



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
RABAT



Année: 2021

Thèse N°: 410

ASPECTS CLINIQUES, RADIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES DE LA MALADIE DE KIENBÖCK

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Monsieur Yassine BEN BOUZID

Né le 06 Mars 1996 à Rabat

Médecin Interne du CHU Ibn Sina de Rabat

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots Clés : Kienböck; Nécrose aseptique; Lunatum; Poignet; Raccourcissement

Membres du Jury :

Monsieur Mohammed Anouar DENDANE

Professeur de Traumatologie-Orthopédie Infantile

Monsieur Mohammed BENCHAKROUN

Professeur de Traumatologie-Orthopédie

Monsieur Omar ZADDOUG

Professeur de Traumatologie-Orthopédie

Monsieur Bouchaib CHAFRY

Professeur de Traumatologie-Orthopédie

Monsieur Rida-Allah BASSIR

Professeur d'Anatomie

Président

Rapporteur

Juge

Juge

Juge



قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

ω



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIERABAT**

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 étudiantines

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

**Enseignant militaire*

1 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

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

Médecine Interne - [Clinique Royale](#)
Anesthésie -Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne –[Doyen de la EMPR](#)
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie -Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOUA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique Méd. [Chef Maternité des Orangers](#)
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- [Dir. du Centre National PV Rabat](#)
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUA Adil
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale [Doyen de FMPT](#)
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAFFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen de la FMPA](#)
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale – [Directeur du CHIS](#)
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

**Enseignant militaire*

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie [Inspecteur du SSM](#)
Pédiatrie
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie [Directeur HMI Mohammed V](#)

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie [Directeur Hôp. Ar-razi Salé](#)
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Neurologie Doyen de la FMP Abulcassis
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR 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. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

**Enseignant militaire*

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
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. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Cheikh Zaid](#)
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJILIL 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. 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. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie - [Pédiatrique Directeur Hôp. Des Enfants Rabat](#)
Chirurgie Générale
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Univ. International \(Cheikh Khalifa\)](#)
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale [Directeur Hôpital Ibn Sina](#)
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique [V-D chargé Aff Acad. Est.](#)
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURLARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALI ADIB Abdelhai

Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Gynécologie Obstétrique

**Enseignant militaire*

Pr. HAJJI Zakia
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Ophtalmologie
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
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. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

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

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif*
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie [Directeur Hôp. Al Ayachi Salé](#)
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire. [Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.](#)
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie

**Enseignant militaire*

Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. HARMOUCHE Hicham
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. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. AMHAJJI Larbi *
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed *
Pr. BALOUCH Lhousaine *
Pr. BENZIANE Hamid *
Pr. BOUTIMZINE Nourdine
Pr. CHERKAOUI Naoual *
Pr. EL BEKKALI Youssef *
Pr. EL ABSI Mohamed
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
Pr. EL OMARI Fatima
Pr. GHARIB Nouredine
Pr. HADADI Khalid *
Pr. ICHOU Mohamed *
Pr. ISMAILI Nadia
Pr. KEBDANI Tayeb
Pr. LOUZI Lhoussain *
Pr. MADANI Naoufel
Pr. MARC Karima
Pr. MASRAR Azlarab
Pr. OUZZIF Ez zohra *
Pr. SEFFAR Myriame
Pr. SEKHSOKH Yessine *
Pr. SIFAT Hassan *
Pr. TACHFOUTI Samira
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
Pr. TANANE Mansour *
Pr. TLIGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie
Pharmacie galénique
Chirurgie cardio-vasculaire
Chirurgie générale
Anesthésie réanimation
Psychiatrie
Chirurgie plastique et réparatrice
Radiothérapie
Oncologie médicale
Dermatologie
Radiothérapie
Microbiologie
Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Hématologie biologique
Biochimie-chimie
Microbiologie
Microbiologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Chirurgie générale
Traumatologie-orthopédie
Parasitologie
Cardiologie

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
Pr. AGADR Aomar *
Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
Pr. AKHADDAR Ali *

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neuro-chirurgie

**Enseignant militaire*

Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. BELYAMANI Lahcen *
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae *
 Pr. BOUI Mohammed *
 Pr. BOUNAIM Ahmed *
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
 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. LAMSAOURI Jamal *
 Pr. MARMADÉ Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezhia *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Octobre 2010

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

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Mai 2012

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

Radiologie
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie **Directeur Hôp. des Spécialités**
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie-orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation
 Médecine Interne **Directeur ERSSM**
 Physiologie
 Microbiologie
 Médecine Aéronautique
 Biochimie- Chimie
 Radiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Plastique et Réparatrice
 Urologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Traumatologie-orthopédie

****Enseignant militaire***

Pr. DRISSI Mohamed *
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane *
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique

Février 2013

Pr.AHID Samir
Pr.AIT EL CADI Mina
Pr.AMRANI HANCHI Laila
Pr.AMOR Mourad
Pr.AWAB Almahdi
Pr.BELAYACHI Jihane
Pr.BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr.BENCHEKROUN Laila
Pr.BENKIRANE Souad
Pr.BENSGHIR Mustapha *
Pr.BENYAHIA Mohammed *
Pr.BOUATIA Mustapha
Pr.BOUABID Ahmed Salim*
Pr BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr.CHAIB Ali *
Pr.DENDANE Tarek
Pr.DINI Nouzha *
Pr.ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr.ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr.ELFATEMI NIZARE
Pr.EL GUERROUJ Hasnae
Pr.EL HARTI Jaouad
Pr.EL JAOUDI 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 Meryem
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 *

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique et Bromatologie
Traumatologie orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologique
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique **Vice-Doyen à la Pharmacie**
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie

****Enseignant militaire***

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 *

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 *

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Mai 2013

Pr. BOUSLIMAN Yassir*

Toxicologie

Mars 2014

Pr. ACHIR Abdellah
Pr.BENCHAKROUN Mohammed *
Pr.BOUCHIKH Mohammed
Pr. EL KABBAJ Driss *
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *
Pr. HARDIZI Houyam
Pr. HASSANI Amale *
Pr. HERRAK Laila
Pr. JEAIDI Anass *
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. MAKRAM Sanaa *
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Hématologie Biologique
Gynécologie-Obstétrique
Pharmacologie
CCV
Médecine Interne
Gynécologie-Obstétrique

Décembre 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham *
Pr. BENAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Aout 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie
Rhumatologie

**Enseignant militaire*

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2016

Pr. BENKABBOU Amine	Chirurgie Générale
Pr. EL ASRI Fouad*	Ophtalmologie
Pr. ERRAMI Nouredine*	O.R.L
Pr. NITASSI Sophia	O.R.L

Juin 2017

Pr. ABI Rachid*	Microbiologie
Pr. ASFALOU Ilyasse*	Cardiologie
Pr. BOUAITI EL Arbi*	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. BOUTAYEB Saber	Oncologie Médicale
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim	Oncologie Médicale
Pr. HAFIDI Jawad	Anatomie
Pr. MAJBAR Mohammed Anas	Chirurgie Générale
Pr. OURAINI Saloua*	O.R.L
Pr. RAZINE Rachid	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. SOUADKA Amine	Chirurgie Générale
Pr. ZRARA Abdelhamid*	Immunologie

Mai 2018

Pr. AMMOURI Wafa	Médecine interne
Pr. BENTALHA Aziza	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL AHMADI Brahim	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL HARRECH Youness*	Urologie
Pr. EL KACEMI Hanan	Radiothérapie
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa	Radiothérapie
Pr. FATIHI Jamal*	Médecine Interne
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah	Anesthésie-Réanimation
Pr. JROUNDI Imane	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil	Radiologie
Pr. TADILI Sidi Jawad	Anesthésie-Réanimation
Pr. TANZ Rachid*	Oncologie Médicale

Novembre 2018

Pr. AMELLAL Mina	Anatomie
Pr. SOULY Karim	Microbiologie
Pr. TAHRI Rajae	Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Novembre 2019

Pr. AATIF Taoufik*	Néphrologie
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *	Chirurgie réparatrice et plastique
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid	Radiothérapie
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. BASSIR RIDA ALLAH	Anatomie
Pr. BOUATTAR TARIK	Néphrologie
Pr. BOUFETTAL MONSEF	Anatomie
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *	Chirurgie-Générale
Pr. BOUZELMAT HICHAM *	Cardiologie
Pr. BOUKHRIS JALAL *	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAFRY BOUCHAIB *	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAHDI HAFSA*	Anatomie pathologique
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD *	Neuro-chirurgie
Pr. DAMIRI AMAL *	Anatomie Pathologique

**Enseignant militaire*

Pr. DOGHMI NAWFAL*	Anesthésie-Réanimation
Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR	Pharmacie-Galénique
Pr. EL ANNAZ HICHAM*	Virologie
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN *	Chirurgie Générale
Pr. EL KAOUI HAKIM *	Chirurgie Générale
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*	Anesthésie-Réanimation
Pr. EN-NAFAA ISSAM *	Radiologie
Pr. HAMAMA JALAL *	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*	O.R.L
Pr. HJIRA NAOUFAL *	Dermatologie
Pr. JIRA MOHAMED *	Médecine interne
Pr. JNIENE ASMAA	Physiologie
Pr. LARAQUI HICHAM *	Chirurgie-Générale
Pr. MAHFOUD TARIK *	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE MOHAMMED *	Anesthésie-Réanimation
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES *	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. MOUZARI YASSINE *	Ophtalmologie
Pr. NAOUI HAFIDA *	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL MAJDOULINE	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI ABDELHAKIM *	Pédiatrie
Pr. SAOUAB RACHIDA *	Radiologie
Pr. SBITTI YASSIR *	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG OMAR*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. ZIDOUH SAAD *	Anesthésie-Réanimation

**Enseignant militaire*

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUE

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

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 .BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie <u>Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.</u>
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr .BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr .DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr .EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr.LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 09/04/2021

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR

**Enseignant militaire*



DÉDICACES

A Allah le tout puissant

Je vous remercie de m'avoir offert toutes les chances qui m'ont permis d'arriver là où je suis. Louanges à vous

A ma mère

Tu es la fée qui, d'un coup de baguette magique, illumine ma vie.

A toutes les fois où tu m'as pris par la main pour me montrer le chemin. A toutes les fois où ton amour a été la meilleure thérapie.

Je ne pourrais jamais trouver les mots pour te remercier et remercier la grande femme que tu es. Je suis là où j'en suis et c'est grâce à toi. Merci de m'aimer comme tu le fais si merveilleusement.

A mon père

Symbole de force et de protection, tu es mon modèle et mon idole. Merci pour ton dévouement et pour ce que tu es pour moi, un chemin de sérénité. Merci à toi grand homme pour le bonheur que tu m'offres.

Aujourd'hui, je marche sur tes pas de miel.

A ma tante El Batoul

Je ne remercierai jamais assez dieu de m'avoir offert deux mères. La première personne à m'avoir porté dans ses bras, et la seule personne qui m'a toujours protégé sous ses ailes. Merci de m'avoir aidé à être qui je suis maintenant et d'avoir été toujours là pour m'orienter vers le droit chemin. J'ai beaucoup appris de toi et de ta personne gavée de qualités. Mon amour pour toi est infini.

A ma sœur

Comme un hortensia, tu embellis mon monde. Merci de m'accompagner à chaque étape de ma vie. Être ton frère est une bénédiction.

Je t'offre aujourd'hui ce travail pour confirmer toute l'importance que tu as à mes yeux.

A mon défunt frère,

J'aurais tant aimé que tu vois ce que ton petit frère est devenu. Le corps fraternel saignera toujours face à l'amputation.

A toi, à ton âme, à ta pureté, à l'homme que tu étais. Tu es parti mais je ne t'oublie pas. A jamais dans mon cœur.

A ma femme

Ta connaissance est l'aubaine de l'internat. Ta présence est un confort. Partager une vie avec toi est un luxe.

A toi qui me surprends avec toutes ses qualités. A toi qui m'aide à surmonter tous les pépins de la vie.

Merci d'avoir été là, d'avoir toujours répondu présente quand il le fallait. Merci d'être toi, si près de moi.

A mes défunts grand-parents, mima et jeddou

Vous étiez une source inépuisable de leçons, d'apprentissages, de sagesse et surtout d'amour. Vous n'êtes plus là où vous étiez, mais vous êtes partout là où nous sommes. J'espère que vous seriez fiers de cet accomplissement. Je vous aimerai éternellement.

A mon défunt grand-père, basidi

Venu trop tard, je n'ai jamais eu l'occasion d'apprécier le grand homme que tu étais. Je te dédie ce travail en espérant que tu sois fier, dans l'au-delà, de ce que ton petit fils a pu accomplir.

A toutes ma famille

A ma grand-mère. A tous mes oncles et tantes. A tous mes cousins. Merci pour vos encouragements. Je vous dédie cette thèse.

A ma belle famille

Merci pour tous les encouragements et la confiance que vous me confiez en permanence.

A Amine Arkoub, Salim Ouskri, Souhail Zaimi

Mes trois frangins, la distance ne brisera jamais ce que les cœurs portent. Votre présence est une richesse.

A la grinta : Mohammed Lahlou, Marwane Dinia, Marouane Kanboui

Tant de moments partagés, tant de souvenirs cumulés. A nous le bonheur.

Au groupe bine la binouse : Zina Berbich, Yassir Imani, Zineb Fassi Fehri, Kenza Chlieh, Salim Lahlou, Mamoune Mostarchid, Mehdi Guedira.

Des moments de folie vécus ensemble et d'autres sont à venir. Que ça demeure.

A mes ruchards : Yassir Imani, Kaoutar Berrag, Mamoune Mostarchid, Lina Boualila, Souleimane Guenoun, Soumaila Nikièma

Le passage que je n'oublierai jamais grâce à vous. Merci de faire partie de ma vie.

*Au groupe dont je ne pourrais dire le nom : Mehdi Abakka, Ayoub Laraichi,
Ibrahim El Amraoui, Anas Antar*

Ensemble, on a écrit l'histoire. Merci pour tout.

*A tous mes amis : Walid Chari, Amine Essakali, Khiaoula Boumeriem, Ayoub
Jirani, Hajar Andour, Khawla El Alloui, Meryem Abbouch, Fatima Zahra
Lbarrah, Hamza Zarouf.*

*A la promotion Black Friday, à toute la grande famille AMIRienne. Vive
l'internat, vive l'AMIR,*

*A tous mes collègues du service de Traumatologie-Orthopédie du CHU IBN
SINA*



REMERCIEMENTS

A notre Maître et Président du Jury de thèse

Monsieur Mohammed Anouar DENDANE

Professeur de Traumatologie-Orthopédie infantile à l'HER

C'est pour nous une grande fierté de vous avoir comme président de ce jury de thèse.

Votre compétence, votre rigueur, votre simplicité, vos qualités humaines et professionnelles, votre gentillesse et votre générosité ont suscité en nous une grande admiration.

Avec tout le respect que nous vous devons, veuillez trouver ici cher maître, l'expression de nos sincères remerciements.

A notre Maître et Rapporteur de thèse

Monsieur Mohammed BENCHAKROUN

Professeur de Traumatologie-Orthopédie à l'HMIM V de Rabat

Nous vous remercions de nous avoir fait confiance pour la réalisation de ce travail. C'est un immense honneur que vous nous avez accordé en nous dirigeant dans ce travail et nous espérons être à la hauteur de vos attentes. Vos qualités humaines et professionnelles ont toujours été exemplaires. Veuillez trouver ici, cher professeur, l'expression de notre grande estime et de notre profond respect.

A notre Maître et Rapporteur de thèse

Monsieur Bouchaib CHAFRY

Professeur de Traumatologie-Orthopédie à l'HMIM V de Rabat

*Nous vous sommes reconnaissants de nous avoir honorés par votre présence.
Nous avons toujours été marqués par votre compétence, vos qualités humaines et
votre rigueur. Veuillez agréer, cher maître, notre grand respect et l'expression de
notre profonde reconnaissance.*

A notre Maître et Juge de thèse

Monsieur Omar ZADDOUG

Professeur de Traumatologie-Orthopédie à l'HMIM V de Rabat

Nous sommes très touchés à l'honneur que vous nous accordez pour juger notre thèse. Merci d'avoir naturellement accepté de faire partie des membres de ce jury. Cette thèse est l'attestation de la reconnaissance et la révérence que nous vous portons.

A notre Maître et Juge de thèse

Monsieur Rida-Allah BASSIR

Professeur de Traumatologie-Orthopédie au CHU IBN SINA de Rabat

Nous avons eu le privilège de travailler avec vous en tant qu'interne, et maintenant en tant que résident. C'est un véritable plaisir et honneur pour nous de vous avoir au sein de ce jury de thèse. Veuillez accepter ce travail, en signe de notre reconnaissance.

A Rita SALAH et Kamal EL MOKHTARI

Résidents en Traumatologie-Orthopédie à l'HMIM V de Rabat

*Nous vous remercions d'avoir encadré ce travail et d'avoir participé à sa
réalisation.*



*LISTE
DES ABRÉVIATIONS*

Abréviations

BCI	: Brachial cutané interne
DL	: Débord lunaire
IR	: Inclinaison radiale
IRU	: Index radio-ulnaire
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
LAL	: Luxation anté-lunaire
L.HC	: Ligament hamato-capital
LRL	: Luxation rétro-lunaire
L.TC	: Ligament trapézo-capital
L.TT	: Ligament trapézo-trapézoïdien
LTCL	: Luxation trans-scapho-lunaire
MC	: Articulation médio-carpienne
NIA	: Nerf interosseux antérieur
NIP	: Nerf interosseux postérieur
PL	: Pyramido-lunaire
RC	: Articulation radio-carpienne
RL	: Radio-lunaire
RS	: Radio-scaphoïdien
RUD	: Articulation radio-ulnaire distale
SC	: Arthrodèse scapho-capitale
SL	: Scapho-lunaire

STT : Arthrodèse scapho-trapézo-trapézoïdienne

TDM : Tomodensitométrie

TFCC : Complexe triangulaire fibro-cartilagineux



*LISTE
DES ILLUSTRATIONS*

Liste des Figures

Figure 1: Radiographies de face et de profil du poignet droit montrant une condensation hétérogène avec quelques géodes du lunatum.	9
Figure 2: image illustrant l’abord antérieur de Henry.	10
Figure 3: image montrant la mise en place d’une plaque vissée en T après réalisation d’une ostéotomie de raccourcissement du radius.	11
Figure 4: Radiographies de face et de profil du poignet montrant un tassement du lunatum avec un élargissement et quelques zones de densité.	13
Figure 5: TDM du poignet montrant l’aspect fragmenté et tassé du lunatum avec des géodes sous chondrales des os du carpe.	14
Figure 6: image illustrant l’ostéotomie de raccourcissement du radius.	15
Figure 7: radiographies de contrôle après raccourcissement du radius et synthèse par plaque vissée type plaque en T.	16
Figure 8: radiographies montrant des condensations hétérogènes du lunatum.	18
Figure 9: IRM en séquence T1 montrant un hyposignal total du lunatum.	19
Figure 10: radiographie du poignet de face montrant la condensation hétérogène du pôle proximal du lunatum avec tassement de sa face supérieure.	21
Figure 11: vue de la face palmaire des os du carpe.	33
Figure 12: vue de la face dorsale des os du carpe.	34
Figure 13: schéma de la première rangée des os du carpe.	35
Figure 14: schéma de la deuxième rangée des os du carpe.	36
Figure 15: les surfaces articulaires du lunatum.	37
Figure 16: schéma anatomique de l’articulation radio-carpienne.	38

Figure 17: image illustrant l'articulation médio-carpienne	39
Figure 18: Les ligaments extrinsèques du poignet	42
Figure 19: Les ligaments intrinsèques du poignet	43
Figure 20: schéma mettant en évidence la vascularisation de la face postérieure du lunatum	46
Figure 21: schéma illustrant la vascularisation de la face antérieure du lunatum	47
Figure 22: Description de LEE de la distribution vasculaire intra-osseuse.....	48
Figure 23: schéma illustrant l'innervation du carpe	50
Figure 24: La transmission des forces axiales exercées sur le carpe par le radius et l'ulna sont fonction de l'index radio-ulnaire distal	56
Figure 25: paramètre à évaluer sur une radiographie de face	61
Figure 26: paramètre à évaluer sur une radiographie de profil.....	63
Figure 27: radiographie standard de face montrant un aspect hétérogène du lunatum avec une condensation	64
Figure 28: IRM montrant une nécrose du lunatum.....	65
Figure 29: TDM du poignet montrant des remaniements de l'os semi-lunaire avec une condensation hétérogène	66
Figure 30: illustration des différents stades de Decoulx.....	68
Figure 31: illustration des différents stades de la classification de Lichtma	70
Figure 32: Ostéotomie de raccourcissement du radius	75
Figure 33: Radiographie illustrant l'ostéotomie de raccourcissement avec ostéosynthèse par plaque vissée.....	
Figure 34: Ostéotomie d'allongement de l'ulna	77

Figure 35: Schéma d'une maladie de Kienböck avec chondropathie de la tête du grand os.....	80
Figure 36: Schéma d'une maladie de Kienböck avec chondropathie de la fossette lunarienne du radius.	81
Figure 37: schéma de l'arthrodèse STT avec résection de la styloïde, ablation de l'os spongieux et localisation des broches de Kirschner	83
Figure 38: Radiographie mettant en évidence une arthrodèse STT.....	
Figure 39: schéma montrant la technique de revascularisation du semi-lunaire. Le prélèvement d'un greffon pédiculé (A) se fait en utilisant des petits ostéotomes (B) puis on comble le lunatum (C).....	88
Figure 40: Schéma illustrant la technique de résection de la première rangée des os du carpe.....	92
Figure 41: Radiographie du poignet post-opératoire après une résection de première rangée du carpe.....	
Figure 42: radiographie de contrôle du poignet montrant la prothèse totale du poignet.....	95

Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau résumant les données des observations cliniques des malades... 23

Tableau 2 : Tableau codifiant les indications thérapeutiques en fonction du stade de
DECOULX[..... 99



SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
MATERIEL ET METHODES	4
A. CADRE ET TYPE D’ETUDES.....	5
B. METHODE	5
1. Étude clinique	5
2. Étude radiologique	6
RESULTATS	7
A. PRESENTATIONS DES OBSERVATIONS.....	8
Cas n°1	8
Cas n°2	12
Cas n°3	17
Cas n°4	20
B. ANALYSE DES RESULTATS	24
I. Données épidémiologiques	24
1. Le sexe et l’âge	24
2. Le côté atteint	25
3. Les antécédents cliniques	26
II. Données cliniques.....	27
1. La douleur	27
2. La mobilité	27
3. La force de préhension	27
III. Données radiologiques	28
IV. Résultats des traitements.....	29
DISCUSSION	30
I. RAPPELS ANATOMIQUES	31
A. Le poignet	31
1. Articulation radio-carpienne	38

2. Articulation médio-carpienne.....	39
3. Moyens d'union	40
3.1. La capsule articulaire	40
3.2. Les ligaments du poignet et du carpe	40
3.2.1. Les ligaments extrinsèques	40
3.2.2. Les ligaments intrinsèques.....	41
B. La vascularisation du lunatum	44
C. L'innervation du poignet	49
D. La physiologie du carpe	51
1. Les mouvements du carpe	51
2. La dynamique du carpe.....	51
2.1. Les mouvements élémentaires du lunatum	51
2.2. Les mouvements élémentaires du scaphoïde	52
2.3. Le couple scaphoïde semi-lunaire	52
II. LA MALADIE DE KIENBÖCK	53
A. Données épidémiologiques.....	53
1. Fréquence.....	53
1. Sexe et âge	53
3. Côté atteint.....	53
4. Professions à risque	54
B. Etiopathogénie	54
1-Théorie traumatique	54
1-1- Les microtraumatismes	55
1-2- Les luxations et luxations fractures péri-lunariennes	55
2-Théorie mécanique	56
2-1- L'index radio-ulnaire inférieur et la variance ulnaire	56
2-2- La pente radiale ou inclinaison radiale	57
2-3- La forme du lunatum	57

C. Anatomie pathologique	57
D. Diagnostic positif	58
1- Étude clinique	58
1-1- Circonstances de découverte	58
1-2- La douleur	58
1-3- La mobilité	59
1-4- La force	59
1-5- Autres signes	59
2- Les examens paracliniques	60
2-1- Radiologie standard	60
2-2- L'imagerie par résonance magnétique (IRM)	65
2-3- La tomodensitométrie	66
2-4- La scintigraphie	67
2-5- L'électromyographie	67
III. TRAITEMENTS	71
III.1 Buts	71
III.2 Moyens	71
III.2.1 Traitement orthopédique.....	71
III.2.2 Traitement chirurgical	71
A. Les traitements indirects	72
1- Les traitements conservateurs	72
1-1- Traitements d'égalisation des deux os de l'avant-bras	72
a- Raccourcissement du radius.....	72
b- Allongement de l'ulna	74
1-2- La modification de la pente du radius.....	78
2- Les traitements chirurgicaux indirects non conservateurs.....	78
2-1- Resurfaçage articulaire du carpe : Carpe banque	78
2-2- L'arthrodèse scapho-trapézo-trapézoidienne (STT)	82

2-3- L'arthrodèse scapho-capitatum.....	85
B. Les traitements directs agissant sur le lunatum.....	85
1- Revascularisation du semi-lunaire	85
2- Résection du semi-lunaire.....	89
3- Remplacement du semi-lunaire.....	89
C- Les interventions de sauvetage	90
1- Résection de la première rangée du carpe	90
2- La dénervation.....	94
3- L'arthrodèse complète radio-carpienne	94
4- Prothèse totale du poignet	95
IV. RESULTATS DES TRAITEMENTS CHIRURGICAUX.....	96
1. Résultats des traitements conservateurs	96
2. Résultats des traitements non conservateurs	96
3. Résultats de la chirurgie de revascularisation	96
4. Résultats des interventions de sauvetage.....	97
V. INDICATIONS	98
1. Stades I et II.....	98
2. Stade III	98
3. Stade IV	98
VI. EVOLUTION ET PRONOSTIC	100
CONCLUSION	101
RESUMES	103
BIBLIOGRAPHIE	107

INTRODUCTION

En 1910, Kienböck publia son célèbre article portant sur la lunatomalacie traumatique[1]. En utilisant des radiographies, Kienböck a décrit pour la première fois la nécrose avasculaire du lunatum. Elle a été décrite comme étant une maladie isolée du lunatum associée à quelques changements secondaires dans les autres os du carpe[2]. Les premiers cas de maladie de Kienböck ont été rapportés dans la littérature américaine en 1925 lorsque Goldsmith a décrit la maladie chez plusieurs de ses patients. Il a également précisé que cette maladie a été décrite pour la première fois par Peste en 1843 mais n'a pas été largement reconnue jusqu'à la publication de Kienböck en 1910[3].

La maladie de Kienböck affecte généralement des adultes entre 20 et 40 ans, qui sont principalement des travailleurs manuels.

L'atteinte est généralement unilatérale[4]. Un événement traumatique est fréquemment rapporté des mois ou des années avant le diagnostic.

La douleur au poignet dorsal et la diminution de la force de préhension surviennent généralement au moment de l'effondrement du carpe, probablement liés à l'altération progressive de l'architecture et de la fonction du carpe plutôt qu'à la nécrose osseuse[5]. Le syndrome du canal carpien peut compliquer l'évolution de la maladie[6].

Le diagnostic est généralement posé sur des radiographies standards qui sont d'une aide supplémentaire pour le traitement et l'évaluation des résultats[7]. L'IRM est le gold standard pour le diagnostic[8].

Plusieurs classifications ont été proposées, mais celle décrite par Lichtman et al. est la plus utilisée et celle qui a démontré une bonne reproductibilité et fiabilité[9].

Le traitement de la maladie de Kienböck est principalement guidé par la symptomatologie et les déficits fonctionnels des patients, ainsi que par le stade de la maladie. Plusieurs procédures chirurgicales ont été décrites pour le traitement de l'ostéonécrose du lunatum sans avoir les informations suffisantes pour déterminer les meilleures options thérapeutiques[10]. Il existe trois catégories principales dans le traitement chirurgical de la maladie de Kienböck : la décharge biomécanique du lunatum, la greffe osseuse vascularisée et le sauvetage[11].



*MATÉRIEL
ET MÉTHODES*

A. CADRE ET TYPE D'ETUDES

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur quatre cas de maladie de Kienböck colligés dans le service de chirurgie traumatologique et orthopédique I de l'HMIM V de Rabat, sur une période de huit ans, allant de mars 2012 à octobre 2020.

B. METHODE

Nous avons étudié pour nos patients :

1. Étude clinique :

L'étude des dossiers de manière rétrospective a permis de rechercher :

- L'âge
- Le sexe
- La profession
- La notion du traumatisme
- Le membre dominant et membre atteint
- Le motif de consultation
- La douleur
- La mobilité
- La force de préhension

2. Étude radiologique :

Une radiographie standard avec deux incidences orthogonales a été demandée de façon systématique en première intention afin d'évaluer les paramètres suivants :

- L'index radio-ulnaire.
- La hauteur du carpe et du lunatum.
- Le débord lunarien.
- L'angle radio-lunaire.
- L'angle radio-scaphoïdien.
- L'angle scapho-lunaire.

Un complément de TDM ou d'IRM a été demandé chez certains patients pour conforter le diagnostic.

La finalité du bilan radiologique est de stadifier la maladie en employant les 2 classifications les plus utilisées : la classification de DECOULX et la classification de LICHTMAN.

RESULTATS

A. PRESENTATIONS DES OBSERVATIONS

Nous présentons 4 cas de malades atteints de maladie de Kienböck qui ont été pris en charge au service de chirurgie traumatologique et orthopédique I de l'hôpital militaire instructif Mohamed V de Rabat.

Cas n°1 :

Mr E. Karim, 28 ans, sans antécédents, dont le membre dominant est gauche, militaire de profession, consulte pour douleurs et impotence fonctionnelle du poignet droit sans notion de traumatisme.

L'histoire remonte à 03 ans par l'installation d'une douleur du poignet droit d'évolution progressive qui s'est aggravée 02 ans et demi plus tard par une impotence fonctionnelle partielle.

L'examen clinique trouve un poignet droit non tuméfié avec une douleur à la palpation de la face dorsale du poignet, une limitation de la force de préhension et une diminution de la flexion-extension. L'examen du poignet gauche était sans particularité.

A la radiographie standard, deux incidences orthogonales ont été demandées pour le poignet droit et ont objectivé une condensation hétérogène avec quelques géodes. La forme du lunatum était intact (figure 1). Une IRM a été demandée et a objectivé un hyposignal à la séquence T1 avec quelques géodes sous-chondrales au niveau du pôle proximal du lunatum, évoquant la maladie de Kienböck au stade II de la classification de Decoulx. L'imagerie du poignet gauche était normale.

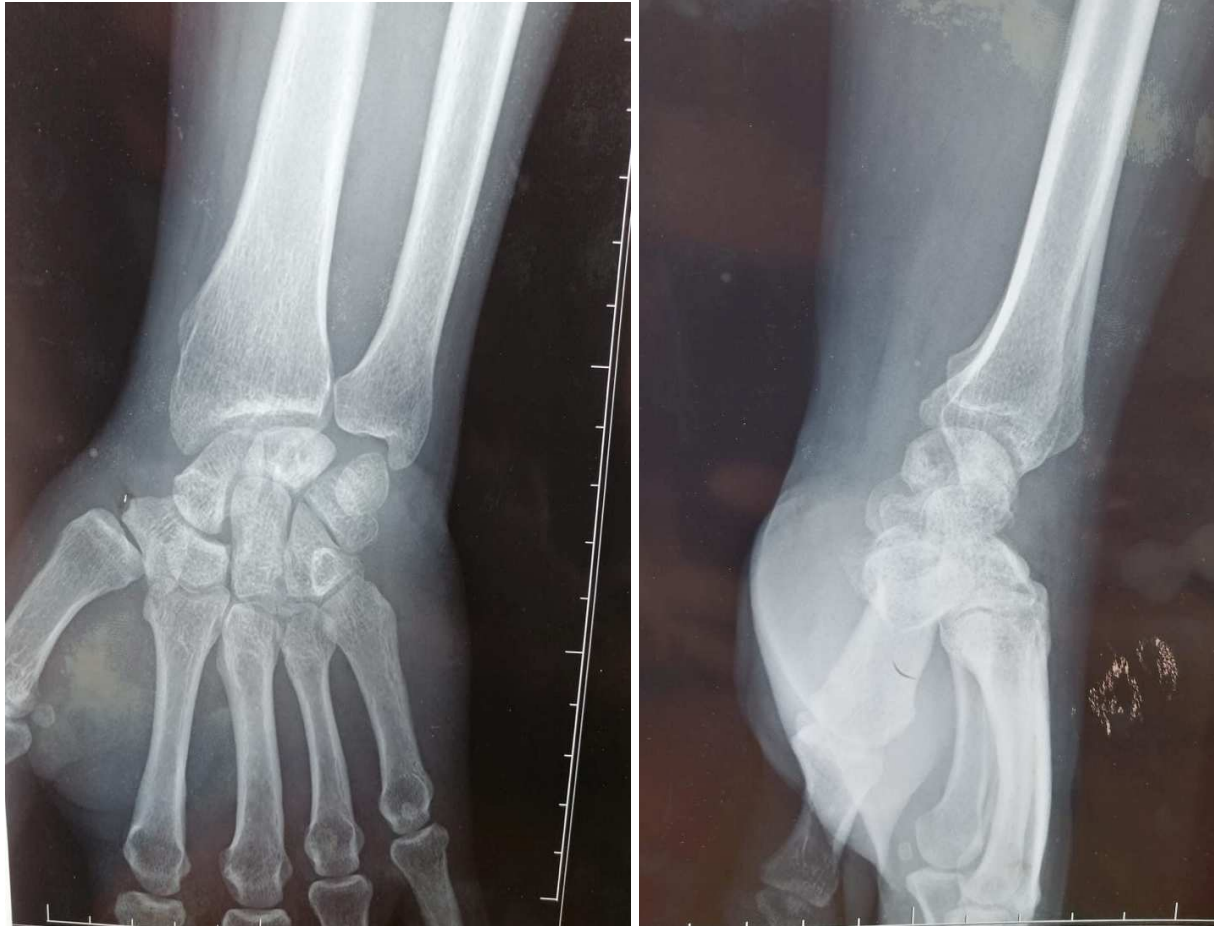


Figure 1: Radiographies de face et de profil du poignet droit montrant une condensation hétérogène avec quelques géodes du lunatum.

Le malade a été mis sous traitement antalgique.

L'indication chirurgicale a été posée. Après abord antérieur de Henry (figure2), une ostéotomie de raccourcissement du radius a été réalisée avec stabilisation par plaque vissée en T (figure 3).



Figure 2: image illustrant l'abord antérieur de Henry.



Figure 3: image montrant la mise en place d'une plaque vissée en T après réalisation d'une ostéotomie de raccourcissement du radius.

Un recul de 02 ans a permis d'observer une diminution nette de la douleur avec amélioration de l'extension et une récupération progressive de la force du poignet.

Radiologiquement, on remarque une consolidation avec une stabilisation de la maladie de Kienböck au stade II, sans aggravation.

Cas n°2 :

Mr B. Rachid, 43 ans, sans antécédents, droitier, charpentier de profession, consulte pour douleur du poignet droit et impotence fonctionnelle avec notion de traumatisme.

L'histoire remonte à 01 an par l'installation de douleurs mécaniques du poignet droit après un traumatisme en torsion pour lesquelles il aurait consulté, une radiographie a été demandée n'objectivant pas de trait de fracture et donc le malade a été mis sous traitement symptomatique. L'évolution s'est faite par la persistance de la douleur ce qui a mené le patient à reconsulter.

L'examen clinique du poignet droit trouve une douleur en regard de l'interligne radiocarpien avec une limitation de l'extension et diminution de la force du poignet. L'examen du poignet gauche était sans anomalie.

Les radiographies du poignet droit de face et de profil ont mis en évidence un tassement du lunatum, avec un élargissement sur l'incidence de profil et quelques zones de densité (figure 4), évoquant la maladie de Kienböck au stade III de Decoulx. Un complément scanographique a été demandé mettant en évidence un aspect fragmenté, tassé et dense du lunatum avec recul palmaire de l'os triquétrum (figure 5). A noter, un aspect truffé de géodes sous chondrales des os du carpe.

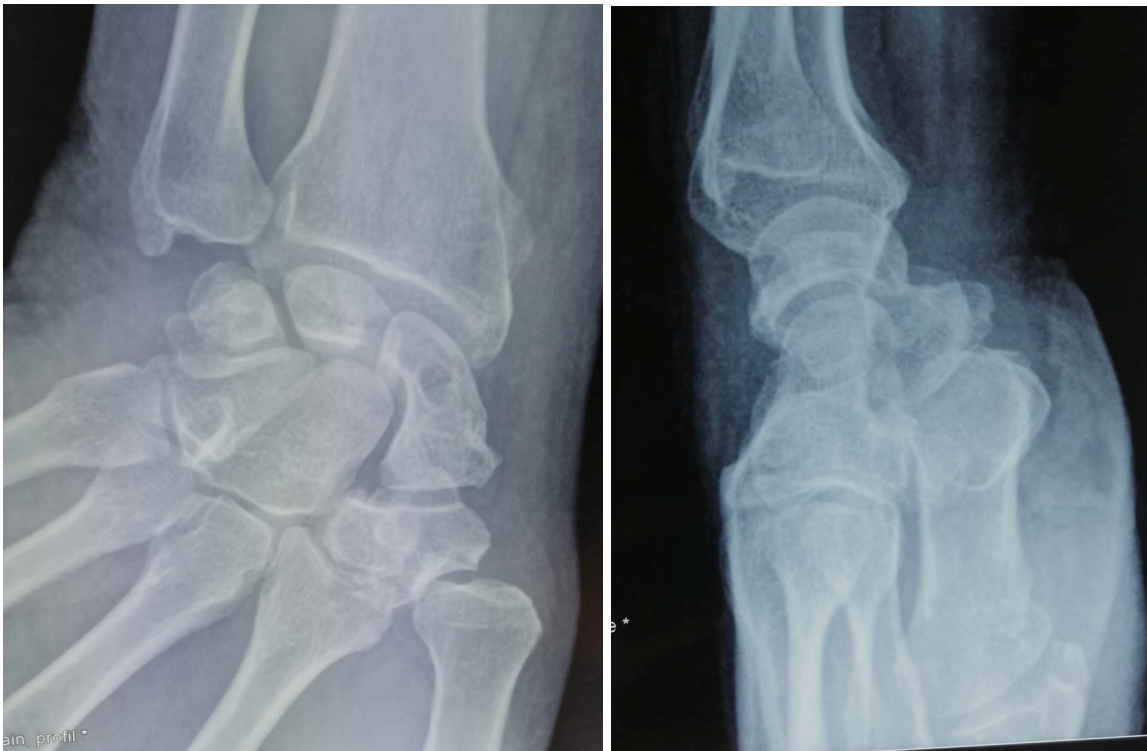


Figure 4: Radiographies de face et de profil du poignet montrant un tassement du lunatum avec un élargissement et quelques zones de densité.



Figure 5: TDM du poignet montrant l'aspect fragmenté et tassé du lunatum avec des géodes sous chondrales des os du carpe.

L'attitude thérapeutique a été de réaliser une ostéotomie de raccourcissement du radius en zone métaphyso-diaphysaire avec fixation par plaque vissée en T (figure 6 et 7).



Figure 6: image illustrant l'ostéotomie de raccourcissement du radius.



Figure 7: radiographies de contrôle après raccourcissement du radius et synthèse par plaque vissée type plaque en T.

Après un recul de 03 ans, l'évolution a été favorable à savoir une régression de la douleur avec récupération de la force de préhension. Une amélioration des amplitudes articulaires à savoir l'extension.

L'évolution radiologique a été marquée par la stabilisation des lésions et une consolidation de l'ostéotomie.

Cas n°3 :

Mme N. Fatima, âgée de 47 ans, sans antécédents, droitère, femme au foyer, ayant consulté pour douleurs chroniques du poignet gauche, sans notion de traumatisme.

L'histoire remonte à 08 mois, par l'installation progressive de douleurs au niveau du poignet gauche, incoercibles au traitement antalgique, avec limitation des mouvements du poignet.

L'examen clinique trouve un œdème du poignet gauche avec une douleur provoquée à la palpation en regard de l'interligne radio-carpien. La flexion-extension ainsi que la pronosupination étaient limitées par rapport au poignet droit.

A la radiographie de face et de profil, on objective des condensations hétérogènes, sans fragmentation (figure 8). Une IRM a été demandée objectivant un hyposignal total en T1 du lunatum (figure 9), évoquant la maladie de Kienböck au stade II de la classification de Decoulx. L'imagerie du poignet droit est normale.



Figure 8: radiographies montrant des condensations hétérogènes du lunatum.



Figure 9: IRM en séquence T1 montrant un hyposignal total du lunatum.

Un traitement antalgique a été prescrit.

Une ostéotomie de raccourcissement du radius avec fixation par plaque vissée en T ont été réalisées.

Un recul de 05 ans a permis d'observer une régression nette de la douleur avec récupération de toutes les amplitudes articulaires. L'évolution radiologique s'est faite par la consolidation de l'os. Quant aux images lésionnelles, elles sont restées stables.

Cas n°4 :

Mr O. Larbi, 24 ans, sans antécédents, droitier, menuisier de profession, dont le motif de consultation est une douleur au niveau du poignet droit post-traumatique.

L'histoire de la maladie remonte à 05 mois par l'apparition d'une douleur au niveau du poignet droit avec une impotence fonctionnelle survenues après une chute de sa hauteur avec réception sur la paume de la main, poignet en extension, ce qui a mené à la consultation aux urgences où un bilan radiologique a été demandé revenu sans particularités d'où la prescription d'un traitement symptomatique. L'évolution s'est faite par la persistance des douleurs, ce qui a mené le patient à consulter de nouveau.

L'examen clinique a mis en évidence une douleur provoquée par la palpation de la face dorsale du poignet droit et une limitation de la flexion-extension. Le reste de l'examen clinique était sans particularité, notamment celui du poignet gauche.

A la radiographie du poignet droit, on a trouvé une condensation hétérogène du lunatum au niveau de son pôle proximal avec tassement de sa face supérieure (figure 10) faisant évoquer la maladie de Kienböck au stade III de Decoulx.



Figure 10: radiographie du poignet de face montrant la condensation hétérogène du pôle proximal du lunatum avec tassement de sa face supérieure.

Le patient a été mis sous traitement antalgique puis il a bénéficié d'une ostéotomie de raccourcissement du radius avec ostéosynthèse par plaque vissée en T.

Les suites opératoires ont été favorables avec disparition de la douleur et amélioration de la mobilité. L'imagerie est stabilisée.

Cas	N°1	N°2	N°3	N°4
Age	28	43	47	24
Sexe	Masculin	Masculin	Féminin	Masculin
Profession	Militaire	Charpentier	Femme au foyer	Menuisier
Côté dominant	Gauche	Droit	Droit	Droit
Côté atteint	Droit	Droit	Gauche	Droit
Côté controlatéral	Indemne	Indemne	Indemne	Indemne
Mobilité	Limitée	Limitée	Limitée	Limitée
Force de préhension	Réduite	Réduite	Réduite	Réduite
Douleur	Présente	Présente	Présente	Présente
Stade (DECOULX)	II	III	II	III
Intervention	Ostéotomie de raccourcissement du radius	Ostéotomie de raccourcissement du radius	Ostéotomie de raccourcissement du radius	Ostéotomie de raccourcissement du radius
Évolution	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable

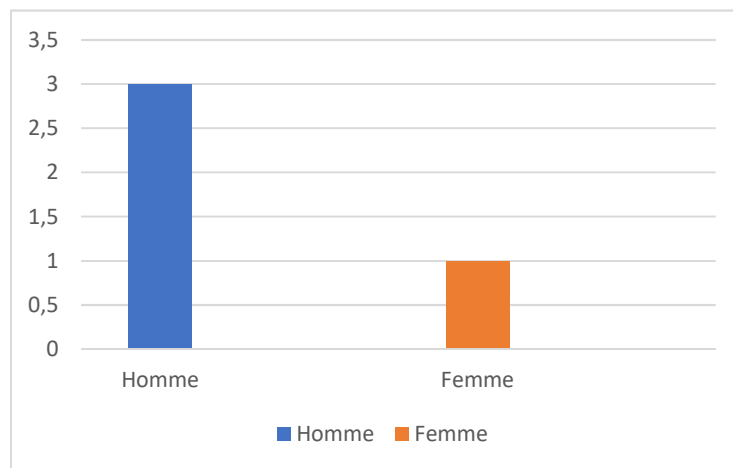
Tableau 1 : Tableau résumant les données des observations cliniques des malades.

B. ANALYSE DES RESULTATS

I. Données épidémiologiques

1. Le sexe et l'âge :

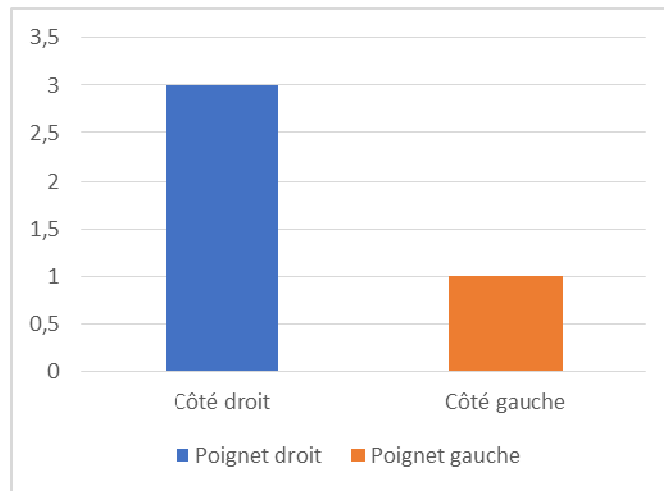
Notre étude a porté sur quatre cas dont trois hommes et une femme (sexe ratio de 3) avec une limite d'âge entre 24 et 47 ans et une moyenne d'âge de 35 ans et demi.



Graphique 1 : Diagramme de répartition de nos patients en fonction du sexe.

2. Le côté atteint :

On distingue trois cas où le poignet concerné était droit et un seul cas de poignet gauche atteint. L'atteinte était unilatérale.



Graphique 2 Diagramme de la répartition des cas selon le cote atteint.

3. Les antécédents cliniques:

-Traumatisme : la notion du traumatisme a été déclarée dans la moitié de nos cas.

-Travail : parmi les cas étudiés, trois malades étaient des travailleurs manuels, et une malade qui était sans profession.

-Douleur : présente chez tous nos malades.

-Mobilité : diminuée chez tous nos malades, particulièrement les mouvements de flexion-extension. On a noté une amélioration après chirurgie.

-Force de préhension : également diminuée chez tous nos patients. Après chirurgie on a observé une récupération.

II. Données cliniques

1. La douleur :

Constituait le motif principal des signes fonctionnels. Aigue ou chronique, elle était accompagnée d'une impotence fonctionnelle totale ou partielle, et éventuellement d'un œdème du poignet.

2. La mobilité :

Le goniomètre n'a pas été utilisé chez tous les patients pour évaluer la mobilité du poignet.

La mobilité était diminuée chez tous nos malades, particulièrement les mouvements de flexion-extension. On a noté une amélioration après chirurgie.

3. La force de préhension :

Elle a été évaluée de façon subjective chez tous les patients, à défaut de la disponibilité du dynamomètre de J.A.M.A.R.

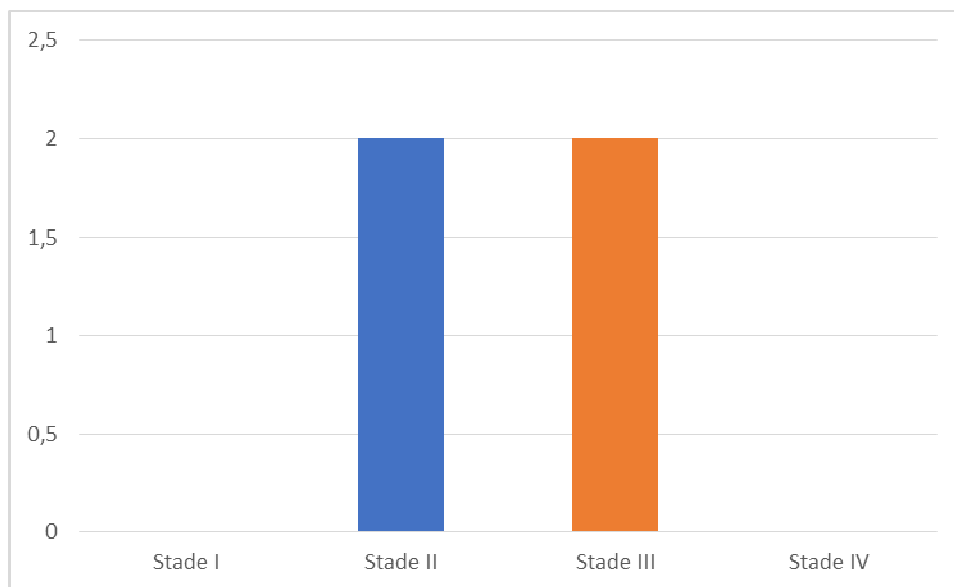
Elle était diminuée chez les quatre malades. Après la chirurgie, on a observé une récupération subtotale des forces de préhension.

III. Données radiologiques

Une radiographie standard avec deux incidences orthogonales a été demandée de façon systématique en première intention.

Un complément de TDM ou d'IRM a été demandé chez certains patients pour conforter le diagnostic.

Deux malades ont été diagnostiqués au stade II de la maladie, et les deux autres au stade III.



Graphique 3 Diagramme de répartition des malades en fonction du stade radiologique de decoulx.

IV. Résultats des traitements

Un traitement médical d'ordre analgésique a été prescrit de manière systématique.

L'ostéotomie de raccourcissement du radius a été réalisée chez tous nos patients.

Les malades ont été opérés sous anesthésie générale, en position dorsale et sous garrot pneumatique à la racine du membre supérieur.

Après badigeonnage et champage, l'extrémité inférieure du radius a été abordée par voie antérieure en passant entre le muscle fléchisseur radial du carpe et le pédicule radial. La diaphyse a été ensuite dégagée par la rugine, avant de procéder à une ostéotomie de 4mm puis d'une fixation par plaque vissée. Une attelle postérieure a été confectionnée.

En postopératoire, tous nos malades ont bénéficié d'une antibioprofylaxie pendant 48 heures en plus du traitement antalgique.

L'immobilisation a été gardée pendant deux semaines, puis un schéma de rééducation bien défini a été prescrit.

La durée d'hospitalisation variait de trois à cinq jours.

Aucune complication postopératoire n'a été notée chez nos malades.

L'évolution était favorable avec régression de la douleur et récupération des amplitudes articulaires et de la force du poignet, ainsi qu'une reprise de l'activité chez tous nos malades opérés.



DISCUSSION

I. RAPPELS ANATOMIQUES :

A. Le poignet :[12]

L'articulation du poignet est constituée par l'extrémité distale des deux os de l'avant-bras (radius et ulna) et les huit os du carpe, disposés en deux rangées dont chacune est constituée de 4 os (fig. 11 et 12).

Le scaphoïde, le lunatum, le triquétrum et le pisiforme constituent ensemble la première rangée du carpe. (fig. 13). Quant à la deuxième rangée, elle est constituée du trapèze, du trapézoïde, du capitatum, et de l'hamatum (fig. 14).

Le lunatum est l'ossicule centrale de la première rangée du carpe. Il est situé entre le scaphoïde en dehors et le triquétrum en dedans. Il est limité en haut par la fossette lunaire du radius et en bas par la tête du capitatum[12].

De face, il a une forme quadrilatère. Présenté de profil, il comprend 6 faces qu'on décrit (fig. 15) [14] :

- **Face supérieure** : convexe, allongée dans le sens antéro-postérieur. Elle est entièrement articulaire et répond à l'extrémité distale du radius et au ligament triangulaire.
- **Face inférieure** : concave, s'articule avec la tête du capitatum qu'elle coiffe, se termine en avant et en arrière par 2 bords mousses constituant les cornes du lunatum.
- **Face médiale** : oblique en bas et en dehors, présente une facette articulaire ovalaire pour le triquétrum.

- **Face latérale :** porte à sa partie inférieure une surface articulaire en forme de croissant à concavité inférieure destinée à la face médiale du scaphoïde.
- **Faces antérieure et postérieures :** rugueuses, non recouvertes de cartilage, donne insertion aux ligaments extrinsèques radio-carpiens.

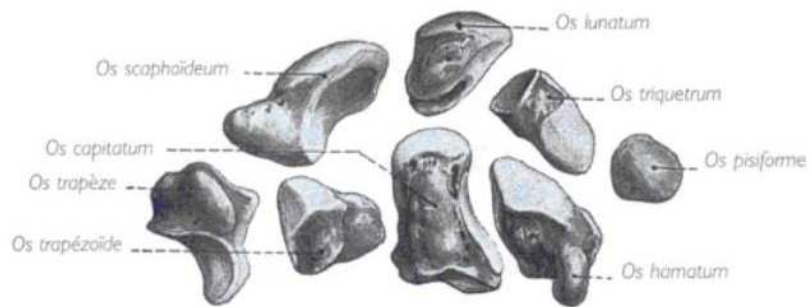
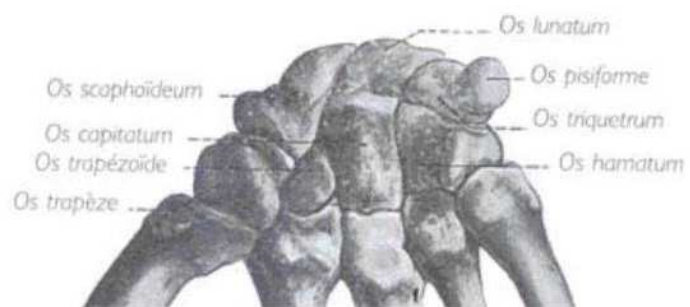


Figure 11: vue de la face palmaire des os du carpe[13].

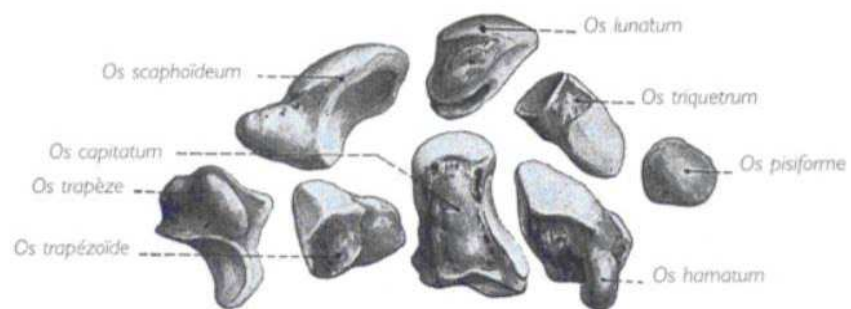
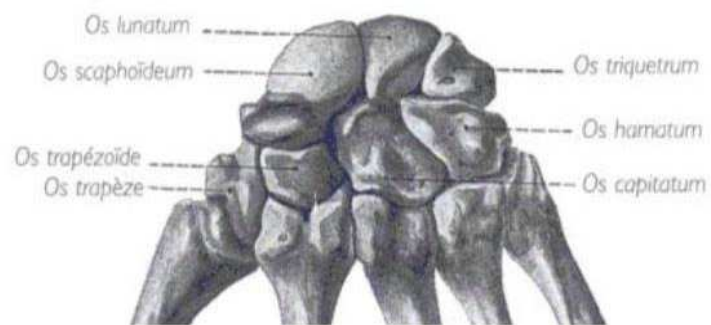


Figure 12: vue de la face dorsale des os du carpe[13].

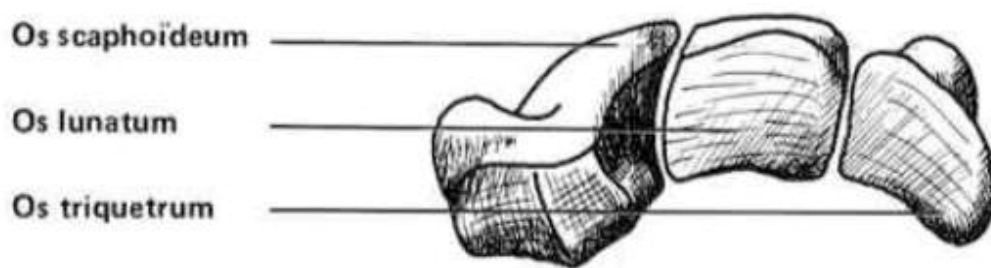


Figure 13: schéma de la première rangée des os du carpe[14].

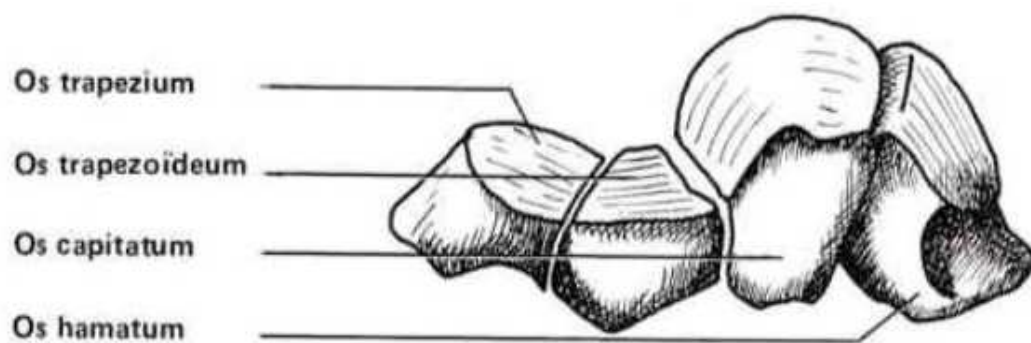
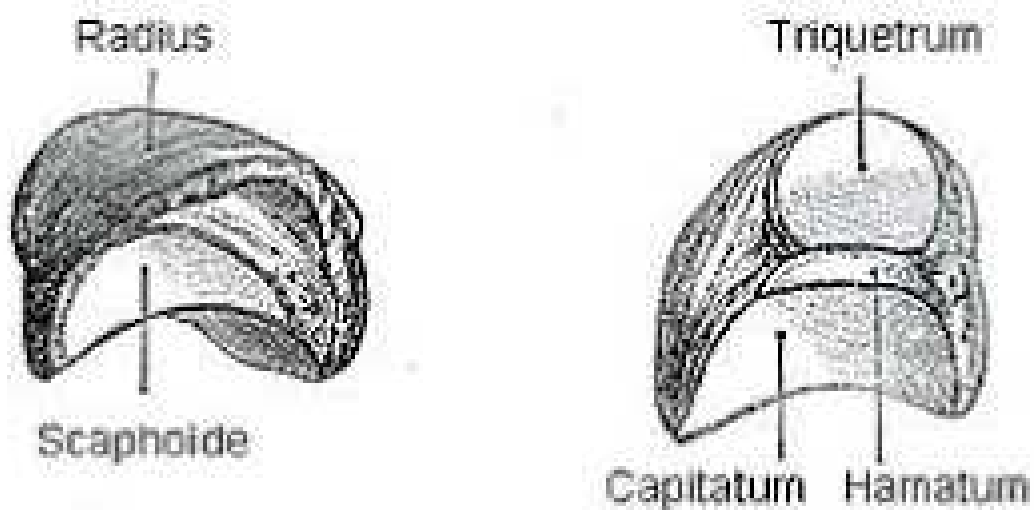


Figure 14: schéma de la deuxième rangée des os du carpe[14].



Lunatum et ses surfaces articulaires

Figure 15: les surfaces articulaires du lunatum[15].

L'extrémité distale du cubitus et du radius avec le carpe forment un bloc fonctionnel soudé. Le lunatum est amarré au pyramidal et au scaphoïde formant le condyle carpien qui fera partie de deux articulations :

1. Articulation radio-carpienne (RC) (fig. 16) [13]:

De type condylien, elle unit le condyle carpien constitué de la face supérieure cartilagineuse du scaphoïde, du lunatum, et du pyramidal à la face inférieure de l'épiphyse distale du radius correspondant à la glène.

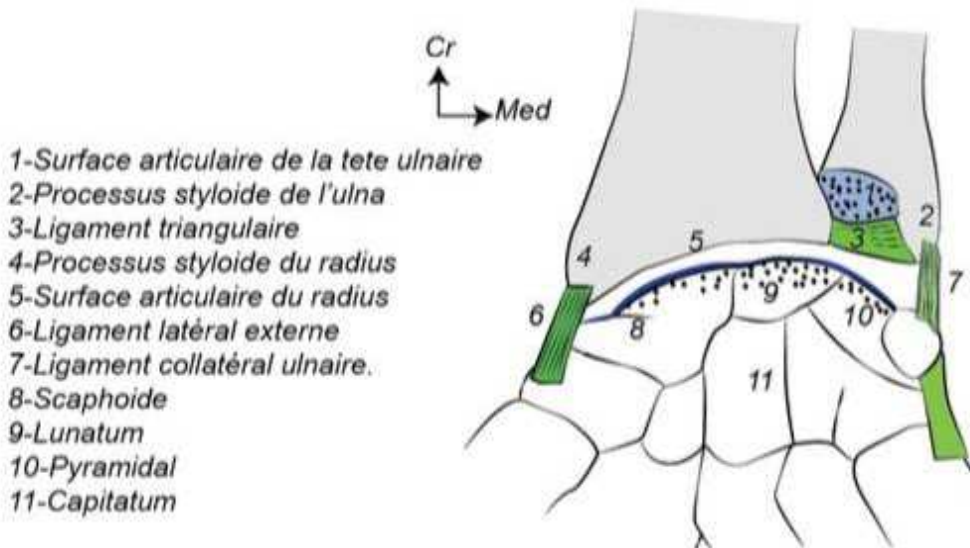


Figure 16: schéma anatomique de l'articulation RC [16].

2. Articulation médio-carpienne (MC) (fig. 17) [17] :

Elle unit les deux rangées ; proximale à l'exception du pisiforme et distale du carpe. Cette articulation est complexe en associant une partie externe arthroïdale et une partie interne condylienne.



Figure 17: image illustrant l'articulation médio-carpienne[17].

3. Moyens d'union :

3.1. La capsule articulaire [12]:

Manchon fibreux qui prend attache du pourtour des surfaces articulaires et sur les bords antérieur et postérieur du ligament triangulaire ou complexe fibro-cartilagineux triangulaire (TFCC). Elle est en continuité avec la capsule de l'articulation radio-ulnaire distale (RUD).

3.2. Les ligaments du poignet et du carpe [12]:

3.2.1. Les ligaments extrinsèques (figure 18) :

- **Ligament radio-carpien palmaire** : tendu du bord antérieur de l'épiphyse distale du radius et se termine par trois faisceaux : un faisceau supérieur qui se continue avec le ligament ulno-carpien palmaire formant le ligament arqué, un faisceau moyen qui se termine sur le lunatum, et un faisceau inférieur qui s'attache sur le capitatum.

- **Ligament ulno-carpien palmaire** : s'étend du bord antérieur du ligament triangulaire et se bifurque en trois faisceaux : un faisceau supérieur se continue avec le faisceau radio-carpien pour former le ligament arqué, un faisceau moyen s'attache sur le lunatum et le triquétrum, et un faisceau inférieur s'amarre au capitatum.

- **Ligament radio-carpien dorsal** : tendu du bord postérieur de l'épiphyse distale du radius jusqu'aux triquétrum, hamatum et capitatum sur lesquels il se fixe par 3 faisceaux.

- **Ligament ulno-carpien dorsal** : fixe le bord postérieur du ligament triangulaire à la face postérieure du triquétrum.

- **Ligament collatéral radial du carpe** : s'étend de la styloïde radiale jusqu'au scaphoïde par deux faisceaux antérieur et postérieur.

- **Ligament collatéral ulnaire du carpe** : s'allonge de la styloïde ulnaire pour se terminer sur le pisiforme et le triquétrum par un faisceau antérieur et un faisceau postérieur.

3.2.2. Les ligaments intrinsèques (figure 19) :

- **Ligaments interosseux** : réunissent les os de chacune des deux rangées du carpe. Les 3 os externes de la première rangée sont liés par les ligaments scapho-lunaire (SL) et pyramido-lunaire (PL). Les ligaments trapézo-trapézoïdien (TT), trapézoïdo-capital (TC) et hamato-capital (HC) solidarisent les os de la deuxième rangée du carpe.

- **Ligaments extra-articulaires** : antérieurs et postérieurs, ils renforcent la capsule articulaire.

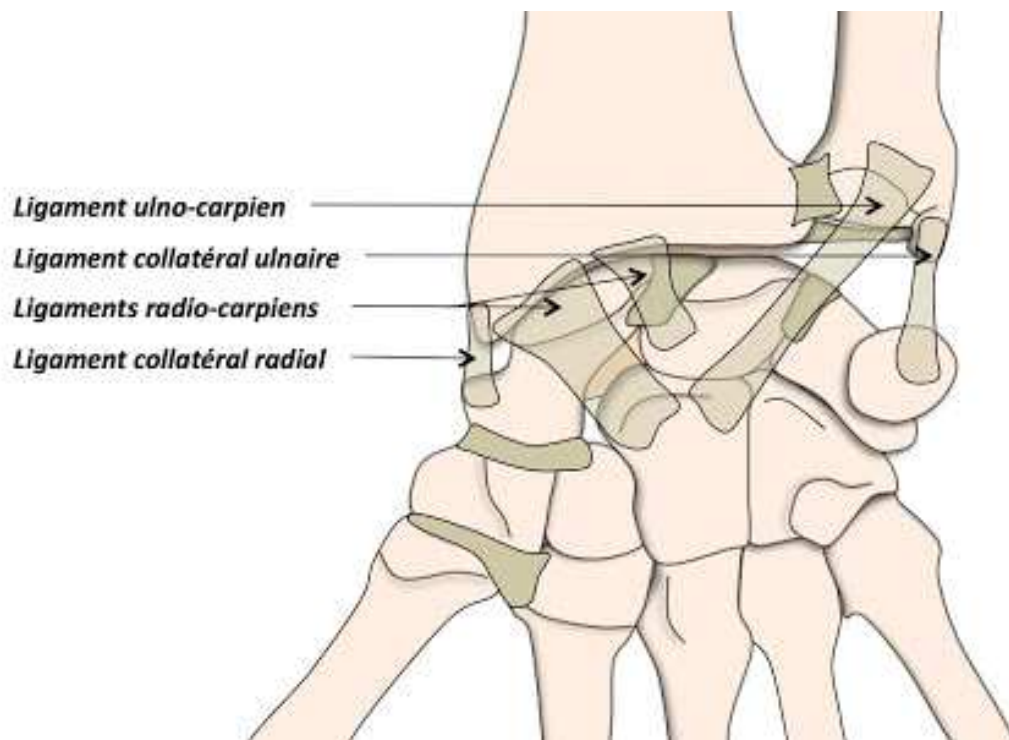


Figure 18: Les ligaments extrinsèques du poignet [12].

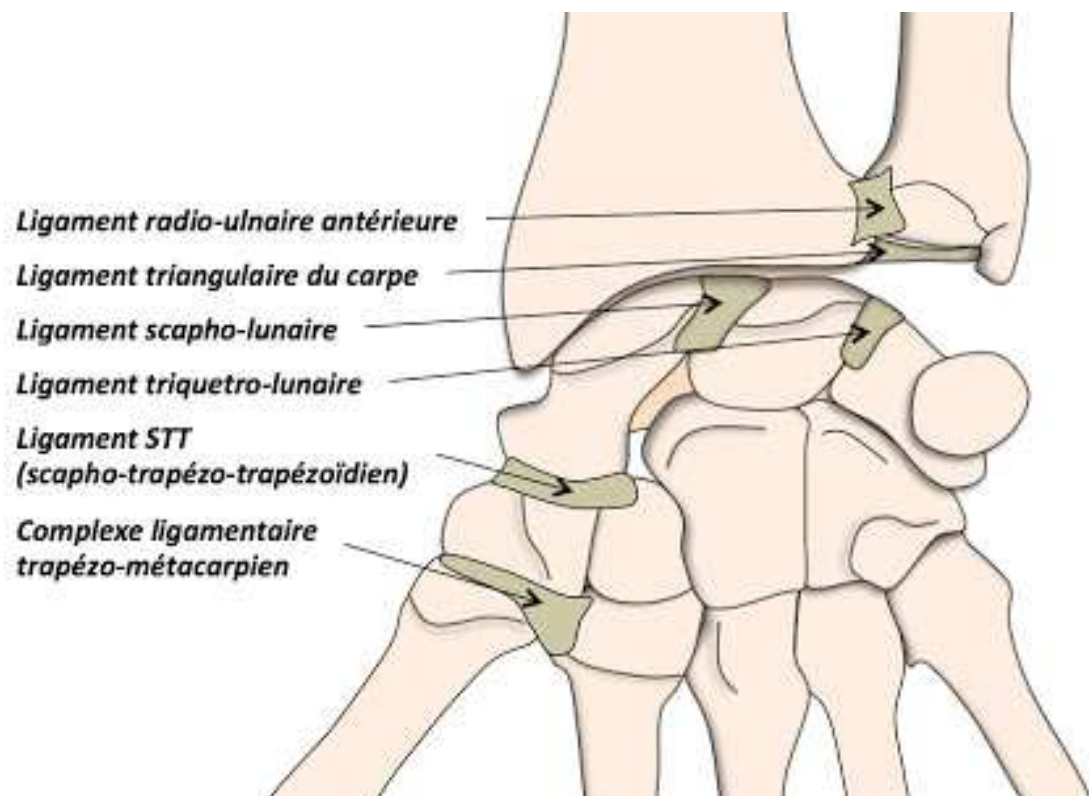


Figure 19: Les ligaments intrinsèques du poignet [12].

B.La vascularisation du lunatum [18]:

Depuis le début du siècle, les orthopédistes ont commencé à s'intéresser à la vascularisation du lunatum dans leur recherche d'une origine vasculaire de la maladie de Kienböck.

Après l'étude de 41 pièces sèches, MESTDAGH[18] conclut la présence de 39 orifices vasculaires tant sur la face palmaire que dorsale. Sur la face antérieure, on rencontre souvent un orifice unique volumineux. En revanche, la face dorsale est munie de multiples petits orifices.

Pour étudier les pédicules artériels, MESTDAGH[18] a procédé à une dissection de 50 avant-bras injectés.

- **Face postérieure (figure 20) :** son irrigation est assurée par l'arcade dorsale du carpe. Elle est parcourue par un nombre variable (1 à 4) de vaisseaux ascendants. Un à trois vaisseaux s'épuisent dans la gouttière de la face dorsale et dans la corne postérieure du lunatum. L'artère SL postérieure naît du tronc de l'artère radiale et donne des branches au scaphoïde et au lunatum.

- **Face antérieure (figure 21) :** sa vascularisation est assurée par un des vaisseaux descendants peu nombreux (1 à 3) mais de calibre plus important que les précédents. Le réseau assurant l'irrigation de cette face est en forme de rectangle formé par les artères radiale et cubitale anastomosées en bas par l'arcade palmaire profonde et en haut par l'arcade transverse antérieure du carpe. Ainsi, la face antérieure du lunatum est abordée par une à trois artères naissant de l'arcade transverse antérieure et par l'artère SL antérieure.

Le réseau veineux est similaire au réseau artériel.

Les études de JENSEN[19] et SCHILTENWOLF[20] considèrent cet os comme étant à risque veineux du fait qu'ils auraient conclu une diminution du retour veineux dans les lunatums.

SCHILTENWOLF[20] a également étudié l'effet de la pression intra-osseuse sur la stase veineuse. Il a procédé à l'étude de 12 pièces normales et 12 pièces nécrosées en position normale et à 60° d'extension du poignet. Le fait est qu'en extension, la pression intra-osseuse augmente, dépassant parfois la pression artérielle systoliques, et donc favorisant la stase veineuse au niveau du lunatum.

Des lits capillaires sous-chondraux assurent l'irrigation de l'os sous-chondral. Ces capillaires prennent naissance des branches de l'anneau anastomotique. LEE avait décrit, en premier, la distribution intra-osseuse des vaisseaux (figure 22), puis par la suite GELBERMAN[21] et CROCK[22].

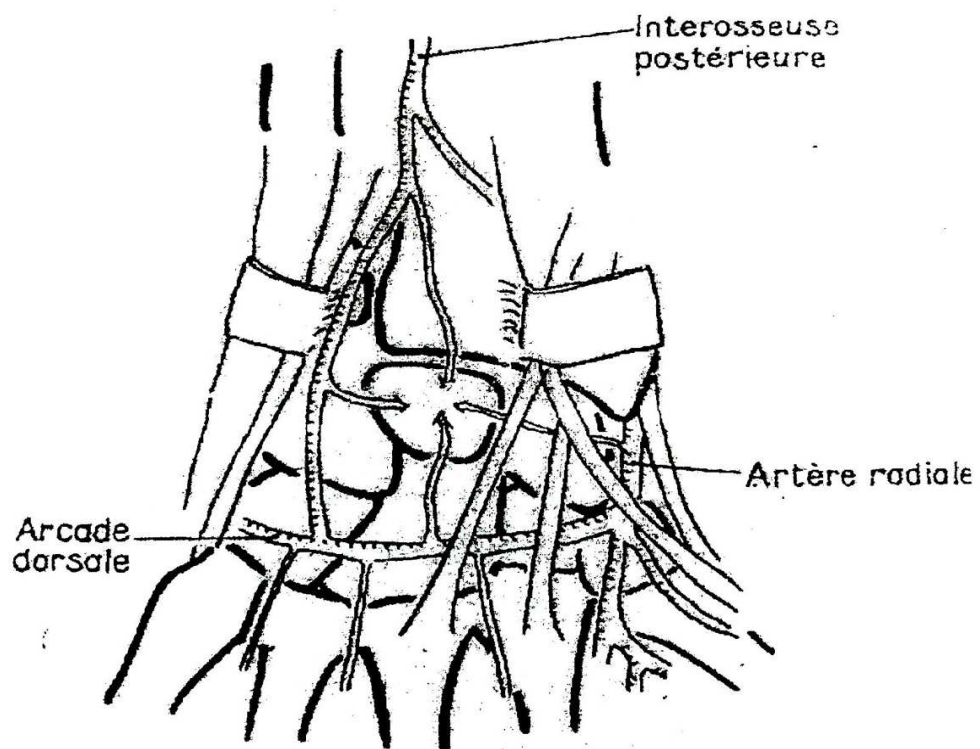


Figure 20: schéma mettant en évidence la vascularisation de la face post. du lunatum[23].

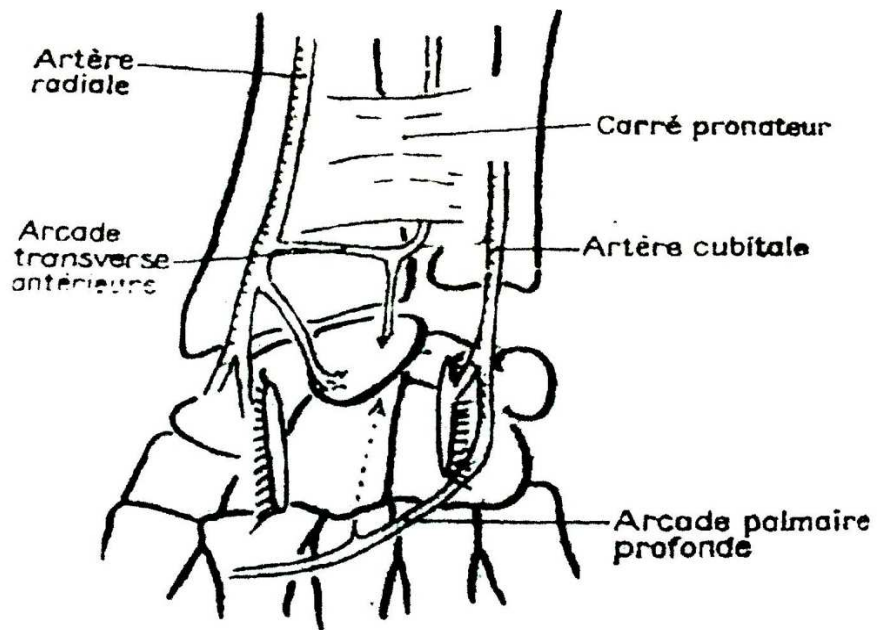


Figure 21: schéma illustrant la vascularisation de la face ant. du lunatum[23].

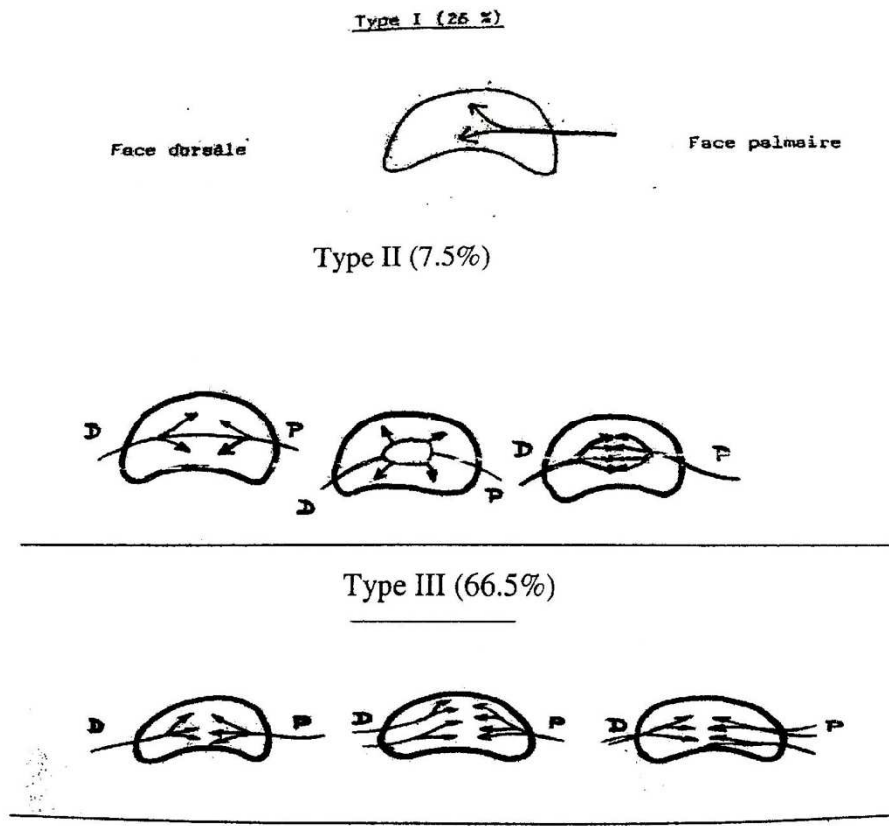


Figure 22: Description de LEE de la distribution vasculaire intra-osseuse.

C. L'innervation du poignet (figure 23) :

Étudiée par WILHELM[24], l'innervation du poignet est assurée par dix nerfs qui donnent des branches dont l'intérêt de leur connaissance réside dans l'intervention de dénervation du poignet.

- **Nf. Interosseux postérieur (NIP).**
- **Nf. musculocutané.**
- **Branche antérieure du nerf radial.**
- **Rameau palmaire du nerf médian.**
- **Nf. Interosseux antérieur (NIA).**
- **Rameaux perforants des 2ème et 3ème espaces interosseux émergeant de la branche profonde du nerf cubital.**
- **Rameau cutanée dorsale du nerf ulnaire.**
- **Branche nerveuse brachiale cutanée interne (BCI).**

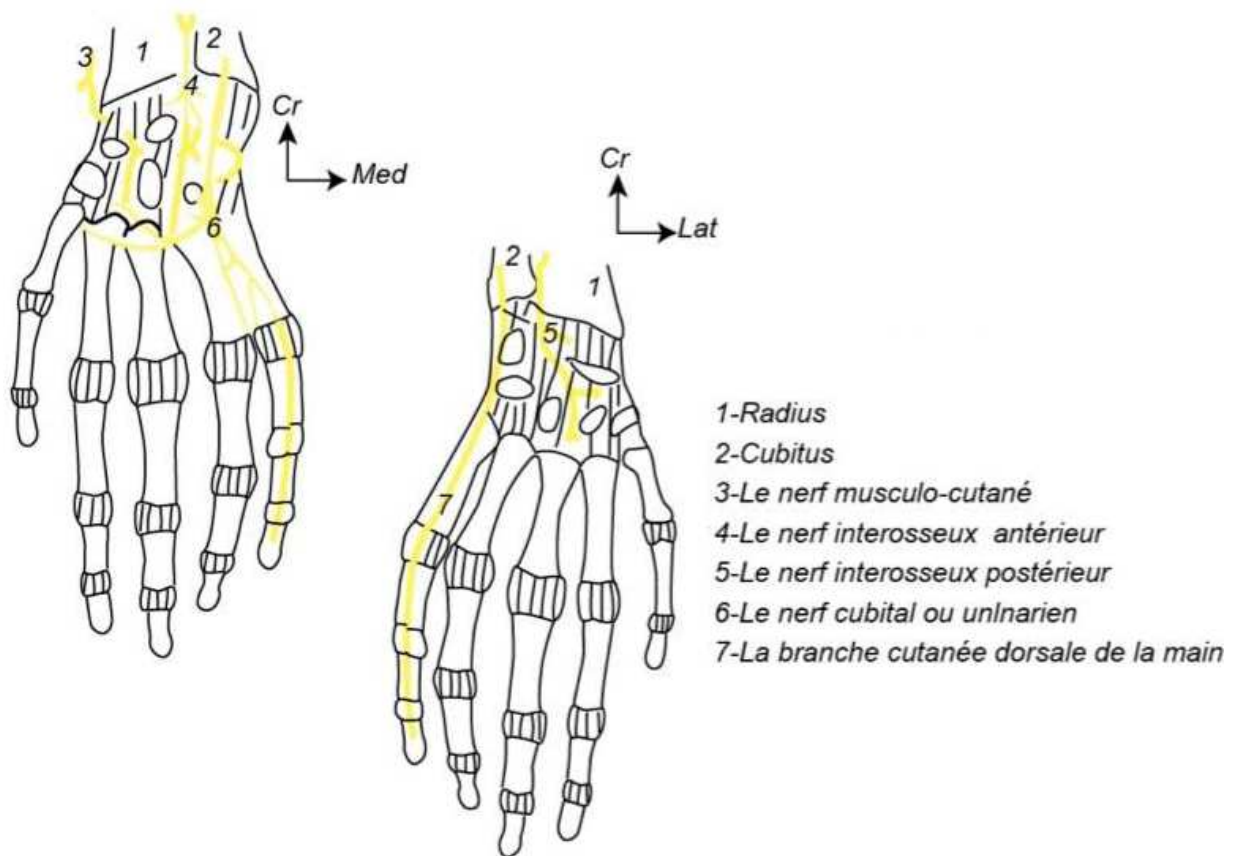


Figure 23: schéma illustrant l'innervation du carpe[16].

D. La physiologie du carpe :

1. Les mouvements du carpe[25] :

Il existe deux axes autour desquels le poignet effectue ses mouvements :

- **Axe transversal :** autour duquel s'effectuent les mouvements de flexion-extension. L'amplitude de ces mouvements actifs est de 85° . En revanche, en flexion ou extension passive, l'amplitude dépasse 90° .
- **Axe antéro-postérieur :** autour de cet axe s'effectuent les mouvements d'abduction (inclinaison radiale) -adduction (inclinaison ulnaire). L'amplitude de l'abduction ne dépasse pas 15° , quant à celle de l'adduction, elle est de 45° .

2. La dynamique du carpe[25] :

Les pressions osseuses et les résistances ligamentaires entraînent des mouvements des os du carpe modifiant sa forme.

2.1. Les mouvements élémentaires du lunatum :

Lorsque le poignet est en position de rectitude, la colonne médiane se présente alignée et la distance utile correspond à l'épaisseur moyenne du lunatum qui est plus renflé, et plus épais en avant qu'en arrière. En prenant compte de l'asymétrie du semi-lunaire, la distance utile en rectitude est plus grande en avant qu'en arrière.

Dans la flexion, la partie antérieure du lunatum vient s'interposer et donc la distance utile augmente.

Dans l'extension, le pôle postérieur du semi-lunaire se présente diminuant la distance utile.

2.2. Les mouvements élémentaires du scaphoïde :

Lorsque le poignet est en position de rectitude, le grand axe du scaphoïde est oblique en bas et en avant. Il s'interpose entre le socle fermé par le trapèze et le trapézoïde, et la glène comblant ainsi la distance utile[26][27].

En flexion, la distance utile diminue puisqu'elle correspond à la plus petite épaisseur du scaphoïde qui se couche complètement et voit son grand axe devenir horizontal.

Sur le poignet en extension, la plus grande épaisseur du coin scaphoïdien vient s'interposer en augmentant la distance utile.

2.3. Le couple scaphoïde semi-lunaire :

Grâce au ligament scapho-lunaire qui unit les deux faces adjacentes de ces os, le scaphoïde bascule avec le lunatum dans le même sens en lui imposant son mouvement.

Quand le scaphoïde « se met debout », le semi-lunaire bascule vers l'avant en se mettant en extension par rapport au radius. Ce mouvement entraîne par conséquence une instabilité dorsale.

Lorsque le scaphoïde « se couche », le lunatum bascule vers l'arrière entraînant un déséquilibre palmaire potentiel.

II. LA MALADIE DE KIENBÖCK

A. Épidémiologie

1. Fréquence

La maladie de Kienböck est une pathologie rare. La prévalence est de 0,5% dans la population générale et de 1,1% à 2% dans le groupe exposé aux vibrations[28].

L'incidence est environ 1/30000 en France, elle est relativement fréquente chez les suédois contrairement en Chine et chez les noirs américains.

Dans notre étude, nous avons pu collecter 4 cas traités à l'hôpital militaire Mohamed V de Rabat.

2. Sexe et âge

Elle touche essentiellement le sujet jeune âgé entre 20 et 40 ans, travailleur manuel[7], avec une prédominance masculine[4].

Bien que cette pathologie peut survenir chez l'enfant, sa survenue est considérée comme impossible avant la puberté pour certains auteurs[29].

Concernant notre étude, la majorité de nos malades étaient de sexe masculin (3 cas) avec un âge qui était compris entre 24 et 35 ans et une moyenne d'âge de 35 ans et demi ce qui concorde avec l'épidémiologie internationale.

3. Côté atteint

L'atteinte est généralement unilatérale portant sur le côté dominant avec notion de traumatisme trouvée à l'anamnèse[30,31]. On peut trouver une affection bilatérale des deux poignets.

Dans notre étude, 3 de nos patients étaient atteints au niveau du poignet droit (côté dominant chez 2 parmi eux), et un malade était atteint du côté gauche.

4. Professions à risque

La majorité des malades atteints sont des manuels lourds (65%) et des manuels légers (18%)[4].

D'autres travailleurs peuvent être exposés à cette affection : les repasseurs, tronçonneurs, personnel du textile, agriculteurs, mécaniciens automobiles, chauffeurs d'engins, chaudronniers, maçons, soudeurs, mécaniciens sur machines et manutentionnaires [32].

Concernant notre étude, 3 de nos malades étaient des travailleurs manuels.

La maladie de Kienböck est reconnue désormais comme maladie professionnelle indemnisable en France.

B.Etiopathogénie :

L'étiologie de la maladie de Kienböck reste inconnue. La nécrose aseptique du lunatum entraîne sa dégénérescence et sa fragmentation. Néanmoins, les causes de cette nécrose font l'objet de plusieurs théories.

1-Théorie traumatique :

A l'interrogatoire, la notion du traumatisme est souvent présente, faisant de cette théorie une hypothèse solide.

La moitié de nos malades avaient rapporté un traumatisme parmi les antécédents.

1-1- Les microtraumatismes :

Le développement de la maladie de Kienböck a été lié aux microtraumatismes récurrents, notamment ceux provoqués par les marteaux piqueurs[33]. Beaucoup de travaux ont prouvé la liaison directe entre l'utilisation d'objets vibrants et la maladie de Kienböck[34,35].

Pour certains, les microtraumatismes seraient générateurs de lésions vasculaires directes[36], pour d'autres ils léseraient la zone sous-chondrale, cette zone étant moins vascularisée[21].

1-2- Les luxations et luxations fractures péri-lunariennes :

Il s'agit de traumatismes violents, appliqués sur une main en hyper extension et en inclinaison cubital.

Nous avons retenu la classification de Witvoet et Allieu :

- Luxations anté-lunaires (LAL).
- Luxations rétro-lunaires (LRL).
- Luxations trans-scapho-lunaires (LTCL).

En cas de luxation péri-lunarienne sans fracture du scaphoïde, le lunatum se désolidarise du scaphoïde faisant de la disjonction scapho-lunaire une évidence. En cas de fracture du scaphoïde, cette solidarisation persiste. Cependant, la coexistence d'une fracture avec une disjonction scapho-lunaire n'est pas exclue[37].

Le stade de la luxation aurait un valeur important intérêt pronostic dans la mesure où 50% des luxations évolueront vers l'ostéonécrose[37].

D'autre part, des anomalies d'ordre vasculaire sont générées par l'impaction-compression axiale, favorisant ainsi son évolution vers la nécrose[38,39].

2-Théorie mécanique :

La théorie mécanique se base essentiellement sur l'étude biomécanique du poignet :

2-1- L'index radio-ulnaire inférieur (IRU) et la variance ulnaire :

Légèrement négatif (-0,84 +/- 1,23mm), il est défini par la différence de longueur entre le radius et l'ulna [40].

Palmer a montré que la répartition des pressions exercées sur le carpe dépend de cet IRU (Figure 24) : En position neutre de poignet, 82% des forces axiales transmises du radius au carpe passent par le radius et 18% passent par l'ulna. Au niveau de la transmission par l'articulation RC (les 82%) : 45 % de ces forces passent par l'articulation radio-scaphoïdienne (RC) et 37 % par l'articulation radio-lunaire (RL). Ceci explique qu'une modification de longueur du radius ou de l'ulna va retentir sur la répartition des forces exercées sur le carpe[41].

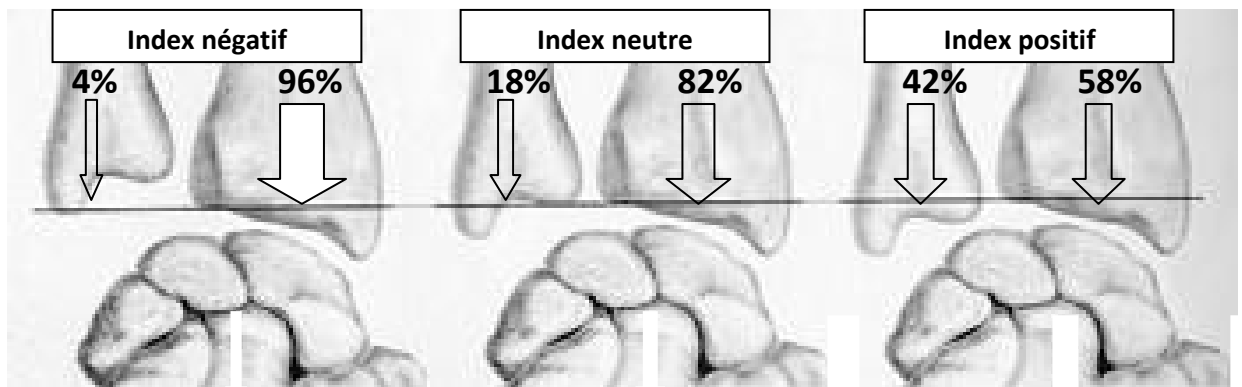


Figure 24: La transmission des forces axiales exercées sur le carpe par le radius et l'ulna sont fonction de l'index radio-ulnaire distal [41].

2-2- La pente radiale ou inclinaison radiale (IR) :

Etant en moyenne 23.6° ($\pm 2.5^{\circ}$) regardant en médial, la pente radiale est l'inclinaison frontale de la surface articulaire du radius par rapport à l'horizontale[42]. Elle joue un rôle important sur les charges appliquées sur le lunatum. En cas de faible pente radiale, la surface de contact entre le radius et le scaphoïde diminue alors que la surface de contact entre le radius et le lunatum augmente et donc par conséquent les forces appliquées sur l'os semi-lunaires augmentent[43,44].

2-3- La forme du lunatum :

L'impact des dimensions et de la forme du lunatum sur la maladie de Kienböck est concret. Le rapport hauteur/diamètre antéro-postérieur du lunatum sur le cliché de profil définit l'index de Stahl (normalement supérieur à 45%) et permet d'évaluer le degré de déformation du lunatum. Thienpont a démontré qu'un petit diamètre du lunatum de petite taille serait un facteur prédisposant à la maladie de Kienböck[45]. Owers quant à lui s'est intéressé à l'étude des surfaces articulaires en démontrant qu'une perte de parallélisme entre les surfaces articulaires supérieures et inférieures du lunatum rend cet os plus sujet au risque de fracture[46].

C. Anatomie pathologique :

Après une lunarectomie, l'étude de la pièce opératoire montre, au cours d'une maladie de Kienböck, une disparition des ostéoblastes avec activation des ostéoclastes, des lacunes vides et une manifestation de cellule géantes dans les régions nécrosées[47].

Avant d'arriver au stade d'arthrose, c'est au niveau du pôle proximal du lunatum que ces lésions siègent.

D. Diagnostic positif :

1- Étude clinique :

1-1- Circonstances de découverte :

La recherche du contexte de traumatisme est la première préoccupation du clinicien devant un poignet douloureux[48].

La maladie de Kienböck est suspectée dans plusieurs situations[31,49–51] :

- Suite à un traumatisme bénin du poignet dont les radiographies objectivent des lésions évocatrices.
- Une notion de torsion du poignet.
- Une chute avec réception sur la paume de main, poignet en extension.

Dans notre étude, la maladie s'est révélée par une douleur et une impotence fonctionnelle chez tous nos patients.

1-2- La douleur :

Le diagnostic de la maladie de Kienböck est suspecté en cas de douleurs et raideurs au niveau du poignet dominant, en particulier chez les jeunes hommes. La force de préhension peut être réduite et la douleur limitée au niveau de la face dorsale du poignet, exactement sur l'interligne radio-carpienne.

L'apparition de la douleur est souvent insidieuse, elle est exacerbée par les activités et est soulagée par le repos et l'immobilisation[6,7].

La palpation de la fossette de crucifixion, poignet en flexion, provoque une douleur avec parfois des craquements douloureux. Une douleur provoquée au

niveau de la radio-scaphoïdienne est également recherchée.

Concernant notre étude, la douleur était présente chez les 4 malades.

1-3- La mobilité :

Les amplitudes du poignet sont mesurées de façon systématique : la flexion-extension, l'inclinaison cubitale, l'inclinaison radiale et la pronosupination. Au cours de cette affection, on trouve une limitation douloureuse de la mobilité du poignet, particulièrement en extension[52].

Un test clinique avait été suggéré par Pierre DECOULX au cours duquel le malade, main et avant-bras mis en position de pronation sur une table, il sera incapable de lever son avant-bras sans décoller la main de la table ce qui implique la diminution de la dorsiflexion[53].

Tous nos malades souffraient d'une limitation de la mobilité.

1-4- La force :

Grâce au dynamomètre de J.A.M.A.R, on peut évaluer la force du poignet.

Dans la maladie de Kienböck, on note une nette diminution de la force du poignet atteint par rapport au côté sain, ce qui présente un handicap pour cette population dont la majorité sont des travailleurs de force.

La force de préhension était diminuée chez tous nos malades.

1-5- Autres signes :

- Une synovite qui se manifeste par un œdème de la face dorsale du poignet.
- Des troubles sensitifs dans le territoire du nerf médian.
- Une forme bilatérale de la maladie.

2- Les examens paracliniques :

L'imagerie est nécessaire[54], elle met en évidence la nécrose du lunatum et son étendue, le tassement, la fragmentation ou le collapsus du carpe, ceci permet de confirmer le diagnostic[55].

2-1- Radiologie standard :

On demande deux incidences orthogonales du poignet atteint avec, idéalement, une radiographie du poignet sain.

De face :

Le malade se place à 90° d'abduction du bras, le coude fléchi à 90° à hauteur de l'épaule, la face palmaire de la main reposant sur la cassette[56,57]. On évalue (fig. 25):

- **La fossette du lunatum :** angle que fait la fossette du lunatum avec la perpendiculaire au grand axe du radius, et qui est normalement de 12° à 15°.

- **IRU :** mesurant la différence de longueur entre le radius et le cubitus, il est représenté par la distance entre la perpendiculaire à l'axe radial, passant par le bord médial de la surface articulaire radiale, et la parallèle à la tangente à la surface articulaire distale de la tête ulnaire. Il est normalement compris entre 0 et -2mm.

- **Hauteur du carpe et du lunatum :** appréciée par l'indice de MAC MIRTRY qui est normalement de 0.54 +/- 0.03. On parle de collapsus quand cet index devient inférieur à 0.51.

- **Débord lunarien (DL) :** A l'état normal, il est inférieur au 1/5^{ème} de la largeur du lunatum.

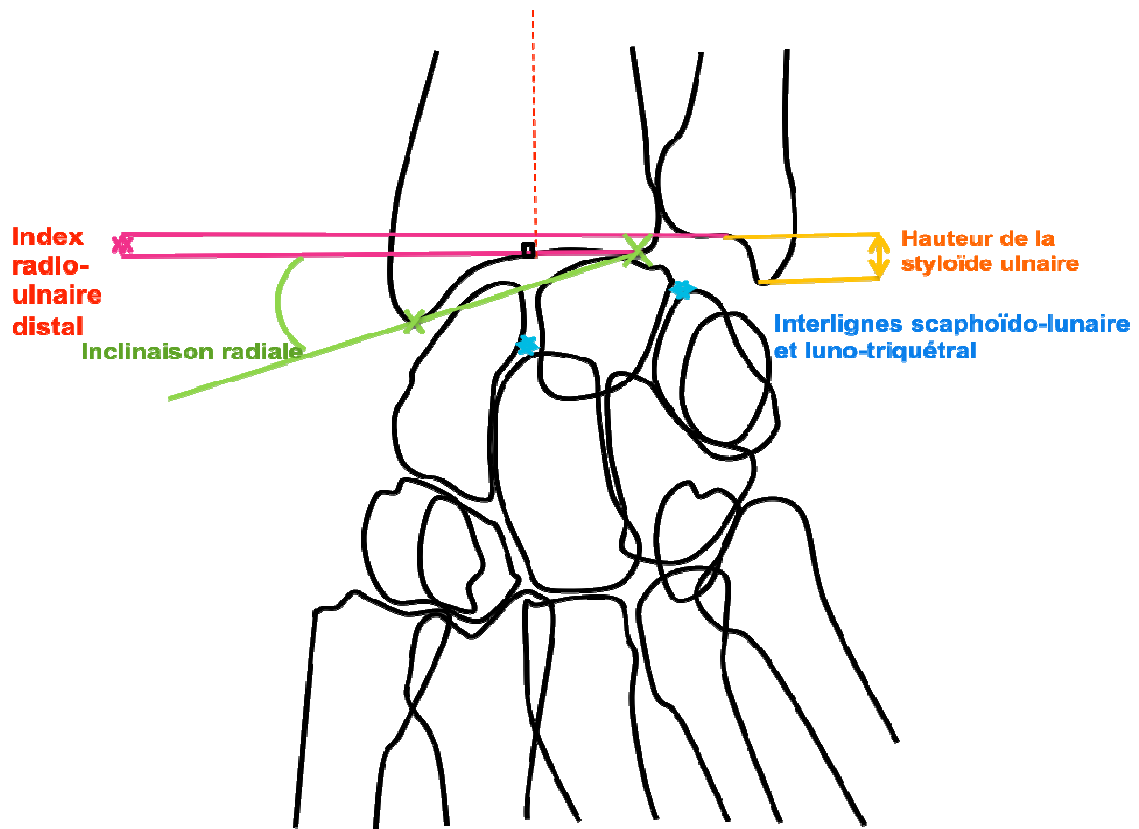


Figure 25: paramètre à évaluer sur une radiographie de face[44].

De profil :

Bras fléchi à 90° , bord ulnaire de la main reposant sur la table, flexion dorsale évitée par une planchette[58]. On évalue (fig. 26) :

- **Angle RL :** angle que fait l'axe du lunatum avec celui du radius. Il est normalement compris entre -25° et $+10^\circ$. Supérieur à 10° , on parle de désolidarisation du couple scaphoïde-lunatum.

- **Angle RS :** normalement autour de 140° , c'est l'angle que fait l'axe du radius et celui du scaphoïde.

- **Angle SL:** formé par l'axe lunarien et la tangente à la face antérieure du scaphoïde. Il est d'une valeur normale entre 30° et 60° . A plus de 70° , on parle de désolidarisation du couple scaphoïde-lunatum.

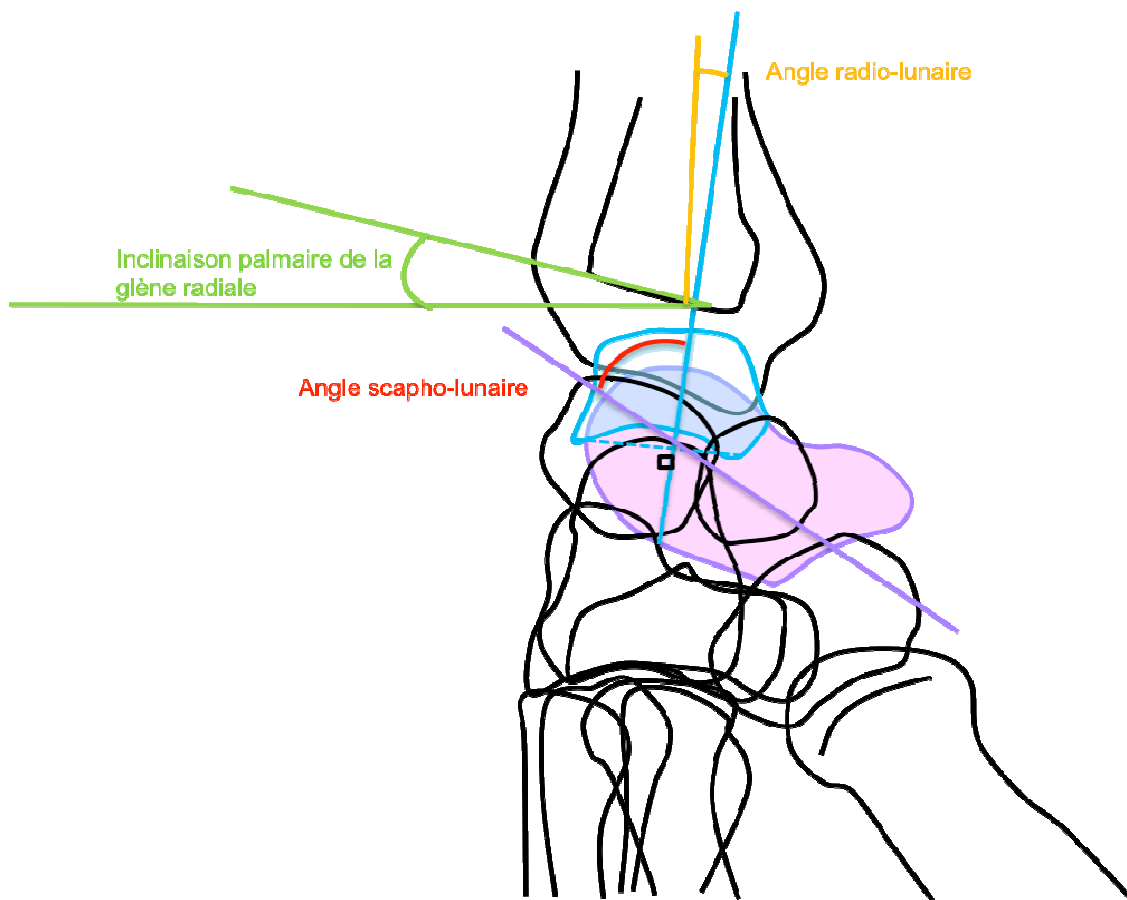


Figure 26: paramètre à évaluer sur une radiographie de profil[44].

A la radiographie standard, on note les modifications portées sur le lunatum qui vont d'abord d'une densification puis un aplatissement et enfin une fragmentation. En parallèle, on note une désorganisation du carpe et le pincement des interlignes articulaires[55,59,60].

La radiographie a été demandée chez tous nos malades.



Figure 27: radiographie standard de face montrant un aspect hétérogène du lunatum avec une condensation[39].

2-2- L'imagerie par résonance magnétique (IRM) (fig. 28)

A un stade précoce, la maladie est affirmée par un aspect ischémique de l'os avec un hyposignal en T1, particulièrement limité à la partie supéro-externe.

Un hyposignal en T2 est un signe d'aggravation qu'il soit focalisé ou total.

A un stade plus avancé de la pathologie, l'os prend un aspect hétérogène avec des géodes sous chondrales individualisables au niveau du pôle proximal du lunatum avec une fragmentation qui devient évidente.

L'injection de gadolinium lors de séquences T1 permet de prévoir le pronostic en mettant en évidence des zones rehaussées qui sont susceptibles de revascularisation et des zones nécrosées[60].

Deux de nos malades avaient bénéficié d'un complément d'IRM.

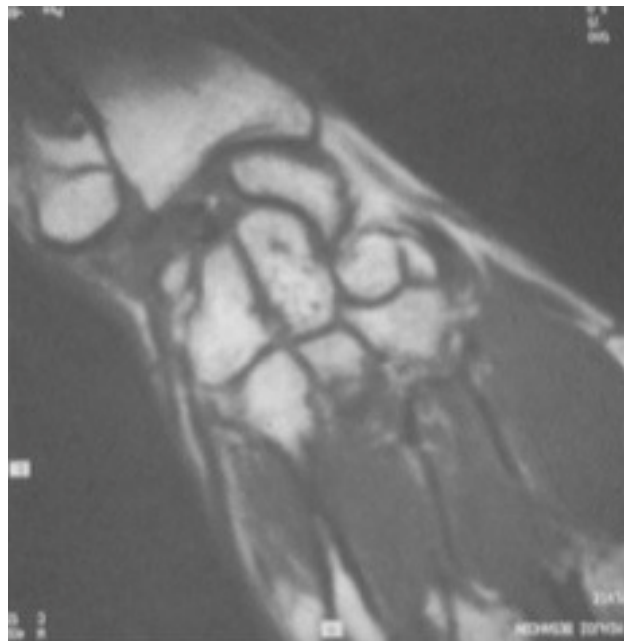


Figure 28: IRM montrant une nécrose du lunatum[61].

2-3- La tomodensitométrie (fig. 29)

Elle montre des remaniements débutants du lunatum à savoir : des petits traits de fracture, une sclérose osseuse ou un début d'aplatissement du versant radial. Des remaniements cartilagineux peuvent être objectivés dans un stade plus avancé.

L'arthroscanner est utile pour le bilan cartilagineux en montrant la localisation de l'arthrose et son étendue, et aussi pour le bilan ligamentaire : le ligament scapho-lunaire peut être tendu mais toujours en continuité avec le cartilage affecté, permettant sa conservation[47,59].

Un de nos malade avait bénéficié d'une TDM.



Figure 29: TDM du poignet montrant des remaniements de l'os semi-lunaire avec une condensation hétérogène[61].

2-4- La scintigraphie

A un stade précoce, elle permet de retrouver un trou scintigraphique. Elle met en évidence une hyperfixation dont l'affection de la totalité de l'os fait sa particularité.

La scintigraphie apporte plus de confort au diagnostic et permet d'évaluer l'ostéonécrose par des fixations d'intensité différente sur les foyers aux temps tardifs.

2-5- L'électromyographie

En cas de paresthésies dans le territoire du nerf médian, elle sert de mettre en évidence l'atteinte de ce nerf.

Classification :

Parmi toutes les classifications décrites, les plus utilisées sont celles de DECOULX et de LICHTMAN. Ces dernières sont des classifications radiologiques qui se détachent complètement de la clinique.

Classification de DECOULX (fig.30)

Type I : densification homogène du lunatum.

Type II : densification hétérogène avec présence de géodes effondrement de l'os.

Type III : sur la condensation qui est hétérogène s'ajoute la déformation du semi-lunaire avec diminution de sa hauteur. Le bord supérieur de l'os est souvent irrégulier et arrondi ; la lésion prédomine en général sur la partie externe de l'os, là où la pression du radius est importante.

Type IV : Arthrose .

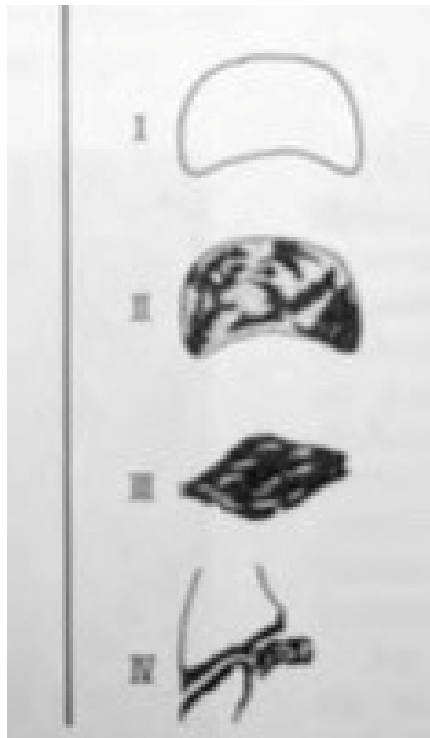


Figure 30: illustration des différents stades de Decoulx[53].

Classification de LICHTMAN (fig. 31)

Stade I : c'est la scintigraphie qui permet de porter le diagnostic à ce stade en objectivant une hyperfixation au niveau du semi-lunaire[57] ou par IRM pouvant montrer un hyposignal global ou partiel du lunatum en T1 ou T2[62].

Stade II : condensation du lunatum.

Stade III : Les bords du lunatum sont modifiés traduisant son effondrement. A ce stade, il existe un risque réel de fragmentation avec constitution d'une fracture frontale détachant la corne antérieure et la corne postérieure.

Ce stade est subdivisé en deux selon l'aspect du scaphoïde, particulièrement son horizontalisation.

Au *stade III a*, orientation normale du scaphoïde.

Au *stade III b*, collapsus du lunatum entraînant une désorganisation du carpe avec un élargissement de la rangée proximale, une ascension du capitatum et une flexion du scaphoïde[63].

Stade IV : arthrose.

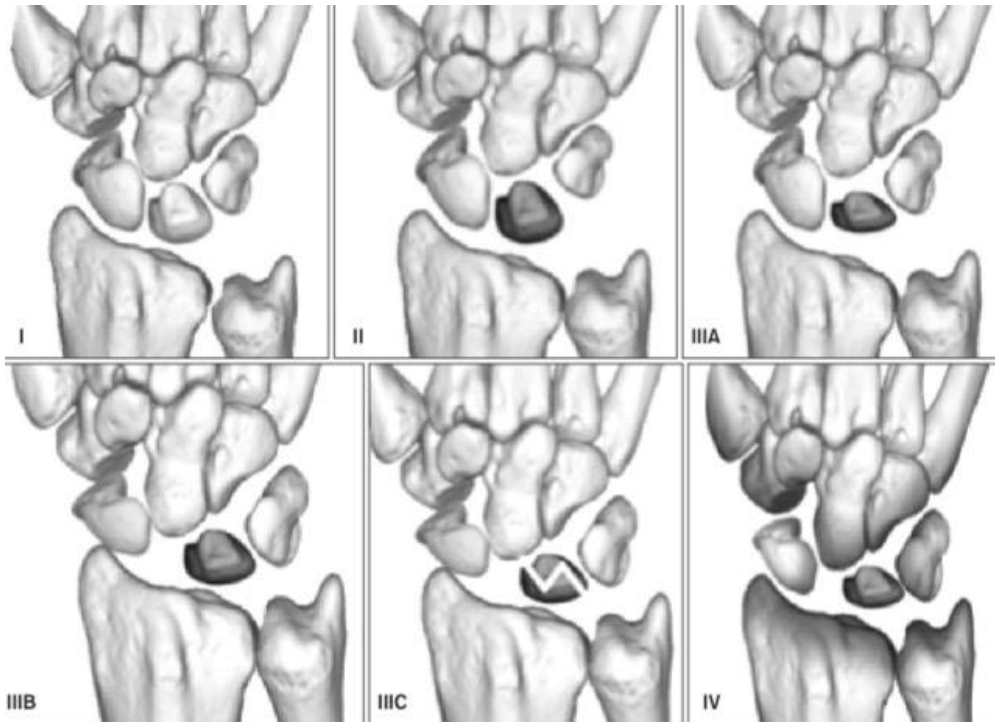


Figure 31: illustration des différents stades de la classification de Lichtman[59].

Pour notre étude, deux malades avaient été diagnostiqués au stade II de DECOULX et les deux autres au stade III.

III. TRAITEMENTS

III.1 Buts :

- Soulager la douleur.
- Restaurer le flux sanguin.
- Soulager la pression sur le semi-lunaire.
- Préserver les fonctions du poignet.

III.2 Moyens :

III.2.1 Traitement orthopédique

Certains auteurs ont proposé une immobilisation plâtrée comme moyen de traitement de la maladie de Kienböck à son stade débutant[9].

Une immobilisation du poignet pendant 3 mois a montré des résultats favorables sur la douleur, ainsi qu'une telle période pourrait restaurer la vascularisation du lunatum[9].

Delaere et al ont rapporté que l'immobilisation nocturne du poignet avait les mêmes résultats que le traitement chirurgical au stade I de la maladie[64].

III.2.2 Traitement chirurgical

Vu que le traitement conservateur permet une rémission temporaire des symptômes avec une récurrence inévitable, les auteurs se penchent plus vers la chirurgie dans la mesure où les traitements chirurgicaux visent directement le noyau du problème[49–51,65].

Il existe deux volets thérapeutiques, l'un direct agissant sur le lunatum et l'autre indirecte ciblant l'hyperpression extra et intracarpienne.

A. Les traitements indirects

1- Les traitements conservateurs

Ces traitements ont la particularité de conserver l'os à sa place ainsi que toutes les articulations avoisinantes, tout en gardant la fonction de l'os.

1-1- Traitements d'égalisation des deux os de l'avant-bras

Ces traitements visent à soulager l'hyperpression extra-carpienne en jouant sur deux facteurs : la pente radiale et l'inclinaison de la fossette lunarienne du radius[65,66].

a- Raccourcissement du radius[67] (fig. 32):

Pour les malades atteints par la maladie de Kienböck, le raccourcissement du radius de 4 à 6 mm par rapport au cubitus constitue l'un des volets thérapeutiques menant à d'excellents résultats.

Pratiquée par Iluten[49] en 1928, elle lui a permis d'obtenir une guérison anatomique.

Le matériel ancillaire comporte deux gabarits :

- Gabarit n°1 dont la face inférieure est concave. La face supérieure est échancrée. Elle comporte 6 trous au calibre 3,5 mm, disposés suivant l'écartement définitif tel qu'il est impossible de les forer en une seule fois la plaque en place.
- Gabarit n°2 dont la face inférieure est à la fois concave et échancrée qui comporte 6 trous au calibre 5 mm de même écartement que sur le gabarit n°1.

Il existe plusieurs voies d'abord qui peuvent être utilisées (antérieures,

postérieures et externes), mais la voie antérieure de HENRY entre le muscle grand palmaire et le paquet vasculaire radial reste la voie la plus utilisée.

Après avoir dégagé la diaphyse par la rugine sur une longueur de 10 cm au moins, le gabarit n°1 est posé sur la face externe et fixé par un davier. On fore alors les 6 trous au calibre de 3,5 mm qui seront taraudés plus tard pour recevoir des vis de 5. Le gabarit n°2 est fixé ensuite sur la diaphyse en utilisant 4 vis, deux en haut, deux en bas. La partie échancrée du gabarit permet une résection diaphysaire d'un angle oblique de 45° par rapport à l'axe longitudinal de la diaphyse.

L'écart obtenu entre le bord externe des deux traits de scie doit être de 4,5 à 5 mm. C'est l'équivalent de 3,5 mm pour un angle de 45° suivant la formule :

- $L = r \times \sin a$
- Où : L = écart entre le bord externe des 2 traits de scie,
- r = raccourcissement recherché,
- a = l'angle d'inclinaison de l'ostéotomie sur l'axe diaphysaire.

Une fois la résection diaphysaire est faite, le gabarit n°2 est démonté. La plaque est alors mise en place, avec les vis de 5 mm définitives en commençant par les vis extrêmes, puis celles moyennes, et enfin les centrales. La vis médiane est mise de façon perpendiculaire au plan de l'ostéotomie.

La solidité du montage dispense le malade de toute immobilisation et permet de commencer une rééducation immédiate.

b- Allongement de l'ulna (fig. 33) :

On aborde la crête cubitale au niveau du 1/3 inférieur du cubitus. L'ostéotomie peut être oblique (tentée par Person[48]), transversale avec interposition du greffon cortico-spongieux ou en marche d'escalier qui doit être longue pour augmenter la surface de contact entre les deux fragments et donc optimiser les chances de consolidation. Cette technique nécessite l'interposition d'un greffon de part et d'autre. L'immobilisation dure 3 à 4 mois et la reprise de l'activité professionnelle est tardive.

On peut proposer une autre alternative : l'allongement hémi-épiphyse du cubitus. Par voie postérieure, on aborde l'épiphyse ulnaire, puis sectionne le ligament radio-cubital postérieur avant de repérer la styloïde ulnaire. Une ostéotomie de 2,5 à 3 cm est réalisée en timbre de poste, permettant d'avoir un allongement de 2 à 3 mm grâce à un distracteur. Une fixation est d'usage par deux vis de 3,5 mm, et une immobilisation plâtrée est appliquée pendant six semaines[68].

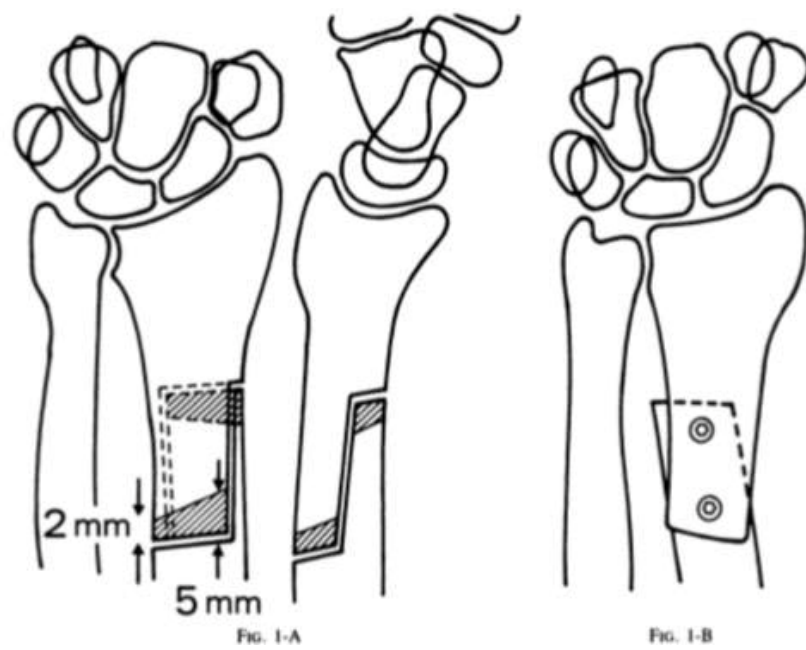


Figure 32[67]: Ostéotomie de raccourcissement du radius :

A : le site de réalisation de la coupe.

B : fixation par des vis.



Figure 33 : Radiographie illustrant l'ostéotomie de raccourcissement avec ostéosynthèse par plaque vissé.

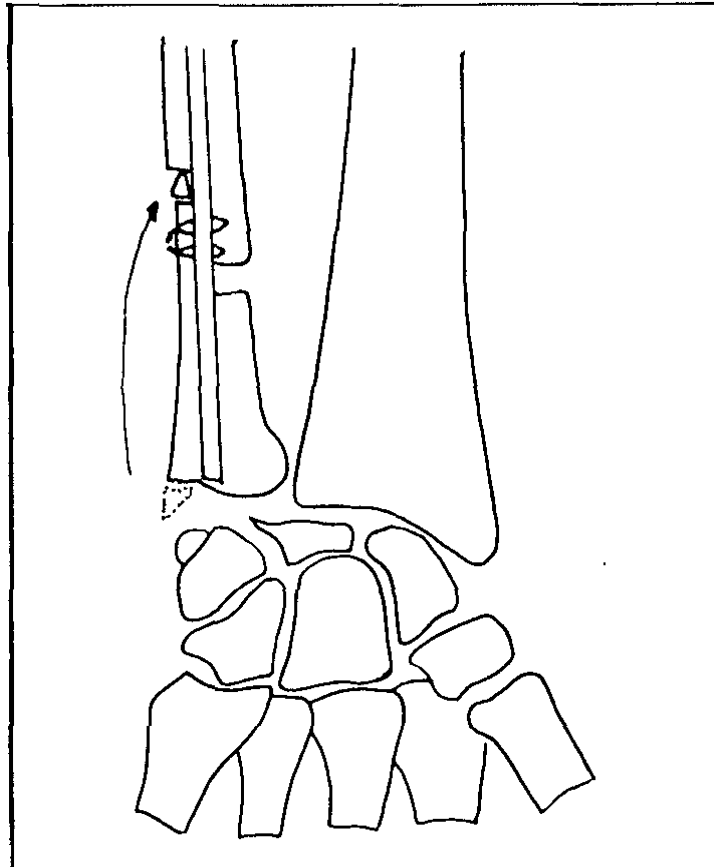


Figure 34 [70]: Ostéotomie d'allongement de l'ulna

1-2- La modification de la pente du radius

Deux techniques ont été proposées pour diminuer la pression sur le lunatum : l'horizontalisation de la pente radiale par ostéotomie de soustraction et la verticalisation de la pente radiale par ostéotomie d'addition[69]. Cette dernière est celle qui décharge le plus les pressions. Certains auteurs[61,70], stipulent que la modification de la fossette lunarienne du radius est capitale.

Ces techniques trouvent leur indication en cas d'index radio-cubital inférieur normal.

2- Les traitements chirurgicaux indirects non conservateurs

Ce sont des traitements qui consistent en la conservation du lunatum tout en sacrifiant une articulation avoisinante par le moyen d'une arthrodèse partielle ou totale du carpe.

2-1- Resurfaçage articulaire du carpe : Carpe banque (fig. 34 et 35)

Salon et Hémon présentent deux cas de maladie de Kienböck au stade d'arthrose, dont les techniques classiques de résection ou d'arthrodèse de la première rangée ne sont pas indiquées. Le premier cas souffrait d'une chondropathie avancée de la tête du capitatum pour laquelle il a bénéficié d'une résection du lunatum et remplacement de cet os par les 2/3 proximaux du scaphoïde dans le cadre d'une « arthrodèse des 4 os ». Le second cas avait une chondropathie touchant la fossette lunarienne du radius pour laquelle l'indication de la résection de la première rangée a été posée avec resurfaçage de la fossette lunarienne. Le principe du « carpe banque » avait remplacé, dans ces 2 cas, les classiques arthrodèse partielle et résection de première rangée[71].

Guy Foucher, dans son intervention dite « die-punch », décrit le resurfaçage de la fossette du semi-lunaire par son enfoncement dans l'extrémité inférieure du radius, simulant la fracture en « die punch » donnant l'avantage sur l'arthrodèse radio-lunaire par la détente de la capsule articulaire et la maîtrise de l'évolution de l'arthrose radio-scaphoïdienne[72].

Technique :

Par voie d'abord dorsal, on ouvre le 4^{ème} compartiment et résèque le nerf interosseux postérieur pour profiter de l'effet de dénervation et qu'il soit enclavé dans la cicatrice capsulaire. L'exérèse osseuse commence par l'os pyramidal puis poursuivie par celle du scaphoïde. Le pôle proximal du lunatum est alors avivé et l'extrémité inférieure du radius est creusée de façon à ce qu'on obtient une cavité dans laquelle le semi-lunaire prendrait place et stabilisé soit par vis d'Herbert soit par broches. L'intervention se termine par une fermeture de la capsule, puis du plan cutané et une attelle palmaire en position neutre[72].

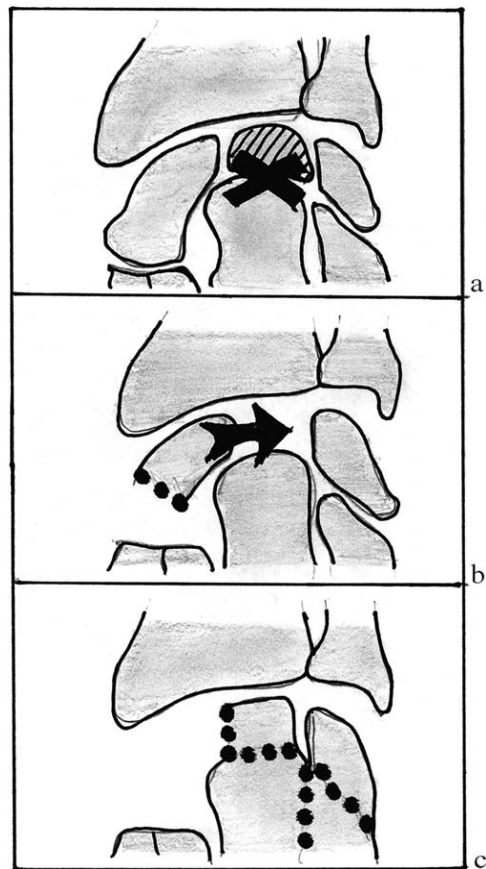


Figure 35 [71]: Schéma d'une maladie de Kienböck avec chondropathie de la tête du grand os.

a- Exérèse du lunatum

b- Médialisation des 2/3 proximaux du scaphoïde

c- Arthrodèse des 4 os dans laquelle le lunatum est substitué par ce greffon ostéochondral

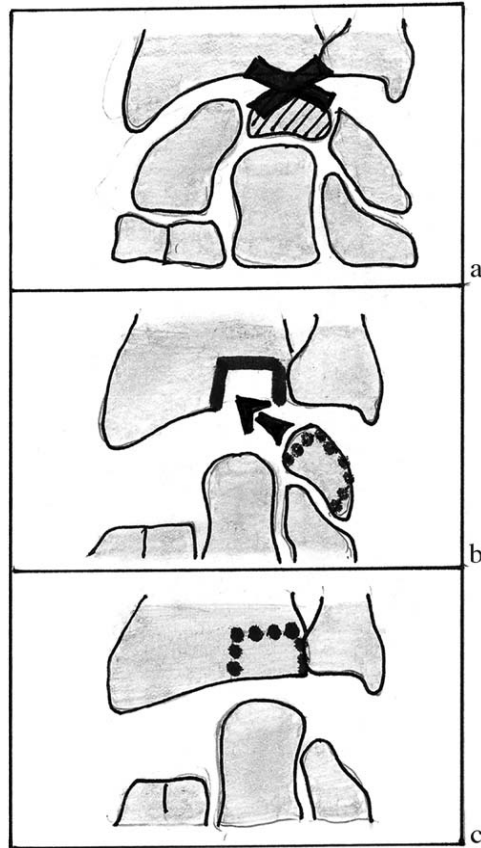


Figure 36 [71]: Schéma d'une maladie de Kienböck avec chondropathie de la fossette lunarienne du radius.

a-Exérèse de la fossette lunarienne

b-Exérèse de la première rangée du carpe

c-Resurfaçage de la fossette lunarienne par le pyramidal

2-2- L'arthrodèse scapho-trapézo-trapézoïdienne (STT) (fig. 36)

L'évolution de la maladie de Kienböck se fait vers un collapsus carpien puis vers une arthrose du poignet. Le capitatum se déplace en proximal, entraînant avec lui le trapèze et le trapézoïde. Quant au scaphoïde, il se déplace en position de rotation et de subluxation. Au cours de la phase débutante, l'objectif thérapeutique est de soulager la pression sur le lunatum. Dans un stade plus avancé, il faut interrompre l'évolution en stabilisant le carpe par arthrodèse partielle[73].

La fusion du scaphoïde, du trapèze et du trapézoïde a été considérée comme opération de sauvetage pour la nécrose lunaire aux stade III A et B selon Lichtman[73].

Dans leurs études, Werner et Palmer en 1993 [74] et An [74] en 1993 ont constaté qu'une arthrodèse capitatum-scaphoïde et une arthrodèse STT entraînent un soulagement de pression sur le semi-lunaire mais pas l'arthrodèse de l'hamatum-capitatum[73].

La voie d'abord est soit latérale, soit antérieure. On dissèque les branches cutanées dorsales du nerf radial et on repère le pédicule radial avant de le mettre sur lac. En incisant longitudinalement la capsule, on repère l'interligne scaphotrapézien. Par distraction sur la colonne du pouce, on procède à une résection de l'os sous-chondral scaphotrapézien rendant l'interligne trapézo-trapézoïdien accessible. Le scaphoïde est réduit par horizontalisation et les espaces seront comblés, y compris l'espace entre le scaphoïde et le trapèze, par greffon corticospongieux de taille suffisante pour assurer une bonne stabilité mécanique[75].

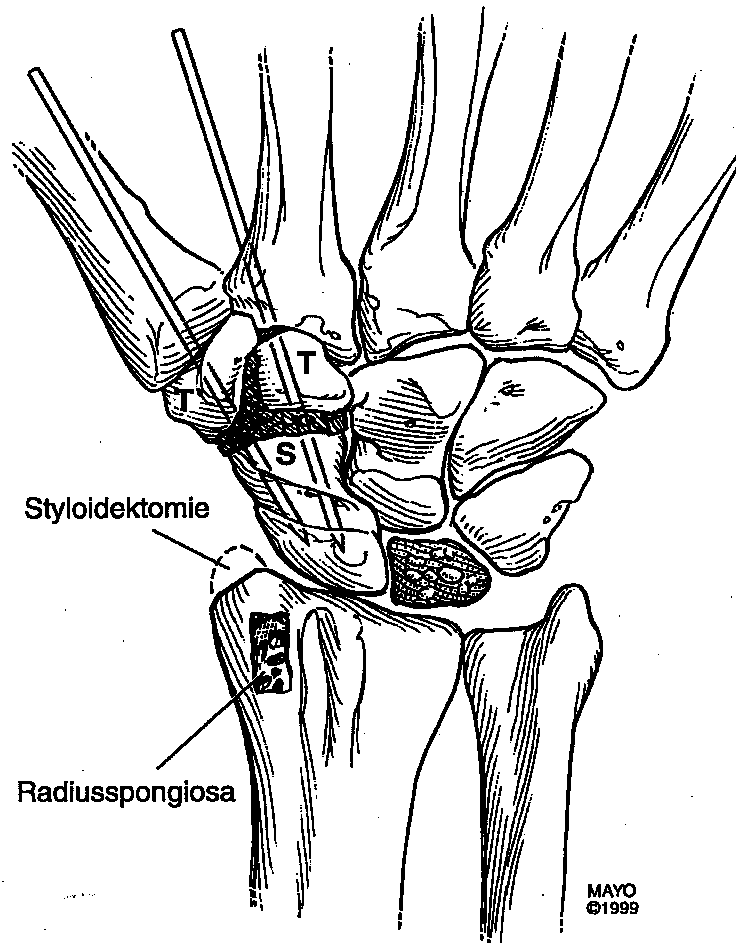


Figure 37[75]: schéma de l'arthrodèse STT avec résection de la styloïde, ablation de l'os spongieux et localisation des broches de Kirschner.



Figure 38 [73]: Radiographie mettant en évidence une arthrodèse STT.

2-3- L'arthrodèse scapho-capitatum (SC)

Cette arthrodèse est particulièrement indiquée si aucune autre cause anatomique d'hyperpression sur le semi-lunaire n'a été décelée. Cette technique, en transférant la pression sur le versant radial du carpe sur l'articulation radio-scaphoïdienne, permet de diminuer la pression sur le lunatum et donc de revasculariser cet os aux premiers stades de la maladie. Le respect de la hauteur du carpe l'évitement du basculement du scaphoïde doivent être de règle pour limiter la survenue du collapsus arthrosique du carpe[76].

Une arthrodèse entre le capitatum et l'hamatum a été réalisée par CHUINARD[77], pour empêcher la remontée du grand os. La première rangée étant celle qui bascule et s'aplatit laissant en place la deuxième rangée, explique pourquoi ce concept est erroné.

B. Les traitements directs agissant sur le lunatum

1- Revascularisation du semi-lunaire (fig. 37)

Après une meilleure compréhension de l'apport sanguin dorsal du radius distal et aux développements des techniques microchirurgicales, l'utilisation de greffe osseuse vascularisée pédiculée a été de plus en plus pratiquée dans la maladie de Kienböck. L'union greffon-hôte ou la revascularisation se produisent plus rapidement sans résorption osseuse substantielle, vu que plus de 90% des ostéocytes survivent à la procédure de transplantation, ce qui est moins observé avec des greffes non vascularisées[78]. Cette capacité de résorption et de revascularisation permet de fournir une résistance structurelle importante pendant les 6 premières semaines après l'implantation[79].

Les apports sanguins extra-osseux et intra-osseux au lunatum ont été bien étudiés, permettant de mieux comprendre la vascularisation de cet os[21,60]. Grâce aux techniques d'injection de latex, l'apport sanguin extra-osseux est assuré par 2 à 3 vaisseaux dorsaux et 3 à 4 vaisseaux palmaires. Ces systèmes artériels s'anastomosent en distal.

La revascularisation dans le traitement de la maladie de Kienböck nécessite la présence d'une coquille cartilagineuse intacte (sans fracture ni fragmentation), et sans aucun signe d'arthrose carpienne[80]. Cette technique est intéressante chez les malades ayant une variance ulnaire neutre ou positive pour lesquelles le raccourcissement radial est contre-indiqué. Pour que la revascularisation réussisse, la longueur du pédicule doit être assez suffisante en utilisant des vaisseaux irriguant à la fois l'os cortical et l'os spongieux tout en ayant un flux sanguin qui permet de maintenir la viabilité de l'os[81,82].

Technique :

L'intervention commence d'abord par une élévation du bras afin de l'exsanguiner du poignet vers le bas. Après une incision longitudinale en regard du 3^{ème} métacarpien, on repère le cinquième compartiment artériel par ouverture du cinquième compartiment des extenseurs. Le rétinaculum extenseur est ensuite dégagé permettant l'exposition de la capsule dorsale, comme un lambeau radial du cinquième au deuxième compartiment. Une greffe osseuse à 1,1 cm au-dessus de l'articulation radiocarpienne et descend sur le quatrième compartiment artériel pour inclure le maximum de vaisseaux nutritifs. Ensuite, par capsulotomie, on expose l'articulation et examine l'état du semi-lunaire. Si on objective une fragmentation du cartilage ou une dégénérescence carpienne, on ne devrait utiliser une technique alternative. En cas d'indication à la

revascularisation, tout fragment nécrotique dans le lunatum est enlevé à la curette. Après prélèvement du greffon osseux pédiculé et d'os spongieux, on comble le lunatum tout en laissant une cavité centrale qui permettra d'accueillir le greffon pédiculé. Une fixation interne par des broches ne sera nécessaire que si l'os est fracturé ou si le greffon n'est pas impacté dans l'os. On garderait ces broches pendant 8 à 12 semaines pendant la revascularisation. Une immobilisation plâtrée pendant 6 semaines est de mise[83].

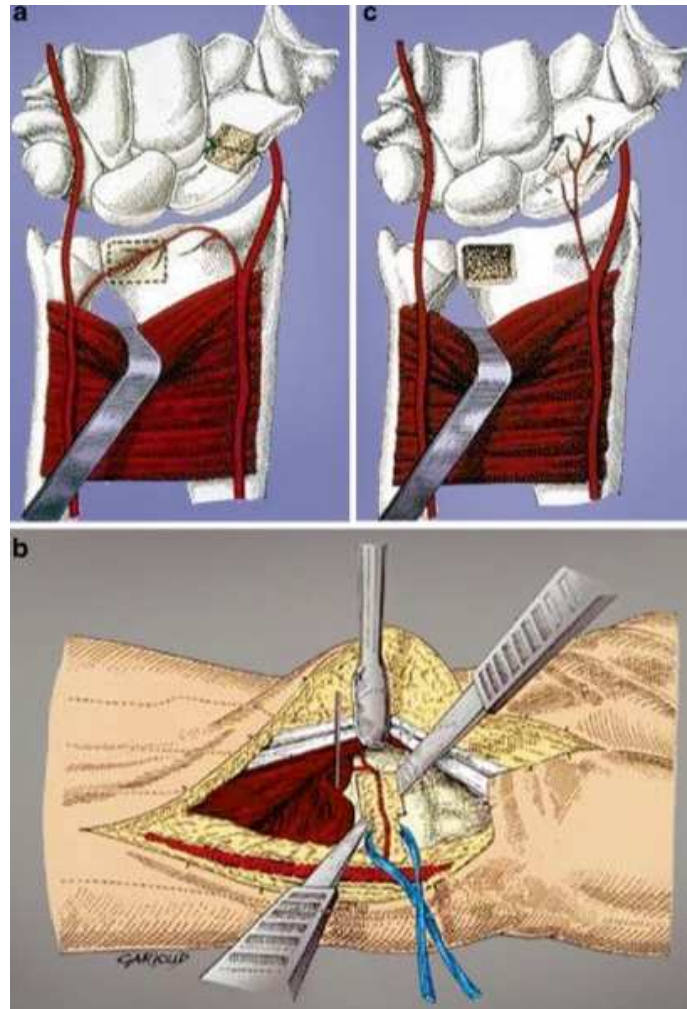


Figure 39 [80]: schéma montrant la technique de revascularisation du semi-lunaire. Le prélèvement d'un greffon pédiculé (A) se fait en utilisant des petits ostéotomes (B) puis on comble le lunatum (C).

2- Résection du semi-lunaire

Dans la série de KAWAI, les résultats obtenus après excision du lunatum pour la maladie de Kienböck ont été satisfaisants, mais divers changements se sont produits dans le carpe, qui avait tendance à s'effondrer avec le temps ; les os du carpe réarrangés, avec migration proximale du capitatum, du triquétrum et du scaphoïde[84]. Ceci insinue qu'une intervention stabilisatrice du carpe doit être adoptée à savoir : une arthrodèse scapho-trapézo-trapézoïdienne ou une arthrodèse scaphoïde-capitale.

L'excision du lunatum remplacé par un greffon cortico-spongieux permet de reconstituer une surface articulaire correspondant au condyle carpien[85].

3- Remplacement du semi-lunaire

Les stades de la maladie permettent de déterminer les indications de chaque technique. Ainsi, au premier stade on peut proposer différentes interventions sans qu'elles portent directement sur l'os. En revanche, quand l'os est détruit (stade III), il est impératif d'agir avant l'apparition de l'arthrose avec des alternatives thérapeutiques limitées :

- Exérèse du semi-lunaire avec remplacement prothétique ou bourrage tendineux.
- Arthrodèse partielle ou totale du poignet[86].
- Remplacement du lunatum par le pisiforme pédiculé sur ses vaisseaux[87,88].

La prothèse est une bonne solution mais qui reste, néanmoins, difficile à proposer pour les malades jeunes ou pour les travailleurs de force[86].

Il existe deux techniques pour le remplacement du semi-lunaire par le

pisiforme pédiculé :

- On peut introduire cet os comme greffon pédiculé dans un os qui a maintenu sa forme après l'avoir débarrassé de ses cartilages. Le pédicule est fait de deux artères naissant de l'artère cubitale. Cette technique a été décrite par Beck[89].
- Saffar[86,90], quant à lui a proposé le remplacement du semi-lunaire par le pisiforme en entier. Le pédicule est constitué de l'artère cubito-dorsale. Cette technique est le plus souvent associée à une intervention de décompression.

C- Les interventions de sauvetage

1- La résection de la première rangée du carpe (fig. 38)

La résection de la première rangée des os du carpe simplifie le modèle de l'articulation radiocarpienne par l'établissement d'une néoarticulation entre la surface lunarienne du radius et la tête du capitatum[91]. Elle trouve son indication dans la maladie de Kienböck lorsqu'elle est à un stade avancé dépassant les ressources de la chirurgie conservatrice (à partir du stade IIIb de Lichtmann)[55].

Stamm considère que le remplacement d'une articulation complexe en mauvais état par une articulation simple et fonctionnelle est un avantage en faveur de cette technique[92].

Cette intervention permet d'atténuer la douleur, une conservation des mobilités articulaires et force équivalente à au moins la moitié du côté controlatéral[91].

Technique :

Par abord postérieur, l'incision est longitudinale dans l'axe du tubercule de Lister.

Après avoir incisé le rétinaculum des extenseurs, le long extenseur du pouce et son tendon sont réclinés en dehors du compartiment tandis que le rétinaculum et le contenu du quatrième compartiment dorsal peuvent être dégagés du côté ulnaire.

Le nerf interosseux postérieur est réséqué en proximal par rapport à la branche allant à l'articulation radio-ulnaire distale, puis récliné du côté radial du quatrième compartiment.

La capsule articulaire est abordée longitudinalement dans l'axe du troisième métacarpien.

Le lunatum puis l'os pyramidal sont enlevés successivement, le scaphoïde lui est retiré dans sa totalité. Cette résection se fait en flexion maximale du carpe.

Il est impératif d'évaluer le cartilage de la tête et de la glène radiale et le rapporter sur le compte rendu opératoire. Par styloïdectomie, on prévient le conflit radiostyloïdien dans la déviation radiale avec une résection du ligament radioscapocapital, pour ne pas déstabiliser le poignet.

L'intervention se termine par un lavage soigneux qui va permettre d'éliminer tous les fragments osseux et cartilagineux. La capsule est ensuite refermée, le rétinaculum et la peau suturés.

Une immobilisation plâtrée du poignet pendant 4 à 6 jours est indispensable, et sera remplacée par une attelle portée pendant 3 à 5 semaines.

La rééducation est débutée en postopératoire immédiat.

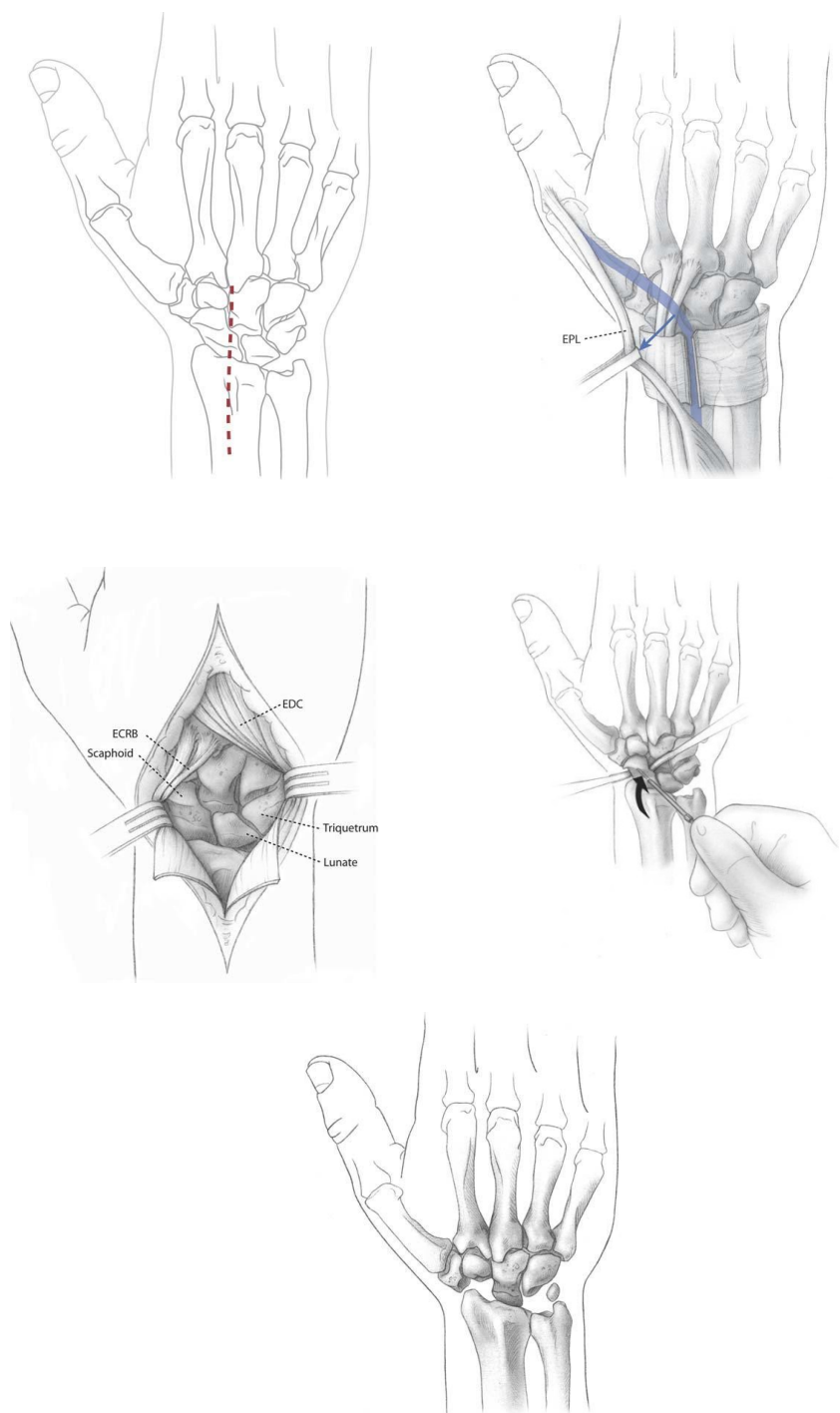


Figure 40 [91]: Schéma illustrant la technique de résection de la première rangée des os du carpe.



Figure 41 : Radiographie du poignet post-opératoire après une résection de première rangée du carpe.

2- La dénervation

Cette technique peut être proposée lorsque la douleur est beaucoup plus prononcée que la diminution de la mobilité et de la force. Son objectif idéal est de réduire la douleur tout en préservant l'anatomie et la fonction du poignet[93].

Technique :

Le principe est de couper les branches à destinée articulaire des différents nerfs.

On procède, d'abord, à 4 incisions : palmaire arciforme à concavité externe, médiane dorsale, et 3 courtes voies d'abord sur la face dorsale des 2^{ème}, 3^{ème}s et 4^{èmes} espaces interosseux.

On coupe ensuite les branches nerveuses : branches du nerf interosseux antérieur, du nerf cutané palmaire du médian, des rameaux sensitifs du radial, du musculo-cutané, du nerf interosseux postérieur, de la branche sensitive dorsale du nerf ulnaire et de la branche profonde musculaire du nerf ulnaire.

3- L'arthrodèse complète radio-carpienne

Cette technique assure la fusion des articulations radio- et médio-carpiennes, s'opposant au principe de la chirurgie fonctionnelle.

Elle n'est indiquée en première intention que chez les sujets jeunes travailleurs de force notamment en cas d'échec d'arthrodèse partielle[94].

Un greffon cortico-spongieux est souvent nécessaire, et est prélevé sur la crête iliaque.

4- Prothèse totale du poignet (fig. 39)

L'arthroplastie est basée sur un principe de résection de la première rangée du carpe et son remplacement par un implant permettant ainsi la reconstitution du poignet et du carpe tout en conservant la mobilité et la force.

Cette technique trouve son indication dans la maladie de Kienböck au stade III et IV de DECOULX.



Figure 42: radiographie de contrôle du poignet montrant la prothèse totale du poignet.

IV. RESULTATS DES TRAITEMENTS CHIRURGICAUX

1. Résultats des traitements conservateurs

Le recours à des traitements conservateurs donne le plus souvent de bons résultats à savoir une disparition de la douleur et le retour des patients à leurs activités normales.

L'étude que nous avons menée a vu des résultats satisfaisants après raccourcissement du radius. La douleur avait disparu, et une récupération de la mobilité et de la force de préhension a été observée.

Ces traitements donnent les meilleurs résultats aux stades I et II de DECOULX avec cubitus court. Néanmoins, ils sont également utilisés au stade III [85] .

Les quatre malades que nous avons opérés ont eu des suites simples avec consolidation de l'ostéotomie et une stabilisation radiologique de la maladie.

2. Résultats des traitements non conservateurs

Ces interventions visent surtout le côté algique de la douleur, principal symptôme. Par ailleurs, les résultats sur mobilité et la force de préhension laissent à désirer, chose qui est très importante vu que la majorité des malades sont jeunes et actifs [65,66].

3. Résultats de la chirurgie de revascularisation

Ils dépendent du stade de la maladie. L'évolution est favorable aux stades précoces avec une stabilisation de la maladie. Par contre, opérés à un stade tardif, les malades ont tendance à évoluer vers l'arthrose [72].

4. Résultats des traitements de sauvetage

La résection de la première rangée des os du carpe donnait des résultats moins bons avec persistance de la douleur. La force musculaire et la mobilité demeurèrent diminuées[81].

L'intervention de dénervation vise surtout la douleur que d'autres symptômes[96].

V. INDICATIONS[95]

La rareté de la pathologie et le nombre limité de cas dans la majorité des séries rendent les indications difficiles à poser. Ainsi, on peut schématiser les indications selon le stade de la maladie sans omettre l'âge et les besoins fonctionnels.

1. Stades I et II

-Immobilisation par plâtre pendant 6 à 8 semaines.

-Égalisation des deux os de l'avant-bras, particulièrement le raccourcissement du radius.

-Revascularisation du semi-lunaire.

2. Stade III

-Greffe pédiculée afin de reconstituer l'os associée à un raccourcissement du radius.

-Raccourcissement du radius avec une arthrodèse STT.

-Associer une intervention de décompression à une lunarectomie avec un remplacement du lunatum.

3. Stade IV

-L'indication de choix reste la lunarectomie associée à une arthrodèse STT ou SC.

-Intervention de sauvetage.

STADES	INDICATIONS THERAPEUTIQUES
Stade I et II	<ul style="list-style-type: none"> -Traitement conservateur par immobilisation plâtrée. -Raccourcissement du radius. -Interventions de revascularisation du lunatum.
Stade III	<ul style="list-style-type: none"> -Ostéotomie de raccourcissement. -Remplacement prothétique. -Remplacement du lunatum par l'os pisiforme vascularisé.
Stade IV	<ul style="list-style-type: none"> -Arthrodèse STT ou SC. -Résection de la première rangée.

Tableau 2 : Tableau résumant les indications thérapeutiques en fonction du stade de DECOULX[95].

VI. EVOLUTION ET PRONOSTIC

La maladie de Kienböck évolue en deux étapes [97]:

-Stade lunaire : au début, le lunatum est considéré comme intact avec des surfaces articulaires fonctionnelles. Ensuite, des zones d'effondrement apparaissent qui peuvent être reconstruites pour maintenir un lunatum fonctionnel. La dernière étape est celle d'un lunatum non restructurable : lunatum fragmenté ou ayant perdu son apport vasculaire.

-Stade du poignet : le retentissement du lunatum sur le poignet est une évidence. La colonne centrale dégénère au niveau des articulations radio-lunaire et médiocarpienne avant de s'effondrer. Ensuite se produisent une instabilité de la ligne proximale et un effondrement de la colonne radiale qui se poursuivent jusqu'à la dégénérescence de la colonne radiale.

En tenant compte des résultats des différentes attitudes thérapeutiques, la disparition de la douleur est claire malgré que la mobilité et la force musculaire demeurent réduites par rapport au côté sain.

Dans notre série, l'évolution des malades en post-opératoire est satisfaisante avec une amélioration nette des symptômes cliniques et une stabilisation de la maladie.



CONCLUSION

La maladie de Kienböck est une pathologie rare, qui touche essentiellement le sujet jeune entre 20 et 40 ans, généralement au niveau du poignet dominant. La notion du traumatisme a été trouvée parmi les antécédents. Les sujets atteints sont majoritairement des travailleurs manuels.

Le diagnostic est le plus souvent suspecté devant une douleur et une diminution des amplitudes articulaires avec diminution de la force du poignet. L'imagerie est un élément clé pour le diagnostic. Une radiographie standard pouvant être complétée par une IRM permettent de poser le diagnostic et de stadifier la maladie selon la classification de Découlx qui est l'une des classifications les plus utilisées.

Les options thérapeutiques sont multiples et le choix dépend du stade, de l'âge et des besoins fonctionnels.

Le pronostic reste meilleur pour les stades débutants, d'où l'intérêt d'un diagnostic précoce.



RESUMES

Résumé

Titre : Aspects cliniques, radiologiques et thérapeutiques de la maladie de Kienböck.

Auteur : BENBOUZID Yassine.

Rapporteur : Pr. Benchakroun Mohammed

Mots clés : Kienböck – nécrose aseptique – lunatum – poignet – raccourcissement.

Introduction : La maladie de Kienböck est une affection rare. Elle touche le plus souvent le sujet jeune, travailleur manuel. L'imagerie permet de porter le diagnostic et classer la maladie en utilisant la classification de Découlx qui orientera la décision thérapeutique.

Le présent travail a pour but de mettre le point sur cette pathologie, par une étude des données cliniques, des moyens diagnostiques et de nos résultats thérapeutiques comparés aux données de la littérature.

Matériel et méthodes : Ce travail porte sur une étude rétrospective concernant quatre cas de maladie de Kienböck, colligés dans le service de chirurgie traumatologique et orthopédique de l'HMIM V de Rabat, sur une période de huit ans, allant de mars 2012 à octobre 2020.

La série comporte trois hommes et une femme, avec un âge moyen de 35 ans et demi.

La douleur et la diminution de la mobilité étaient présentes chez tous nos malades.

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique qui a permis de poser le diagnostic. 2 de nos malades étaient au stade II de la maladie, et 2 au stade III.

Tous nos malades ont bénéficié d'un raccourcissement du radius avec une bonne évolution et un retour aux activités.

Discussion : en comparant les résultats de notre étude avec ceux de la littérature, nous avons trouvé une concordance nette concernant la clinique, l'imagerie et moyens thérapeutiques.

Conclusion : la maladie de Kienböck est une pathologie rare qu'il faudrait diagnostiquer au stade de début pour prévenir son évolution.

Abstract

Title: Clinical, radiological and therapeutic aspects of Kienböck disease.

Author : BENBOUZID Yassine

Reporteur : Pr. Benchakroun Mohammed

Key words: Kienböck - aseptic necrosis - lunate - wrist - shortening.

Introduction: Kienböck's disease is a rare condition. It affects young people and manual workers most of the time. Radiology allows the diagnosis and classification of the disease using the Decoulx classification which will guide the therapeutic strategy.

The aim of the present work is to review the clinical data, diagnostic methods and our therapeutic results compared to the literature.

Material and methods: This is a retrospective study of four cases of Kienböck's disease, collected in the Traumatology-Orthopedics Department of the Mohamed V Military Hospital in Rabat, over an eight-year period, from March 2012 to October 2020.

Serie includes three men and one woman, with an average age of 35 and a half years.

Pain and decreased mobility were reported by all of our patients.

All of our patients underwent radiological assessment that allowed the diagnosis. Two of our patients were in stage II of the disease, and two in stage III.

All of our patients benefited from a shortening of the radius with a satisfying evolution and a return to usual activities.

Discussion: Comparing the results of our study with those of the literature, we found a obvious concordance regarding clinical, radiological and therapeutic methods.

Conclusion: Kienböck's disease is a rare condition that should be diagnosed at early stages to prevent its evolution.

ملخص

العنوان: الجوانب السريرية والإشعاعية والعلاجية لمرض كينبوك

المؤلف: بنبوزيد ياسين

المقرر: الأستاذ بن شقرون محمد

الكلمات الأساسية: كينبوك - النخر اللاتعفني - عظم هلالى - عصم - تقصير

□ قدمة □ مرض كينبوك حالة نادرة . غالبًا □ ما يصيب الشخص الشاب و العال اليدوي . يتيح علم الأشعة □ كانية تشخيص المرض وتصنيفه باستخدام □ تصنيف " دكولكس " الذي سيوجه القرار العلاجي

الغرض □ ن هذا العمل هو التركيز على هذه الحالة المرضية ، □ ن خلال دراسة البيانات السريرية ووسائل التشخيص ونتائجنا العلاجية □ مقارنة بالبيانات الموجودة في الكتابات العلمية

المواد والأساليب : هذه دراسة رجعية لأربع حالات لمرض كينبوك ، تم جمعها في قسم جراحة العظام □ في □ مستشفى محمد الخياط □ العسكري بالرباط ، على □ دى ثمانى سنوات ، تتراوح □ ن □ ارس 2012 إلى أكتوبر 2020

السلسلة تضم ثلاثة رجال و □ رأة واحدة ، بمتوسط سن 35 ونصف

تم الإبلاغ عن الألم و نقص في الحركة □ ن طرف جميع □ رضانا

خضع جميع □ رضانا لتقييم إشعاعي □ ك □ ن إجراء التشخيص . كان اثنان □ ن □ رضانا في المرحلة الثانية □ ن المرض ، بينما الاثنى الآخرين في المرحلة الثالثة

استفاد جميع □ رضانا □ ن تقصير عظم الكعبرة □ مع تطور جيد وعودة إلى الأنشطة الإعتيادية

المناقشة : □ ن خلال □ مقارنة نتائج دراستنا بنتائج الكتابات العلمية ، وجدنا توافقًا واضحًا فيما يتعلق بالوسائل السريرية والإشعاعية والعلاجية .

الخلاصة : □ مرض كينبوك هو حالة نادرة يجب تشخيصها □ بكرًا لمنع تطورها



BIBLIOGRAPHIE

- [1] R., Kienböck. Sur la maladie traumatique du lunatum et ses séquelles : formes dégénératives et fractures par compression. Fortschr Roentgenstr 1910;16:78-103.
- [2] Jared P. Wagner, BS, Kevin C. Chung, MD, Ann Arbor, MI. A Historical Report on Robert Kienböck (1871-1953) and Kienböck's Disease.
- [3] R, Goldsmith. Kienböck's disease of the semilunar bone. Ann Surg 1925;81:857-862.
- [4] Evrard H, Guillaume C, Hoet F, Koenig H, Van Innis F. La maladie du semi-lunaire.
- [5] Bochud RC, Büchler U. Kienböck's disease, early stage 3: height reconstruction and core revascularization of the lunate. J Hand Surg [Br] 1994;19:466-78.
- [6] Beckenbaugh RD, Shives TC, Dobyns JH, Linscheid RL. La maladie de Kienböck : histoire naturelle de la maladie de Kienböck et considérations sur les fractures du lunatum. Clin Orthop 1980 ;149: 98-106.
- [7] Schuind F, Eslami S, Ledoux P. Kienbock's disease.
- [8] Gregory P. Kolovich, Chidimma M. K. Kalu, and Michael E. Ruff. Current Trends in Treatment of Kienböck Disease: A Survey of Hand Surgeons.

- [9] Christopher H. Allan, MD, Atul Joshi, MD, and David M. Lichtman, MD. Kienböck's Disease: Diagnosis and Treatment.
- [10] Pedro K. Beredjiklian, MD. Kienböck's Disease.
- [11] Jeffrey Luo, MD, Edward Diao, MD. Kienböck's Disease: An Approach to Treatment.
- [12] A.I.Kapandji. Anatomie fonctionnelle, membre supérieur. Maloine, 6ème édition.
- [13] Henri Rouvière, André Delmas, Vincent Delmas. Anatomie humaine, descriptive, topographique et fonctionnelle.
- [14] Jalouni. Morphologie des courbures proximales du lunatum et du capitatum. Thèse Med.Marrakech, n°75. 2016;
- [15] Gray, Henri. Anatomie du corps humain. Léa et Febiger. 1918;
- [16] Elhimel. Elaboration d'un guide pédagogique pour la rédaction des questions d'anatomie des concours d'internat et de résidanat appareils: locomoteur, digestif et urogénital. Thèse Med.Marrakech, N°186. 2018;
- [17] Pasquier. Etude biomécanique et anatomique d'un nouvel implant de l'articulation médio-carpienne du poignet. Thèse Med.Nancy N°51.
- [18] MESTDAGH, H. Vascularisation artérielle du semi-lunaire.
- [19] CH., JENSEN. Pression intra-osseuse dans la maladie de Kienbock. J.Hand.Surg.(Am),1996,Sep.,18(2),355-359.

- [20] Al., SCHILTENWOLF M. Investigations plus poussées sur les caractéristiques de la pression intra-osseuse dans les lunatums nécrotiques (maladie de Kienböck). J.Hand Surg(Am),1996,Sep.,21(5),754-758.
- [21] GELBERMAN R.H., BAUMAN T.D., MENON.J.et COLL. La vascularisation du lunatum dans la maladie de Kienbock. J.Hand surg.1980,5,272-278.
- [22] CROCK H.V, CHARI P.R,CROCK M.C. Osseous vascular anatomy in the hand and wrist. Raoul TUBIANA.Traité de chirurgie de la main,Tome1,Editions MASSON.
- [23] Skalli. Le traitement chirurgical de la maladie de Kienböck : étude à propos de 6 cas et revue de la littérature. Thèse.Med; Rabat N°198. 2012;
- [24] A., WILHELM. Zur innervations der gelenke der oberenextremität.Z.anat.,1958,120,331-71.
- [25] A., KAPANDJI. Biomécanique du carpe et du poignet.
- [26] N., KUHLMANN. The mechanisms of the wrist joint. Ann Chir, 1979, 33, 711-719.
- [27] KUHLMANN N., GALLAIRE M., PINEAU H. Displacements of the scaphoid and the semilunar bone during wrist movements. Ann Chir, 1978, 32, 543-553.
- [28] J.N, DUBOIS. Farm equipment worker with Kienbock's disease.

Arch.Mal.Prof.Travail,sécurité sociale.

- [29] DUMONTIER.PH, ROBIN.E, DELLAGOUTH J.P. About one case of Kienbock's disease among children . Ann.Med.De Nancy et de l'est, 1982,21,75-78.
- [30] Zaddoug O, Bah A, Jaafar A. Current management of Kienböck's disease.
- [31] ALNOT.J.Y, KATZD. Wrist and hand arthroplasties (total prosthesis-implants). Encycl. Med. Chir. (paris-France). Techniques Chirurgicales. Orthopédie, 1987, 10, 44, 372-16 pages.
- [32] J.P., RAZEMON. Treatment of Kienbock's disease, by segmental shortening of the radius. Ann. Chir. Main, 1984, 6, 110, 600-607.
- [33] PH., SAFFAR. Lunate necrosis SOFCOT teaching booklet, 1997 teaching conferences, 19-34.
- [34] GEMME G., SARASTE H. Pathologie osseuse et articulaire chez les travailleurs utilisant des machines manuelles à vibrations. Revue scandinave de l'environnement de travail et de la santé, 1987, 13, 290 - 300.
- [35] Letz R, Cherniack MG, Gerr F, Hershman D, Pace P. Une enquête épidémiologique transversale sur les travailleurs des chantiers maritimes exposés aux vibrations main-bras. Br J Ind Med. janv 1992;49(1):53-62.
- [36] DM., ALEXANDER AH. LICHTAMAN. Maladie de Kienböck.

- Lichtman D.M (Ed.); Le poignet et ses anomalies. Philadelphia Saunders, 1988, 329-343.
- [37] M.R. LESIRE, Y. ALLIEU ' avec la collaboration de F. BONNEL , M. CARON , J. DOSSA , J.L. DUNAUD, J. DUPARC P. HUMBLET , J. MICHON. Etiologie traumatique de la maladie de Kienböck (luxation péri-lunariennes et nécrose du semi-lunaire).
- [38] C., IRISARRI. Étiologie de la maladie de Kienbock. Provisa Medical center, Vigo, Spain, 2004.
- [39] U., BUCHLER. Avascular necrosis of the semilunar bone. Cahier d'enseignement de la société française de la chirurgie de la main, 1993, 1-19.
- [40] DEMONDION X, BOUTRY N, KHALIL C, COTTON A. Le point sur Les radiographies simples du poignet et de la main. Journal de radiologie, Vol 89, N° 5-C2 - mai 2008 pp. 640-653.
- [41] PALMER AK, WERNER FW. Biomécanique de l'articulation radio-ulnaire distale. Clin Orthop Relat Res. 1984-187:26-35.
- [42] RJ., MEDOFF. Essential radiographic evaluation for distal radius fractures. Hand Clin 2005; 21-3:279-88.
- [43] TSUGE S, NAKAMURA R. Anatomical risk factors for Kienböck's Disease J Hand Surg 1993, 18: 70-75.
- [44] MIRABELLO SC, ROSENTHAL DI, SMITH RJ. Correlation of clinical and radiographic findings in Kienbock's disease. The Journal of

hand surgery. 1987;12(6):1049-54.

- [45] THIENPONT E, MULIER T, REGA F, DE SMET L. Radiographic analysis of anatomical risk factors for Kienböck's disease. Acta Orthop. Belg. 2004, 70, 406-409.
- [46] OWERS KL, SCOUGALL P, DABIRRAHMANI D, WERNECKE G, JHAMB A, WALSH WR. Lunate trabecular structure: a radiographic cadaver study of risk factors for Kienböck's disease. J Hand Surg Eur Vol. 2010 Feb; 35(2):120-4.
- [47] SAFFAR PH et al . Lunate necrosis. SOFCOT teaching booklet , 19-34 .
- [48] OMAR., AWAYDA. Primary osteonecrosis of the semilunar or Kienbock disease: Etiopathogenic and therapeutic conceptions. Thèse Med. Toulouse, France, 1974, N° 120.
- [49] J.P., RAZEMON. Table ronde sur la maladie de kienbock sous la direction de J.P. RAZEMON. Ann. Chir. Main. 1982, 1, 3, 233-86.
- [50] JARDE. O, DECOOPLMAN. M, VIVES.P. Treatment of Kienbock's disease. Larc.Med., 1986, vol IV, 3, 145-150.
- [51] J.Y., ALNOT. Traumatic and non-traumatic wrist pathology. Traumatic pathology of the digital chains. 11ème cours de Chirurgie de la main, faculté Xavier. Bichat, jan. 1989, 134-41.
- [52] Decoulx. P.Duquennoy.A., Attoustein J. Surgical treatment of Kienböck's disease. About 18 operated cases. Lille chir. 1965;

- [53] DECOULX P. DUQUENNOY. A., ATTOUSTEIN J. Surgical treatment of Kienböck's disease. About 18 operated cases Lille chir. 1965, 20, 231 - 250.
- [54] Mathoulin C, Galbiatti A, Haerle M. Revascularisation du semi-lunaire associé à une ostéotomie du radius dans le traitement de la maladie de Kienböck. e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie. 2006;5(2):50- 60.
- [55] Lichtman DM, Mack GR, MacDonald RI, Gunther SF, Wilson JN. Maladie de Kienbock : le rôle de l'arthroplastie de remplacement en silicone. J Bone Jt Surg Am. 1977; 59(7):899-908.
- [56] KRISTENSEN SS., THOMASSEN E., CHRISTENSEN F. La variation ulnaire dans la maladie de Kienbock. J. Hand. Surg. (Br), 1986, Jun, 11(2), 258 - 260.
- [57] Y., GILULA L. YIN. Imagerie du poignet et de la main. WB Saunders Company, Philadelphia, 1996.
- [58] MEYRUEIS J.P., CAMELI M., JAN P. Instabilité du carpe, Diagnostic et forms cliniques. Ann. Chir., 1978, 32, 555 - 560.
- [59] Goldfarb CA, Hsu J, Gelberman, RH. La classification de Lichtman pour la maladie de Kienböck : une évaluation fiable. The Journal of Hand Surgery. 2003; 28(1):7480.
- [60] Lamas C, Carrera A, Proubasta I, Llusa M, Majo J, Mir X. The anatomy and vascularity of the lunate: considerations applied to Kienböck's disease. Chir Main. 2007; 26 (1):13- 20.

- [61] Garbuio P, Obert L, Tropet Y, Vichard P. M, Kienböck's disease treated by radius shortening osteotomy: Results analysis of thirteen cases. *Annales de Chirurgie de la Main et du Membre Supérieur*. 1996;15(4):226-37.
- [62] TRUMBLE TE., IRVING J. Corrélations histologiques et par résonance magnétique dans la maladie de Kienbock 1990; Nov., 15 (6), 879 - 884.
- [63] C., DUMONTEIR. Kienbock's disease. Current data. *Le poignet*, 1992, vol.35, N°5, 373 - 383.
- [64] O. Delaere, M. Dury, A. Molderez and G. Foucher. Conservative versus operative treatment for kienbock's disease : a retrospective study.
- [65] D.P, CONDIT. Facteurs préopératoires et résultats après décompression du lunatum dans la maladie de Kienbock .*J. Hand Surg (Am)* 1993; 18: 691-6.
- [66] HORI E., GARCIA-ELIAS M., BISHOP A.T., COONEY. W. P., LINDSCEID. R. I., CHAO E. Y. Effet sur la force de transmission à travers le carpe dans les interventions adoptées pour traiter la maladie de Kienbock. *J.Hand.Surg. (Ann)*, 1990,May, 15 (3), 393-400.
- [67] KAPANDJI, I.A. TECHNIQUE DE RACCOURCISSEMENT DU RADIUS.
- [68] SCHUHL., J.J. COMTET. B. MOYEN. A MACHENAUD. J.F. Hemi-epiphyseal elongation of the ulna in Kienboeck's disease

- [69] WERNER F. W, PALMER A-K, FORTINO M-D, SHORT. Transmission de la force par le cubitus distal : Effet de l'angulation de la fosse lunaire et de l'angle radial et palmaire du radius distal. .J. Hand. Surg. (Ann) , 1992. 17: 423-37.
- [70] Y., GOMIS R. MARTIN B. IDOUX O. CHAMMAS M ALLIEU. KIENBOCK disease: treatment by radius shortening osteotomy. Rev. Chir. Orthop. 1994 ; 80 : 196-204 .
- [71] A. SALON, C. Hémon. Conservative surgery in Kienböck's disease with perilunar osteoarthritis: joint resurfacing using the "carpus bank" principle
- [72] FOUCHER, G. L'opération dite << die punch >> dans les séquelles de fractures articulaires du radius.
- [73] M. Tränkle, M. Sauerbier, G. Linsner, B. Bickert, G. Germann. Die STT-Arthrodeuse zur Behandlung der Lunatumnekrose im Stadium III: funktionelle Ergebnisse.
- [74] W H Short 1, F W Werner, M D Fortino, A K Palmer. Distribution des pressions et des forces sur le poignet après une fusion intercarpienne simulée et la maladie de Kienböck.
- [75] J.-N Goubier, B. Bauer, J.-Y. Alnot, F. Teboul. Traitement de l'arthrose scaphotrapézotrapézoidienne isolée par arthrodeuse scaphotrapézotrapézoidienne : une série de 13 cas.

- [76] Deletang, Fabien. Scapho-capital arthrodesis in scapholunate instability and Kienböck's disease: a prospective study of 37 cases at 5-year follow-up.
- [77] R.G, CHUINARD. La maladie de Kienbock : analyse et justification du traitement par fusion du capitatum et de l'hamatum. Orthopedic transactions 1980; 4-18.
- [78] Goldberg VM, Shaffer JW, Field G, et al. Biology of vascularized bone grafts. Orthop Clin North Am. 1987;18:179–185.
- [79] Dell PC, Burchardt H, Glowczewskie FP Jr. A roentgenographic, biomechanical and histological evaluation of vascularized and nonvascularized segmental fibula canine autografts. J Bone J Surg. 1985;67A:105–112.
- [80] Elhassan BT, Shin AY. Vascularized bone grafting for treatment of Kienböck's disease. J Hand Surg. 2009;34A:146–154.
- [81] Rath S, Hung LK, Leung PC. Vascular anatomy of the pronator quadratus muscle-bone flap: a justification for its use with a distally based blood supply. J Hand Surg. 1990;15A:630–636.
- [82] RM., Braun. Greffe osseuse du pédicule pronateur dans l'avant-bras et la rangée proximale du carpe. Orthop Trans. 1983;7:35.
- [83] Sanjeev Kakar, MD, MRCS, MBA, Jennifer L. Giuffre, MD, and Alexander Y. Shin, MD. Revascularization Procedures for Kienböck Disease.

- [84] HIDEO KAWAI, KOUJI YAMAMOTO, TOMIO YAMAMOTO, KOICHA TADA, KANICHI K. Excision du lunatum dans la maladie de Kienböck.
- [85] P., DUPARC J. CHRISTEL. Surgical treatment of semilunar necrosis by intercarpal arthrodesis. Ann. Chir. Main.1978 ;32 : 565-9.
- [86] SAFFAR, Ph. REMPLACEMENT DU SEMI-LUNAIRE PAR LE PISIFORM.
- [87] AL., DEACKE W. MD. et. Mondresektion und vaskularisierter Pisiformtransfer bei Morbus Kienbock: eine durchschnittliche 10-Jahres-Nachuntersuchung nach dem Saffars-Verfahren. Départ.Orthop. Surg.Univ. of Heidelberg, germany, Feb.; 2005.
- [88] R., HEYMANS. Bases anatomiques de la greffe pédiculée du pisiforme et de la fusion intercarpienne par GRANER dans la maladie de Kienbock.Surg.radiol.anat.1992; 14: 195-201.
- [89] E., BECK. Le placage de l'os pisiforme sur la partie vasculaire pour le traitement de la malacie de Kienbock. Hundschr 1971; 3: 2, 64.
- [90] AL., DEACKE W. MD. et. Lunatumresektion und vaskularisierter Pisiformtransfer bei Morbus Kienbock: eine durchschnittliche 10-Jahres-Nachuntersuchung nach dem Saffar-Verfahren. Départ.Orthop. Surg.Univ. of Heidelberg, germany, Feb.; 2005.
- [91] F. WELBY, J.Y. Alnot. First row carpal bone resection: post-traumatic wrist and Kienböck disease.

- [92] Crabbe, WA. Excision of the proximal row carpectomy of the carpus. J. Bone Joint Surg Br.1964 ; 46 : 708 -711.
- [93] Andreas Schweizer, MD, Oliver von Känel, MD, Erich Kammer, MD, Claudia Meuli-Simmen, MD. Langfristige Nachuntersuchung der Denervierung des Handgelenks.
- [94] O. Kadji, F. Duteille , G. Dautel , M. Merle. Arthrodèse carpienne des quatres os versus arthrodèse capitolunaire. A propos de 40 patients.
- [95] Dr. P. Longrée. La maladie de Kienböck.
- [96] Schweizer A. et Al. Langfristige Nachbeobachtung der Denervierung der Brust. Switzerland.Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg. Dec 2005.
- [97] David M. Lichtman, MD ,William F. Pientka, II, MD, and Gregory Ian Bain, MBBS, FRACS, FA, PhD. La maladie de Kienböck : Un nouvel algorithme pour le 21ème siècle.

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 الرحمان 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 بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريضى هدفى الأول.
 - < وأن لا أفشى 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.



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



أطروحة رقم: 410

سنة : 2021

الجوانب السريرية والإشعاعية والعلاجية لمرض كينبوك

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف

السيد ياسين بنبوزيد

المزوداد في 06 مارس 1996 بالرباط

طبيب داخلي بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : كينبوك؛ النخر اللاتعفني؛ عظم هالالي؛ عصم؛ تقصير

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس	السيد محمد أنور دندان أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال
مشرف	السيد محمد بنشقرون أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
عضو	السيد عمر زدوغ أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
عضو	السيد بوشعيب شافري أستاذ في جراحة العظام والمفاصل
عضو	السيد رضا الله بصير أستاذ في علم التشريح