M	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	8 semaines	Bonne+9/4	13 semaines	absente	bonne	bonne
43	M	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	12 semaines	absente	bonne	bonne
25	M	Diaphysaire	Visage direct	Bonne reduction	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	11 semaines	absente	bonne	bonne
35	F	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+9/4	12 semaines	absente	bonne	bonne
41	F	Rolando	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	12 semaines	absente	bonne	bonne
57	M	Extra artic.	Embrochage type Kapenji	Bonne reduction	6 semaines	8 semaines	Bonne+10/4	13 semaines	absente	bonne	bonne
17	M	Bennet	Embrochage type Iselin	IMT bonne	6 semaines	6 semaines	Bonne+10/4	11 semaines	absente	bonne	bonne

Figure 14 b: Tableau récapitulatif des résultats de notre série suite.

Lexique du tableau :

Bonne :

- l'absence de douleurs
- mobilité normale
- force supérieure à 90% du côté opposé.

Assez bonne :

- douleur EVA inférieur a 05
- opposition était coté à 9
- force supérieure à 75% du côté opposé.

Médiocre:

- douleur EVA supérieur ou égale a 05
- opposition de 7 ou 8
- force entre 60 et 75% du côté opposé.

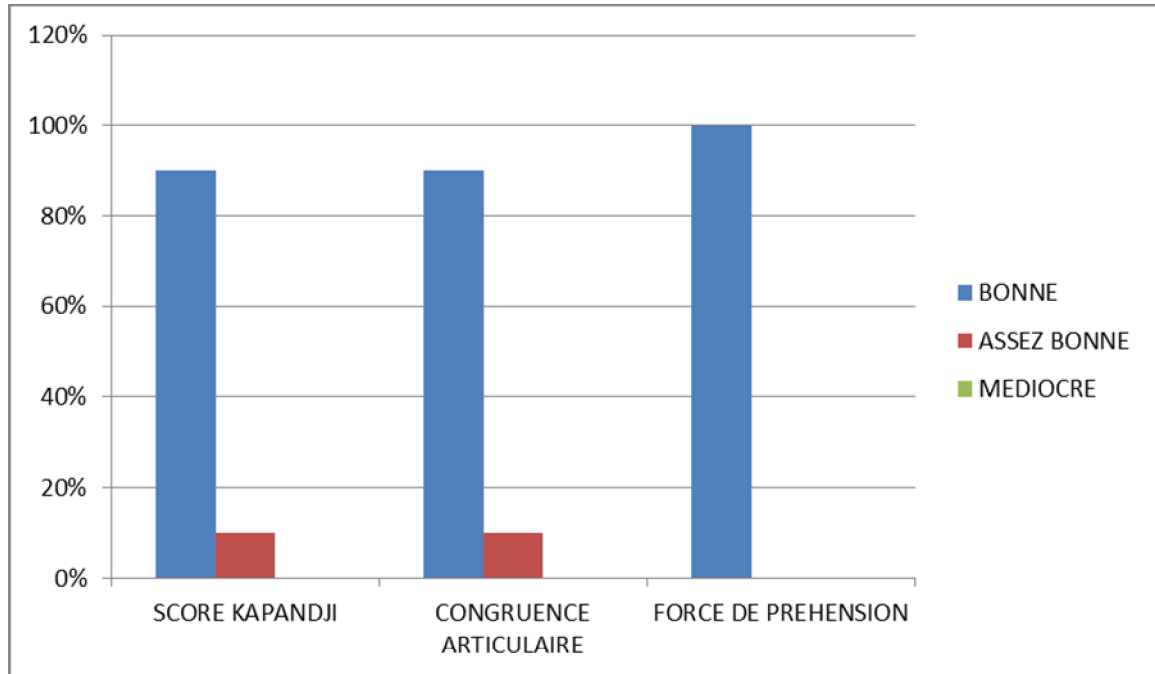


Figure 15 : histogramme de nos résultats.

- Sur le score Kapandji on a trouvé 18 patients dont 90% ont eu une bonne score contre 02 patients dont 10% ont eu un score assez bonne
- La congruence articulaire était bonne chez 18 patients dont 90% et seulement 02 patients ont gardé une assez bonne congruence articulaire
- La force de préhension était bonne chez tous nos patients 100%

Aucun résultat médiocre n'a été retrouvé parmi ces trois paramètres

IV-DISCUSSION



A- ANATOMIE DESCRIPTIVE ET CHIRURGICALE :

1-OS DE LA MAIN

La main comporte cinq doigts, qui sont le pouce, l'index, le majeur, l'annulaire et l'auriculaire. Elle comporte au moins 27 os. Ces os forment trois groupes osseux distincts qui sont le carpe (poignet), le métacarpe (paume) et les phalanges (doigts). Le squelette de la main est présenté dans la Figure 16 et sa radiographie est présentée dans la Figure 17.

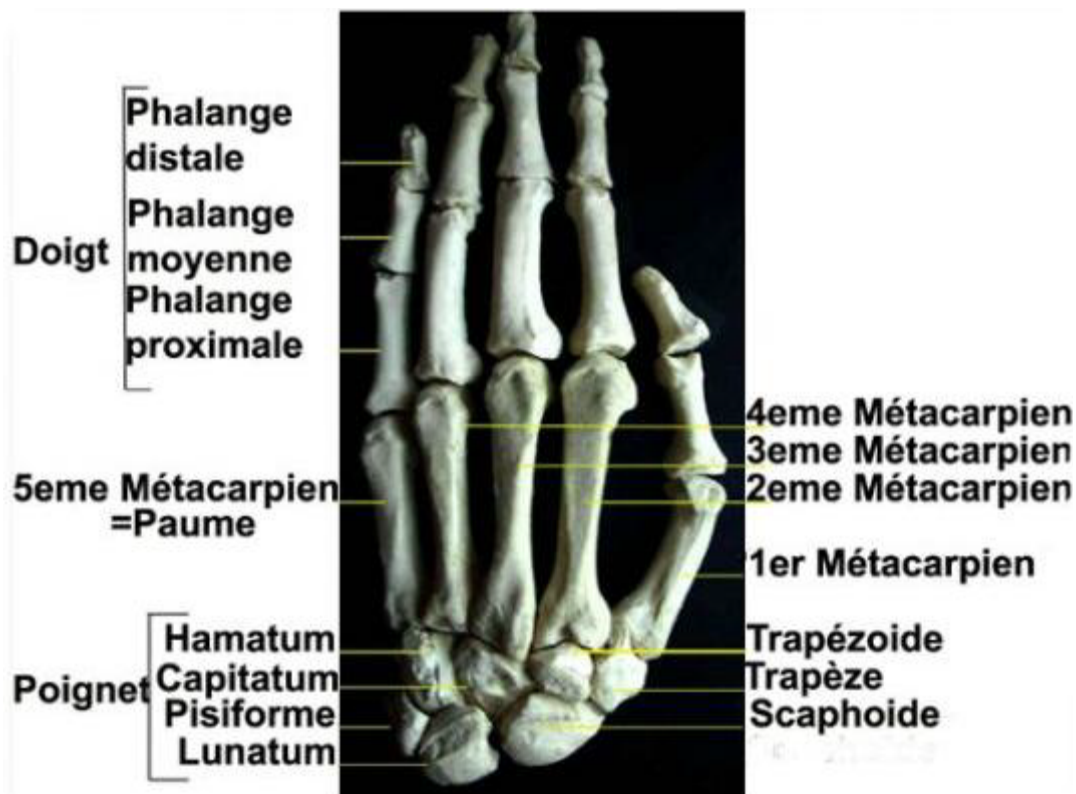


Figure16: Squelette de la main [D'après Dr Richard Martzolf- ©Encyclopédie médicale Vulgaris]

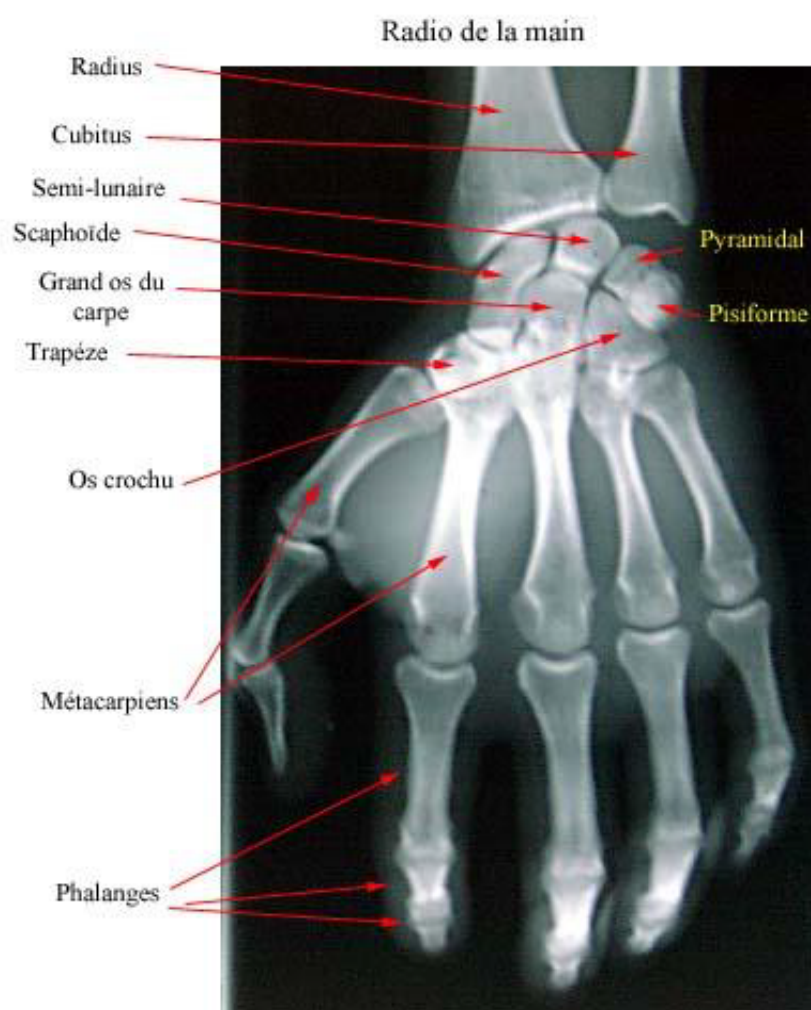


Figure 17 : Radio de la main.

1.1-METACARPES

Le métacarpe répond à la paume de la main (et à son dos), sous la forme de 5 os longs dont un, le 1^{er}, est opposable aux autres. Mécaniquement le métacarpe forme la 2^{ème} main, selon la classification de Kénési, intercalée entre la rotule carpienne et les tentacules phalangiens. Sur le plan osseux, les métacarpiens sont articulés entre eux à leur base (sauf le 1^{er}) et sont indépendants en distal. Le 1^{er}, plus trapu, possède une articulation proximale capable de l'orienter dans l'espace (opposition). Sur le plan musculaire, ces os donnent insertion, à leur base, à des muscles extrinsèques de la main et, sur leur diaphyse, aux muscles interosseux. Sur le plan ligamentaire, les bases sont fortement liées au carpe, les têtes possèdent un système collatéral qui gère essentiellement les mouvements dans l'axe digital, et plus ou moins sur les côtés [31].

Beauthier et al. (1991) ont rapporté la description des caractères communs et des caractères différentiels des métacarpiens.

2-CARACTERE COMMUNS DES METACARPES :

Les cinq pièces osseuses des métarpes constituent le squelette de la paume de la main. Elles divergent distalement et déterminent entre elles, les espaces inter-osseux. Ce sont des os longs, dont le corps prismatique et triangulaire, est recourbé de façon à présenter une concavité antérieure. Leur extrémité proximale ou base présente :

- Une facette articulaire supérieure en rapport avec la rangée distale des os du carpe.
- Une facette articulaire latérale (à l'exception du 2ième et du 5ième métarpien).
- Une facette articulaire médiale (à l'exception du 1ier métarpien).

Leur extrémité distale ou tête est sphérique, aplatie transversalement. Cette surface articulaire convexe s'étend plus loin en face antérieure qu'en face postérieure. Les faces latérales présentent des empreintes d'insertion (ligaments métacarpo-phalangiens).

Sur le plan morpho-palpatoire, les métacarpiens donnent au dos de la main sa morphologie étalée et osseuse, et constituent l'armature profonde de la paume. La palpation est possible en dorsal, notamment le styloïde du M3, ainsi que médialement pour M5 et latéralement pour le pouce. Les têtes métacarpiennes forment un relief dorsal très saillant en flexion, particulièrement exposé aux chocs [31,32].

Sur le plan mécanique et pathologique, les métacarpiens forment une zone de transition entre l'assemblage compact des os du carpe et celui, très mobile, des pièces phalangiennes. C'est aussi la zone d'insertion des interosseux. Sur le plan pathologique, la taille de ces os et le relief de leurs têtes les exposent aux traumatismes, notamment aux fractures [31].

2.1-Caractères du premier métacarpe (figures 18 et 19)

Il ne s'articule avec aucun autre métarprien. Il est également plus court et plus trapu. Son Corps est fortement aplati dans le sens antéro-postérieur et se rapproche plus de conformation phalangienne. Son extrémité proximale ou base présente une seule facette articulaire (facette carpienne), concave dans un sens et convexe dans l'autre, créant une surface articulaire en « selle » avec l'os trapèze. Il est à noter que la tête du 1^{er} métarprien est moins convexe dans le sens sagittal (son diamètre transversal est plus grand que son diamètre antéro-postérieur). Cette tête est prolongée en avant par deux saillies dont l'interne est plus marquée et plus proximale que l'externe.



Figure 18 : 1^{er} métacarpe vue de profil [44]



Figure 19 : 1^{er} métacarpe vue de face [44]

Une fracture du 1^{er} métacarpe peut être due à une lésion par écrasement, un traumatisme contondant ou encore, à une force de torsion ou de rotation, et être associée à une luxation de l'articulation. En règle générale, elle résulte d'une chute sur une main tendue. D'après le mécanisme de la lésion et les composants communs, les divers types de fractures portent des noms distincts tels que la fracture de Bennett et la fracture de Rolando. Les fractures fermées légèrement déplacées sont plutôt bénignes. Toutefois, si elles sont accompagnées d'une mauvaise position rotatoire, d'un rétrécissement ou encore de lésions des tissus mous et aux tendons, elles nécessitent plus d'attention [29].

3-PHALANGES DU POUCE :

Elles sont au nombre de 2 et se distinguent par leur forme plus trapue et par les insertions de muscles propres. P1 est semblable aux autres P1, en plus massif (une ellipsoïde à sa base et une ginglyme à sa tête). Le fibro-cartilage de sa base est important. Il englobe 2 sésamoïdes : un médial et un latéral, qui reçoivent les mêmes insertions que le côté correspondant de la base et s'articule avec la tête du M1. Les insertions de la base sont :

-En dorsal : le court extenseur du pouce.

-En palmaire : le court abducteur et court fléchisseur du pouce à la partie latérale, ainsi que le adducteur du pouce et le 1^{er} interosseux palmaire à la partie médiale.

P2 est semblable aux P3 des autres doigts, en plus massif (une ginglyme à sa base et une extrémité distale spatulée). Ses insertions sont à sa base avec le long extenseur du pouce, en dorsal, et le long fléchisseur du pouce, en palmaire. Sur le plan morpho-palpatoire, le doigt est un fuseau articulé. Ses interphalanges

sont facilement repérables, mais la protection des tendons empêche une palpation fine. Sur le plan mécanique, chaque phalange présente 3 secteurs [31] :

- Une base, prolongée par un fibro-cartilage, ce qui assure l'appui sur la précédente (ou le métacarpien selon le cas).
- Un corps, dont la longueur permet l'entourage des prises et la création d'un bras de levier favorable.
- Une tête, formant un axe de rotation pour la phalange suivante (ou un support pour la matrice de l'ongle pour P2).

Sur le plan pathologique, il faut noter que l'armature osseuse, relativement frêle, est complétée par des éléments fibreux et fibro-cartilagineux. En conséquence, les doigts, exposés aux traumatismes et sujets aux affections rhumatismales, sont souvent le siège de déformations [31].

4-ARTICULATIONS DU POUCE

4.1-Articulation trapézo-métacarpienne :

Cette articulation est englobée dans une capsule renforcée par quatre ligaments : le ligament latéral externe, le ligament latéral interne, le ligament palmaire oblique et le ligament dorsal oblique. C'est une articulation caractérisée par la confrontation en double selle des deux surfaces articulaires qui permette des mouvements de flexion extension, d'adduction abduction et de rotation axiale due à la relative laxité de la capsule. L'ensemble de ces mouvements constitue une véritable circumduction.

4.2-Articulation métacarpo-phalangienne :

Elle est de type condylien. La surface articulaire de la tête du premier métacarpien comprend deux champs, l'un phalangien pour la cavité glénoïde de la base de la première phalange sésamoïdien. Elle possède deux types de liberté : flexion-extension dans le plan sagittal, inclinaison latérale dans un plan frontal. Un troisième mouvement est possible : c'est la rotation axiale de la première phalange par rapport au M1.

4.3-Articulation inter-phalangienne :

C'est une articulation trochléenne comme celle des autres doigts. Elle est caractérisée par un renforcement de la face antérieure de la capsule articulaire, appelé plaque palmaire, cette articulation est aussi renforcée latéralement par les ligaments latéraux externe et interne. La face postérieure de ces articulations est recouverte par la capsule et le tendon extenseur qui se divise en un segment médian et deux segments latéraux.

5-L'APPAREIL LIGAMENTAIRE

G.PATURET décrivait **un ligament postérieur** comprenant deux faisceaux:

Un faisceau interne, oblique, large et épais qui s'étend du tubercule postéro interne du trapèze au tubercule médian de la face dorsale de la base du premier métacarpien.

Un faisceau externe, vertical, grêle et inconstant, qui s'étend du tubercule postéro-externe du trapèze au tubercule médian du premier métacarpien.

En 1944, HAINES décrit les **ligaments obliques antérieurs et postérieurs** dont le rôle est précisé par LA CAFFINIERE en 1970 qui lui-même complète cette description.

Il décrit quatre ligaments :

-le **ligament intermétacarpien** tendu entre les bases du premier et du deuxième métacarpien, à la partie la plus haute de la première commissure.

-le **ligament oblique postéro-interne**, large mais mince, cravate l'articulation en arrière et s'enroule en dedans autour de la base du premier métacarpien en se dirigeant vers l'avant.

-le **ligament droit antéro-externe** tendu entre le trapèze et la base du premier métacarpien à la face antéro-externe de l'articulation.

-le **ligament oblique antéro-interne** s'étend de la base du tubercule antérointerne du trapèze à la zone juxta-commissurale de la base du premier métacarpien. Comme le ligament oblique postéro-interne, il s'enroule autour de la base du premier métacarpien mais vers l'arrière.

Selon lui, on peut associer ces ligaments deux à deux :

- le **ligament intermétacarpien** et le **ligament droit antéro-externe** ; le premier limitant l'abduction, le second limitant l'adduction.

- le **ligament oblique postéro-interne** et le **ligament oblique antéro-interne** ; le premier limitant la pronation du premier métacarpien, le second limitant sa supination.

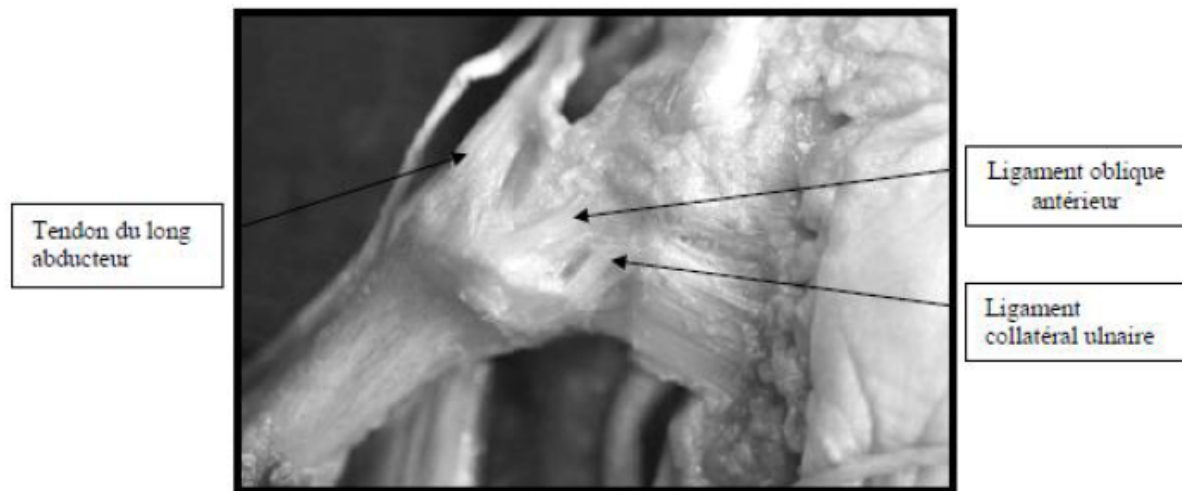


Figure 20 : Vue palmaire de l'articulation trapézo-métacarpienne.

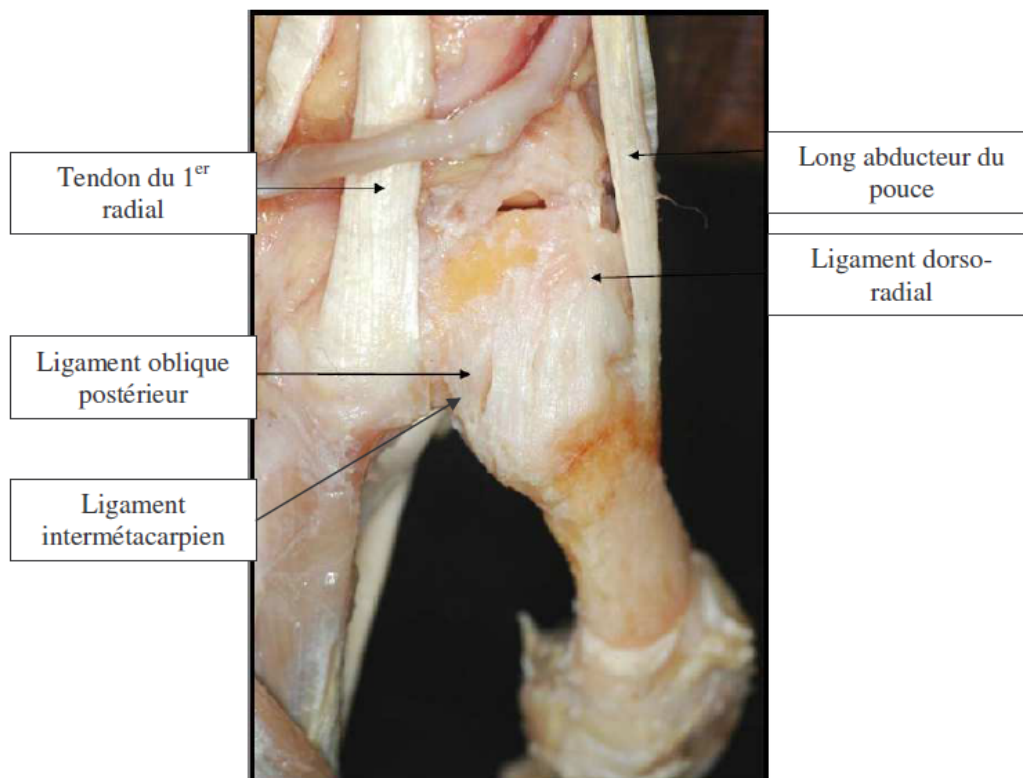


Figure 21 : vue dorsale de l'articulation trapezometacarpienne

En 1973, PIERON décrit le ligament collatéral ulnaire.

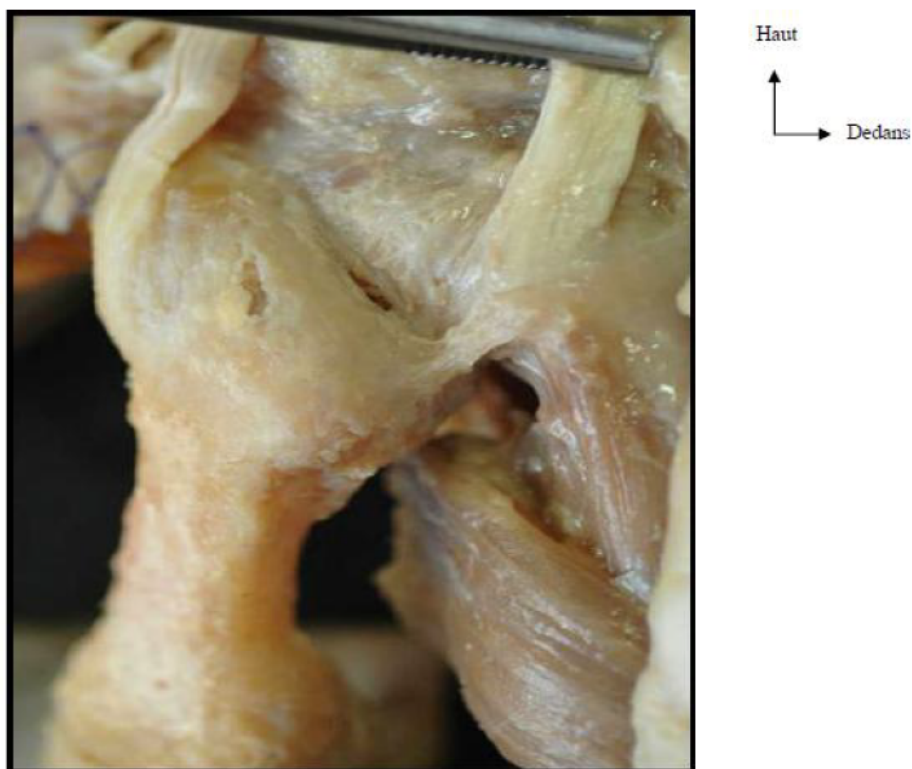
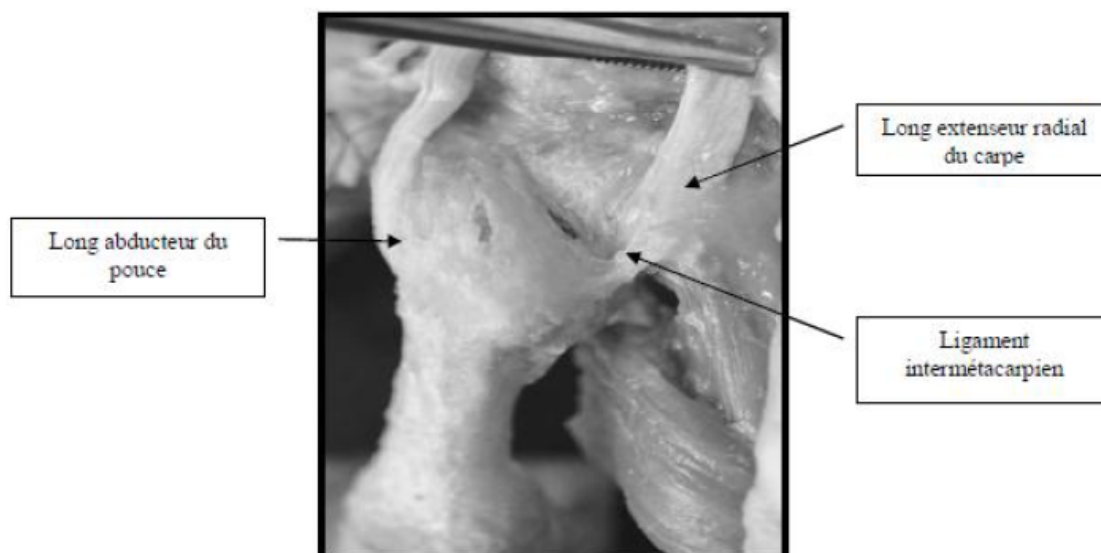


Figure 22 : Vue dorsale de l'articulation trapézo-métacarpienne.



Pour EATON ETLITTLER, il représente la clef de l'articulation trapézo-métacarpienne. Il est formé par trois faisceaux qui se réunissent en avant du fléchisseur radial du carpe pour se diriger en bas, en dehors et en arrière, vers le tubercule médial de la base du premier métacarpien.

Enfin, TUBIANA, dans son traité de chirurgie de la main, présente l'appellation actuelle de ces différents ligaments :

- le ligament intermétacarpien (IML)

C'est un trousseau fibreux épais court qui naît sur la face radiale de la base de M2 et rejoint le ligament oblique postéro-interne dans sa partie distale pour former avec celui-ci un ligament conjoint ; ce dernier s'insère sur le tubercule palmaire cubital de la base de M1.

- Le ligament oblique postérieur (ancien oblique postéro-interne; LOP) :

C'est le plus puissant des quatre ligaments. Bien qu'ayant un point d'attache proximo-cubital sur le trapèze, il paraît du côté radial pour s'infléchir en avant en suivant le tubercule dorso-cubital du trapèze en direction cubito-palmaire. il suivra ensuite la base de M1 qu'il contournera sur sa face palmaire pour se fixer sur le tubercule cubito-palmaire de la base de M1. Ainsi ce ligament présente deux courbes c'est la raison pour laquelle Rouvière l'a nommé le ligament semi-lunaire.

- le ligament dorso-radial (ancien antéro-externe; DRL)

Tendu directement entre le trapèze et la base du premier métacarpien à la face antéro-externe de l'articulation ; sa limite nette et acérée limite un hiatus capsulaire par ou passe une bourse séreuse vers le tendon du long abducteur.

- le ligament oblique antéro-interne (AOL) :

Il prend son origine proximale sur l'extrémité distale de la crête palmaire ou tubercule palmaire du trapèze ; sur le côté distal il s'attache la proéminence cubitale de la base de M1.

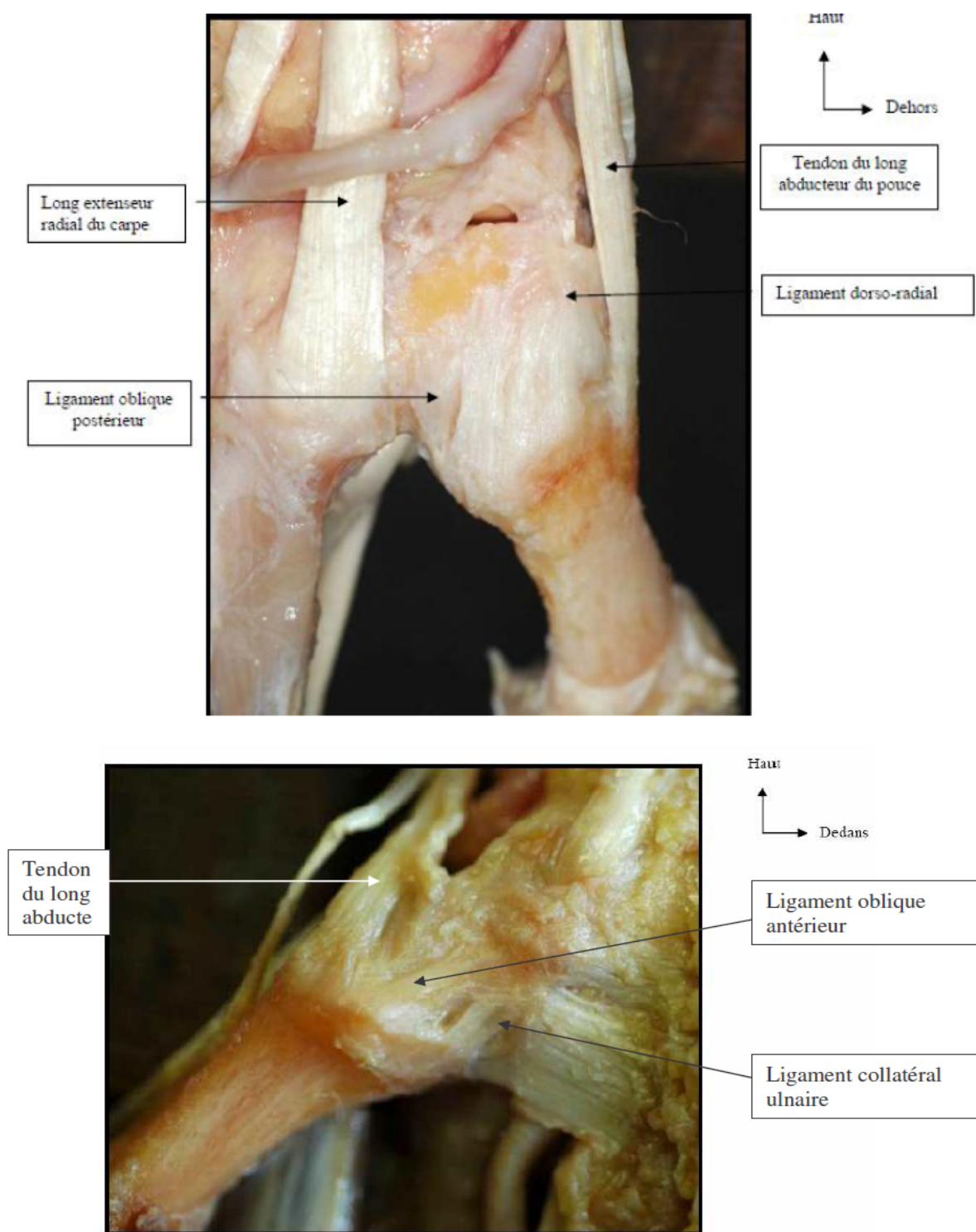


Figure 23: vue palmaire de l'articulation trapezo-metacarpienne d'après tubiana [10]

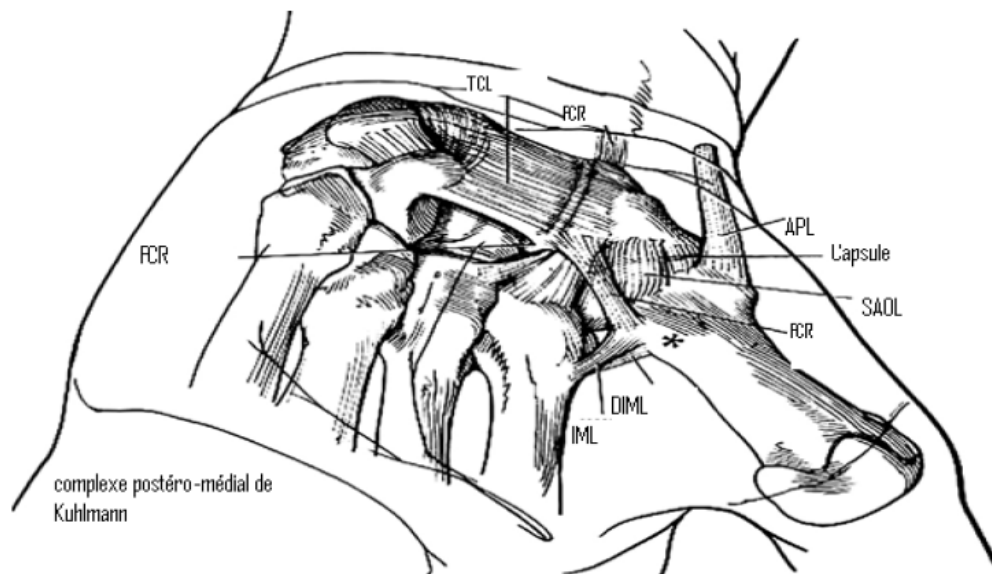


Figure 24 : Vue palmaire de la main droite. Principaux ligaments de la couche superficielle des ligaments de la trapézométacarpienne. Antérieur oblique superficiel (SAOL), collatéral ulnaire (UCL), intermétacarpien dorsal(DIML), rétinaculum des fléchisseurs (TCL), tendon du long abducteur du pouce (APL), fléchisseur radial du carpe (FCR) [33].

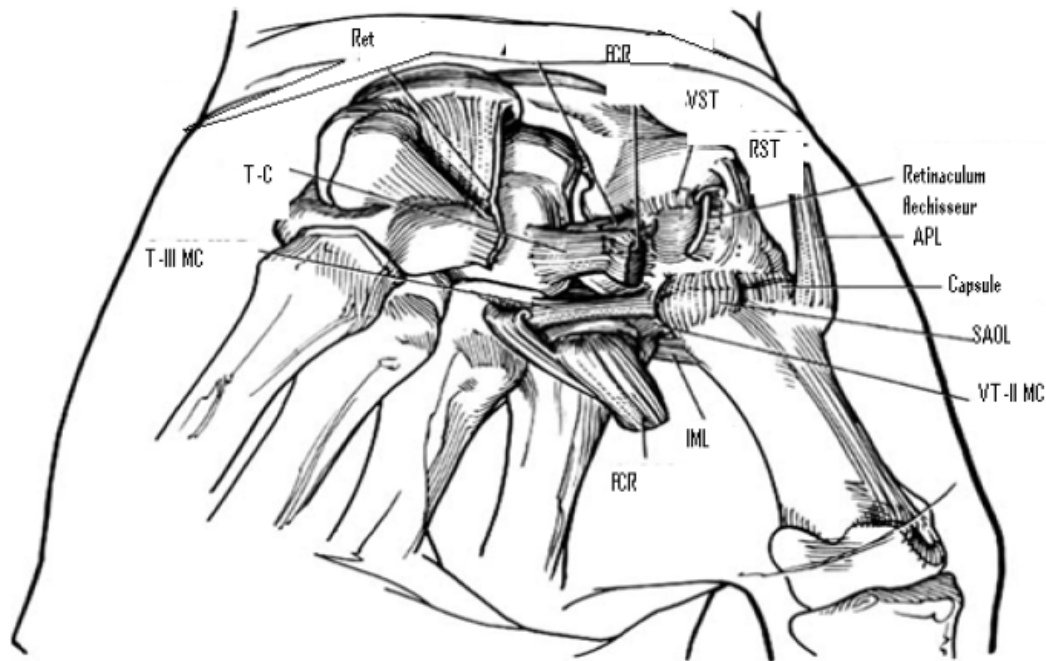


Figure 25 : Principaux ligaments de la couche profonde des ligaments de la trapézométacarpienne. Le tendon du FCR est récliné distalement, et le ligament rétinaculum (TCL) est excisé. Antérieur oblique superficiel (SAOL), trapéziométacarpien-II palmaire (VT-II MC), Trapéziométacarpien-III (T-III MC), intermétacarpien (IML), trapéziocapital T-C), trapéziotrapézoïde palmaire (VTT), scaphotrapézien palmaire (VST), rétinaculum des fléchisseurs (TCL), tendon du long abducteur du pouce (APL), fléchisseur radial du carpe (FCR) [33].

6-LES RAPPORTS : (11)

6.1-Antérieurs :

Le premier métacarpien est recouvert par les muscles de l'éminence thénar:

-L'opposant est en contact direct avec la capsule de l'articulation trapezo-métacarpienne. Le court abducteur recouvre l'opposant.

6.2-Postérieurs :

Les tendons du long et court extenseurs du pouce. L'artère dorsale du pouce.

6.3-Latéraux :

Le tendon du long abducteur du pouce.

6.4-Médiaux :

- l'artère radiale qui s'engage dans le premier espace interosseux.
- les insertions proximales du court fléchisseur et de l'adducteur.

7-MUSCULATURE :

La main regroupe deux types de muscles : 1) les muscles extrinsèques dont l'origine et le corps musculaire sont situés en dehors de la main, qui ne reçoit que les terminaisons tendineuses de ces muscles; 2) les muscles intrinsèques qui naissent et se terminent au niveau de la main.

7.1-Muscles extrinsèques :

a-Long abducteur du pouce ; Il est abducteur et antépulseur du pouce. Il participe également à l'abduction de la main .Il est innervé par le rameau profond du nerf radial.

b-Le court extenseur du pouce ; Il représente, avec le long abducteur, la limite latérale de la tabatière anatomique .Il est extenseur de la première phalange sur le métacarpien et abducteur du pouce .Il est innervé par le nerf radial.

c-Le long extenseur du pouce ; Il est extenseur de la phalange distale du pouce sur la phalange proximale, de la phalange proximale sur le premier métacarpien et porte le premier métacarpien dedans et en arrière Il est donc adducteur et rétropulseur du premier métacarpien .Il est innervé par le nerf radial.

d-Le long fléchisseur propre du pouce ; Il est fléchisseur de la deuxième phalange du pouce sur la première phalange et accessoirement fléchisseur de la première phalange sur le métacarpien. Son innervation est assurée par le nerf médian.

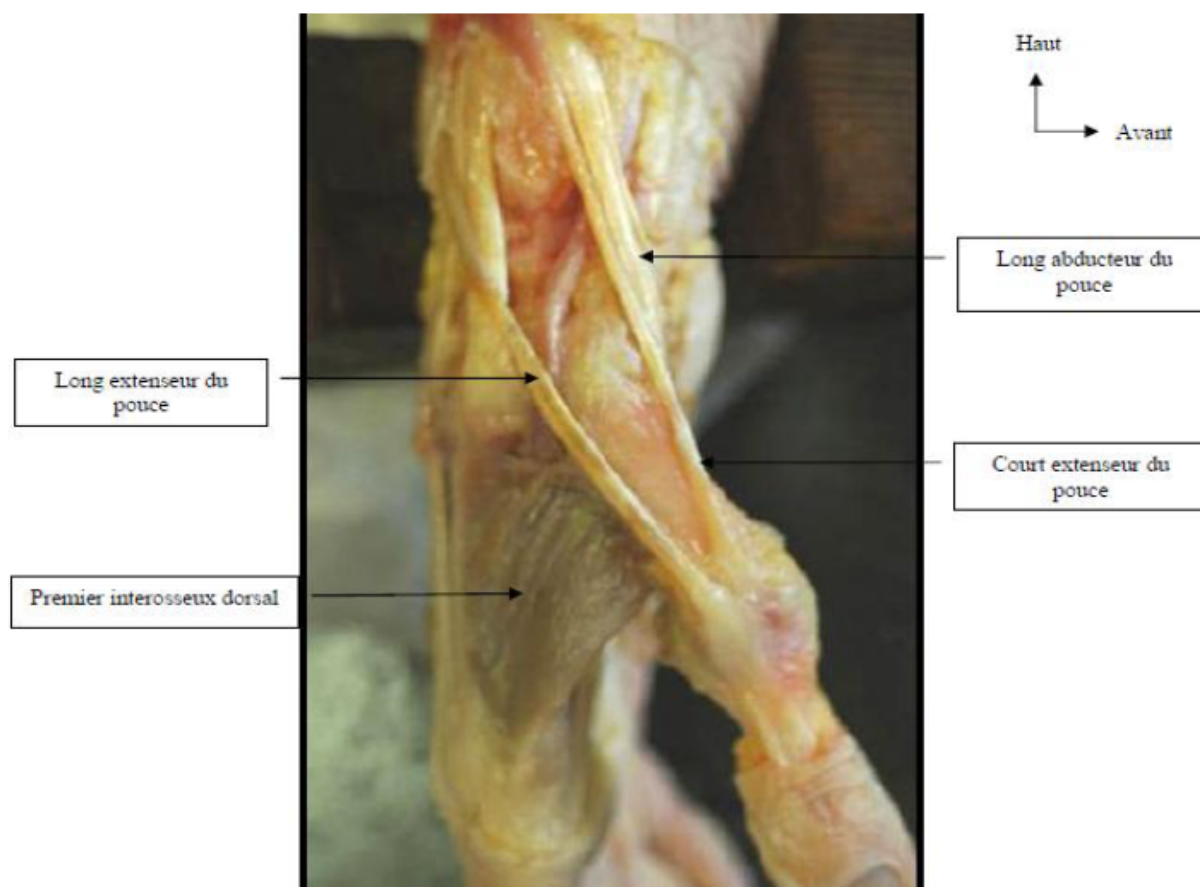


Figure 26 : vue latérale de la tabatière anatomique.

7.2-Muscles intrinsèques :

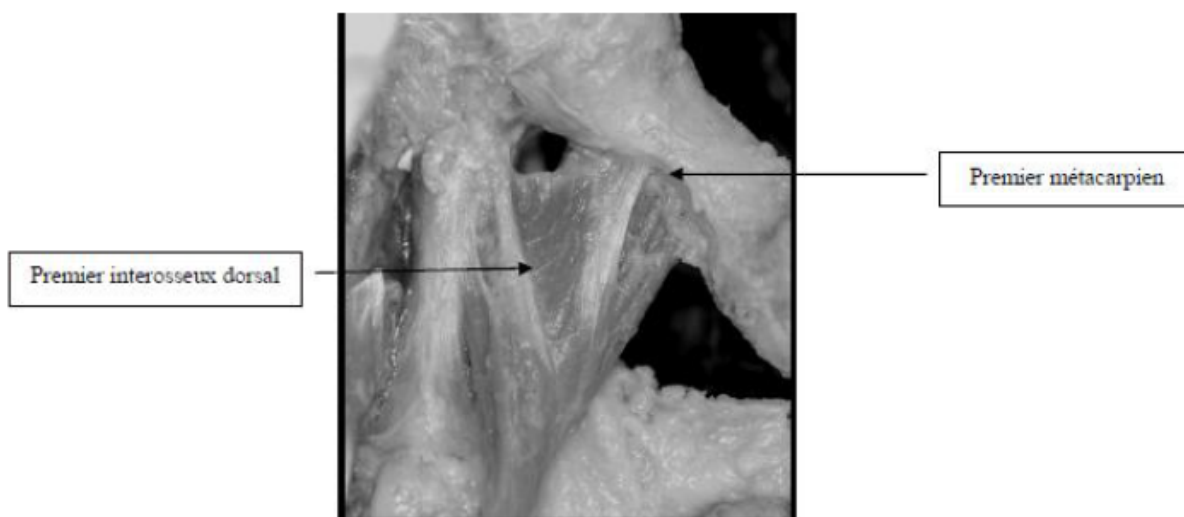
Elles sont divisées en groupes :

- Un groupe moyen comprend les muscles interosseux et les muscles lombricaux.
- Un groupe externe ou thénar.

a-Muscles lombricaux : Ils sont au nombre de quatre, désignés sous les noms de 1^{ier}, 2^{ième}, 3^{ième} et 4^{ième} lombrical. Ils s'insèrent sur les bords des tendons fléchisseurs profonds, et se rendent au tendon extenseur des quatre derniers doigts. Ils fléchissent la 1^{ière} phalange et étendent les deux autres.

b-Muscles interosseux : Ils occupent les espaces inter métacarpiens, et se distinguent d'après leur situation en interosseux palmaires et interosseux dorsaux qui sont plus puissants que les palmaires.

i-Le premier interosseux dorsal. Il rapproche la colonne du pouce de l'index et est innervé par le rameau profond du nerf ulnaire.



Figur 27 : Vue dorsale montrant le premier interosseux dorsal

ii-Le premier interosseux palmaire . Comme le premier interosseux dorsal, il fléchit la première phalange et étend la deuxième. Il rapproche le pouce des autres doigts.

c-Les muscles de l'éminence thénar

Ils forment une cône dont le sommet siège à la base du premier métacarpien.

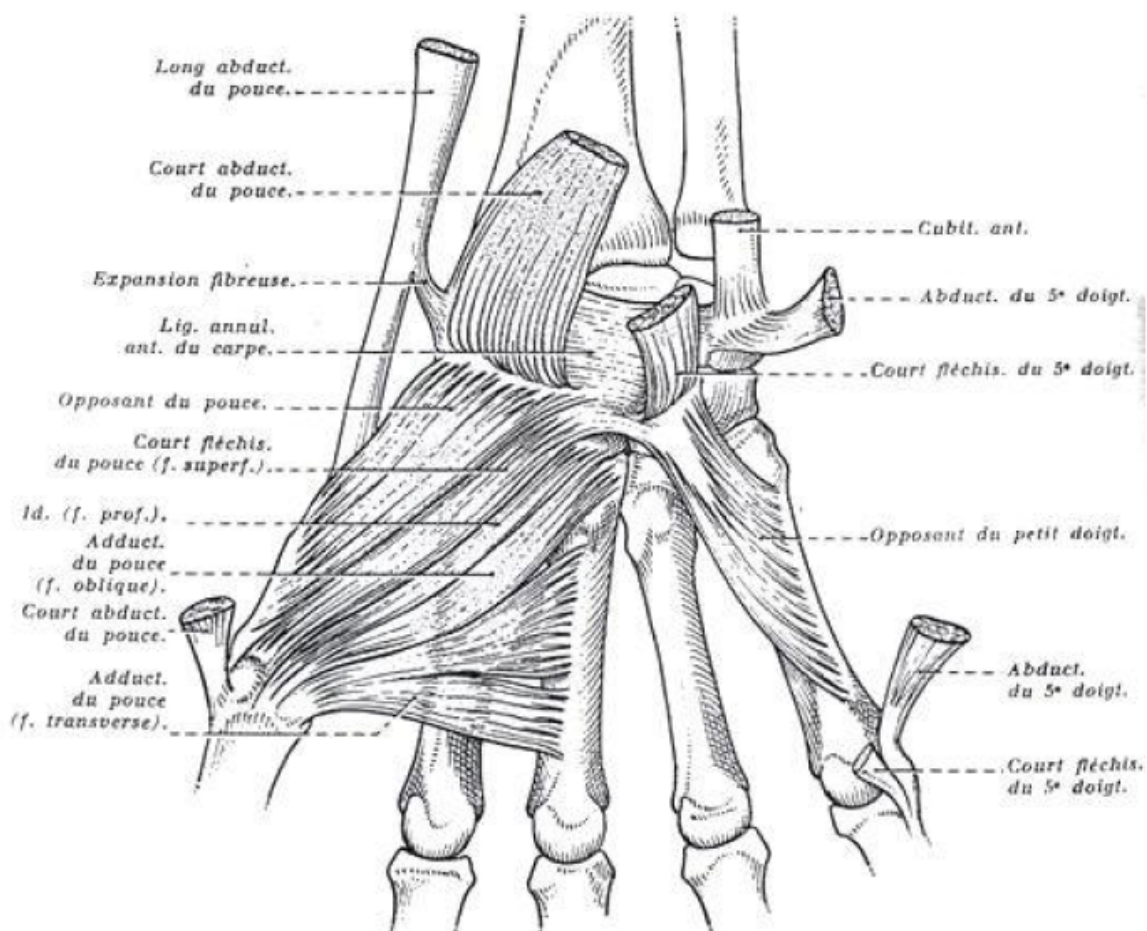


Figure 28 : muscles de l'éminence thénar d'après G.PATURET[4]

On retrouve de la superficie à la profondeur :

i-Lecourt abducteur du pouce. Il est abducteur du pouce et son innervation est assurée par le rameau thénarien du nerf médian.

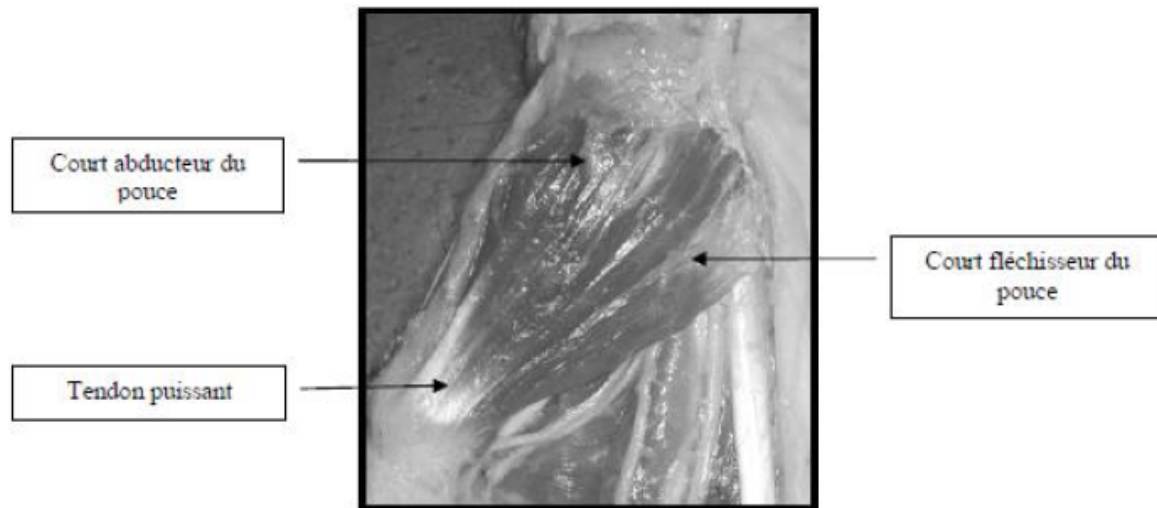


Figure 29 : Vue palmaire de l'éminence thénar.

ii-L'opposant du pouce. Il porte M1 en avant et en dedans et l'oppose aux autres doigts. Il assure l'opposition du pouce en associant l'antépulsion, l'adduction et la rotation longitudinale dans le sens de la pronation du premier métacarpien. Il est innervé par le nerf médian.



Figure 30 : Vue palmaire de l'opposant et du court fléchisseur du pouce

iii-Le court fléchisseur du pouce. Il porte le doigt en avant et en dedans donc il est à la fois abducteur et fléchisseur du pouce. Le faisceau superficiel est innervé par le médian tandis que le faisceau profond est innervé par le nerf ulnaire.

iv-L'adducteur du pouce. Il est adducteur du pouce et son innervation est assurée par le rameau profond du nerf ulnaire.

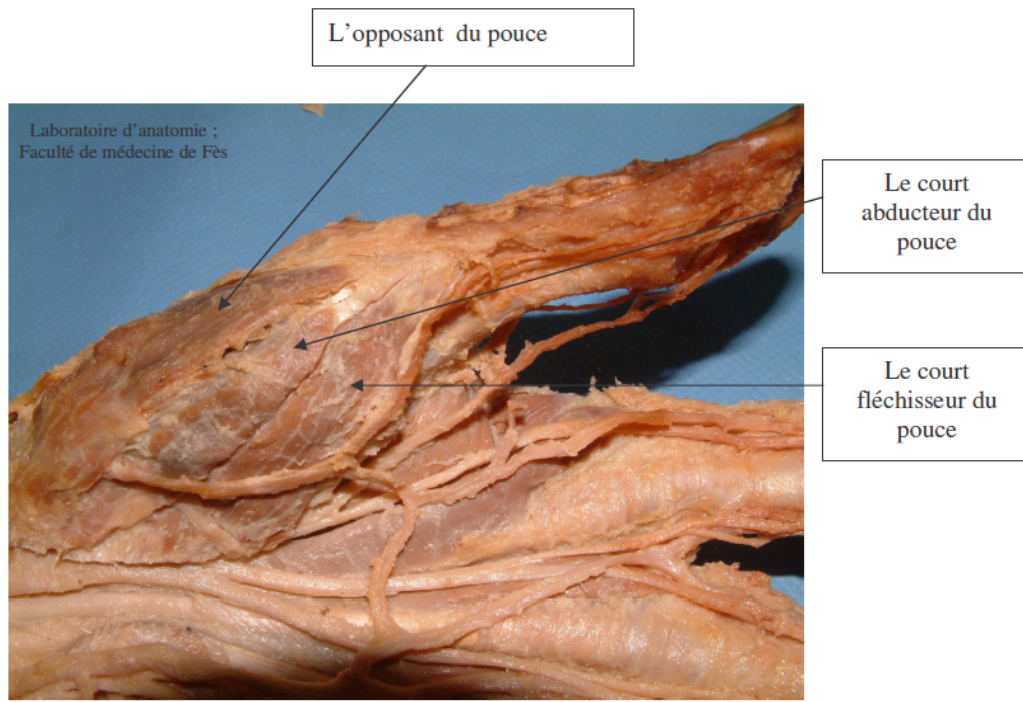


Figure 31 : vue palmaire de l'éminence thénar.

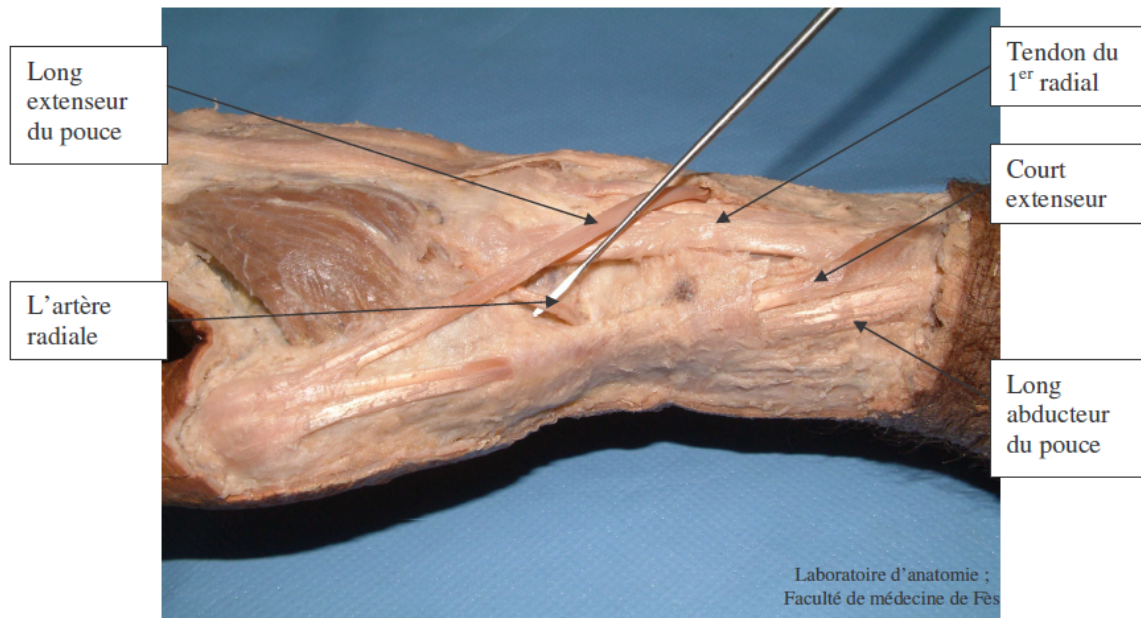
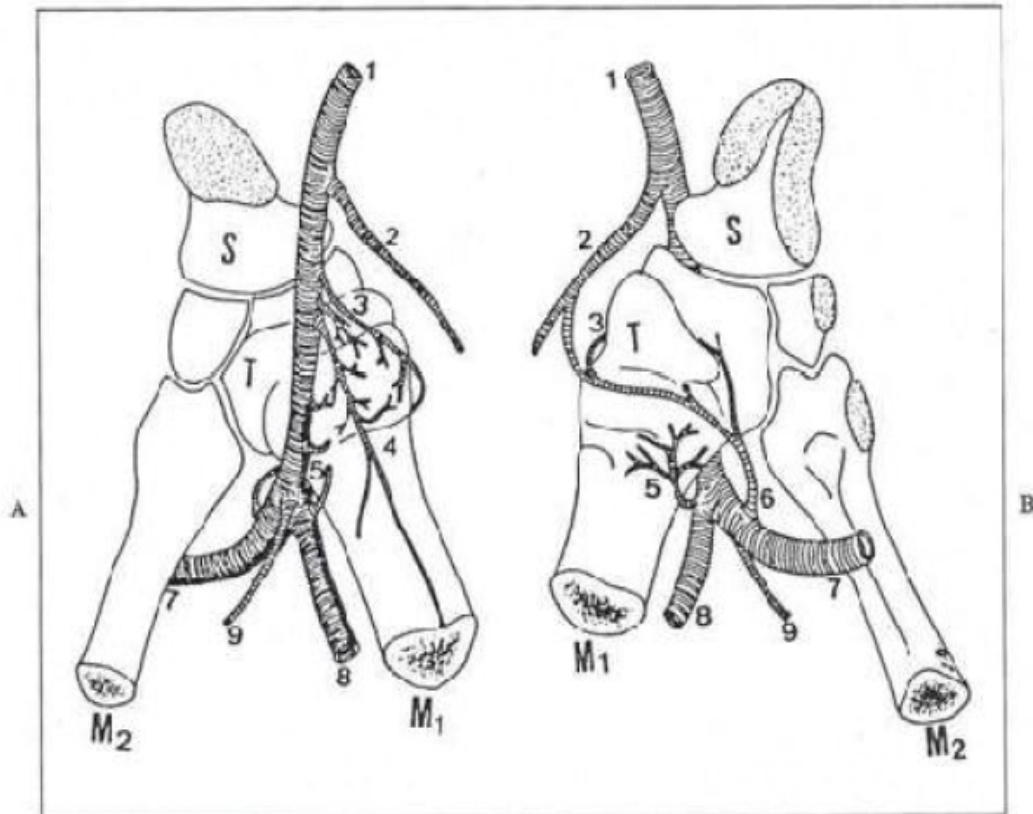


Figure 32 : vue latérale de la tabatière anatomique.

8-VASCULARISATION

8.1-La vascularisation artérielle



A - Vue dorsale.

M1 : premier métacarpien, M2 : deuxième métacarpien, T : trapèze, S : scaphoïde, 1 : artère radiale, 2 : rameau palmaire superficiel, 3 : artère dorsale du pouce, 4 : rameau thénarien radial dorsal, 5 : collatérales ulnaires, 6 : récurrente palmaire, 7 : artère radio-palmaire, 8 : artère principale du pouce, 9 : première inter-métacarpienne dorsale.

B - Vue palmaire.

M1 : premier métacarpien, M2 : deuxième métacarpien, T : trapèze, S : scaphoïde, 1 : artère radiale, 2 : rameau palmaire superficiel, 3 : rameau thénarien radial superficiel, 4 : rameau thénarien radial dorsal, 5 : collatérales ulnaires, 6 : récurrente palmaire, 7 : artère radio-palmaire, 8 : artère principale du pouce, 9 : première artère inter-métacarpienne.

Figure 33 : vascularisation artérielle.

Elle est assurée par les branches collatérales de quatre réseaux artériels issus des artères radiale et radio-palmaire, et formant un cercle anastomotique .

a-Le réseau dorsal

C'est le plus riche. Son apport majeur est assuré par le rameau thénarien radial dorsal qui lui-même est issu du bord externe de l'artère radiale. Il vascularise la face dorsale du trapèze et de l'articulation .

b-Le réseau radial

L'artère principale est le rameau thénarien radial superficiel qui naît du bord latéral de l'artère radiale à l'entrée de la tabatière anatomique. Il prend en charge la face antéro-externe de l'articulation.

c-Le réseau palmaire

Sa source principale est l'artère récurrente. Cette dernière est issue de l'arcade palmaire profonde et se distribue à la face antéro-interne .

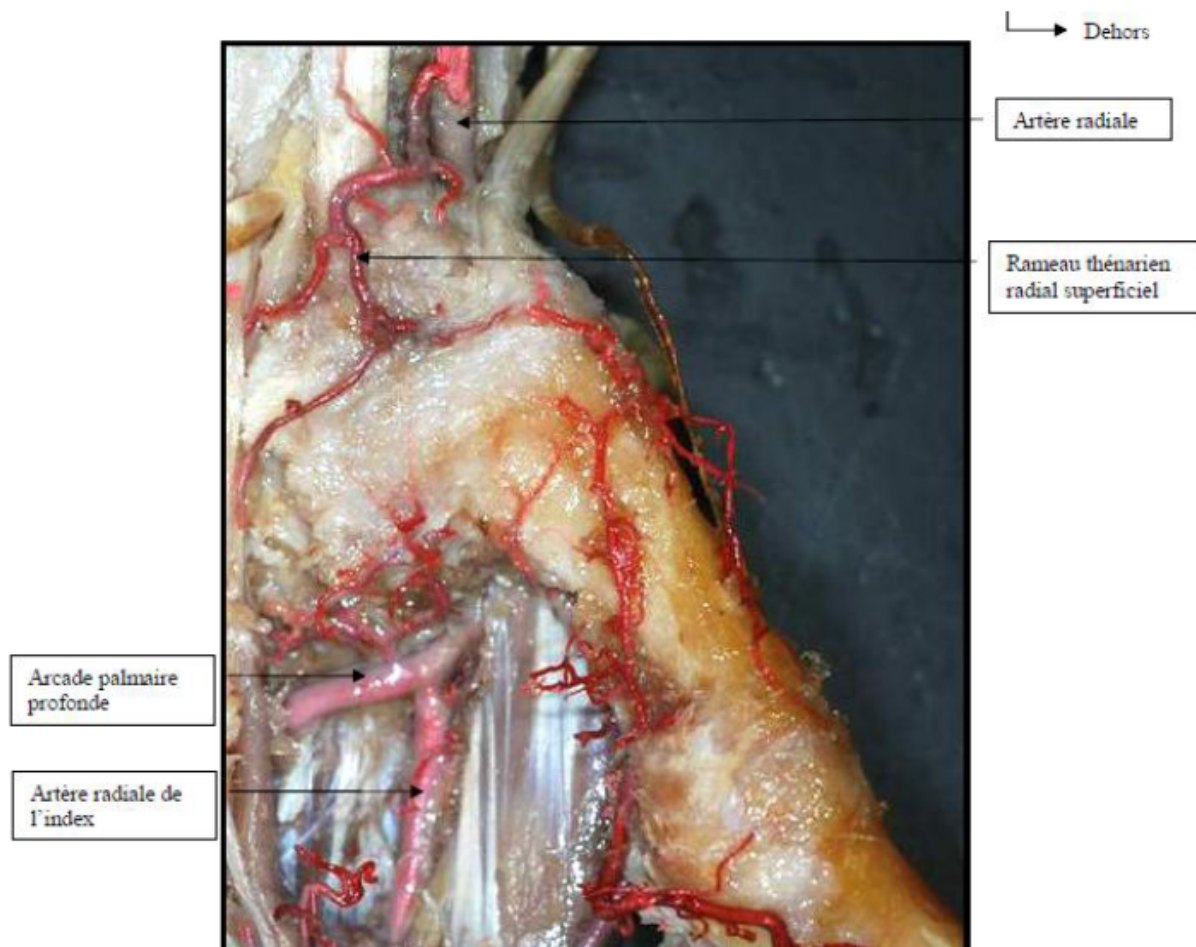


Figure 34 : Vue palmaire de la vascularisation de l'articulation trapézo-métacarpienne.

d-Le réseau ulnaire

Son importance et ses sources sont variables. L'artère nourricière est l'artère radiale, avant ou lors de la traversée du premier espace interosseux, ou l'artère dorsale du pouce. Ce réseau vascularise la face postéro-interne de l'articulation.

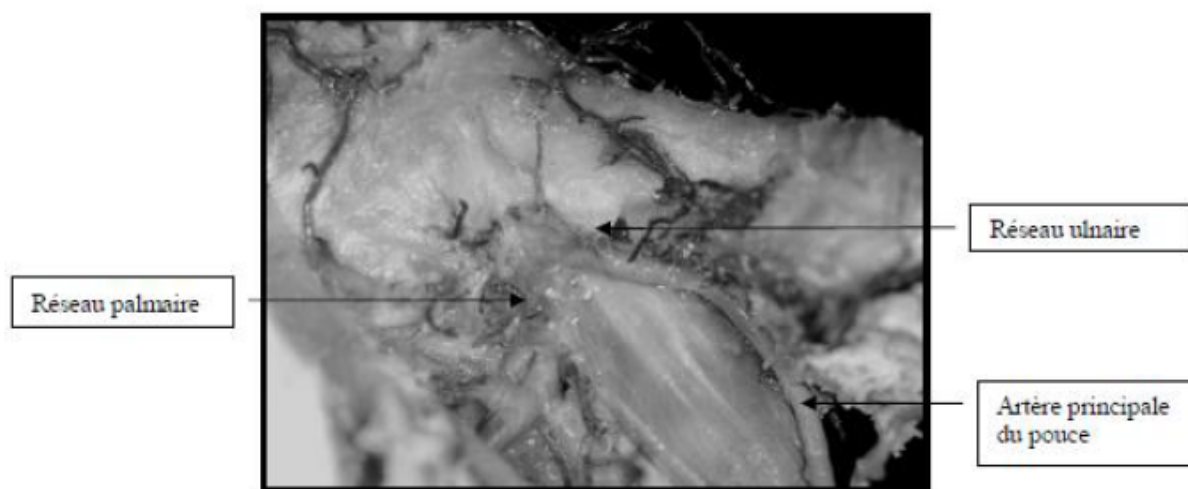


Figure 35 : Vue palmaire et médiale de la vascularisation de l'articulation trapézo-métacarpienne

8.2-La vascularisation veineuse

Le réseau veineux profond est calqué sur le réseau artériel.

8.3-La vascularisation lymphatique

Le réseau lymphatique suit le réseau artériel.

9-L'INNERVATION

Pour G. PATURET, l'articulation trapézo-métacarpienne est innervée par le rameau thénarien du nerf médian et par le nerf interosseux postérieur, branche du nerf radial.

D'autres auteurs attribuent l'innervation de cette articulation au nerf de Lejars. Ce nerf naît du rameau superficiel du nerf radial au niveau du pli cutané transversal palmaire du poignet et se distribue à la face antérieure du court abducteur. Il innerve ainsi la partie cutanée latérale de l'éminence thénar.

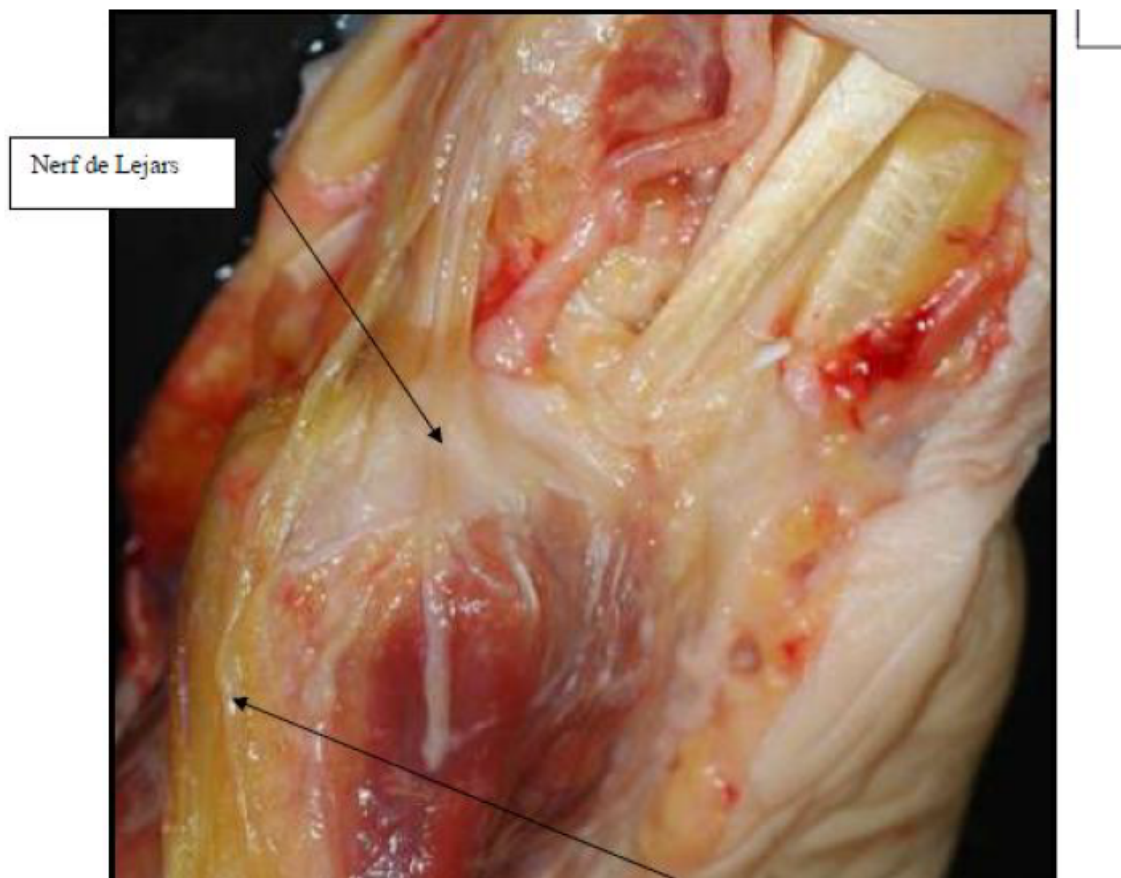


Figure 36 : Vue antéro-latérale montrant le nerf de Lejars

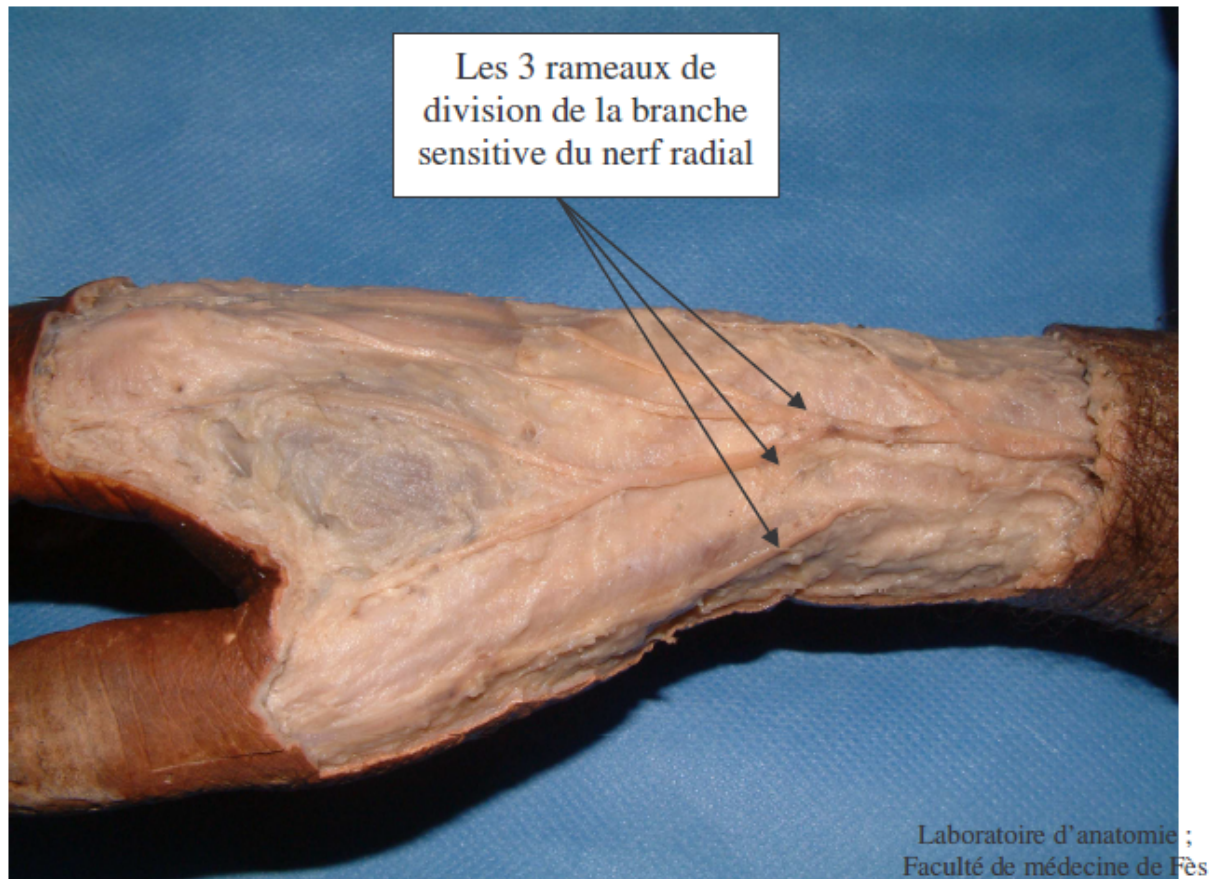


Figure 37 : les branches de division de branche sensitive du nerf radial

10-Mouvements du pouce : BIOMECANIQUE

-Articulation trapézo-métacarpienne : abduction à 80° , antéposions à 80° .

-Articulation MP : flexion à 20° .

-Articulation inter-phalangienne : flexion à 90° .

Au total, la mobilité active des doigts ($90^\circ + 80^\circ + 20^\circ + 90^\circ$) égale à celle du pouce qui est 270° ($80^\circ + 80^\circ + 20^\circ + 90^\circ$).

Le résultat de cette organisation complexe est un merveilleux outil spécialisé dans : la préhension. On distingue habituellement :

10.1-La fonction motrice :

a-La prise fine « le PINCH », sensible et précise, c'est une prise d'extrémité, elle oppose les 2ième et 3ième doigts au pouce.

b-La prise de force « le GASP », permet de tenir et d'utiliser un marteau, un tournevis, etc. Le pouce servant ici de butée unique, opposé à la force des autres doigts. La prise de force utilise :

i-Le creusement de la paume qui fait apparaître une gouttière limitée par la berge interne ou hypothénarienne et par la berge externe ou thénarienne, gouttière dans laquelle vient se loger l'objet.

ii-L'amplitude de flexion, plus importante au niveau de toutes les articulations (MP, IPP, IPD), qui permet aux 4ième et 5ième doigts de bien se fermer sur l'objet.

iii-Les muscles fléchisseur commun superficiel (FCS) qui, assistés du court fléchisseur du 5ième, assurent le verrouillage de la prise par le 5ième doigt.

10.2-Les mouvements de l'articulation trapezo-metacarpienne [14,15,16,17,18]:

Les mouvements purs du premier métacarpien sont ainsi définis dans le système de référence trapézien :



Figure 38 : mouvements d'après A.I KAPANDJI[14]

- autour de l'axe XX' s'effectue les mouvements d'antéposition A et rétroposition R.
- autour de l'axe YY' s'effectue les mouvements de flexion F et extension E. Les mouvements complexes associent à des degrés divers des mouvements successifs ou simultanés autour des deux axes.

a-Rôle des surfaces articulaires

La congruence des surfaces articulaires n'étant pas absolue, la stabilité n'est pas optimale lors des mouvements de l'articulation. Mais cette stabilité est maximale pendant le mouvement d'opposition qui correspond à la « close-packed position ».

b-Rôle des ligaments

Les ligaments de la trapézo-métacarpienne conduisent le mouvement et, suivant leur degré de tension, assurent la coaptation de l'articulation dans chaque position. On adoptera ici la description de DE LA CAFFINIÈRE en raison de sa simplicité.

Dans l'opposition, qui associe l'antéposition et la flexion, tous les ligaments ; le ligament intermétacarpien, le ligament oblique antéro-interne et le ligament oblique postéro-interne sont tendus sauf le ligament droit antéro-externe. Le ligament oblique postéro-interne est le plus tendu, assurant ainsi la stabilité postérieure de l'articulation.

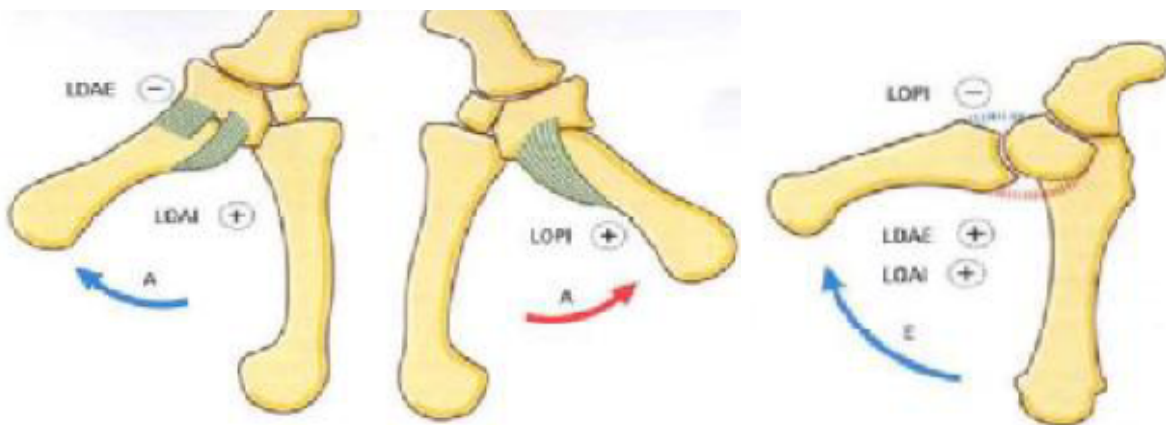


Figure 39 : A.I KAPANDJI [14]

Dans la contre-opposition, la tension quasi isolée du ligament oblique antérointerne entraîne une supination du premier métacarpien.

c-Les muscles moteurs

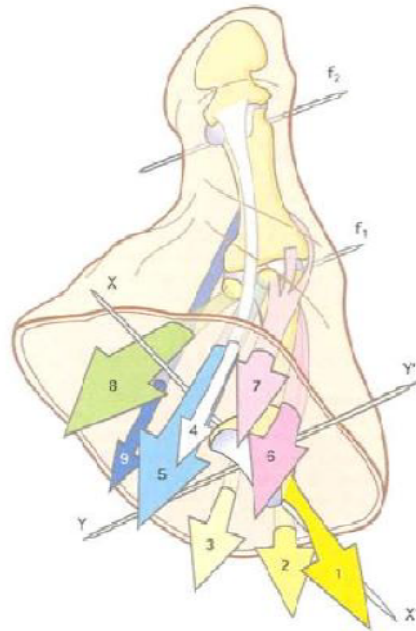


Figure 40 : A.I KAPANDJI[14]

i-L'opposition

Dans un premier temps, le long abducteur du pouce porte le premier métacarpien en extension, en avant et en dehors. Dans un deuxième temps, le court fléchisseur, le court abducteur et l'opposant basculent le métacarpien en avant et en dedans, tout en le faisant tourner sur son axe longitudinal. En réalité, des ceux temps sont simultanés.

ii-La contre-opposition

Le long abducteur, le court extenseur et le long extenseur du pouce interviennent dans ce mouvement.

B-CARACTERISTIQUES DES FRACTURES DU PREMIER METACARPIEN

1-CLINIQUE :

1.1-Diagnostic positif :

a-Interrogatoire :

L'anamnèse retrouve le plus souvent un sujet jeune avec ou sans antécédents victime d'un accident de sport, de la voie public et du travail ainsi que les chutes par maladresse.

b-Clinique :

Le diagnostic de la fracture du M1 est essentiellement radiologique , les signes cliniques sont souvent discrets rapidement masqués par l'œdème.

Selon Brazier et al. quel que soit le type anatomique de la fracture, elles pourront être responsables d'une limitation des mouvements du pouce, en particulier un défaut d'ouverture de la première commissure, allant de la simple gêne au mouvement d'abduction, a la déformation fixée en pollex adductus.[9]

Dans notre étude les signes fonctionnels comprenaient :

- Une douleur spontanée ou provoquée directement à la palpation de la tabatière anatomique ou indirectement à la pression de la colonne du pouce.
- Une impotence fonctionnelle qui était très variable et parfois très discrète

c-Signes physiques :

À l'inspection, il existait une perte de la saillie métacarpienne lors de la manœuvre poing fermé (ce qui correspond à une bascule de la tête

métacarpienne sous l'action des interosseux). On retrouvait aussi un œdème localisé. Le raccourcissement de la colonne du pouce ainsi que la déformation étaient très évocateurs de la fracture.



Figure 41 : Image montrant une saillie dorso-latérale du pouce.

2-PARACLINIQUE :

2.1-Radiologie :

L'étude radiologique du M1 pose parfois des problèmes liés à la configuration sellaire de l'interligne trapézo-métacarpienne , et à la difficulté de dissocier la superposition partielle de la base du premier et du deuxième métacarpiens.

a-Radiographie simple : Deux incidences spécifiques ont été décrites par Kapandji [22]: Elles ont été utilisées dans notre série des cas.

i-Pouce vu de face : le principe commun est d'avoir le plan unguéal du pouce parallèle au plan du film.

ii-Pouce vu de profil : c'est le plan de flexion-extension du pouce qui doit être parallèle au plan du film

2.2-Techniques de prise des radiographies spécifiques du M1[23, 22]:

L'utilisation d'une table télécommandée avec écran de contrôle facilite la prise de clichés, mais avec quelques tâtonnement, il est possible, dans la majorité des cas, de s'en tirer avec une table classique.

Dans les deux cas, le sujet se tient debout à coté de la table sur laquelle il va poser l'avant-bras et la main à examiner. Il y' a toujours un grand avantage à prendre les côtés tant pour la référence fonctionnelle que pathologique.

a-Première série de clichés : le pouce vu de face [22]:

La main étant en demi-pronation, l'avant-bras et la main reposent sur leur bord cubital sur l'axe longitudinal de la table, le poignet est de 15° d'extension, le pouce restant en position de repos (figure 42) .

Un mouvement de pronation ou de supination de l'avant-bras permet de rendre parallèle le plan de l'angle de pouce et celui de la table. Le pouce est ainsi vu strictement de face du point de vu de l'ampoule qui reste au-dessus de la main, mais cette fois ci, le rayon principal , toujours centré sur la métacarpo-phalangienne, est incliné de 30 degrés sur la verticale. Le tube étant déporté au-dessus du coude. Si la main repose directement sur la plaque, ce rayon principal incliné de 30 est centré sur la tabatière anatomique.



Figure 42 : premier métacarpien de face selon kapandji.

Trois clichés du pouce de face sont pris dans des attitudes différentes :

i-Premier cliché :

Pouce de face en position neutre. Dans l'attitude de pouce au repos précédemment définie.

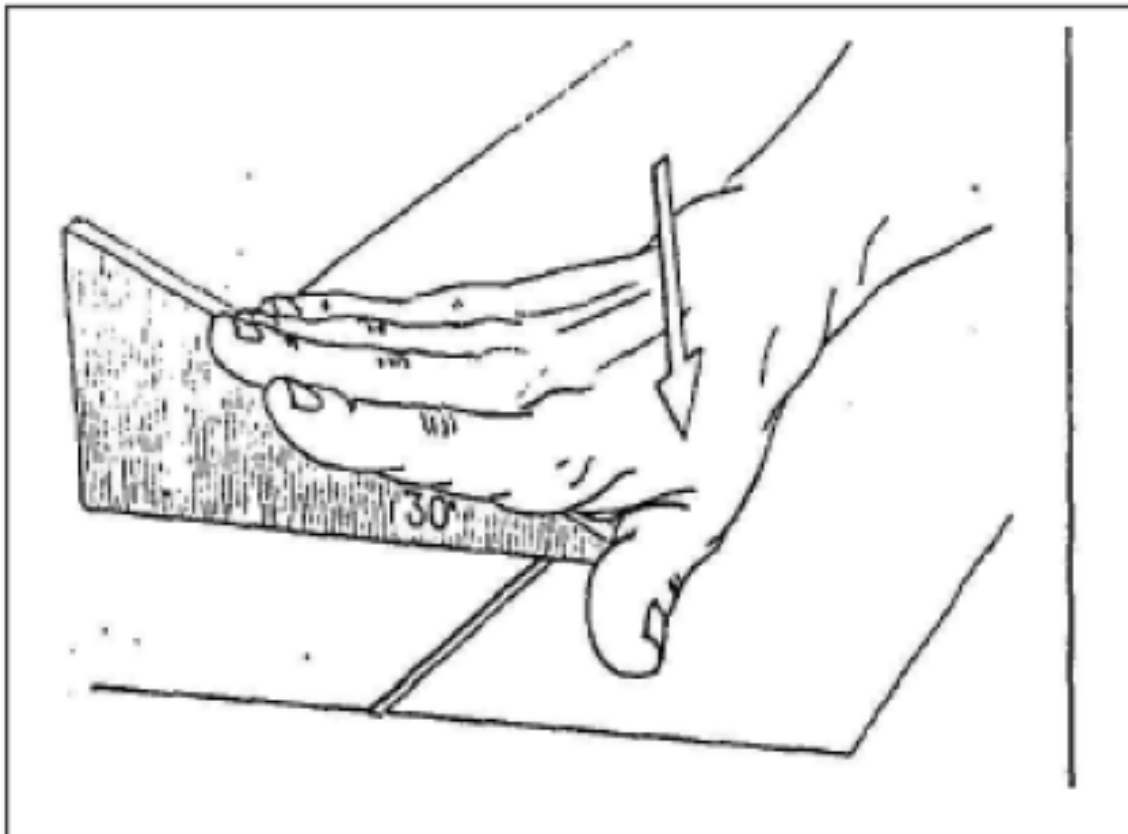


Figure 43 : Pouce vu de face : position neutre

ii-Deuxième cliché :

Pouce de face en rétroposition. Sans déplacer aucunement la main ni l'avant-bras, le pouce est rapproché du deuxième métacarpien en veillant à ce qu'il reste dans le plan parallèle à la table passant par l'ongle. Le cliché est pris sans modifier le centrage précédent.

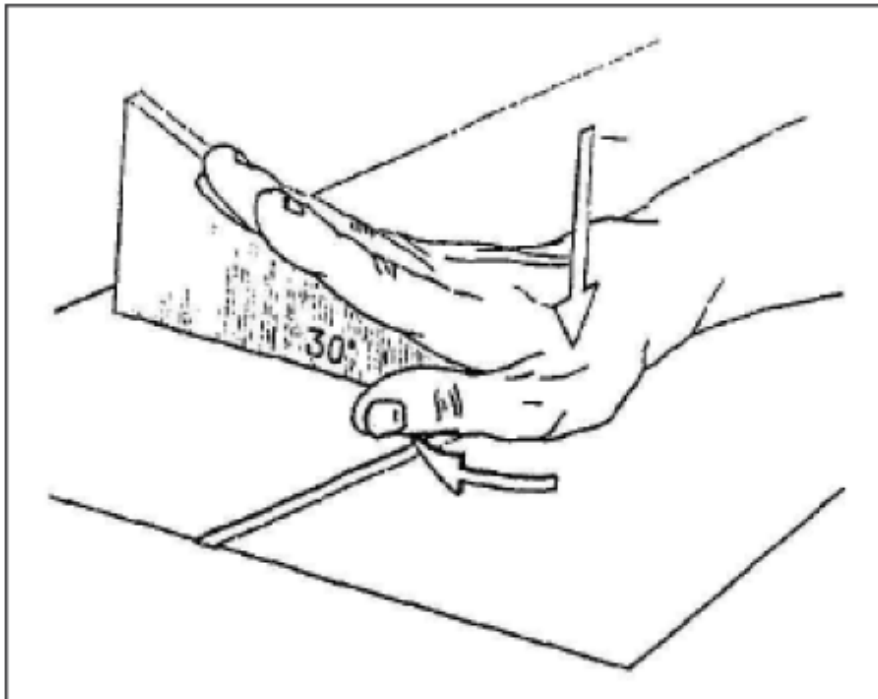


Figure 44 : Pouce vu de face en rétroposition.

iii-Troisième cliché :

Pouce de face en antéposition. Inversement, tout en maintenant le pouce dans le plan précédemment défini, il est écarté au maximum de la main , même centrage.

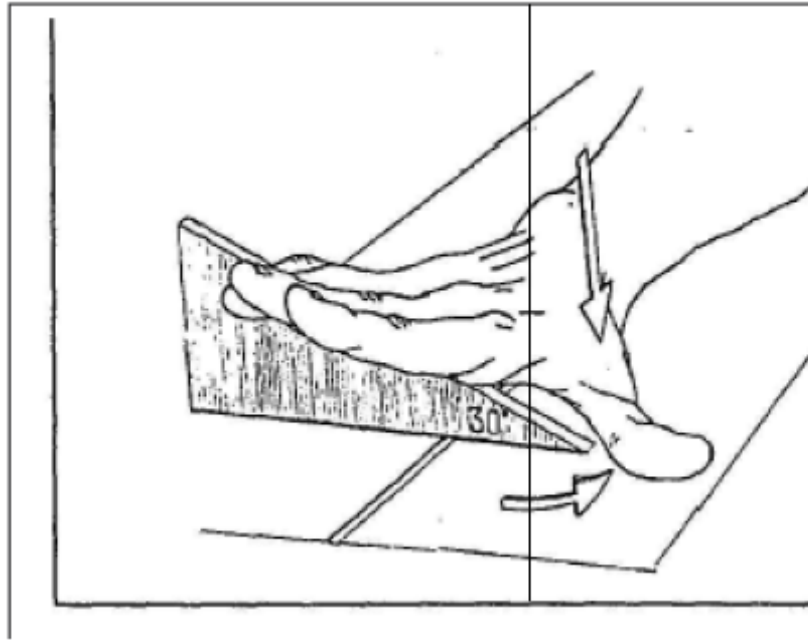


Figure 45 : Pouce vu de face en antéposition.

b-Deuxième série de clichés : le pouce vu de profil [22] :

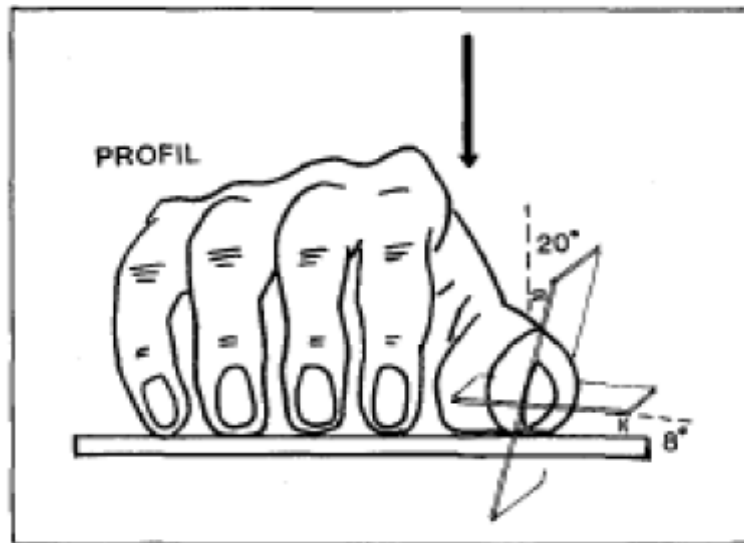


Figure 46 : Incidence radiologique de profil.

Le poignet étant en légère extension 20° et adduction (15° - 20°) de telle sorte que le pouce dans sa position naturelle par rapport à la main, se trouve dans le prolongement du bord radial de l'avant-bras, la main en pronation et l'avant-bras sont posés sur la table de telle sorte que le pouce et le bord radial de l'avant-bras coïncident avec la ligne, longitudinale médiane.

La main étant parfaitement plate, on la décolle progressivement du plan de la table en la faisant tourner autour de cet axe longitudinal jusqu'à ce que le pouce se présente strictement de profil du point de vu de l'ampoule située juste au-dessus, rayon vertical centré sur la M1 (figure 47).

En contrôlant sur l'écran, on constate que l'image du pouce strictement de profil est obtenue lorsque le plan de la main fait un angle dièdre de 20-25 ou 30 avec celui de la table.

Cet angle est variable suivant les sujets, mais il est ; en général plus proche de 30 que de 20.



Figure 47 : premier métacarpien de profil selon Kapandji.

Le bon centrage de la bonne attitude étant réalisé, trois clichés sont pris successivement dans trois attitudes différentes du pouce.

i-Premier cliché :

Pouce de profil en position neutre telle qu'elle a été définie précédemment

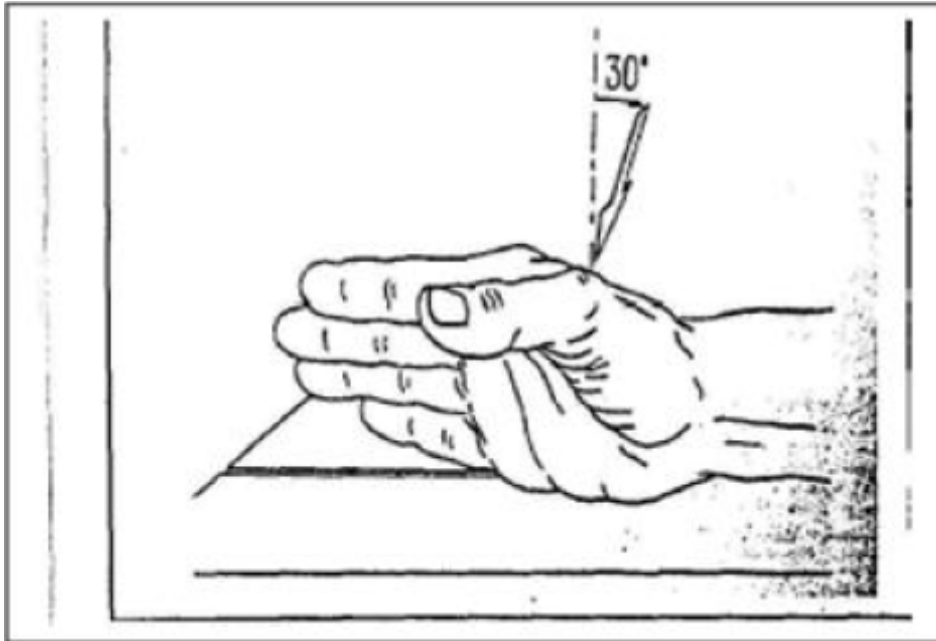


Figure 48 : Pouce vu de profil en position neutre

ii-Deuxième cliché :

Pouce de profil en flexion. Sans bouger aucunement l'avant-bras et la main, le pouce est fléchi au maximum dans la paume, ce qui l'amène en glissant sur la table sur le bord externe, au-dessous de la main le cliché est pris sans changer le centrage par rapport au précédent.

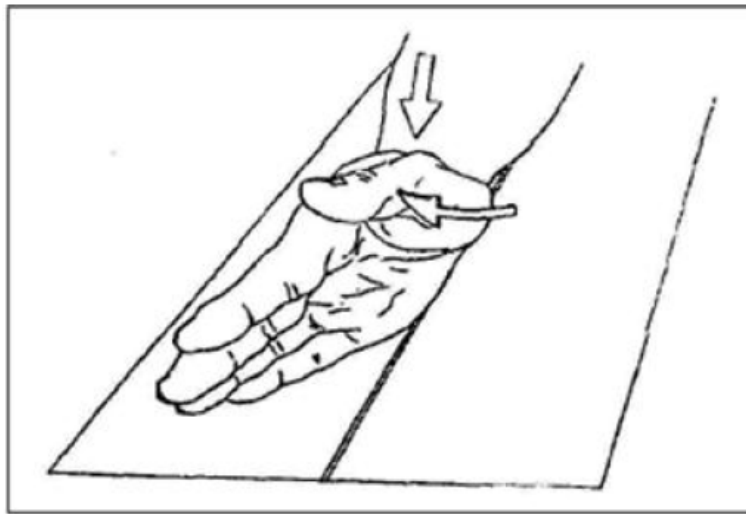


Figure 49-a : Pouce vu de profil en flexion

iii-Troisième cliché :

Pouce de profil en extension. Cette fois ci toujours sans bouger l'avant-bras et la main, le pouce glissant sur la table son bord externe est porté en extension maximum c'est-à-dire en écartement par rapport à la main. Le cliché est toujours pris avec le même centrage.

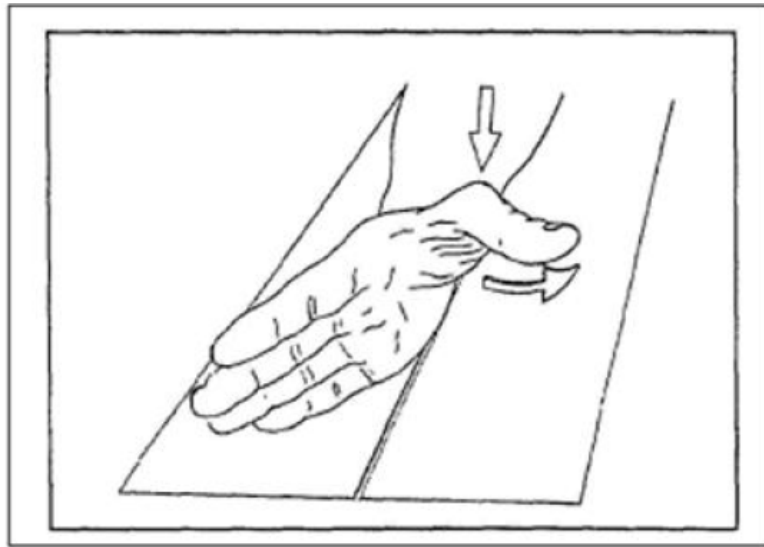


Figure 49-b : Pouce vu de profil en extension.

3-CLASSIFICATION DES FRACTURES :

3.1-FRACTURES FERMEES:

a-Fractures de la base du M1

Cette fracture peut être articulaire ou extra articulaire.

i-Fracture articulaire de la base.

i.1-LA FRACTURE ARTICULAIRE de Bennett : Elles représentent 1,4% des fractures de la main [45]. Il s'agit d'une fracture-luxation de la trapézo métacarpienne dont la composante de luxation est essentielle. Elle a été décrite par Edward Hodoran Bennett en 1882 [27].

L'Epidémiologie de nos cas des fractures de Bennett est conforme a celle de la littérature sauf dans les étiologies ou les accidents domestiques étaient les plus retrouvés dans notre série et qui dans d'autres séries est plus rare.

	S. R. Cannon et al. (25cas) [46]	K. Kjar-petersen et al. (41cas) [47]	Notre serie (6cas)
Age	16-61 (38,5)	16-74 (45)	17-62 (39,5)
Sexe	Hommes :21 (84%) Femmes :04 (16%)	H :37 (90%) F :04 (10%)	H : 06 (100%)
Etiologie	Acc. Sport :10 AVP :08 Acc. Trav. :03 Acc. Dom : 04	AVP : 13 Acc. Sport : 12 Reste : non determ.	Acc. Dom :04 Acc. Trav. :02

Figure 50 : Tableau comparatif des fractures de Bennett des autres séries

Formes cliniques :

Elle se manifeste après un traumatisme du pouce par une impotence douloureuse des mouvements d'opposition et d'écartement et, localement, par l'apparition d'une saillie douloureuse dorsolatérale à la base du pouce, plus ou moins masquée en suite par l'œdème. Des radiographies de face et de profil doivent être pratiquées en se référant au plan de flexion du pouce pour définir ces incidences. Le trait détache l'angle interne de la base du M1 qui donne insertion au ligament palmaire de la trapézo-métacarpienne, ce fragment reste en place, mais le métacarpien est attiré en haut et en arrière par le long abducteur du pouce inséré sur le fragment externe qui comporte avec la plus grande partie de la base solidaire du reste de l'os. Il s'inscrit une subluxation dorso-radiale de l'articulation trapézo-métacarpienne. Ce déplacement supprime le rôle de pivot de l'articulation trapézo-métacarpienne et annule, en le détendant, la plus grande partie de la course de muscle long abducteur du pouce qui est brève. Il s'ensuit, même en l'absence de raideur articulaire ou de rétraction commissurale, un défaut d'ouverture actif de la commissure sans préjudice de l'instabilité douloureuse perturbant les pinces pollicidigitales. Dans un petit nombre de cas, le ligament palmaire se rompt sans arracher son insertion osseuse et la radiographie ne montre qu'une subluxation sans fracture. Dans d'autre cas, le mécanisme d'avulsion ne détache qu'un petit fragment styloïdien correspondant à l'insertion ligamentaire, mais n'empiétant pas sur la surface articulaire ce qui correspond à la fracture de Bennett dite à petit fragment. Enfin dans certain cas, l'avulsion osseuse est plus importante, emportant un secteur notable de surface articulaire avec la styloïde métacarpienne [5, 43].

Classification de la fracture de Bennett selon GEDDA :

Cette une classification spécifique des fractures de Bennett distingue trois types de fractures [33] (Figure 15) :

- Type I: Fracture a gros fragment + une subluxation de la base du premier métacarpien.
- Type II: Fracture + tassement ou fracture + arrachement d'un petit bout sans subluxation de la base du premier métacarpien.
- Type III : Fracture a petit fragment + subluxation de la base du premier métacarpien.

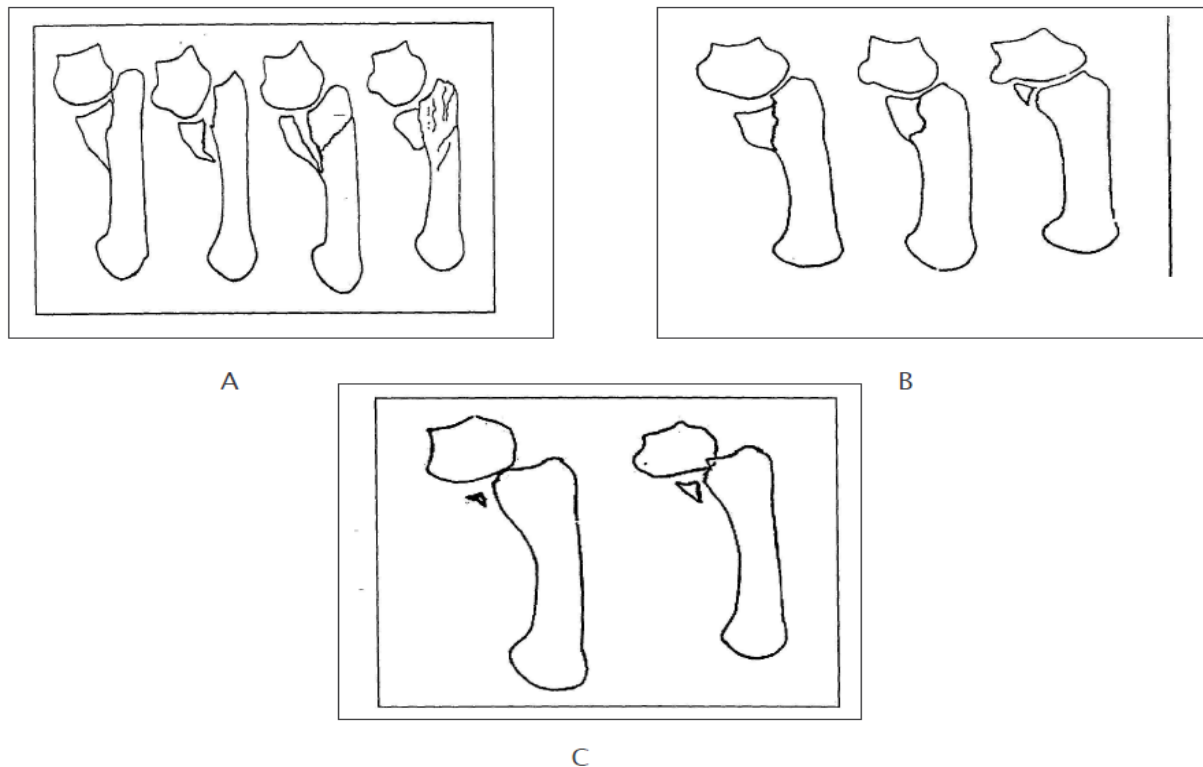


Figure 51 : classification de Gedda des fractures de Bennett(A-type I , B-type II , C-type III)



Figure 52 : Fracture de Bennett type A

i.2-LA FRACTURE ARTICULAIRE de Rolando : Décrit par Silvio Rolando en 1910, elle comporte deux fragments articulaires, l'un dorsal, l'autre palmaire, séparés et après un trait métaphysaire séparant ces deux fragments de la diaphyse elle-même avec éventuellement une comminution supplémentaire. Elle comporte, comme la fracture de Bennett, le risque d'une raideur douloureuse de l'articulation trapézo-métacarpienne [5].

L'épidémiologie de nos cas de fracture de Rolando est conforme avec celle de la littérature en dehors de la répartition d'atteint selon les sexe qui est a 50% entre hommes et femmes dans notre série. Ceci est résumé dans le tableau suivant :

	J. L. M. van Niekerk et al. (07cas) [48]	O. Langhoff et al. (17cas) [49]	Notre serie (08cas)
Age	24-78 (43)	19-65 (34)	30-61 (45,5)
Sexe	Homme : 06 (86%) Femme : 01 (14%)	H : 12 (71%) F : 05 (29%)	H : 04 (50%) F : 04 (50%)
Etiologie	Acc. Dom : 07 (100%)	Acc. Dom : 16 (94%) Acc. Trav. : 01 (6%)	Acc. Dom : 06 (75%) Acc. Trav. : 02 (15%)

Figure 53a: Tableau Comparatif des fractures de Rolando avec d'autres series.



Figure 53b : Fracture articulaire de Rolando.



Figure 53c : Fracture articulaire de Rolando.

ii-Fracture extra-articulaire de la base : Dans cette fracture, le trait est métaphysaire et le métacarpien se déplace en dedans sous l'effet des muscles thénariens. En raison de la présence des puissants muscles de la 1ère commissure (adducteur du pouce en particulier), elles entraînent une inflexion à concavité palmaire qui tend à rapprocher la 1ère et la 2ème tête métacarpienne.

Notre epidemiologie était en correlation avec celle de la literature.

	J. L. M. van Niekerk et al. (04cas) [48]	U. Bartelmann et al. (08 cas) [50]	Notre serie (08cas)
Age	16-49 (17)	15-71 (36)	20-62 (41)
Sexe	Homme : 04 (100%)	H : 08 (100%)	H : 08 (100%)
Etiologie	Acc. Sport : 04 (100%)	Acc. Sport : 07 (87,5%) Acc. Trav. : 01 (12,5%)	Acc. Sport : 04 (50%) Acc. Trav. : 04 (50%)

Figure 54a : Tableau comparatif des fractures extra articulaires de la base avec d'autres series.



Figure 54b : Fracture extra articulaire de la base.

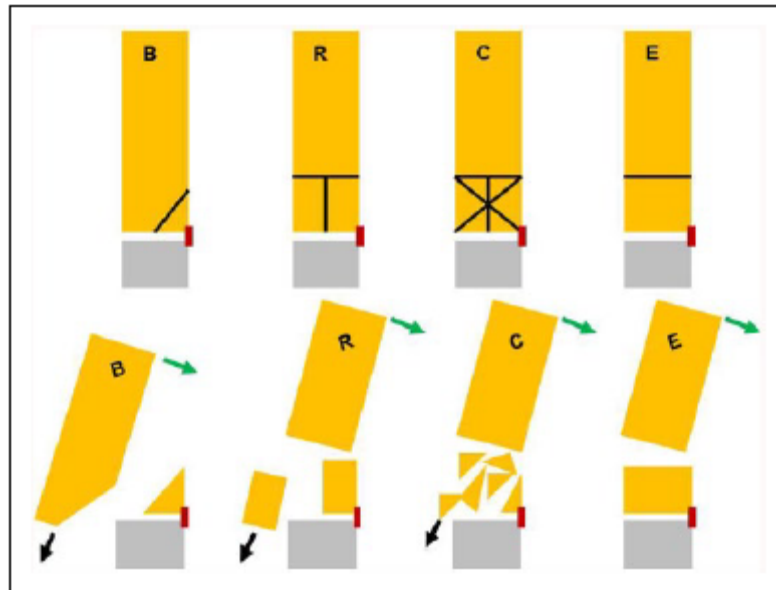


Figure 55 : classification de la fracture de la base du premier métacarpe. En haut- Lignes de fracture : Bennett (B), Rolando (R), Comminutive (C) et extra artulaire (E). la petite ligne rouge représente le ligament postéro médial. En bas- Déplacements sous l'effet du long abducteur (flèche noire) et les muscle thénars internes (flèche verte). [34].

b-Fracture de la diaphyse du M1 :

Le trait de fracture diaphysaire est unique, double ou multiple, entraînant une fracture simple, complexe ou comminutive. Ce trait peut être transverse, oblique ou spiroïde. Le déplacement du fragment distal se fait toujours en dedans et entraîne une fermeture de la 1^{ère} commissure. Il peut se produire sous forme de chevauchement, surtout lorsque la fracture est comminutive ; ce qui entraîne un raccourcissement du pouce. Cette fracture est secondaire à un choc direct de la diaphyse du M1 qui peut provoquer en plus des lésions cutanées et vasculo-nerveuses. Cette fracture se traduit cliniquement par une douleur et une impotence fonctionnelle totale du pouce avec déformation du pouce sous forme de raccourcissement, d'adduction ou de rotation qui déplace la direction de la pulpe du doigt. La radiographie du pouce de face et de profil montre le type du trait de fracture diaphysaire, unique ou multiple et visualise la direction du déplacement des fragments.

02 de nos patients présentant ce type de fracture ont été opérés. Le traitement orthopédique était plus préconisé vu le nombre limité de ce type de fracture dans notre série.



Figure 56 : Fracture diaphysaire du M1 après chute d'un vélo.

c-Fracture du col du M1 :

Elle est exceptionnelle et se voit plus particulièrement chez les boxeurs. Elle se traduit cliniquement par une douleur et une impotence fonctionnelle partielle du M1 avec un œdème. La radiographie du M1 confirme la fracture du col.

Aucun cas n'a été trouvé dans notre série.

d-Fracture de la tête du M1 : Cette fracture est articulaire et intéresse les deux condyles. C'est une fracture rare mais qui retentit sur l'articulation métacarpo-phalangienne.

3.2-FRACTURES OUVERTES

Elles se rencontrent surtout chez les jeunes menuisiers et les jeunes bouchers lors d'un accident de travail par la toupie ou le hachoir. Il s'agit souvent de fractures comminutives accompagnées de lésions cutanées et vasculaires graves ou d'amputation traumatique d'un ou de plusieurs doigts. L'association de dégâts au niveau des parties molles domine le pronostic ; risquant ainsi, l'amputation traumatique du doigt. Plusieurs classifications s'attellent à quantifier la gravité de ces lésions. Autrefois, c'est la classification de Cauchoix et Duparc qui prévalait. Actuellement, c'est celle de Gustilo qui domine [35]:

- Grade 1 : ouverture cutanée <1 cm.
- Grade 2 : ouverture cutanée >1 cm et attrition modérée des parties molles.
- Grade 3 : haute énergie, ouverture cutanée large (10 cm) et attrition majeure des parties molles.

C-MODALITÉS THÉRAPEUTIQUES

1-BUT ET MOYENS

Le but du traitement des fractures métacarpiennes est la récupération d'une mobilité active, complète et harmonieuse de la main. Les fractures métacarpiennes doivent consolider dans un bon alignement et suivant la bonne rotation si on veut obtenir de bons résultats. Pour ce faire, on peut avoir recours à une réduction fermée ou à la chirurgie. Toutefois, il faut absolument remettre l'anatomie à son état initial. À condition que l'alignement soit satisfaisant, la plupart des fractures peuvent être traitées à l'aide d'attelles, de plâtres ou d'appareils orthopédiques dans le but de maintenir la position. Dans le cas des fractures comminutives graves, il se peut que l'on ait à avoir recours à une réduction chirurgicale, d'une plaque et vis ou de broches. L'avantage de la fixation interne par intervention chirurgicale est qu'elle permet une stabilité immédiate ainsi qu'une réadaptation précoce de la main. Elle peut également être associée à une cicatrisation et à une raideur des tissus mous extensive. En raison de la complexité de la fonction de la main, il est important de restaurer le mouvement le plus tôt possible [29].

1.1-MOYENS ORTHOPEDIQUES :

De façon générale, les techniques orthopédiques des fractures des métacarpiens comprennent deux phases différentes : la réduction et la contention.

Notre série ne présente pas beaucoup des cas car la prise en charge orthopédique est largement préconisée par rapport au traitement chirurgical.

1.1a-Réduction : Elle est le plus souvent orthopédique, sous anesthésie locale ou loco-régionale, son échec ne doit pas faire envisager trop systématiquement la réduction sanglante, source de raideurs toujours plus importantes. La réduction vise à corriger les trois déformations élémentaires : bascule, rotation et raccourcissement. Elle peut-être réalisée par traction axiale qui s'effectue dans l'axe de la colonne du pouce à 50° d'antépulsion et d'abduction, le contre appui appliqué au niveau de la base du M1. La réduction doit être parfaite dans les trois plans de l'espace contrôlée par la convergence des doigts lors de la flexion et stable car c'est la stabilité qui justifie souvent les moyens employés.

1.2- MOYENS CHIRURGICAUX

Certaines fractures du 1^{er} métacarpe sont impérativement chirurgicales. Leur réduction et leur stabilisation demeurent indiquées pour autoriser une mobilisation précoce qui sera le meilleur moyen d'éviter l'œdème, la raideur articulaire et les adhérences tendino-périostées. La négligence de ces fractures peut entraîner des conséquences redoutables.

Le but du traitement chirurgical est de rétablir la longueur et l'axe du métacarpien. La grande variété des techniques d'ostéosynthèse permet en fonction de la localisation fracturaire de choisir la solution la plus adaptée au type de trait. Bien que dès le début du siècle, Albin Lambotte ait utilisé l'enclouage de fractures de métacarpiens, les principales étapes évolutives de l'ostéosynthèse du squelette de la main ont été les suivantes :

Clifford , Nemethi et Lister développèrent la technique de Robertson qui consiste à réaliser un abord direct du foyer de fracture pour le stabiliser en associant brochage et cerclage. Evrard proposa l'enclouage centromédullaire des métacarpiens en 1973. Foucher adaptera ce principe en ajoutant du ciment pour traiter les replantations digitales et fractures complexes. Kilbourne et Paul en 1958 furent les précurseurs du vissage des petits os. Tupper, puis Michon présentèrent des microboulons de 1 mm de diamètre destinés aux traitements des fractures articulaires. Ikuta et Tsuge en 1974 utilisèrent à leur tour des vis de petite taille. Le groupe AO avec Simoneta et Heim et Pfeiffer développèrent dans les années 1970 un abondant matériel dédié à la main. Le souci de miniaturisation fut celui de Foucher, Merle, Michon et Constantinesco qui, à partir d'études biomécaniques, miniaturisèrent le matériel d'apposition compte tenu des faibles contraintes appliquées aux chaînes digitales, et ceci dans le but d'interférer au minimum avec les espaces de glissement tendineux. L'arsenal thérapeutique comprend également l'utilisation du fixateur externe dont la forme la plus rudimentaire est l'utilisation, comme fiches, de broches de Kirschner qui sont solidarisées par du ciment acrylique (Crockett). Allieu a développé une génération de fixateurs externes adaptés à la main en insistant sur les indications qui doivent se limiter au sauvetage des traumatismes complexes alors que Schuind et Burny ont promu à l'excès les indications du fixateur externe. Plus récemment sont apparus des modèles de fixateurs dynamiques adaptés aux fractures articulaires. Les matériaux résorbables sont d'utilisation plus récente. Certains auteurs, depuis 1989, ont développé et utilisé des broches intramédullaires en acide polylactique de haute résistance. Cette génération d'implants à résorption lente augure de la mise au point de minivis de mêmes

caractéristiques dont l'utilisation est encore très limitée. Cet inventaire des méthodes d'ostéosynthèse montre que la miniaturisation du matériel a permis d'être plus offensif dans le traitement. [19].

2- TECHNIQUES CHIRURGICALES

2.1- BROCHAGES PERCUTANÉS :

Cette technique séduisante, ancienne, et qui peut faussement paraître simple, s'est largement répandue et précisée pour devenir la technique de choix dans certaines indications.

Elle nécessite un moteur puissant pour introduire le matériel choisi, et un amplificateur de brillance pour contrôler la qualité de l'ostéosynthèse.

Il s'agit d'une méthode de synthèse applicable sur un foyer de fracture réduit ou réductible par des manœuvres externes. Les règles techniques ne doivent pas être transgressées.

Introduites à travers la peau, les broches de Kirschner évitent l'ouverture du foyer de fracture, ce qui d'un point de vue biologique favorise la consolidation et limite sans doute le risque septique. Deux impératifs techniques sont à respecter : éviter d'embrocher les pédicules vasculonerveux, éviter de fixer à l'os les tendons extenseurs ou fléchisseurs.

Les broches les plus fréquemment utilisées sont les broches en acier 316 L d'un calibre de 10 ou 12 dixièmes de millimètres. Pour certaines fractures articulaires, des broches de 8 dixièmes sont utiles bien que très fragiles. Elles sont introduites au moteur à vitesse lente pour limiter l'échauffement de l'os

cortical, et plutôt à partir de points situés sur le bord dorsolatéral des doigts ou des métacarpiens pour ne pas léser les tendons.

Pour les fractures proches des épiphyses, il est essentiel de ne pas bloquer, chaque fois que possible, les articulations saines, ce qui oblige à des brochages parfois obliques.

L'utilisation d'une seule broche est insuffisante, elle pourrait constituer un axe de rotation préjudiciable à la réduction et à la stabilisation du foyer fracturaire. Une deuxième broche divergente doit être introduite, soit à un autre niveau du même bord du doigt, soit par le bord controlatéral.

Ces montages stabilisent bien les foyers de fracture, mais demandent beaucoup de rigueur dans la réalisation, car l'introduction des broches s'accompagne d'un effet de distraction fracturaire dont il faut tenir compte.

Il ne faut pas en effet que l'ostéosynthèse pérennise un écart interfragmentaire qui conduirait à un retard de consolidation ou à une pseudarthrose.

Dans les fractures complexes, plusieurs broches peuvent être nécessaires pour obtenir une stabilisation suffisante du foyer fracturaire. Cette méthode donne une grande liberté dans les choix d'ostéosynthèse, mais exige, pour chaque broche introduite, une rigueur majeure.

Après l'ostéosynthèse, les broches sont coupées sous la peau en laissant dépasser de l'os une longueur suffisante pour pratiquer l'ablation du matériel, presque toujours nécessaire du fait de douleurs ou d'une intolérance cutanée inflammatoire.

Un certain nombre d'auteurs ont décrit des méthodes d'embrochage spécifiques à des fractures fréquentes.

a- Embrochage fasciculé :

A.Kapandji a décrit une technique élégante pour stabiliser les fractures extra-articulaires de la base du premier métacarpien. Il introduit deux broches par les faces latérales du premier métacarpien, elles sont ensuite poussées jusqu'à la surface articulaire qu'elles ne dépassent pas. La stabilisation du foyer est assurée pendant le temps de consolidation, les broches sont retirées à la 6e semaine. La stabilité du montage permet une mobilisation douce active et passive précoce.

b- Brochages transversaux des métacarpiens :

Bien connue pour le traitement des fractures de Bennett depuis les travaux d'Iselin, la technique de brochage transversal des métacarpiens a vu ses indications s'élargir à de nombreuses situations traumatiques : fracture instable du col du cinquième métacarpien, fractures instables des autres métacarpiens, perte de substance osseuse diaphysaire d'un métacarpien.

Dans ce dernier cas, une greffe osseuse peut être apportée, soit dans l'immédiat si les conditions locales l'autorisent, soit en secondaire après une période de cicatrisation.

Il s'agit d'une technique de réalisation simple, mais qui implique une réduction correcte par des méthodes orthopédiques et des contrôles radiographiques en per opératoire.

2.2 - SYNTHÈSES À FOYER OUVERT :

Les difficultés ou les impossibilités de réduction des manœuvres orthopédiques rendent parfois impossibles les techniques à foyer fermé. Il est donc obligatoire de recourir la main forcée à des procédés qui passent par l'ouverture du foyer de fracture.

Les voies d'abord doivent être choisies avec beaucoup de rigueur pour éviter la dévascularisation du revêtement cutané et le dépériostage excessif.

L'abord direct des fractures de Bennett à gros fragment s'effectue par une incision en « J » sur le bord postéro-latéral du 1er métacarpien et gagnant transversalement l'interligne palmaire trapézo-métacarpien selon Gedda et Moberg [26]



Figure 58 : voies d'abord. 3-abord transversal de l'IP du pouce, 4- abord de l'articulation trapézo-métacarpienne, 7-incision sinusoidale pour ostéosynthéser des fractures diaphysaires des métacarpiens.

Les difficultés ou les impossibilités de réduction des manœuvres orthopédiques rendent parfois impossibles les techniques à foyer fermé. Il est donc obligatoire de recourir la main forcée à des procédés qui passent par l'ouverture du foyer de fracture.

Les diverses techniques d'ostéosynthèse qui peuvent être utilisées doivent avoir pour objectif :

- de réduire parfaitement le ou les foyers fracturaires ;
- de les stabiliser solidement ;

- de permettre la mobilisation précoce voire immédiate des doigts si la qualité des tissus mous réparés le permet, pour éviter les adhérences péri tendineuses ou les raideurs articulaires ;
- de ne pas ajouter de lésions des tissus mous qui nuiraient à la qualité des plans de glissement digitaux.

La rigueur technique nécessaire est aussi une condition du succès de ces procédés.

Les matériaux utilisables doivent être adaptés aux particularités anatomiques de la main, ils doivent être de faibles volumes, solides, et parfaitement biocompatibles.

a- Brochage à foyer ouvert :

Le brochage à foyer ouvert utilisant des broches de 8 à 12 dixièmes de millimètre est certainement le procédé le plus utilisé par les chirurgiens de la main. Le procédé est simple, adaptable à la quasi-totalité des fractures, le matériel laissé en place est peu volumineux. S'il est réalisé avec soin, les ennuis sont minimes et la mobilisation précoce est possible.

Le défaut principal de ce mode d'ostéosynthèse est l'obligation d'enlever le matériel implanté, qui finit toujours par gêner la fonction du ou des doigts. On peut associer à ces brochages des cerclages au fil métallique de 8 dixièmes de millimètre.

Les cercles peuvent être passés soit en trans osseux à la manière de Lister, soit en péri osseux, ce qui est beaucoup plus simple, en particulier dans les fractures phalangiennes ou métacarpiennes complexes dites « en fagot ». [19].

b- Synthèses apposées en juxta cortical :

Devant les difficultés rencontrées lors du traitement chirurgical de certaines fractures par des brochages, il est apparu à certains auteurs la nécessité de miniaturiser et d'utiliser du matériel de synthèse dérivé de celui utilisé dans les ostéosynthèses des membres.

On a ainsi vu naître de nombreux matériaux de synthèse plus ou moins miniaturisés, adaptés aux faibles contraintes qui s'exercent sur les chaînes digitales lors des mouvements de flexion-extension.

L'acier, le titane sont utilisés par les fabricants pour réaliser des vis, des plaques (qui doivent être sécables pour s'adapter au mieux à toutes les possibilités locales), des lames plaques, des plaques en L, en T, des mini boulons dont il est impossible de décrire toutes les variétés et dont chaque chirurgien ne peut posséder la totalité.

En revanche, il faut insister sur de nombreux point de techniques qui nous semblent essentiels :

– le chirurgien qui prend l'initiative de synthétiser par une voie ouverte une fracture phalangienne ou métacarpienne, doit le faire après une réflexion qui écarte en conclusion les autres techniques au premier rang desquelles les techniques orthopédiques.

Il doit disposer d'un matériel complet, stérile, et surtout d'une certaine habitude de la technique de pose.

Un certain nombre de fabricants ont longtemps assuré des cours de formation à l'ostéosynthèse des lésions osseuses à la main ;

– la voie d'abord doit être directe, courte, adaptée au procédé choisi en préopératoire.

Elle doit respecter les plans de glissement, les pédicules vasculonerveux, les tendons ;

- le matériel doit être implanté sur les faces latérales pour ne pas endommager le glissement tendineux ;
- le montage doit être solide, ce qui impose parfois de multiplier les modes de synthèse, et contraint ainsi l'opérateur à laisser derrière lui un matériel parfois volumineux et dont la tolérance n'est pas toujours excellente ;
- la couverture cutanée doit être parfaite pour que la mobilisation des chaînes digitales puisse débiter le plus précocement possible.

Pour pallier ces inconvénients, du matériel de synthèse intra médullaire a été développé. Une fois en place, ce matériel ne cause aucune gêne fonctionnelle, les plans de glissement sont respectés et la solidité autorise une mobilisation précoce.

Nous avons vu que des broches de Kirschner en acier ou des broches béquillées en titane pouvaient être utilisées en faisceau ou d'une façon isolée.

La voie ouverte pour la pénétration et le guidage dans l'os du matériel, qui peut être ici très courte, est choisie pour la réduction et la contention temporaire du foyer de fracture pendant l'enclouage ou l'embrochage.

L'intolérance au point d'entrée peut conduire à enlever ce matériel après la consolidation.

Merle et Foucher ont développé, essentiellement pour les traumatismes sévères et les amputations digitales ou métacarpiennes, un matériel ingénieux appelé bilboquet.

Cette synthèse combine un clou intra médullaire (extrême solidité) et un complément de ciment (méthylmétacrylate) injecté en phase liquide dans lequel le clou vient se fixer.

Foucher, pour éviter l'utilisation du ciment, a proposé une broche qui vient bloquer le clou intra médullaire. Les indications de cette méthode à synthèse perdue sont rares en dehors des amputations digitales ou trans métacarpiennes.

Récemment, ont été développés des matériaux résorbables en acide polylactique sous forme soit de broches soit de vis.

La résorption du matériau se fait en 14 mois sans laisser de fibrose importante.

Il faut certainement attendre avant d'envisager une large diffusion de ces matériaux qui nous semblent actuellement relever de centres spécialisés.

c- Agrafes à mémoire de forme :

Leur utilisation est possible exclusivement pour certaines fractures métaphysaires métacarpiennes par une courte voie d'abord dorsale. La stabilité obtenue par ces procédés permet une mobilisation immédiate sous couvert d'une orthèse de type coque métacarpienne.

3- INDICATIONS

3.1-FRACTURES DIAPHYSAIRES ET MÉTAPHYSAIRES DU PREMIER MÉTACARPE :

a-Fractures transversales :



Figure 59 : Fracture métaphysaire proximale de la base du M1 [36]

i-Techniques à foyer fermé :

Elles sont indiquées chaque fois que la réduction contrôlée sous fluoroscopie ou par radiographie est satisfaisante mais instable, contre-indiquant un traitement orthopédique.

i.1-Embrosage centromédullaire (Foucher) :

Trois broches de 8/10e à bout mousse et légèrement coudées à leur extrémité sont introduites manuellement dans le canal médullaire et positionnées en bouquet dans la tête métacarpienne.

Après une compression axiale sur la tête du métacarpien afin d'éviter un écart inter fragmentaire, les broches sont recourbées et coupées au ras de la peau.

Cette technique prévoit l'utilisation d'un instrument original permettant d'introduire les broches de Kirschner dans le canal médullaire. Cet instrument simplifie beaucoup la technique car il permet d'utiliser, sans les plier, des broches de 1,5 - 1,8 mm de calibre, à pointe émoussée, afin d'éviter de perforer la corticale palmaire du métacarpe[2].

Aucun de nos patients n'a bénéficié de cette technique.

i.2 -Brochage perpendiculaire :

Il s'effectue à l'aide de deux broches perpendiculaires. L'une est centromédullaire et l'autre inter métacarpienne dans le fragment distal, évitant sa rotation axiale.

Aucun de nos patients n'a bénéficié de cette technique.

i.3 - Brochage ascendant (Kapandji) :

Ce double embrochage croisé ascendant, est décrit et surtout employé dans les fractures proximales du premier métacarpien.

Deux courtes incisions cutanées dorsolatérales en regard de la tête du métacarpien permettent d'éviter les rameaux cutanés nerveux.

Après perforation de la corticale par une pointe carrée fine à la jonction épiphyso-métaphysaire, une première broche de 15 ou 18/10° dont l'extrémité est recourbée est introduite manuellement du côté interne.

Le passage du foyer s'effectue en position de la réduction en imprimant une traction axiale sur le pouce et une pression dorsale sur la base du métacarpe.

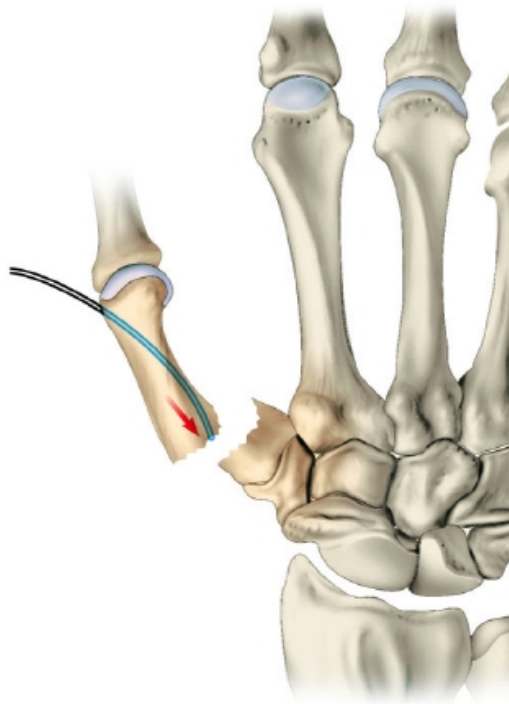


Figure 60-a : positionnement de la broche en attente de la réduction

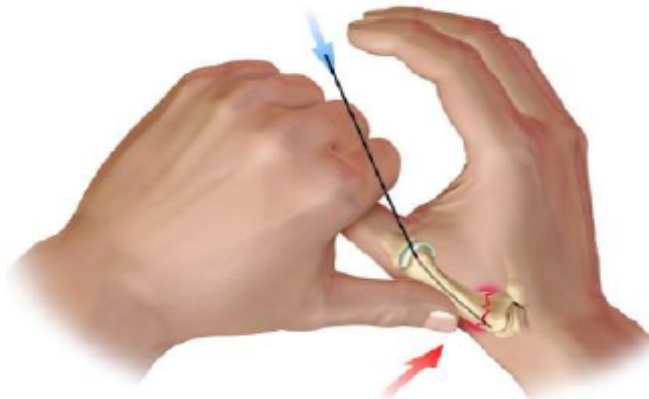


Figure 60-b: Manœuvre de réduction de la fracture [36]

La broche est poussée dans le spongieux épiphysaire jusqu'au ras de l'os cortical. Puis la deuxième broche du côté externe est introduite selon le même procédé.

Les broches sont coupées au ras de la peau. Une immobilisation provisoire en ouverture de la première commissure peut être nécessaire pendant les 3 premières semaines.

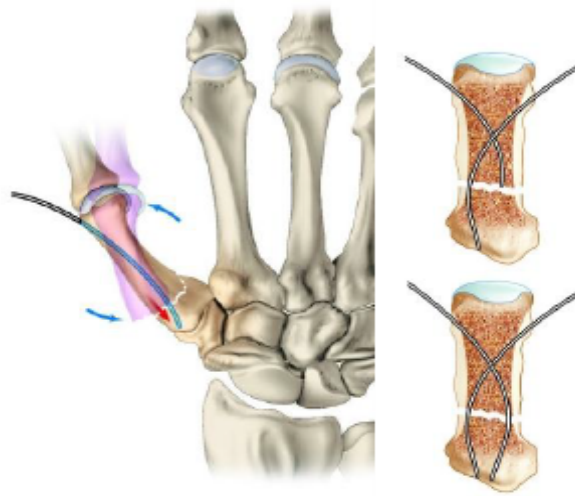


Figure 60-c : Broches fichées dans le spongieux épiphysaire proximal du M1 [36]

Les broches sont retirées à la fin de la 6e semaine. Les techniques alternatives à foyer fermé du brochage ascendant dans les fractures proximales extra-articulaires du premier métacarpien sont d'une part le double embrochage commissural (technique d'Iselin) décrit plus loin, et d'autre part les brochages métacarpo-trapéziens, que nous ne recommandons pas du fait de l'agression qu'ils représentent pour l'articulation trapézo-métacarpienne.

Selon Kapandji le seul risque de cette technique est la blessure accidentelle des nerfs dorsaux du pouce issus de la branche cutanée du radial, aussi bien à la

pose qu'a l'ablation des broches, blessure a l'origine de névromes très gênants. Au bout de six semaines, après consolidation, les broches peuvent être enlevées, et le travail repris dans un délai maximum de huit a dix semaines, avec une opposition quasi normale [24].

Cette technique a été utilisée chez 04 de nos patients et aucune de ces complications a été observée chez nos 04 patients traités avec cette technique, le délai de reprise du travail chez ces patients était de 10 semaines.



Figure 61 : embrochage selon kapandji chez un de nos patients ayant une fracture extra articulaire.



Figure 62 : embrochage selon kapandji chez un de nos patients ayant une fracture extra articulaire.

ii-Techniques à foyer ouvert :

Elles sont indiquées si la réduction ne peut être obtenue de façon satisfaisante par des manœuvres externes.

ii.1- Plaque :

La plaque vissée en position dorsale mise en compression avec au minimum deux vis de part et d'autre du foyer offre le meilleur compromis en termes de stabilité et de résistance aux contraintes en flexion et en rotation.

Cet avantage est à appliquer strictement pour les fractures du premier métacarpien, car l'appareil extenseur n'est pas situé directement dans l'axe ni au contact de celui-ci.

Les plaques en L, en T ou une lame plaque sont plus adaptées pour les traits métaphysaires. Après avoir déperiosté a minima le foyer de fracture, la réduction est maintenue provisoirement par une broche oblique.

Elle est obtenue plus facilement en flexion de la MP, permettant également de contrôler la rotation.

La plaque est positionnée latéralement, ce qui nécessite la désinsertion partielle de l'interosseux. La plaque doit épouser parfaitement le relief du métacarpien et doit au besoin être prémoulée.

La compression du foyer de fracture est obtenue une fois la plaque fixée sur l'un des fragments par un méchage excentrique au niveau de l'autre fragment.

La mobilisation immédiate est encouragée en s'aidant d'une syndactylie au doigt voisin durant les 3 premières semaines.

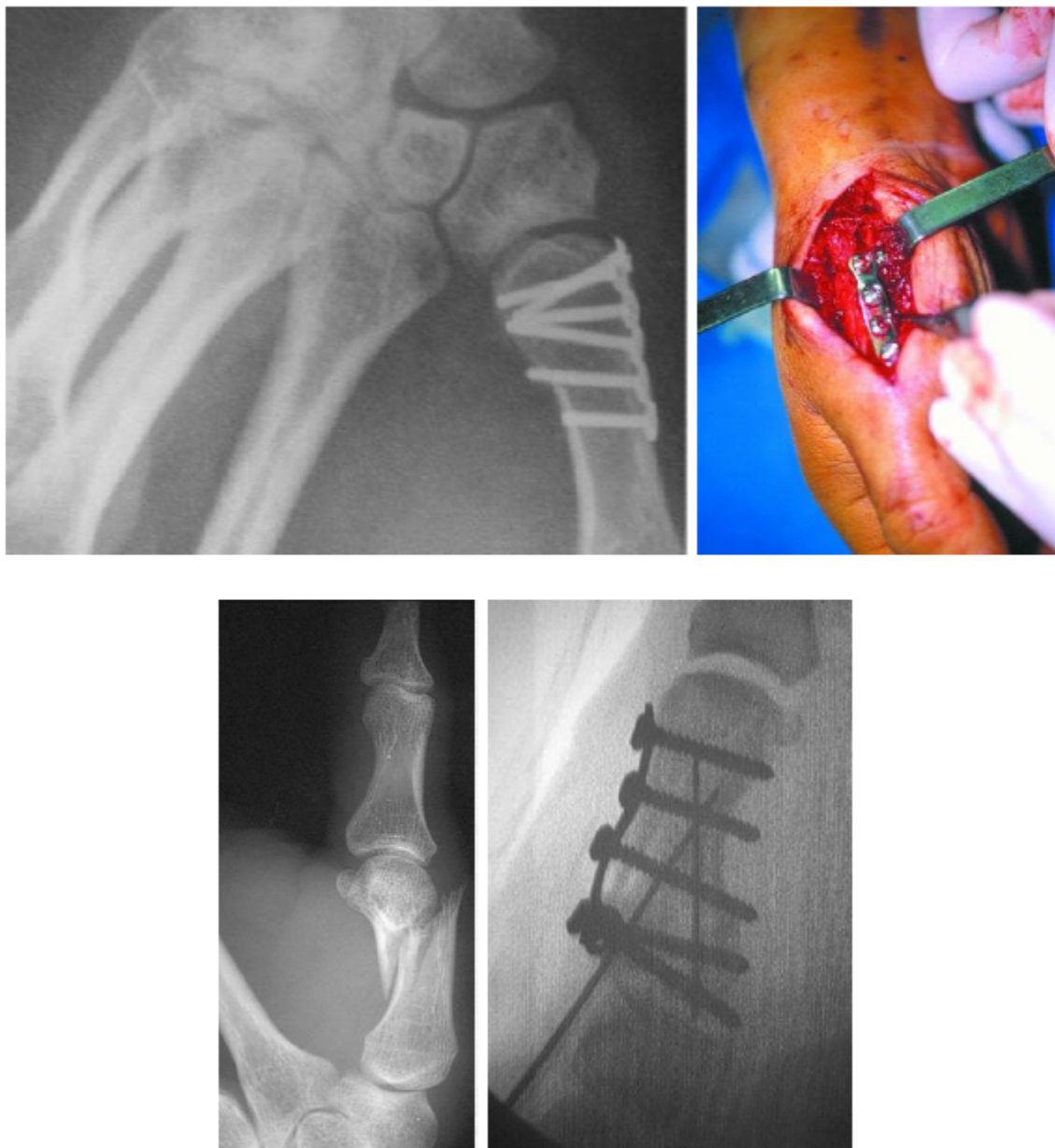


Figure 63 : Ostéosynthèse par une plaque en L d'une fracture de la métaphyse ou de la diaphyse du M1 [36]

ii.2- Agrafe à mémoire de forme :

Une ostéosynthèse par une ou deux agrafes à mémoire de forme n'est possible que pour des fractures strictement transversales. Pour être stable et mécaniquement efficace, l'agrafe doit être parfaitement appliquée à l'os, son dos perpendiculaire au trait de fracture et les deux pattes parallèles au trait avec une prise bicorticale.

L'abord cutané en regard du foyer est plus court que pour la mise en place d'une plaque qui est plus encombrante.

Après réduction du foyer maintenue par un brochage transitoire, l'emplacement des deux pattes de l'agrafe est préparé par un perçage à l'aide d'un viseur.

Une fois l'agrafe en place, son effet de compression est induit par thermoactivation, soit par la température ambiante pour une agrafe dite froide, soit après chauffage de quelques dizaines de secondes au bistouri électrique pour une agrafe dite chaude.

Un montage à deux agrafes mises en position dorsolatérale dans deux plans perpendiculaires est plus stable et ne gêne pas l'appareil extenseur.

Ce mode d'ostéosynthèse autorise une mobilisation immédiate en syndactylie. Il n'y avait pas d'indication dans notre série.

b- Fractures à trait oblique ou spiroïde :

Ces fractures sont principalement des indications à des ostéosynthèses à foyer ouvert, sauf dans certaines fractures à trait oblique très court qui peuvent être accessibles à des brochages ou embrochages à foyer fermé.

i- Brochage :

Le brochage à foyer ouvert d'un trait oblique ou spiroïde peut s'effectuer à l'aide de plusieurs broches de 10 ou 12/10°.

Simple et rapide, il n'offre néanmoins pas la solidité d'un vissage ou d'une ostéosynthèse par plaque, mais peut être utile lorsque ces modes d'ostéosynthèse ne sont pas possible en particulier si la tenue des vis risque d'être précaire du fait de la qualité osseuse ou de refend des fragments.

La protection de l'ostéosynthèse par un appareillage autorisant une mobilisation précoce est indispensable.

ii- Vissage isolé :

Nous le réservons à deux types d'indications : les fractures épiphysométaphysaires à trait oblique court où une ostéosynthèse par plaque est trop encombrante, et les fractures spiroïdes longues sans refend.

L'abord dorsal du foyer s'effectue avec un déperiostage a minima compatible avec un contrôle de la bonne réduction qui est maintenue par un davier.

Le diamètre des vis (1,7, 2,0 ou 2,3 mm) doit être choisi en fonction de la taille des fragments, du siège de la fracture et de la qualité osseuse.

Leur emplacement doit être judicieusement choisi, de façon à mettre en place au moins deux vis en compression du foyer dans deux plans différents sans fragiliser les fragments, en sachant qu'il n'y a en général que peu d'opportunité à tenter une « seconde chance » en cas de vissage non satisfaisant.

L'orientation de la vis doit idéalement se situer le long de la bissectrice de l'angle que forment la perpendiculaire au trait de fracture et la perpendiculaire à l'axe du métacarpien. Les longues spires diaphysaires peuvent admettre en général trois à quatre vis.

02 de nos patients soit 10% des cas a été opéré avec cette technique avec de bons résultats fonctionnels et sans complications.

iii- Plaque vissée :

Plus volumineuse mais aussi mécaniquement beaucoup plus fiable qu'un vissage simple, l'ostéosynthèse par plaque a des indications au niveau des premiers métacarpiens qui peuvent être soumis à de fortes contraintes en torsion.

En jouant sur la longueur de la plaque, son positionnement dorsal ou latéral et sur l'orientation des vis, la fracture doit être fixée de façon équilibrée par au moins six vis.

Un montage mixte associant un vissage isolé en compression et une plaque de neutralisation offre le meilleur compromis biomécanique, et autorise une mobilisation immédiate avec une simple syndactylie.



Figure : Ostéosynthèse par mini plaque vissée sur fracture a trait oblique.

c- Fractures diaphysaires comminutives :

i- Plaque vissée :

L'ostéosynthèse par plaque est la plus solide, à condition de disposer d'une plaque suffisamment longue pour assurer un ancrage au niveau de chaque extrémité épiphysométaphysaire.

Cela impose donc un abord étendu qui peut menacer la vascularisation osseuse et entraîner des conflits avec l'appareil extenseur ou le tissu cutané, qui peuvent avoir été fragilisés par le mécanisme fracturaire souvent lié à un écrasement.

ii- Embrochage longitudinal centromédullaire :

Il permet de maintenir la longueur du métacarpien. Il peut s'effectuer en va-et-vient à l'aide d'une broche de gros calibre (15/10e ou 18/10°).

Le foyer est abordé uniquement pour réaligner les fragments sans aucun déperiostage et mettre la broche centromédullaire dans le fragment proximal.

La broche est ressortie au niveau du carpe en mettant le poignet en flexion, puis est repoussée dans le fragment distal jusque dans le massif épiphysaire.

Un brochage transversal ou oblique complémentaire par une broche plus fine peut fixer le fragment distal au métacarpien adjacent afin d'éviter sa rotation.

Ce brochage est utile dans les fractures par écrasement car il évite un abord étendu engendré par la mise en place d'une plaque.

Il est en revanche moins solide, et impose donc une contention par un appareillage avec syndactylie pour 3 semaines.

Un brochage percutané en va et vient effectué de distal en proximal avec introduction de la broche centromédullaire à la tête métacarpienne évite l'abord du foyer.

Cette méthode constitue néanmoins une agression pour l'articulation métacarpophalangienne source de raideur.

iii-Fixation externe :

Si l'on ne dispose pas d'un fixateur externe dédié à la main, une fixation externe peut toutefois être effectuée à l'aide de broches de Kirschner et de ciment acrylique.

Deux broches de part et d'autre de la fracture servent de fiches, et une à deux autres broches sont fixées à l'aide du ciment aux deux jeux de fiches.

Une autre méthode consiste à relier les deux jeux de fiches par un tube en plastique que l'on remplit ensuite de ciment.

Au premier métacarpien, les fiches peuvent être en position dorsale entre les tendons du long et court extenseur.



Figure 64 : Montage Beaubourg sur une fracture comminutive ouverte du M1 [36]

3.2- FRACTURES DU COL :

a- Brochage transversal métacarpien :

Indiqués souvent en cas de perte de substance osseuse diaphysaire d'un métacarpien (avec secondairement, ou dans l'immédiat si les conditions locales le permettent, une greffe osseuse). Et aussi dans les fractures métaphysaire proximale ou distale comminutive et diaphysaire comminutive.

La synthèse est obtenue par 2 broches de Kirschner de 12/10° ou 15/10° de millimètres.

Les broches sont mises en place par voie percutanée ou par un court abord. On prendra soin d'écarter et respecter les branches nerveuses sensibles pendant tout le temps de mise en place des broches.

La réduction du foyer de fracture se fait par la manoeuvre de Jahss ou par traction dans l'axe du métacarpien. Les 2 broches sont introduites au moteur à vitesse lente selon l'ordre suivant : 1 broche proximale qui réalise une solidarisation du métacarpien fracturé au métacarpien voisin, puis une autre broche introduite en distal

b- Embrochage anti rotation

Utilisé surtout dans le traitement des fractures des cols des métacarpiens : une broche de 20/10°, légèrement courbée, est introduite dans la cavité par la base du métacarpien intéressé et poussée vers la tête. Elle est coupée le plus court possible après l'avoir recourbée. Une 2ième broche transversale, anti rotation, de 10/10° est enfoncée par le tubercule latéral de la tête du métacarpien, perpendiculairement à l'axe du métacarpien. Elle ira se fixer dans la tête ou le col du métacarpien voisin. Cette broche ne doit traverser qu'une corticale afin d'éviter sa migration. Pendant l'enfoncement de cette broche, la rotation de la fracture doit être contrôlée, veillant à la convergence des doigts en flexion, vers le tubercule du scaphoïde. La mobilisation est immédiate [35].

3.3 -Fractures Articulaires :

Les résultats observés après le traitement orthopédique des Les fractures de Bennett, ont été trouvés décevants par de nombreux chirurgiens, comme Gedda (1954), Iselin, Blanquernon et Benoist (1956), Griffiths (1964) et Charnley[1],[7],[12],[21]. Le traitement chirurgical des fractures de Bennett a

commencé en 1908 quand Lambotte a fait la première ouverture pour la réduction et la fixation interne des fragments avec des clous fins, qui a été rapporté en 1913[12]. Au début il y avait deux approches; d'abord par exposition directe de la fracture et à la fixation des fragments avec des fils ou un petit vis, et d'autre part, en réduisant la fracture par la manipulation et à la stabilisation de la réduction en faisant passer un ou plusieurs fils à travers le métacarpien dans des os adjacents[12]. La technique consistant à combiner réduction manipulée avec fixation du squelette a été adopté par Johnson en 1944. Il a stabilisé la réduction en faisant passer un ou plusieurs fils à travers le métacarpien du pouce dans le métacarpe de l'index. Wagner (1950, 1951) a utilisé un semblable technique, mais a passé le fil à travers la base de la premier métacarpien dans le trapèze, transperçant l'articulation. Seulement Ellis (1946) a expose l'articulation trapézo-métacarpienne et inséré deux broches dans la marge latérale de la surface articulaire du trapèze qui forme un arc-boutant et empêchait la base du métacarpien de se déplacer[12]. Gedda et Moberg décrivent une approche palmaire à la fracture, dans lequel ils ont fait la fixation d'un ou plusieurs fils en passant par le petit fragment dans la plus grande partie de l'os[25]. Gedda a examiné la fonction complète après réduction anatomique complète en 1954[7],[12]. En 1956: Bunnell a employé une broche qui transperça la tête du métacarpien, Badger a rapporté une réduction ouverte et fixation à vis et Vaughan-Jackson a également recommandé une réduction ouverte mais il fixe les fragments avec une épingle. Spångberg et Thorén, en 1963, ont utilisé un fil passant par la base métacarpienne puis plié pour former un crochet, avec traction¹³. En 1989, Buechler a identifié trois caractéristiques qui distingue une fracture d'une autre, ils sont: 1. l'emplacement et le déplacement de la fracture,

2. L'étendue d'écrasement ou impaction à la base métacarpienne, 3. La présence ou l'absence de cisaillement ou lésion d'impacte a la face radiale de la surface articulaire du trapèze. Buechler a également divisé la base du métacarpien en trois zones (figure 1). La zone centrale, zone 2, est la plus grande des zones et porte la plus grande surface de l'articulation a la base du premier métacarpien. Les fractures qui se produisent dans cette zone se développent le plus souvent des changements post-traumatiques. Les fractures qui se produisent dans les zones 1 et 3 sont sur les bords de la base du premier métacarpien, et les complications dans ces zones sont beaucoup plus rares que dans la zone 2 [8,28].

Aujourd'hui, les fractures de Bennett sont traitées de façon orthopédique seulement s'il n'y a pas de déplacement de fragment, et en raison de la biomécanique de cette articulation, il existe presque toujours un déplacement de telle sorte que le traitement chirurgical est indiqué.

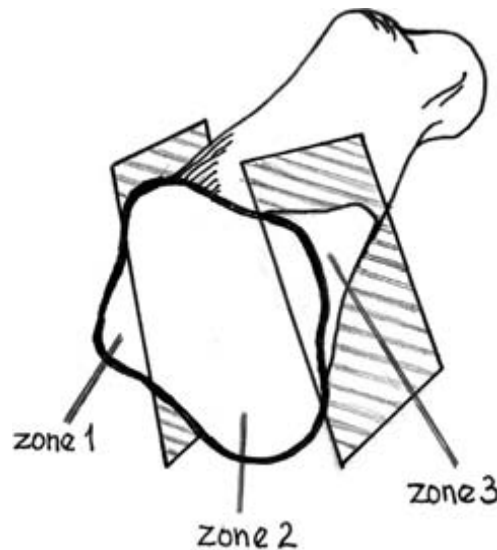


Figure 65 : les trois zones selon Buechler.

a-Fractures de la base du premier métacarpien :

Le but est de rétablir parfaitement l'anatomie de l'articulation trapézo-métacarpienne, qui assure la plus grande partie de la mobilité de la colonne du pouce.

i- Techniques à foyer fermé :

Elles sont indiquées principalement dans les fractures de Bennett et certaines fractures de Rolando dont la réduction, obtenue par manœuvres externes, est satisfaisante lors du contrôle radiologique ou fluoroscopique per-opératoire.

Certaines fractures très comminutives inaccessibles à une ostéosynthèse directe sont aussi des indications à moindre mal d'une technique à foyer fermé en tirant profit du ligamentotaxis.

Il existe d'anciennes techniques d'embrochage articulaire métacarpo-trapézien (Wagner, Wiggins) actuellement peu utilisées, car elles sont responsables d'une d'agression supplémentaire à une articulation que l'on veut préserver au maximum.

i.1 - Brochages commissuraux (Iselin) :

Ce double embrochage s'effectue à l'aide de broches de 12 ou 15/10°. Un court abord cutané permet d'écarter lors du brochage les fins rameaux nerveux cutanés.

La position de réduction est obtenue en traction axiale sur le pouce en abduction et antépulsion à 45° par rapport au plan de la paume, et en imprimant une pression directe sur la base du premier métacarpien.

Dans cette position, la première broche est introduite du deuxième métacarpien vers le premier. La broche vient s'appuyer sur la deuxième corticale du premier métacarpien sans la franchir, ce qui permet de maintenir l'ouverture commissurale.

La deuxième broche plus proximale est introduite du premier vers le deuxième métacarpien sans franchir la deuxième corticale de celui-ci.

Tubiana propose d'embrocher à l'aide de cette deuxième broche le fragment articulaire interne s'il est suffisamment volumineux. Les broches sont coupées au ras de la peau, une attelle commissurale protège le brochage jusqu'à l'ablation des broches à la 6e semaine.

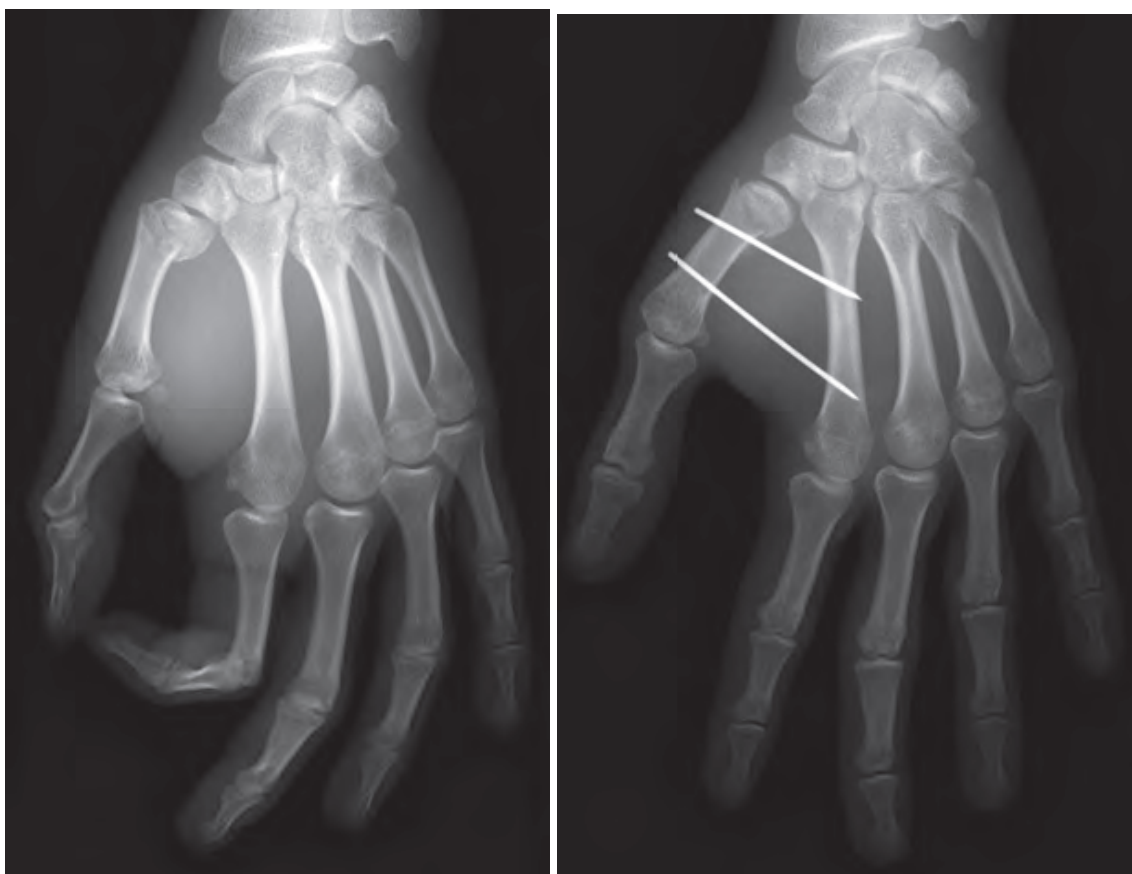
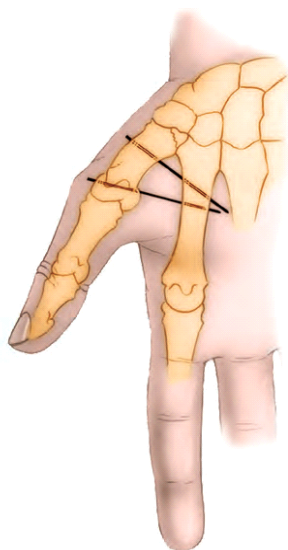


Figure 66a : Brochage selon Iselin



Figure 66 b : Brochage selon Iselin et ses differentes etapes.

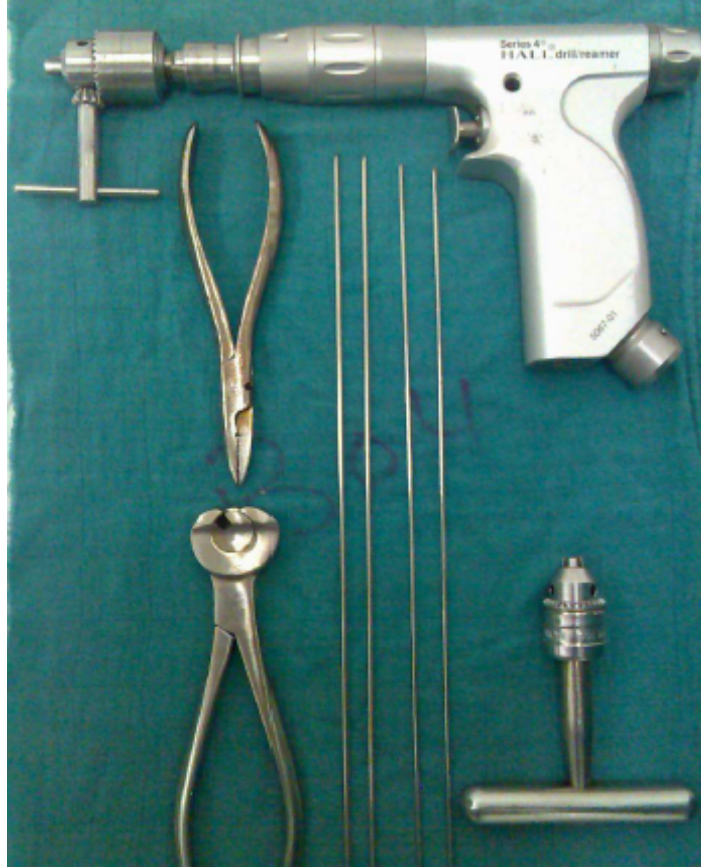


Figure 66c : Matériel d'ostéosynthèse nécessaire pour l'embrochage.

En 1996 J. BRAZIER et al. dans une étude comparative de l'ostéosynthèse directe (16 cas) et de l'embrochage extra-focal selon Iselin (19 cas) sur les fractures articulaires de la base du premier métacarpien ont trouvé qu'il n'y a pas, au recul de 3 ans, un parallélisme anatomo-clinique strict, l'ostéosynthèse à foyer ouvert donne une meilleure mobilité de la colonne du pouce en opposition que l'ostéosynthèse à foyer fermé [9].

H. Elhaoury et al. ont évalué les résultats de la technique d'Iselin sur une étude de 147 cas traités par cette méthode d'embrochage entre 2000 et 2008. Et ont trouvé qu'au recul moyen de deux ans et demi, les résultats appréciés à partir

d'une échelle d'évaluation fonctionnelle et sur des radiographies réalisées selon le protocole de kapandji ont montrés d'excellent et bons résultats dans 131 cas (89 %) [13].

14 de nos patients soit 70% des cas ont été traité avec cette technique avec des bons résultats en général. Un cal vicieux extra articulaire a été retrouvé chez 02 patients qui ont gardé une assez bonne congruence articulaire et un contrôle radiologique montrant une marche en escalier extra articulaire. Nos résultats fonctionnels dans la cotation de l'opposition et contre opposition selon Kapandji ont été légèrement meilleurs que ceux de la littérature, peut être du au petit échantillon de notre série. Nos contrôles radiologiques post opératoires ont trouvé des meilleurs réduction et interlignes articulaires par rapport a ceux de la littérature.

	Brazier et al. (19cas)	Elahoury et al. (147 cas)	Abid et al. (20cas)	Notre série (14cas)
Age, (moyen)	(42,8)	12-67 (26)	23-46 (35)	17-62 (39,5)
Coté dominant	-	Atteint dans 48% des cas	Droit : 17 Gauche : 03	Atteint dans 70% des cas
Type de fracture	Bennett : 10 Rolando : 06 Articulaire- comminutive : 03	Bennett : 147	Bennett : 12 Rolando : 08	Bennett : 06 Rolando : 08
Etiologie	-	AVP 57% des cas	AVP 100%	Acc. dom : 10 Acc. Travail : 04
Complications	02 irritations cutanés 01 sepsis superficiel	-	-	02 cal vicieux
Opposition coté fracture (Moyenne)	(8,23)	-	(8,25)	(9)
Contre opposition coté fracture (Moyenne)	(2,94)	-	(2,8)	(3,8)
Aspect interligne	normal : 09 pincée : 05 marche esc : 02 osteophyte: 01 M1 subluxé: 02	-	normal : 06 anormal : 14	normal : 12 marche esc: 02
Immobilisation post op.	aucune : 01 3 a 4sem : 07 4 à 6sem : 10 8sem : 01cas	4sem: 147	4 sem : 13 6 sem : 07	6 sem : 14

Figure 67 : Tableau comparatif des résultats selon la technique d'Iselin.

ii- Techniques à foyer ouvert :

Elles sont indiquées chaque fois que la réduction laisse persister un décalage articulaire. La tolérance doit être de moins de 1 mm.

ii.1- Vissage simple :

Il concerne les fractures de Bennett dont le fragment est suffisamment volumineux pour admettre une vis voire deux dont le diamètre (1,7 ou 2 mm) doit être adapté à la taille du fragment.

Deux voies d'abord sont possibles.

La voie dorsale de Cantero est surtout indiquée dans les fractures à gros fragment. L'incision siège à la base du premier métacarpien entre les tendons du long et court extenseur du pouce en respectant les rameaux sensitifs du nerf radial. La réduction est contrôlée de visu et maintenue transitoirement par une broche. Le vissage en compression est effectué en rappel de dorsal en palmaire. Une orthèse de repos avec ouverture commissurale est portée transitoirement pour les premiers jours, permettant une mobilisation précoce.

La voie palmaire selon Gedda-Moberg offre un excellent contrôle du foyer, ce qui est essentiel dans les fractures à fragment peu volumineux difficilement accessibles par voie dorsale. L'incision entre peau palmaire et peau dorsale située sur le bord externe du métacarpien s'incurve à la base de l'éminence thénar.

Après une désinsertion partielle des muscles thénariens externes, l'abord articulaire s'effectue en avant du tendon du long abducteur du pouce.

Après réduction maintenue transitoirement par une broche, le vissage en compression du fragment s'effectue directement de palmaire en dorsal.

ii.2 - Plaque vissée dorsale :

Elle trouve ses indications dans les fractures de Rolando et certaines fractures comminutives encore accessibles à une ostéosynthèse directe. L'abord est dorsal. La reconstruction du massif épiphysaire s'effectue en premier. La réduction est maintenue par une broche en contrôlant la congruence de l'interligne articulaire.

Les enfoncements cartilagineux doivent être relevés à la spatule, et maintenus en place par une broche transversale en « étau » ou par un greffon d'os spongieux prélevé sur le radius.

La forme de la plaque, en T ou en L, est choisie selon l'aspect des traits de fracture.

La plaque est ensuite vissée au dos du massif épiphysaire puis de la diaphyse.

Une attelle amovible en ouverture commissurale est portée transitoirement, et la mobilisation peut être débutée précocement selon le degré de stabilité de la synthèse.

b- Fractures comminutives articulaires distales :

Lorsque la comminution articulaire est telle qu'elle rend impossible une fixation inter-fragmentaire à l'aide de broche ou de vis enfouie, la stabilisation par un fixateur externe est l'option de choix.

L'emplacement des fiches en position dorsolatérale ne doit pas gêner le jeu de l'appareil extenseur, et l'articulation métacarpophalangienne doit être immobilisée en flexion afin d'éviter un enraidissement en extension.

Le ligamentotaxis induit par le fixateur peut contribuer à un certain degré de réduction articulaire.

L'immobilisation articulaire ne doit pas excéder 3 semaines, afin de limiter l'enraidissement et d'encourager par la mobilisation un remodelage articulaire.

4-INDICATIONS ET TECHNIQUES DE L'OSTEOSYNTHESE SELON LES LESIONS ASSOCIEES :

Dans notre série il n'a pas eu des lésions associées, tous nos patients ont présenté des fractures fermés.

4.1 - FRACTURES OUVERTES :

a- Principes :

Le traitement des fractures ouvertes des phalanges et du premier métacarpe obéit à un certain nombre de principes :

- ces fractures doivent être traitées en urgence afin de limiter le risque infectieux ;
- le parage et le nettoyage du site fracturaire et des lésions associées est le préliminaire indispensable aux différentes réparations.

Cela signifie qu'il n'y a pas de place au traitement orthopédique de ces fractures ;

- la stabilisation de la fracture est indispensable avant tout traitement des lésions associées ;
- la réparation de l'ensemble des lésions associées doit être effectuée si possible dans le même temps opératoire, selon la notion du « tout en un temps avec mobilisation précoce » (TTMP).

L'ostéosynthèse doit donc être suffisamment stable ;

- le risque infectieux omniprésent doit orienter vers un matériel d'ostéosynthèse le moins volumineux possible ;
- la mise en place de l'ostéosynthèse ne doit pas aggraver les lésions associées ni gêner leur réparation ;
- la couverture cutanée du foyer de fracture stabilisé doit être assurée par du tissu sain, ce qui peut faire appel à des lambeaux locaux ou régionaux voire des lambeaux libres, dont le prélèvement et la mise en place ne doivent pas être compromis par le matériel d'ostéosynthèse ou par des abords cutanés inadaptés.

b- Types de lésions :

La multiplicité des types de lésions associées ainsi que des localisations fracturaires ne permet pas d'envisager tous les cas de figures.

On peut cependant considérer schématiquement les deux catégories lésionnelles suivantes.

i-Ouverture cutanée simple et lésions associées minimales ou simples :

Les possibilités d'ostéosynthèse du foyer de fracture sont identiques à celles d'une fracture fermée.

L'abord est guidé par le siège de l'ouverture cutanée.

ii-Fracture comminutive et lésions associées plus ou moins contuses et délabrées :

S'il s'agit d'une fracture extra-articulaire, le but est de stabiliser et de maintenir la longueur et l'orientation du segment osseux.

Une ostéosynthèse par broche est dans ces conditions toujours préférable à une plaque, qui par son abord risque de dévasculariser les fragments osseux et par son volume d'interférer avec les réparations tendineuses ou vasculonerveuses :

– aux phalanges, l'ostéosynthèse par bilboquet est une bonne alternative qui permet d'assurer le maintien de la longueur du segment osseux avec un encombrement minime ;

– aux métacarpes, le brochage longitudinal centromédullaire est une alternative à l'ostéosynthèse directe.

Le fixateur externe n'est indiqué qu'en cas de comminution étendue aux massifs épiphysaires rendant impossible les options précédentes.

S'il s'agit d'une fracture articulaire, l'ostéosynthèse par broche doit être tentée, et la stabilisation articulaire nécessite souvent le complément d'un brochage articulaire transitoire.

Le fixateur externe trouve ici une bonne indication si la stabilisation par broche est insuffisante ou illusoire.

Il permet par ailleurs d'assurer un ligamentotaxis utile à la réduction fracturaire.

Les pertes de substance osseuse liées à la comminution peuvent être traitées parallèlement à l'ostéosynthèse par un comblement spongieux ou corticospongieux prélevé sur le radius.

L'apport osseux ou articulaire peut être fourni à partir d'un «doigt banque», concept qui concerne des lésions digitales étagées ou des lésions pluridigitales non réparables.

Lorsque la perte de substance osseuse est trop étendue ou que les conditions locales rendent risqué un apport osseux immédiat, le comblement osseux peut être envisagé secondairement, une fois la cicatrisation de la couverture cutanée obtenue.

Le diastasis interfragmentaire est maintenu par un fixateur externe ou par un brochage transversal s'il s'agit d'un métacarpien.

Du matériel inerte (broche, ou bloc de ciment) peut provisoirement être interposé au niveau de la future zone de comblement osseux.

Certaines fractures articulaires, du fait d'une perte de substance ostéochondrale associée, échappent à toute possibilité d'un traitement conservateur par une ostéosynthèse quelle qu'elle soit.

L'indication d'arthrodèse peut alors se discuter, notamment si les deux versants articulaires sont fracturés et comminutifs.

Cette option est souvent préférable à une mauvaise ostéosynthèse conduisant à des complications septiques ou mécaniques notamment aux articulations IPD.

Aux articulations MP, l'arthrodèse est de toute façon une très mauvaise solution fonctionnelle qui ne peut s'envisager qu'en ultime recours.

Le remplacement articulaire d'emblée par un implant ou secondairement par un implant ou un transfert articulaire libre sont des solutions alternatives.

Enfin, l'amputation digitale primitive peut se discuter si l'étendue des lésions laisse présager par un traitement conservateur un doigt raide, douloureux, dystrophique et insensible.

5- TECHNIQUES DIMMOBILISATION POST OPERATOIRES :

Le pouce a moins que les autres doigts tendance à s'enraidir dans la MP ou l'IP. Le risque au niveau de la 1^{ère} colonne est plutôt à la fermeture de la 1^{ère} commissure. Les immobilisations du pouce doivent donc maintenir l'ouverture de l'angle M1 M2. (Figures 68 et 69).

Dans notre pratique au service de traumatologieorthopédie II de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat on utilise des manchettes de plâtres en résine souvent coupés en bivalve pour contrôler l'état cutané après 24h. Le plâtre va être gardé pendant 06 semaines.

5.1- ATTELE DE REPOS DU POUCE : (Figure 68)

Maintient le poignet et le pouce, elle laisse en général l'IP libre. Indiquée dans la rhizarthrose, en association à une infiltration ou à des antalgiques et anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), voire même seule. À porter la nuit et de façon dégressive le jour. Dans les tendinites de DeQuervain, seule ou associée à une infiltration ou des AINS, ou en postopératoire. Rarement plus d'une dizaine de jours.



Figure 68 : Attelle de repos du pouce - Poignet en légère extension, pouce en abduction antépulsion. MP et IP légèrement fléchies [37]

5.2- ATTELLE COMMISURALE : (Figure69)

Elle maintient l'ouverture de la première commissure. Elle bloque ou pas l'IP du pouce, elle remplace la précédente quand une immobilisation du poignet n'est pas nécessaire. Par exemple pour une entorse bénigne de la MP du pouce, ou après infiltration d'un pouce à ressaut. En traumatologie, dans les fractures de P1 du pouce et en protection des fractures de Bennett opérées. Pour une entorse grave du ligament latéral interne (LLI) de la MP (opérée ou pas) on préférera une immobilisation plus rigide type gantelet plâtré laissant seulement l'IP libre.



Figure 69: Attelle commissurale - Ouverture de la première commissure, poignet libre [37]

6- COMPLICATIONS

Plusieurs complications peuvent survenir suite aux fractures métacarpiennes. Le cal vicieux est l'une des complications les plus fréquentes

6.1- IMMEDIATES :

a- Infection

Elle se voit dans les fractures ouvertes non ou mal traitées chirurgicalement. Cette infection cutanée évolue vers l'ostéite ou l'ostéoarthrite. Ces infections entraînent toujours une raideur du doigt ou de la main infectée à cause des adhérences qui se forment entre les tendons et les os infectés, gênant ainsi la mobilité des doigts. Elle pose malgré l'antibiothérapie, des problèmes sérieux en pathologie traumatique de la main.

Cependant l'infection au niveau du foyer d'une fracture ouverte de la main est rare, dont la fréquence ne représente que 2% en chirurgie de la main. La fréquence de cette infection augmente considérablement en fonction de la grande contamination des plaies, de l'étendue des lésions osseuses et des parties

molles et du retard du traitement excédant 24 heures [38,39]. Aucun cas d'infection a été deplore dans notre serie.

6.2- TARDIVES :

a- Cal vicieux

Il résulte 1) d'un traitement orthopédique d'une fracture instable qui s'est déplacée secondairement ; 2) d'un traitement chirurgical insuffisant, comme dans l'ostéosynthèse de la fracture par une seule broche de Kirchner placée en intra-médullaire, ce qui n'empêche pas les troubles de rotation. Il convient de distinguer les cals vicieux articulaires des cals vicieux extra-articulaires, car leurs conséquences et leur traitement sont différents. Le cal vicieux articulaire entrave la fonction de l'articulation et se complique de raideur articulaire. Toutes les articulations peuvent être touchées ; mais celle ou le retentissement fonctionnel est rapidement intolérable est l'articulation trapézo-métacarpienne. Ce cal vicieux provoque une rétraction de la 1^{ière} commissure et entrave la fonction de préhension. Le cal vicieux extra-articulaire est angulaire et ne retentit pas sur la fonction du doigt lorsque l'angle d'angulation sagittale est inférieur à 30-40°.

02 de nos patients ont présenté un cal vicieux mais ils n'ont pas été repris chirurgicalement car les patients toléraient bien ces cal vicieux sans contraintes dans leur vie professionnelle et aussi vu leurs scores Kapandji assez bons.

b- Pseudarthroses

Les pseudarthroses des métacarpiens sont une rareté après traitement orthopédique de fracture fermées. Même insuffisant, le traitement conduit constamment à la consolidation mais au prix de cal vicieux. En revanche, dans

les traumatismes ouverts, cette complication est la rançon d'une ostéosynthèse insuffisante ou trop agressive et d'une absence de maîtrise de la couverture cutanée. Elle se manifeste par des douleurs à la mobilité du doigt, avec une limitation de ses mouvements. La radiographie de la main de face, de profil et de trois-quarts montre la persistance du trait de fracture avec sclérose de ses extrémités.

Aucun de nos patients n'a présenté cette complication.

c- Arthrose post-traumatique

Elle est très fréquente après les fractures articulaires en particulier sur la tête de la P1 et la base du M1. Cliniquement, elle se manifeste par une tuméfaction de l'articulation et une limitation douloureuse des mouvements, et radiologiquement par la diminution d'épaisseur de l'interligne articulaire, l'irrégularité des surfaces et la densification de l'os sous-chondral. L'arthrose peut et doit être évitée par une réduction strictement anatomique de toute fracture articulaire [40].

Aucun de nos patients n'a présenté cette complication.

d- Raideur articulaire

Elle se manifeste par une limitation des mouvements du métacarpien et de la phalange. Elle constitue la rançon inévitable de toute immobilisation surtout lorsqu'elle est prolongée ou en mauvaise position. La gêne fonctionnelle doit être appréciée en fonction du doigt atteint, un index partiellement enraidit peut être utile, selon la profession et les désirs du patient. Le traitement est toujours difficile. La rééducation, les orthèses, les bains peuvent être suffisants. Sinon, c'est l'indication d'une arthrolyse, intervention délicate aux suites douloureuses.

L'arthroplastie avec implant ou l'arthrodèse peuvent aussi être discutées. Le tableau le plus complexe est celui réalisé par les raideurs associant un bloc articulaire, des adhérences tendineuses et des brides cutanées. Les interventions correctrices sont alors particulièrement difficiles et le résultat aléatoire, d'autant que le blessé a souvent perdu l'usage du doigt traumatisé [41, 42].

Aucun de nos patients n'a présenté cette complication.

e-Syndrome algo-dystrophique

Il se traduit cliniquement par des douleurs articulaires, une raideur articulaire et un œdème de la main. La radiographie de la main montre un aspect déminéralisé des os de la main avec des images micro-géodique des épiphyses articulaires.

Aucun de nos patients n'a présenté cette complication.

D'autres complications existent telle que l'instabilité articulaire, l'ankylose et la douleur chronique. Cette dernière est une complication qui ne se voit que exceptionnellement après fracture de la main.

7- REEDUCATION

Toute fracture s'accompagne de lésions des parties molles avec comme conséquence la constitution de l'œdème qui résulte des modifications chimiques et mécaniques locales. Ces modifications auront comme conséquence la constitution d'une fibrose due à la transformation des protéines ce qui entraîne un collage entre les aponévroses et le plan de glissement entre la peau et les aponévroses ; entre les aponévroses et le plan tendineux ; et enfin entre les tendons et le squelette. La rééducation est indispensable et fait partie intégrante

du traitement des fractures des métacarpiens. Son intérêt est primordial et doit être entreprise avec précaution dès l'ablation du matériel de contention sur un cal fragile ou dans les jours suivant une intervention chirurgicale. Elle a pour but de redonner au malade une bonne force musculaire, des amplitudes articulaires correctes et aussi à lui réapprendre à utiliser sa main. Elle permet également de prévenir et de traiter les raideurs articulaires par la mobilisation précoce. La rééducation consiste en des mouvements d'extensions, passifs puis actifs, des mouvements de fermeture des doigts sur une petite balle de caoutchouc ou à manipuler la pâte à modeler. L'association d'antalgiques avec ou non des neurosédatifs est également utile. La psychothérapie de soutien associée à une rééducation bien conduite permet d'obtenir des résultats thérapeutiques satisfaisants.

Dans notre série nos patients ont été adressés dans un centre de rééducation dès l'ablation du matériel opératoire et dans les délais les plus brefs à partir de la 6ème semaine post opératoire en moyenne.

IV- CONCLUSION



Le diagnostic des fractures du 1^{er} métacarpe est facile car il est accessible à la palpation. Le traitement des fractures métacarpiennes est souvent orthopédique lorsque la fracture n'est pas déplacée, alors que lorsqu'elle est déplacée ou instable, le traitement doit être chirurgical. En ce sens, chaque type de fractures métacarpiennes doit pouvoir bénéficier de la méthode qui lui est la plus appropriée, à la fois en ce qui concerne la voie d'abord, mais aussi le type et le placement de la fracture. Ce traitement chirurgical a l'avantage de stabiliser la fracture et de commencer tôt la rééducation pour éviter les raideurs. Il permet également d'éviter les cals vicieux des métacarpiens car il réduit et stabilise parfaitement la fracture. Le traitement chirurgical doit être préféré au traitement orthopédique chaque fois qu'il est possible de le réaliser dans de bonnes conditions.

RESUME



RESUME

Thèse : Le traitement Chirurgical des fractures du premier métacarpe chez l'adulte. A propos de 20 cas.

Auteur : Ekekang Ncogo Sergio Candido

Mots Clés : Fracture, premier métacarpe, main, Chirurgie

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 20 cas de fractures du premier métacarpe chez l'adulte colligées dans les archives du service de traumatologieorthopédie II de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V de Rabat, de janvier 2012 à juillet2016.

Tous nos patients étaient des adultes (100%) avec une prédominance masculine (80%). L'âge moyen était de 39,5 ans. Les étiologies étaient dominés par les accidents domestiques (70%). Le mécanisme lésionnel était direct chez tous nos patients (100%). L'imagerie a confirmé le diagnostic et a permis la classification. La chirurgie a concerné les types Rolando (40%) , Bennett (30%) , extra articulaire (20%) et diaphysaire (10%), elle a consisté en un embrochage selon Iselin 14 cas (70%), brochage ascendant selon Kapandji 04 cas (20%) et le vissage direct 02 cas (10%).

L'immobilisation après le geste chirurgical fut réalisé pendant six semaines. La rééducation fonctionnelle a débuté précocement dans tous les cas (100%). La consolidation osseuse a été obtenue dans les délais de 06 à 08 semaines dans 100% des cas. Une complication a été relevée (10%), un cal vicieux chez 02 patients.

Nos résultats ont été très satisfaisants dans 90% des cas.

16% des fractures metacarpiennes concernent le premier métacarpe. Il joue un rôle fondamental dans la biomécanique de la main. Ainsi une fracture mal traitée va retentir sur la fonction de la main.

Certaines fractures du 1^{er} métacarpe sont impérativement chirurgicales. Leur réduction et leur stabilisation autorisent une mobilisation précoce qui sera le meilleur moyen d'éviter les complications. Les résultats de notre étude montrent que le diagnostic et le traitement chirurgicale appliqué dans les fractures du premier métacarpe est satisfaisant.

ABSTRACT

Thesis: The Surgical treatment of the first metacarpal fractures in adults. About 10 cases.

Author: Ekekang Ncogo Sergio Candido

Keywords: Fracture, first metacarpal hand surgery

This is a retrospective study of 20 cases of first metacarpal fractures in adults collected in the archives of the Trauma-Orthopedics II service of the Military Hospital of Instruction Mohamed V in Rabat from January 2012 to July 2016.

All patients were adults (100%) with a male predominance (80%). The average age was 39.5 years. The etiologies were dominated by domestic accidents (70%). The mechanism of injury was direct in all patients (100%). Imaging confirmed the diagnosis and allowed the classification. Surgery concerned types Rolando (40%), Bennett (30%), extra-articular (20%) and diaphyseal (10%), it consisted of pinning according Iselin 07 cases (70%), ascending pin according Kapandji 02 cases (20%) and direct screw 01 case (10%).

Immobilisation after surgery was systematic in all patients (100%) for six weeks. Functional rehabilitation began early in all cases (100%). Bone healing was achieved in 06 to 08 weeks in 100% of cases. A complication was observed in 02 patients (10%), it was a malunion.

Our results have were very satisfactory in 90% of cases.

16% of all metacarpal fractures involve the first metacarpal . The first metacarpal plays a fundamental role in the biomechanics of the hand. Thus a poorly treated fracture may affect the function of the hand.

Some fractures of the first metacarpal are essentially surgical. Their reduction and stabilization remain important to allow early mobilization which is be the best way to avoid swelling, joint stiffness and tendon-periosteal adhesions. Neglect of these fractures can result in serious consequences. In conclusion, the results of our study show that the diagnosis and surgical treatment applied in the case of the first metacarpal fractures are generally satisfactory.

الملخص

العنوان : العلاج الجراحي لكسور المشط الاول لليد عند البالغين (بخصوص 020 حالات)

من طرف: ايكيكانجكوجو سيرجيو كنديدو

الكلمات الأساسية : كسور , المشط الاول , اليد , الجراحة

يتعلق الامر بدراسة رجعية تهتم 20 حالات كسور للمشط الاول لليد عند البالغين ، محفوظة بأرشفة مصلحة جراحة العظام 2 بالمستشفى العسكري الدراسي محمد الخامس بالرباط ما بين يناير 2012 و يوليو 2016

يعتبر جميع مرضانا بالغين و نشيطين بنسبة 100% , يغلبهم الذكور بنسبة 80% ، سنهم المتوسط 39,5 سنة ، السبب الرئيسي لكسورهم هو الحوادث المنزلية بنسبة 70% , أما الية اصابتهم فهي دائما مباشرة بنسبة 100% .

مكننا الصور الإشعاعية من تأكيد التشخيص و تصنيفه .

كما أن الجراحة همت الأنواع :رونالدو 40%

بينيت. 30%

الخارج مفصلي 20%

. جسم العظم 10%

و تمت عن طريق : التسفيد بطريقة ايسلان في 7 حالات ،

التطرق التصاعدي في حالتين

البرغي المباشر في حالة واحدة

منع الحركة كان الزاميا عند جميع المرضى لمدة 6 اسابيع ، كما ان الترويض الوظيفي ابتداء مبكرا لجميع الحالات ، مما مكن من التئام العظم في 6-8 اسابيع ، و تسجيل مضاعفة وحيدة عبارة عن سوء التئام عند مريض واحد.

يصاب المشط الطويل بنسبة اكبر كل ما كان داخليا ، اما نسبة اصابة المشط الاول لليد فهي 16% من كسور المشط جميعا وهو يلعب دورا اساسيا في حركية اليد ، لذا فإن كل كسر غير معالج ينعكس سلبا على وظيفتها , كما ان اهماله قد تكون له توابع كارثية .

بعض كسور المشط الاول لليد يكون علاجها الوحيد جراحيا ؛ كما أن التقويم و التثبيت ضروريان من أجل السماح بالحركية المبكرة تفاديا للوذمة ، صلابة المفصل و التزام وتر السمحاق .

تلخص دراستنا أن التشخيص و العلاج الجراحي المقدمان في حالات كسر المشط الاول لليد مكنانا من نتائج مرضية.

*REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES*



- [1] **CHARNLEY J**, The closed treatment of open fractures (Churchill Livingstone, Edinburgh, 1974).
- [2] **A. Pagliei, F. Fanani, A. Tulli, F. Catalano** Ostéosynthèse intramédullaire percutanée dans le traitement des fractures métacarpiennes
- [3] **KAPANDJI A.**, Cotation clinique de l'opposition et de la contre-opposition du pouce, Annales de Chirurgie de la main, 1986, p. 67 a 73.
- [4] **PATURET G.** Traité d'anatomie humaine ; Tome II
- [5] **Thomine J-M.** 1992. Fractures, entorses, luxations de la main et des doigts. Editions techniques-EMC appareil locomoteur. PARIS-France. 14O47C10, 13 pages.
- [6] **MOUTET F., FRERE t G.** -- Les fractures des métacarpiens. (En Français et Anglais). **Ann Chir Main**, 1987, 6, 1, 5-14.
- [7] **GEDDA KO**, Acta Chir Scand Suppl, 193 (1954) 1.
- [8] **JUPITER JB, AXELROD TS, BELSKY MR**, Fractures and dislocations of the Hand. In: **BROWNER BD, JUPITER JB, LEVINE AM, TRAFTON PG** (Eds) Skeletal Trauma 2nd ed. (WB Saunders Company, Philadelphia, 1998).

- [9] **J. BRAZIER 1, M. MOUGHABGHAB 2, H. MIGAUD 1, C. FONTAINE 1, A. ELIA 3, B. TILLIE 4** Les fractures articulaires de la base du premier métacarpien. Etude comparative de l'osteosynthese directe et de l'embrochage extra-focal (Groupe Main Septentrion) RI~ Ann Chir Main (Ann Hand Surg), 1996, 15, n ° 2, 91-99.
- [10] **TUBIANA R.** Traité de chirurgie de la main. Tomes I et II
- [11] **KAMINA P.** Précis d'anatomie clinique. Tome I
- [12] **POLLEN A,** J Bone Joint Surg Br, 50 (1968) 91.
- [13] **H. Elhaoury a, C. Yemlahi b,*, R. Elmchiouit b, A. Aitsoultana b, R. Chafika, M. Madhara, H. Saidi b, T. Fikry b** L'embrochage intermétacarpien dans les fractures luxations de Bennett. À propos de 147 cas a Service de traumatologie orthopédie A, hôpital Ibn-Tofail, Marrakech, Maroc b Service de traumatologie et d'orthopédie A, hôpital universitaire Med-VI, Marrakech, Maroc
- [14] **KAPANDJI I.A.** Physiologie articulaire ; schémas commentés de mécanique humaines. Tome I.membre supérieur. 6ème édition
- [15] **KAPANDJI A.** La rotation du pouce autour de son axe longitudinal Etude géométrique et mécanique de la TM (modèle mécanique de la main) Rev.chir.orthop.1972 ;5,p :273-289
- [16] **FOUCHER G.** Les traumatismes de l'articulation TM Ann.chir.Main 1982 ; 1 :168-78

- [17] **PIERON A** . The mecanisme of the first carpo-metacarpal joint. Acta Orthop scand .1973;1973 suppl 184
- [18] **CORCELLA D**. In Cahier d'enseignement de la société française de chirurgie de la main . Volume 13, Elsevier édition 2002. Pp :35-47
- [19] **Michel Merle, Gilles Dautel**. La main traumatique : Tome 1, L'urgence. 3e édition. © Masson Elsevier, 1992, 1997, 2010 ISBN : 978-2-294-70048-4
- [20] **Joseph P, Cullen MD, Rochesterr ; Michael A ;Parentis MD ; Veron M**. Journal of bone and joint surgery ,79-A:413-420.1997
- [21] **GRIFFITHS J, J** Bone Joint Surg Br, 46 (1964) 712.
- [22] **KAPANDJI I.A**. Radiographies spécifiques de l'articulation TM Inn Tubiana.R :Traité de chirurgie de la main 2ème vol, 1984 :497-511
- [23] **JUPITER J, RING DC, AO** Manual of Fracture Management Hand and Wrist (Stuttgart and Thieme, New York, 2005).
- [24] **KAPANDJI I.A**. -- Osteosynthese & foyer ferme des fractures proximales non articulaires du premier metacarpien. Double embrochage croise ascendant. **Ann. Chir.** Main, 1983, 2, 2, 179 -185.
- [25] **GEDDA KO, MOBERG E**, Acta Orthop Scand, 22 (1953) 249.
- [26] **Gedda KO, Moberg E**. Open reduction and osteosynthesis of the so-called Bennett's fracture in the carpo-metacarpal joint of the thumb. Acta Orthop Scand 1953 ; 22 : 249-257.

- [27] **Bennett E. H.** (1882) Fractures of the metacarpal bones. Dublin 1. *Med. Sri.* 73, 72.
- [28] **HEIM U.** Ostéosynthèse des métacarpiens et des phalanges. In Tubiana R. *Traité de chirurgie de la main* vol 2 ,1984 :p397-407
- [29] **Gozna, E. R.** 2000. Lignes directrices en matière de gestion des réclamations liées aux fractures au niveau des extrémités. Document préparé pour la Commission de la santé, de la sécurité et de l'indemnisation des accidents au travail du Nouveau-Brunswick. 80 pp. Tous droits réservés: Docteur E. Gozna, Septembre 2000.
- [30] **Oberlin, C.** 1984. Traitement orthopédique des fractures des métacarpiens et des phalanges. *Développement et Santé*, n°53, octobre 1984.
- [31] **Dufour, M.** 2007. Anatomie de l'appareil locomoteur R Membre supérieur. 2ième édition. Tome 2. vol. 2 - 2007 - 448 pages. Editeur : Masson
- [32] **Beauthier, J. P., Lefèvre, P., Leurquin, F.** 1991. *Traité d'anatomie - De la théorie à la pratique palpatoire - Membre supérieur et ceinture scapulaire*; Première édition; vol. 2, 370 pages.
- [33] **Bettinger PC, Linscheid, RL, Berger RA, Cooney III WP, An KA.** Anatomic study of the stabilizing ligaments of the trapezium and trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg* 1999, 24A, 786-798

- [34] **P. A. Liverneaux, S. Ichihara S. Hendriks, S. Facca and F. Bodin.** Fractures and dislocation of the base of the thumb metacarpal The Journal of Hand Surgery (European Volume) 2015, Vol. 40E(1) 42–50
© The Author(s) 2014
- [35] **Soumir. A.** 1986. Contribution à l'étude des fractures des métacarpiens et des phalanges à propos de 131 cas. Thèse de médecine. Casablanca, Maroc.
- [36] **Kerjean, Y.** 2005. Les techniques chirurgicales du traitement des fractures extra-articulaires des métacarpiens chez l'adulte. Maîtrise Orthopédique n°145 - juin 2005.
- [37] **Werther, J.-R., Nicquet, A.** 1998. Les immobilisations de la main. Maîtrise Orthopédique n°71.
- [38] **Langhoff, O., Andersen, K., Kjaer-Petersen, K.** 1991. Rolando fracture. J. Hand Surg. (Br),16 : 454-9
- [39] **Swanson, T. V., Szabo, R. M., Anderson, D. D.** 1991. Open hand fractures : prognosis and classification. J. Hand Surg. (Am), 16:101-7
- [40] **Mahfoud, F.** 1993. Traitement des métacarpiens et des phalanges à propos de 180 cas. Thèse de médecine. Paris, Broussais.
- [41] **O'Rourke, S.K., Gaur, S., Barton, N.J.** 1989. Long-term outcome of articular fractures of the phalanges : an eleven year followup. J. Hand Surg. (Br), 14 :183-93

- [42] **Stern, P.J.** 2000. management of fractures of hand over the last 25 year. J. Hand Surg. (Am), 25 : 817-23
- [43] **Tubiana, R.** 1981. À propos du traitement chirurgical des fractures des métacarpiens et des phalanges. Ann. Chir., 35(9) :757-758.
- [44] **A.Daoudi, K.Chakour.** Atelier de dissection de la main, Mai 2007. Laboratoire d'anatomie, de microchirurgie et de chirurgie experimental. Faculte de medecine et de pharmacie de Fes.
- [45] **Hove LM.** Fractures of the hand. Distribution and relative incidence. Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg 1993;27:317–9.
- [46] A Long-Term Study Following Bennett's Fracture **S. R. CANNON, G. S. E. DOWD, D. H. WILLIAMS and J. M. SCOTT** From the Royal National Orthopaedic Hospital and the Middlesex Hospital, London.
- [47] BENNETT'S FRACTURE **K. KJAER-PETERSEN, O. LANGHOFF and K. ANDERSEN** From the University Department of Orthopaedic Surgery, Aarhus County Hospital, Denmark Journal of Hand Surgery (British Volume, 1990) 15B: 58-61
- [48] Fractures of the base of the first metacarpal bone: results of surgical treatment **J. L. M. van Niekerk and R. Ouwens** Algemene Chirurgie, Nijmegen, The Netherlands

- [49] **ROLANDO'S FRACTURE O. LANGHOFF, K. ANDERSEN and K. KJAER-PETERSEN** From the University Department of Orthopaedic Surgery, Aarhus County Hospital, Denmark Journal of Hand Surgery (British Volume, 1991) 16B: 4.54-4.59
- [50] **U. Bartelmann, V. Dietsch, B. Landsleitner** An Analysis of 21 Cases of Intra- and Extraarticular Fractures of the Base of the First Metacarpal Handchir Mikrochir Plast Chir 2000; 32: 93 ± 101 | Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York ISSN 0722-1819

Serment d'Hippocrate

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

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

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 332

سنة : 2016

العلاج الجراحي لكسور المشط الاول للبيد عند البالغين (بصدد 20 حالات)

أطروحة

.....: قدمت ونوقشت علانية يوم

هن طرفه

السيد: سرجيو كنديدو اكيكانم نكو غونسيغي

المزداد في: 22 غشت 1986 بغينيا الاستوائية

من المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية - الرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: كسور – المشط الأول – اليد – الجراحة .

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئیس

مشرف

أعضاء

السيد: مصطفى بوسوكا

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: ادريس بنشبة

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: أحمد سالم بوعبيد

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: محمد بنشقرون

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: محمد أنور دندان

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال