



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



Année: 2021

Thèse N°: 181

Les fracture Luxations du coude : A propos de 08 cAs

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Madame Salima BADAoui
Née le 07 Juillet 1993

Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine

Mots Clés : Fracture; Luxation; Coude; Tête radiale

Membres du Jury :

Monsieur Mansour TANANE

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Monsieur Bouchaib CHAFRY

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Monsieur Mohammed BENCHAKROUN

Directeur de Traumatologie Orthopédie

Monsieur Omar ZADDOUG

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Monsieur Mohammed Anouar DENDANE

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Président

Rapporteur

Juge

Juge

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

صَلَّى
عَلَيْهِ
وآلِهِ
وَأَسَلَّمَ



**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 estudiantines

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 EMPT](#)
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Noureddine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen de la EMPA](#)
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - [Directeur du CHUIS](#)
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique

**Enseignant militaire*

Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Chirurgie Générale
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

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 Abbes
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

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie

Pr. ZBIR EL Mehdi*

Cardiologie [Directeur HMI Mohammed V](#)

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Noureddine
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 FM Abulcassis](#)
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

**Enseignant militaire*

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*	Pneumo-phtisiologie
Pr. AIT OUAMAR Hassan	Pédiatrie
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd	Pédiatrie
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine	Pneumo-phtisiologie
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
Pr. TACHINANTE Rajae	Anesthésie-Réanimation
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida	Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia	Neurologie
Pr. AJANA Fatima Zohra	Gastro-Entérologie
Pr. BENAMR Said	Chirurgie Générale
Pr. CHERTI Mohammed	Cardiologie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL HASSANI Amine	Pédiatrie - Directeur Hôp. Cheikh Zaid
Pr. EL KHADER Khalid	Urologie
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae	Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*	Anesthésie-Réanimation
Pr. BENABDELJLIL Maria	Neurologie
Pr. BENAMAR Loubna	Néphrologie
Pr. BENAMOR Jouda	Pneumo-phtisiologie
Pr. BENELBARHDADI Imane	Gastro-Entérologie
Pr. BENNANI Rajae	Cardiologie
Pr. BENOUACHANE Thami	Pédiatrie
Pr. BEZZA Ahmed*	Rhumatologie
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi	Anatomie
Pr. BOUMDIN El Hassane*	Radiologie
Pr. CHAT Latifa	Radiologie
Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique Directeur Hôp. Des Enfants Rabat
Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie - Directeur Hôp. Univ. International (Cheikh Khalifa)
Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale Directeur Hôpital Ibn Sina
Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique V-D chargé Aff Acad. Est.
Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
Pr. NOUINI Yassine	Urologie

****Enseignant militaire***

Pr. SABBABH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed*
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef*
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim*
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir*
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

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

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale

**Enseignant militaire*

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

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
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

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

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

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio - Vasculaire. [Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.](#)
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Médecine Interne
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie - Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Pneumo - Phtisiologie
Biochimie
Pneumo - Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Traumatologie orthopédie
Parasitologie
Anesthésie réanimation
Biochimie-chimie
Pharmacie clinique
Ophtalmologie

**Enseignant militaire*

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. TLOGUI Houssain
Pr. TOUATI Zakia

Mars 2009

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

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

Médecine interne
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Neuro-chirurgie
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

****Enseignant militaire***

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

Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-Phtisiologie

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

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

Decembre 2010

Pr. ZNATI Kaoutar

Anatomie Pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed

Chirurgie pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Traumatologie-orthopédie
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

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie

****Enseignant militaire***

Pr. BENKIRANE Souad	Hématologie
Pr. BENSGHIR Mustapha*	Anesthésie Réanimation
Pr. BENYAHIA Mohammed*	Néphrologie
Pr. BOUATIA Mustapha	Chimie Analytique et Bromatologie
Pr. BOUABID Ahmed Salim*	Traumatologie orthopédie
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba	Anatomie
Pr. CHAIB Ali*	Cardiologie
Pr. DENDANE Tarek	Réanimation Médicale
Pr. DINI Nouzha*	Pédiatrie
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali	Anesthésie Réanimation
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa	Radiologie
Pr. ELFATEMI NIZARE	Neuro-chirurgie
Pr. EL GUERROUJ Hasnae	Médecine Nucléaire
Pr. EL HARTI Jaouad	Chimie Thérapeutique
Pr. EL JAOUDI Rachid*	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologique
Pr. EL KHLouFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryem	Radiologie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed*	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique Vice-Doyen à la Pharmacie
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim*	Ophtalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua*	Gastro-Entérologie
Pr. SALIHOUN Mouna	Gastro-Entérologie
Pr. SAYAH Rochde	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. SEDDIK Hassan*	Gastro-Entérologie
Pr. ZERHOUNI Hicham	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ZINE Ali*	Traumatologie Orthopédie

***Enseignant militaire**

AVRIL 2013

Pr. EL KHATIB MOHAMED KARIM*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

MARS 2014

Pr. ACHIR Abdellah

Chirurgie Thoracique

Pr. BENCHAKROUN Mohammed*

Traumatologie- Orthopédie

Pr. BOUCHIKH Mohammed

Chirurgie Thoracique

Pr. EL KABBAJ Driss*

Néphrologie

Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira*

Biochimie-Chimie

Pr. HARDIZI Houyam

Histologie- Embryologie-Cytogénétique

Pr. HASSANI Amale*

Pédiatrie

Pr. HERRAK Laila

Pneumologie

Pr. JEAIDI Anass*

Hématologie Biologique

Pr. KOUACH Jaouad*

Génécologie-Obstétrique

Pr. MAKRAM Sanaa*

Pharmacologie

Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar

CCV

Pr. SEKKACH Youssef*

Médecine Interne

Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Génécologie-Obstétrique

DECEMBRE 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*

Pédiatrie

Pr. AIT BOUGHIMA Fadila

Médecine Légale

Pr. BEKKALI Hicham*

Anesthésie-Réanimation

Pr. BENAZZOU Salma

Chirurgie Maxillo-Faciale

Pr. BOUABDELLAH Mounya

Biochimie-Chimie

Pr. BOUCHRIK Mourad*

Parasitologie

Pr. DERRAJI Soufiane*

Pharmacie Clinique

Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali

Anatomie

Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*

Anesthésie-Réanimation

Pr. EL MARJANY Mohammed*

Radiothérapie

Pr. FEJJAL Nawfal

Chirurgie Réparatrice et Plastique

Pr. JAHIDI Mohamed*

O.R.L

Pr. LAKHAL Zouhair*

Cardiologie

Pr. OUDGHIRI NEZHA

Anesthésie-Réanimation

Pr. RAMI Mohamed

Chirurgie Pédiatrique

Pr. SABIR Maria

Psychiatrie

Pr. SBAI IDRISSE Karim*

Médecine préventive, santé publique et Hyg.

AOUT 2015

Pr. MEZIANE Meryem

Dermatologie

Pr. TAHIRI Latifa

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 Taoufiq*	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

**Enseignant militaire*

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
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 SCIENTIFIQUES

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 Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.
Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Mohammed	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr. BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUAZZANI 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 05/03/2021

KHALED Abdellah

***Chef du Service des Ressources Humaines
FMPR***

****Enseignant militaire***



Dédicaces



A mon très cher père

Je reviens à mes longues années d'études où vous m'avez apporté beaucoup de soutien et d'amour inconditionnel. Vous êtes un père exemplaire, un père dévoué qui a tout sacrifié pour l'enseignement et le bien-être de ses enfants.

Je te dédie ce travail en témoignage de mon amour sincère.

Que Dieu te procure la santé et la longue vie.

A ma très chère mère

Tu représentes pour moi une source intarissable d'amour, de tendresse et d'affection. Tu as veillé sur mon éducation avec le plus grand soin.

Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

Merci maman d'avoir fait de moi la personne que je suis devenue.

Que Dieu te protège et te procure la longue vie.

A mon cher fiancé Khalid

*Aucun mot ne saurait exprimer mes sentiments les plus profonds envers toi.
Merci d'être toujours à mes côtés, de prendre en charge ma mauvaise humeur et
mes problèmes. Que Dieu bénisse notre union.*

A mon cher frère adoré OUSSAMA et sa femme lamiaa

*Merci pour ta présence si touchante qui m'apporte tant de réconfort.
Tu m'as toujours soutenu dans les moments durs. Tes encouragements sont
marqués à jamais en moi. Puisse nos liens fraternels se consolider et se pérenniser
encore plus.*

A mon cher frère Reda et son épouse Sabra

*Ta préoccupation est toujours celles d'un grand frère .Je tiens à te remercier pour
ta présence physique et morale à chaque fois que j'en avais besoin. Tu m'as
accompagné à chaque étape de ma vie. Grace à toi mon très cher frère je réalise
vraiment ce que signifie avoir un frère.*

*Je te souhaite du fond de mon cœur la réussite dans ta vie professionnelle et
conjugale.*

A mes neveux Ilias, Yanis et bébé Iliana

Mes petits bouts de choux, vous n'avez aucune idée à quel point je vous adore.

Que Dieu vous protège.

A ma tante Rabiaa et son mari mon oncle Hecine.

Ma tante Rabiaa tu es ma deuxième maman .Merci pour ta disponibilité, ta

sensibilité, présence bienveillante inégalable. Je te souhaite une longue et

heureuse vie.

A mes amis, qui se reconnaîtront

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer.



Remerciements



A Notre Maître et président de thèse

Monsieur le professeur Tantane Mansour

Professeur de traumatologie-orthopédie

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de présider ce travail.

*Nous vous présentons tout notre respect devant vos qualités humaines, vos
compétences*

Professionnelles et votre disponibilité pour vos étudiants.

*Nous vous prions, cher Maître, d'accepter ce travail en témoignage à notre
grande estime et profonde gratitude.*

***A notre maitre et rapporteur de thèse
Monsieur le professeur Bouchaib Chefry
Professeur de Traumatologie – Orthopédie***

C'est un grand honneur pour moi de travailler sous votre encadrement.

*L'étendue de vos connaissances et votre rigueur chirurgicale suscite mon
admiration.*

Je suis très honorée que vous m'avez confié ce travail.

*Veillez trouver ici, cher maitre, l'expression de notre gratitude et notre grande
estime.*

A notre maitre et juge de thèse

Professeur Zaddoug Omar

Professeur de traumatologie -d'orthopédie

Nous sommes très honoré de voir parmi nos juges un professeur dont nous avons eu la chance d'apprécier les qualités de l'enseignement. Nous vous remercions pour votre aide précieuse à l'élaboration de notre travail. Veuillez trouver ici l'expression de notre grande considération.

A notre maitre et juge de thèse
Professeur Dendane Mohammed Anouar
Professeur de chirurgie pédiatrique

Vous avez accepté avec une grande amabilité de juger cette thèse.
Votre modestie, votre sérieux et votre compétence professionnelle seront pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession. Veuillez trouver ici, cher Maître, l'expression de notre profond respect et de notre sincère reconnaissance.

A notre maitre et juge de thèse
Professeur Benchakroun Mohammed
Professeur de Traumatologie – Orthopédie

*Nous sommes très sensibles au grand honneur que vous nous faites en acceptant
de siéger dans notre jury.*

Nous vous prions d'agréer l'expression de nos respects les plus profonds.

***Au Docteur Reda Badaoui résident au service
de traumatologie-orthopédie***

*Nous vous remercions de votre aide à l'élaboration de ce travail, votre soutien
tout au long de la période de notre étude était de grand apport.*

Veillez trouver ici l'expression de nos vifs remerciements.



Liste des illustrations



Liste des figures

Figure 1: Vues antérieures et postérieures de l'anatomie osseuse du coude	4
Figure 2: Vue latérale de l'humérus distal montrant une rotation antérieure de 30° des condyles articulaires (B.F. Morrey)	5
Figure 3: Vue axiale de l'humérus distal montrant l'incisure trochléo-capitellaire (B.F. Morrey)	6
Figure 4: Vue antérieure et postérieure de l'extrémité inférieure de l'humérus (B.F. Morrey)	7
Figure 5: Coupe transversale de l'épiphyse distale, correspondance et orientation des surfaces articulaires (Kamina)	8
Figure 6: Vue antérieure de l'extrémité supérieure du radius (B.F. Morrey)	9
Figure 7: Vue antérieure de l'extrémité supérieure du radius avec ses insertions ligamentaires et musculaire (Kamina)	10
Figure 8: Angulation de 30° de la grande cavité sigmoïde de l'olécrane (B.F. Morrey)	12
Figure 9: Vue antérieure de l'épiphyse proximale de l'ulna avec ses insertions ligamentaires et musculaires (Kamina)	13
Figure 10: Vue latérale de l'épiphyse proximale de l'ulna avec ses insertions ligamentaires et musculaires (Kamina)	13
Figure 11: Vue antérieure A et latérale B de l'ostéologie de l'extrémité supérieure de l'ulna montrant la grande et la petite cavité sigmoïde ainsi que le tubercule et la tubérosité ulnaire (B.F. Morrey)	14
Figure 12: Vue antérieure des ligaments du coude (Netter)	15
Figure 13: Vue latérale du coude montrant le complexe ligamentaire latéral du coude (The unstable elbow Tashjian 2017)	16

Figure 14 : Vue latérale de l'articulation du coude avec ses insertions ligamentaires et tendineuses (Kamina)	17
Figure 15 : Vue médiale du complexe ligamentaire collatéral médial du coude (The unstable elbow Tashjian 2017)	18
Figure 16 : Vue médiale de l'articulation du coude avec ses insertions ligamentaires et tendineuses (Kamina)	19
Figure 17 : Schéma montrant les rapports entre la partie ulnaire du ligament collatéral latéral et le faisceau antérieur du ligament collatéral médial, noter qu'en latéral le faisceau ulnaire du LCL doit passer autour de la tête radiale à sa face postérieure pour atteindre l'ulna	19
Figure 18 : Articulation radio-ulnaire proximale ouverte avec écartement des surfaces articulaires (Kamina)	20
Figure 19 : Vue antérieure d'un coude droit illustrant la branche profonde du nerf radial pénétrant le muscle supinateur (Netter).....	21
Figure 20 : Vue antérieure du muscle supinateur du coude (Netter).....	22
Figure 21 : Vue antérieure des muscles fléchisseurs du coude (Netter).....	22
Figure 22 : Vue postérieure des muscles extenseurs du coude (Netter).....	24
Figure 23 : Vue antérieure de la vascularisation du coude (Netter).....	25
Figure 24 : Distribution typiques et contributions du nerf médian, musculo-cutané, radial, et ulnaire au niveau de la capsule articulaire (B. F. Morrey).....	26
Figure 25 : Illustration montrant les stabilisateurs primaires et secondaires (The unstable elbow Tashjian 2017)	29
Figure 26 : Représentation dynamique du ligament collatéral médial à différentes positions de flexion (Callaway et al).....	32
Figure 27 : classification de Mason des fractures de la tête radiale modifié par jonhston	48

Figure 28: montrant une radio standard profil du coude gauche montrant une luxation avec fracture de l'olécrane.	49
Figure 29: montrant la classification de la fracture de l'apophyse coronoïde	50
Figure 30: montrant les caractères instables de cette fracture luxation.....	53
Figure 31: radio de face et profil d'une luxation postéro médiale du coude avec fracture de l'épitrôchlée qui est incarcerated dans l'articulation	53
Figure 32: Repères du coude.....	83
Figure 33: Radiographies standards de face et de profil réalisés chez l'un de nos patients. ...	87
Figure 34: Décubitus latéral.	90
Figure 35: Décubitus ventral.....	91
Figure 36: Les ostéosynthèses de l'olécrâne Les fractures luxations du coude.....	95
Figure 37: Dessins des différentes voies d'abord : deux antéromédiales, deux antérolatérales et trois à quatre voies postérieures	102
Figure 38: Type d'écarteurs utilisés	102
Figure 39: Un écarteur permet d'éloigner la capsule antérieure (A) permettant au shaver de libérer le compartiment antérieur avec le shaver (B)	103
Figure 40: La voie ulnaire distale (A) avec positionnement des instruments (B) pour accéder à la partie postérieure du capitulum	103

Liste des tableaux

Tableau I: répartition par tranche d'âge	57
Tableau II: les types de luxations dans notre série.	62
Tableau III: types de fracture dans notre série	63
Tableau IV: montrant le score fonctionnel de Morrey excellents et bons résultats résultats moyens mauvais résultats	66
Tableau V: comparaison de l'âge de notre série avec celui des autres séries Auteurs.....	76
Tableau VI: Comparaison de la répartition du sexe dans notre série avec les Différentes séries.	77
Tableau VII: Comparaison de la répartition des malades selon les étiologies avec les différentes séries.....	78
Tableau VIII: Classification de l'ouverture cutanée selon Gustillo	85
Tableau IX: comparaison des résultats globaux avec les autres séries.....	117
Tableau X: résultats fonctionnels du traitement des fractures de la tête radiale.....	118



Sommaire



Introduction	1
I. Rappel Anatomique	4
A. Ostéologie	4
1. L'extrémité distale de l'humérus	5
2. L'extrémité proximale du radius.....	8
3. Le processus coronoïde	10
4. L'olécrâne.....	11
B. Anatomie capsulo-ligamentaire	14
1. La capsule articulaire	14
2. Le ligament antérieur	15
3. Le ligament postérieur.....	15
4. Le complexe ligamentaire latéral.....	16
5. Le ligament collatéral médial ou ulnaire.....	17
6. L'articulation radio-ulnaire proximale	20
C. Anatomie musculaire et rapports	21
1. Muscles fléchisseurs	21
2. Les muscles extenseurs	23
D. Vascularisation	24
E. Innervation.....	26
II. Les stabilisateurs du coude	28
A. Stabilisateurs primaires.....	28
1. L'articulation huméro-ulnaire.....	28
2. Les ligaments médiaux.....	30
3. Les ligaments latéraux.....	33
B. Stabilisateurs secondaires.....	35
1. L'articulation radio-condylienne	35
2. La capsule articulaire	36
3. La musculature.....	38
III. Biomécanique du coude	41
Les mouvements du coude.....	41

1. La flexion	41
2. L'extension	42
3. Les muscles moteurs	42
3.1. De la flexion	42
3.1.1. Les muscles fléchisseurs sont au nombre de trois.....	42
3.1.2. Muscles fléchisseurs accessoires : le premier radial et le rond pronateur....	42
3.2. De l'extension	42
4. La prono-supination	43
IV. Anatomopathologie.....	45
A. Mécanisme lésionnel	45
B. Types anatomo-pathologiques.....	47
1. Classification en fonction du sens du déplacement	47
2. Le type de fracture ou des fractures associées	48
2.1. Fracture de la tête radiale	48
2.2. Fracture de l'olécrâne	49
2.3. Fracture de l'apophyse coronoïde	50
2.4. Fracture de l'épitrachée	51
2.5. Fracture du condyle externe	52
2.6. Fracture de l'épicondyle	52
V. Matériels et méthodes.....	55
A. Matériels	55
B. Méthode de l'étude	55
C. Résultats	56
1. Epidémiologie.....	56
a. Age	56
b. Sexe	58
c. Statut socio-économique	59
2. Etiologie	59
3. Diagnostic	60
2.1. Symptomatologie	60
2.2. Lésions associées	60

2.3. Côté atteint	60
2.4. Para-clinique	61
a. Type de luxation	61
b. Fractures associées	62
c. Fractures combinées	63
4. Traitement	64
3.1. But du traitement	64
3.2. Durée d'hospitalisation	64
3.3. Moyens	64
3.3.1. Médicamenteux	64
3.3.2. Orthopédiques	64
3.3.3. Chirurgicaux	64
a. Le délai	65
b. anesthésie.	65
c. Les voies d'abords	65
d. Les moyens de fixation	65
e. Rééducation	66
5. Evolution	66
5.1. A court terme	66
5.2. A long terme	67
6. Iconographie	69
VI. Discussion	76
A. Epidémiologie	76
1. Fréquence	76
2. L'âge	76
3. Le sexe	77
4. Le coté atteint	77
5. Les circonstances du traumatisme :	78
6. Comorbidités	78
7. Mécanisme lésionnel	78
B. Etude clinique	81

1. Interrogatoire	81
2. Inspection	82
3. Palpation.....	82
4. Recherche de complications	83
4.1. Complications vasculaires.....	83
4.2. Complications nerveuses	84
4.3. Ouverture cutanée.....	84
4.4. Lésions ostéo-articulaires homolatérales	86
C. Etude radiologique	86
1. Radiographies standards.....	86
2. Tomodensitométrie	87
3. Imagerie par résonance magnétique	87
4. Arthrographie	88
D. Traitement	88
1. Traitement orthopédique	88
1.1. Immobilisation plâtrée brachio-palmaire	88
1.2. Traitement fonctionnel.....	89
1.3. Indications.....	89
2. Traitement chirurgical	90
2.1. Installation	90
2.2. Voies d'abord	91
2.3. Traitement des lésions osseuses	92
a. Fracture de la tête radiale ;	92
b. fracture de l'olécrâne	94
c. Fracture de l'apophyse coronoïde	96
d. Fracture de l'épitrôchlée	96
e. fracture de l'épicondyle	97
f. Fracture du condyle externe	97
2.4. Réparation ligamentaire.....	97
2.5. Traitement des lésions associées	98
a. L'ouverture cutanée ;.....	98

b. Lésions vasculaires	98
c. Lésions nerveuses	99
2.6 Soins post-opératoires	99
3. Traitement arthroscopique des fractures du coude	99
3.1. Principes	100
3.2. Techniques	101
3.3. Indications	104
3.4. Complications de l'arthroscopie du coude	105
E. Rééducation	106
F. Complications	109
1. Complications secondaires	109
1.1. Récidive de la luxation du coude	109
1.2. Syndrome de Volkman	109
1.3. Nécrose cutanée secondaire	110
1.4. Arthrite du coude	110
2. Complications tardives	110
2.1. Raideur du coude	110
2.2. Ostéome du coude	111
2.3. Luxations récidivantes et instabilités du coude	112
2.4. Luxation ancienne ou négligée du coude	114
2.5. Arthrose du coude	115
2.6. Cubitus valgus	115
2.7. Pseudarthrose de l'olécrâne	115
G. Pronostic.....	117
1. Résultats globaux	117
2. Résultats fonctionnels selon le type de fracture	118
3. Résultats en fonction du type isolé ou combiné de la fracture associée	119
Conclusion	120
Résumés	122
Références bibliographiques	126



Introduction



Les fracture-luxations du coude sont des lésions fréquentes représentant 10% des traumatismes du coude, ce sont des lésions complexes caractérisée par une **luxation** de l'articulation huméro-ulnaire associée à une **fracture** au niveau de la région **du coude**, et constituent une urgence diagnostique et thérapeutique. Le diagnostic est généralement facile, il est basé sur la clinique et la radiologie néanmoins, il peut être parfois difficile du fait que cette lésion peut passer inaperçu .Parmi les fractures les plus rencontrées sont : la fracture de tête radiale, de l'épitrôchlée et de l'apophyse coronoïde, cependant la fracture de la tête radiale reste la plus fréquemment associée à la luxation .Le traitement constitue un défi même pour les chirurgiens expérimentés du membre supérieur ;la prise en charge thérapeutique doit être globale tout en prenant en considération les lésions associées qui peuvent altérer la stabilité et la fonctionnalité de l'articulation . Le pronostic peut être fâcheux d'autant que la prise en charge est retardée et selon la gravité des lésions associées.

Le but de notre travail est d'essayer après l'analyse de nos résultats et la revue de la littérature, de mettre en évidence la fréquence et la gravité de ces lésions, ainsi de présenter les problèmes thérapeutiques posés par ce type de traumatisme, sans oublier de proposer une conduite thérapeutique qui dépend essentiellement de type de la fracture associée.



Rappel Anatomique



I. Rappel Anatomique (1) (2)

L'articulation du coude est superficielle, ce qui l'expose fréquemment à des traumatismes mais la rend accessible à l'examen clinique. Cette articulation constitue une voie de passage des éléments vasculo-nerveux de la main.

Elle est qualifiée de « Trochoginglymoid » par les anglo-saxons de par ses capacités de charnière avec la flexion et l'extension ainsi que de supination et pronation autour d'un axe. Ainsi, le coude se compose de trois articulations, l'articulation huméro-ulnaire, trochléenne, l'articulation huméro-radiale, sphéroïde, qui permettent la flexion et l'extension, et l'articulation radio-ulnaire proximale, trochoïde, qui elle assure la prono-supination.

Ses mobilités sont coordonnées avec l'épaule pour positionner la main dans l'espace par rapport au tronc, ce qui est crucial dans toutes activités de la vie quotidienne jusqu'aux activités sportives professionnelles (1).

A. Ostéologie

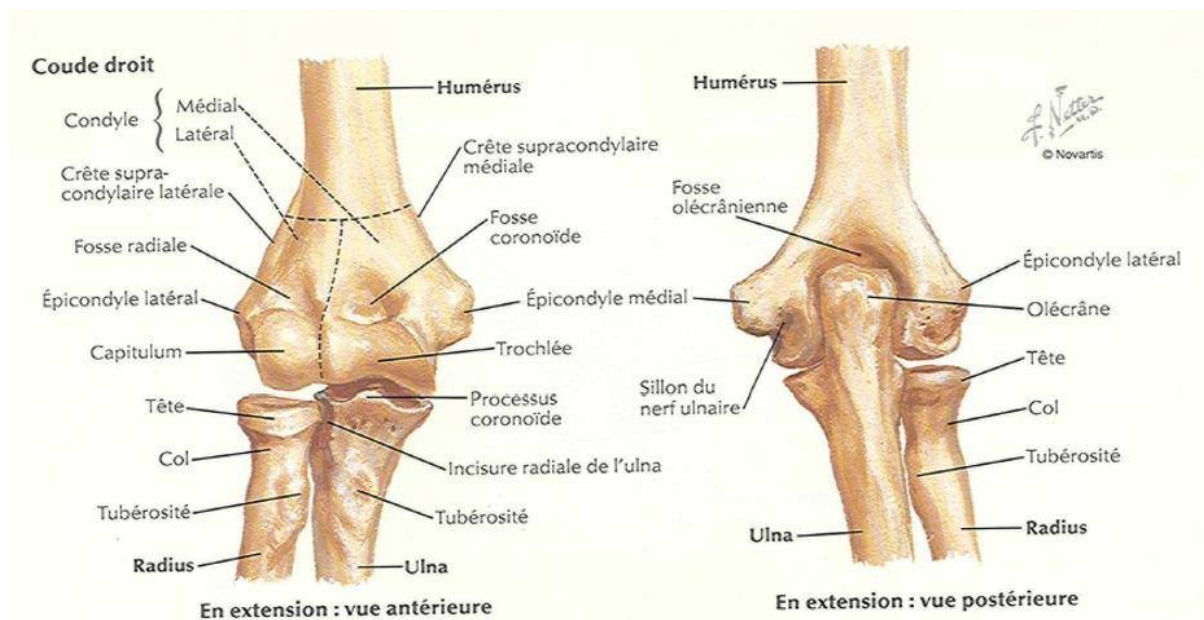


Figure 1: Vues antérieures et postérieures de l'anatomie osseuse du coude (3)

1. L'extrémité distale de l'humérus

L'extrémité distale de l'humérus est aplatie d'avant en arrière et son diamètre transversal est trois fois plus grand que son diamètre antéro-postérieur. Elle est déjetée en avant et composée de 2 colonnes comprenant chacune une partie articulaire et une partie extra-articulaire.

Les surfaces articulaire sont constituées par :

- Trochlée : poulie à 2 joues, latérale et médiale, délimitant une gorge oblique en bas et en dedans ce qui explique le cubitus valgus physiologique.

Elle est recouverte de cartilage sur un arc de $300 - 330^\circ$. Son centre de rotation se situe dans le plan sagittal sur une droite colinéaire à l'axe de l'humérus avec une antéversion de 30° , dans le plan transversal, il passe par une droite qui fait une rotation interne d'environ 5° , et dans le plan frontal, cet axe a environ 6° de valgus.

Elle s'articule avec la grande cavité sigmoïde de l'ulna.

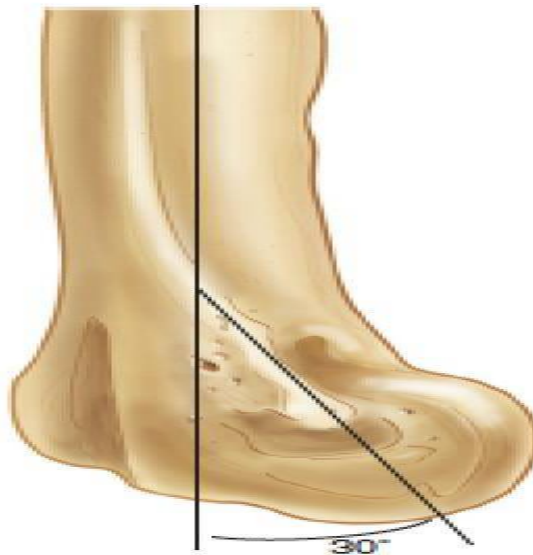


Figure 2: Vue latérale de l'humérus distal montrant une rotation antérieure de 30° des condyles articulaires (B.F. Morrey)

•Le capitulum : C'est une éminence arrondie, 1/3 de sphère, lisse, qui regarde en bas et surtout en avant. Il s'articule avec la cupule du radius.

•La gouttière condylo-trochléenne, ou zone conoïde, se situe entre la trochlée et le condyle et se prolonge sur la face postérieure de l'os sous forme d'un sillon rugueux qui borde la saillie formée par la partie postérieure du versant latéral de la trochlée.

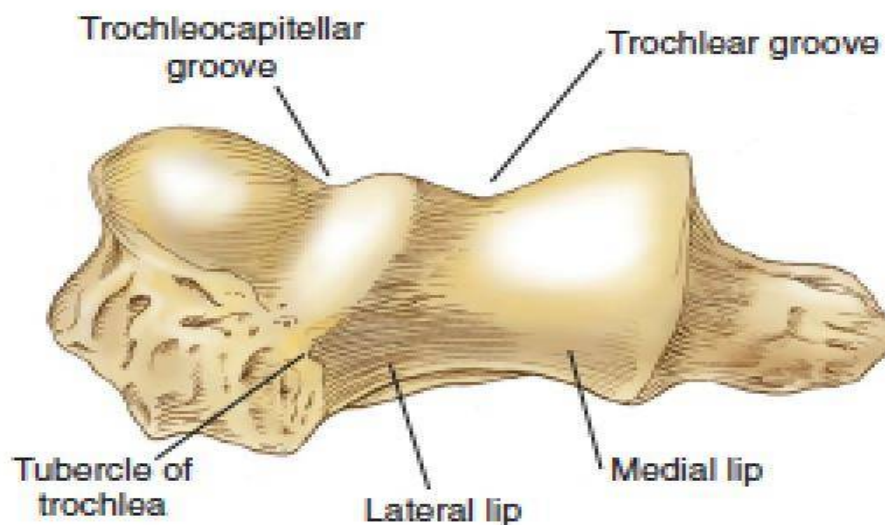


Figure 3: Vue axiale de l'humérus distal montrant l'incisure trochléo-capitellaire (B.F. Morrey)

Quant aux surfaces extra-articulaires, elles ont constituées de trois fosses :

- Coronoïdienne
- Radiale
- Olécranienne

La fosse coronoïdienne ou sus-trochléenne répond à l'extrémité antérieure du processus coronoïde dans les mouvements de flexion de l'avant-bras sur le bras. L'excavation postérieure appelée cavité ou fosse olécranienne, un peu plus profonde que la précédente reçoit l'extrémité proximale de l'olécrane dans les mouvements d'extension de l'avant-bras.

La fosse radiale, ou sus-condylienne, est destinée à recevoir le rebord antérieur de la cupule radiale dans les mouvements de flexion de l'avant-bras.

La fosse sus-trochléenne et sus-condylienne sont séparées l'une de l'autre par une crête verticale.

- 2 apophyses :
- l'épitrôchlée ou épicondyle médial

Dans la gouttière épitrôchléenne, à sa face postérieure passe le nerf ulnaire.

- l'épicondyle ou épicondyle latéral

Ces deux apophyses sont des zones importantes pour l'amarrage de structures musculaires et ligamentaires stabilisatrices du coude.

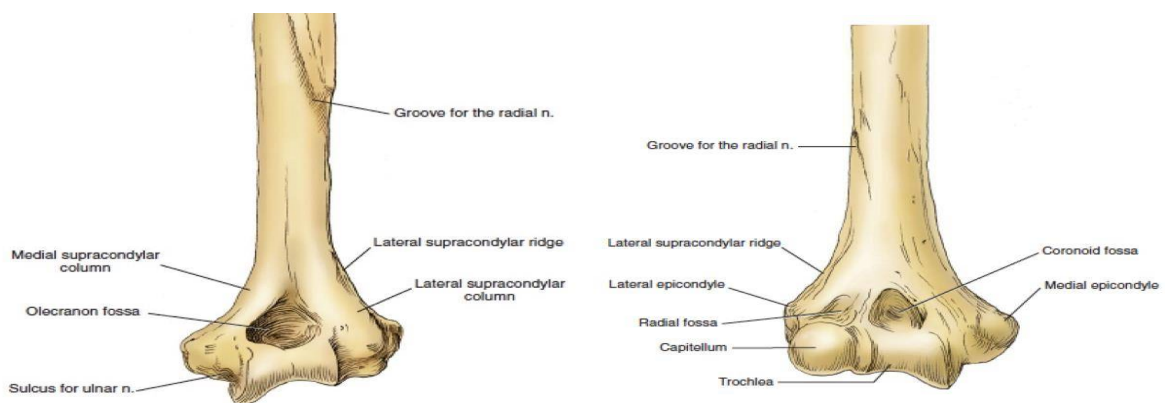


Figure 4: Vue antérieure et postérieure de l'extrémité inférieure de l'humérus (B.F. Morrey)



1. Zone capitulo-trochléaire
2. Capitulum
3. Fossette articulaire radiale
4. Circonférence articulaire radiale
5. Trochlée

Figure 5: Coupe transversale de l'épiphyse distale, correspondance et orientation des surfaces articulaires (Kamina) (4)

2. L'extrémité proximale du radius

Elle est composée de trois parties : la tête radiale, le col et la tubérosité bicipitale.

- La tête du radius est une saillie qui est située à l'extrémité proximale du radius. C'est une pièce nécessaire du cadre antébrachial.

Elle est ellipsoïde et conique s'élargissant de proximal à distal. Mais à la coupe, elle est ovalaire à grosse extrémité médiale. Son grand axe est perpendiculaire à l'incisure ulnaire en rotation neutre, ce qui entraîne dans cette position, une détente du ligament annulaire qui la cravate (5).

Sa face proximale est régulièrement excavée en cupule et s'articule avec le capitulum. La partie médiale du rebord de la cupule radiale est taillée en biseau et cette surface biseautée répond au versant trochléen de la gouttière condylo-trochléenne.

La cupule radiale est en continuité avec une 2ème surface articulaire située sur le pourtour de la tête radiale. Cette surface articulaire, haute de 7 à 8 mm à sa partie médiale, se rétrécit de dedans en dehors et répond à la petite cavité sigmoïde de l'ulna.

- Son col, support de la tête radiale, mesure environ 13 mm de long et réalise un angle de 17° avec l'axe du radius proximal. Il est de forme cylindrique et rétrécie, long de 1 centimètre environ et se dirige en bas et en dedans. Il donne insertion au muscle supinateur.
- Sa tubérosité bicipitale est une éminence ovoïde, à grand axe vertical, situé à la partie antéro-médiale et à la jonction du col et du corps du radius, et donne insertion au tendon bicipital. A ce niveau s'exercent des forces valgisantes entraînant souvent un enfoncement épiphysométaphysaire latéral (6).
- La vascularisation de la TR est développée en périphérie à partir de branches artérielles métaphysaires, avec un réseau terminal exposant aux risques de nécrose et pseudarthrose post-traumatique.

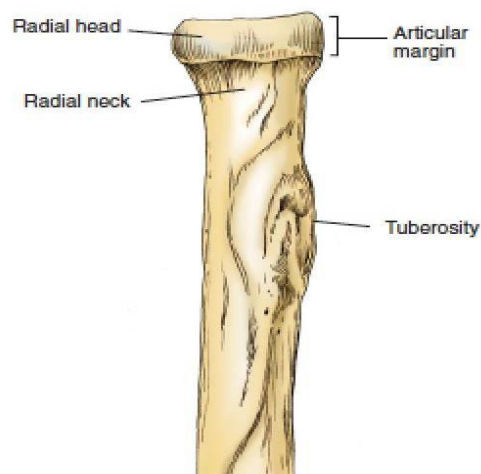


Figure 6: Vue antérieure de l'extrémité supérieure du radius (B.F. Morrey)

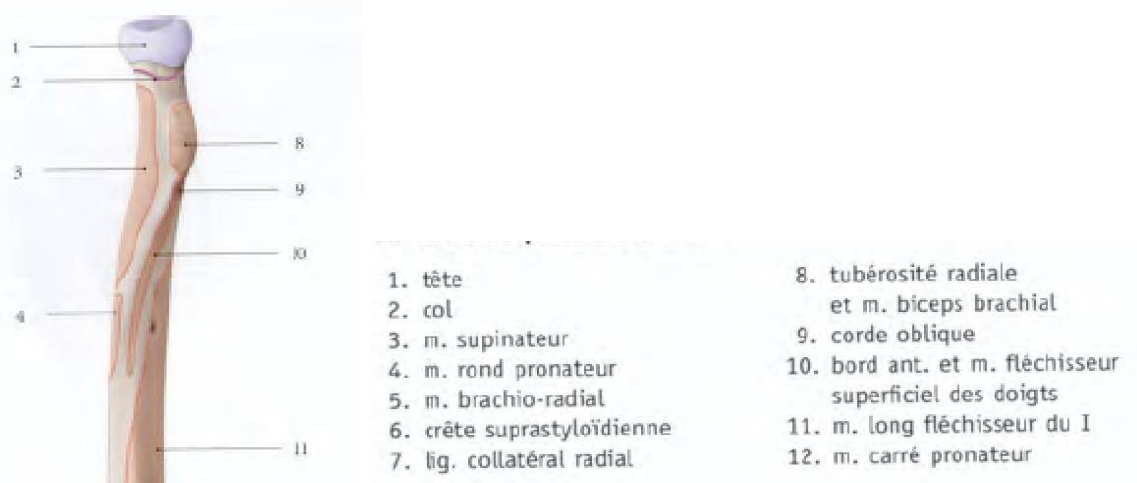


Figure 7: Vue antérieure de l'extrémité supérieure du radius avec ses insertions ligamentaires et musculaire (Kamina)

3. Le processus coronoïde

Il est sous forme d'une pyramide quadrangulaire.

- Le sommet, antérieur, appelé bec du processus coronoïde, est plus au moins infléchi en haut.
- La base est implantée sur la face antérieure de l'ulna, au-dessous et en avant de l'olécrane.
- La face supérieure, articulaire, appartient à la grande cavité sigmoïde de l'ulna et s'articule avec la trochlée humérale.
- La face inférieure rugueuse, donne attache, dans sa partie inférieure et interne, au brachial antérieur.
- La face médiale porte le tubercule coronoïdien sur lequel se fixe le faisceau moyen du LCM ou LCU.
- La face latérale donne insertion au chef coronoïdien du rond pronateur et des fléchisseurs communs superficiel et profond des doigts.

Elle porte la petite cavité sigmoïde, surface articulaire elliptique à grand axe antéro-postérieur, concave en dehors, qui s'articule avec le pourtour de la tête radiale. Cette cavité est en continuité par son bord supérieur avec la grande cavité sigmoïde. Le bord postérieur de cette cavité articulaire, saillant, donne insertion au ligament annulaire ainsi qu'au faisceau moyen du ligament collatéral latéral (LCL ou LCR). Elle se continue en bas avec la crête qui borde en arrière la surface sous sigmoïdienne.

4. L'olécrâne

Il est formé de :

- Face antérieure qui s'articule avec la trochlée. C'est la grande cavité sigmoïde (également connue sous le nom de cavité ou incisure semi-lunaire). Elle est constituée par l'union de la face antérieure de l'olécrane,
- Face supérieure de la coronoïde. Une rainure transversale sépare ces deux surfaces articulaires. La grande cavité sigmoïde est divisée en deux versants par une crête mousse longitudinale qui correspond à la gorge de la trochlée humérale.

Pour s'articuler avec la position antérieure de la trochlée humérale, l'incisure semi-lunaire de l'ulna proximal a une inclinaison postérieure d'environ 30°, ce qui confère une stabilité osseuse au coude en extension complète.

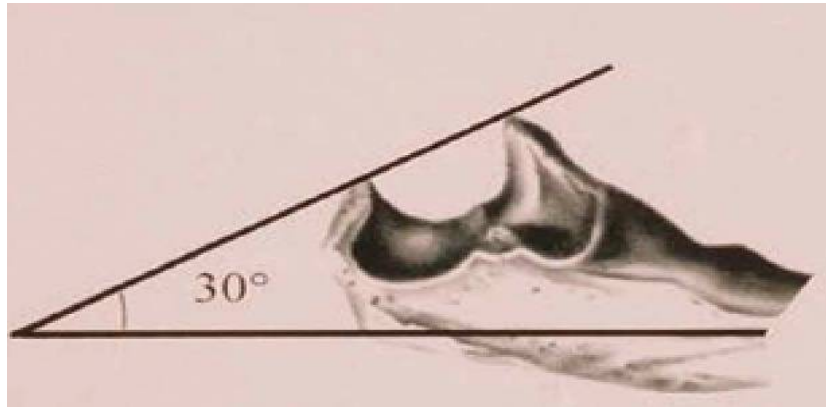


Figure 8: Angulation de 30° de la grande cavité sigmoïde de l'olécrane (B.F. Morrey)

- face postérieure, convexe, rugueuse, triangulaire, à sommet inférieur.
- base, par laquelle l'olécrane se continue avec le corps de l'ulna, la diaphyse ulnaire.
- face supérieure ou sommet, rugueuse, qui donne insertion au tendon du triceps, lisse dans sa moitié antérieure. Cette face se prolonge en avant en formant une saillie recourbée, le bec olécranien.
- Et enfin des faces latérales, médiales et latérales donnant insertion aux ligaments collatéraux. Sa face médiale donne insertion au chef olécranien du fléchisseur ulnaire du carpe et à sa partie haute au fléchisseur profond des doigts. Sa face latérale donne attache à l'anconé.

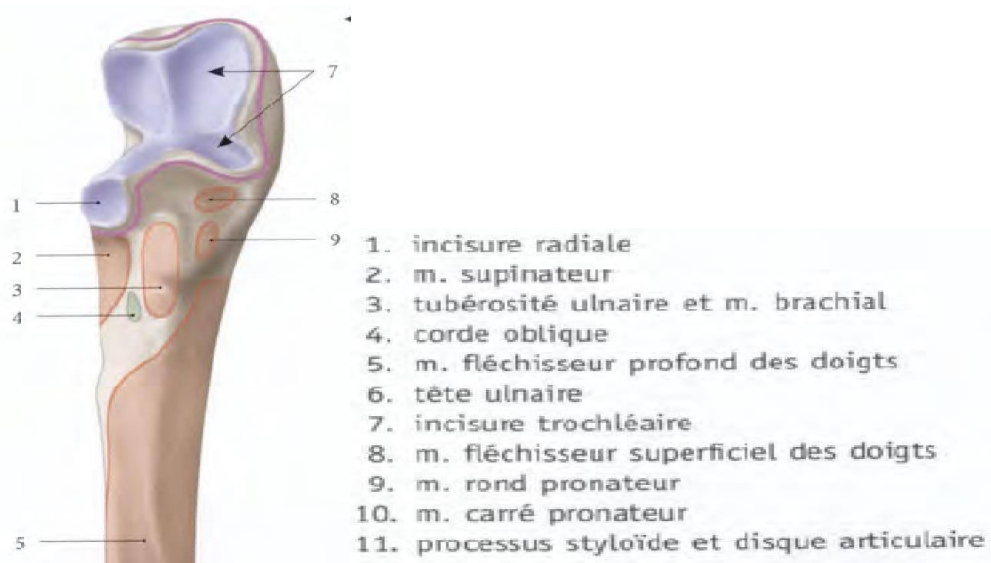


Figure 9: Vue antérieure de l'épiphyse proximale de l'ulna avec ses insertions ligamentaires et musculaires (Kamina)

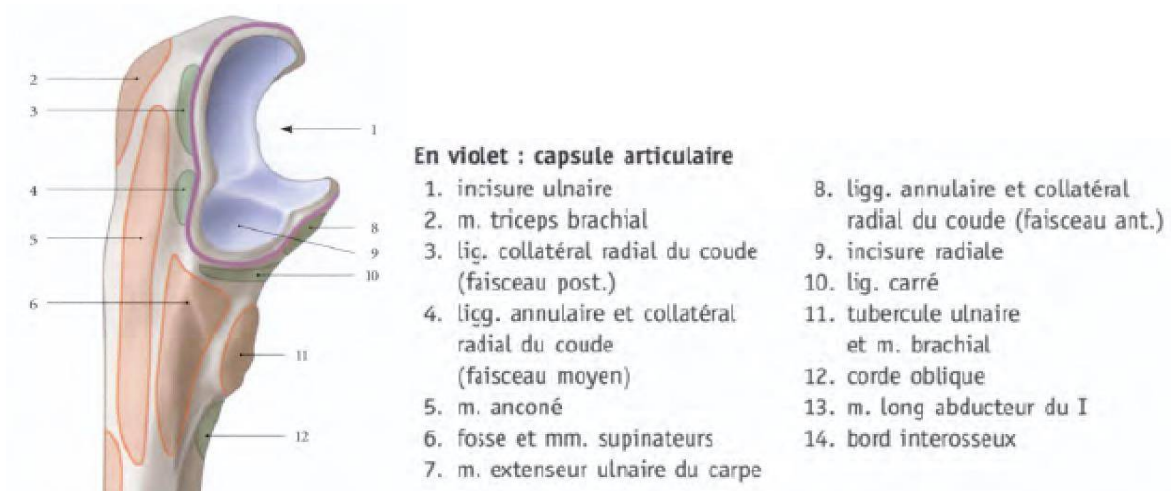


Figure 10: Vue latérale de l'épiphyse proximale de l'ulna avec ses insertions ligamentaires et musculaires (Kamina)

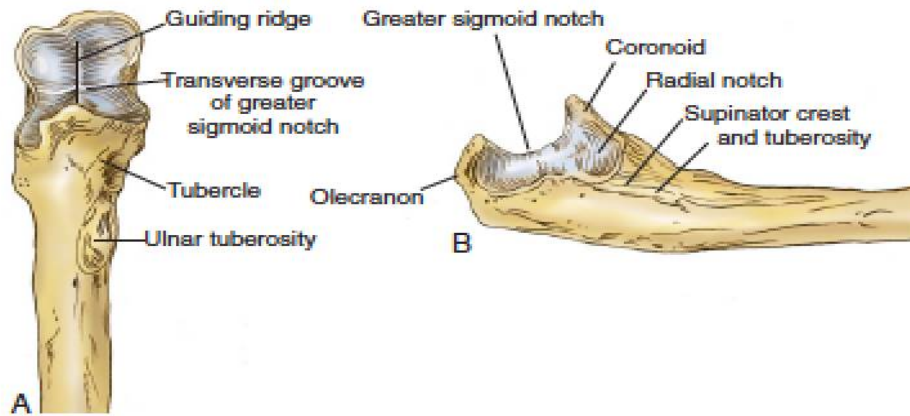


Figure 11: Vue antérieure A et latérale B de l'ostéologie de l'extrémité supérieure de l'ulna montrant la grande et la petite cavité sigmoïde ainsi que le tubercule et la tubérosité ulnaire (B.F. Morrey)

B. Anatomie capsulo-ligamentaire

1. La capsule articulaire

Manchon fibreux, elle s'insère :

- Sur le versant huméral : au pourtour des 3 fosses en avant et en arrière et latéralement aux bords inférieurs des épicondyles médial et latéral,
- Sur le versant ulnaire : sur le bord de la grande cavité sigmoïde et au-dessous de la petite cavité sigmoïde, très proche du cartilage.
- Sur le versant radial : autour du col, elle s'arrête à quelques millimètres en dessous de la tête. Cette capsule est interrompue par le ligament annulaire sur les bords duquel elle se fixe. Elle est mince au niveau de la fossette olécranienne, c'est un point faible où se font les ruptures dans les arthrites septiques.

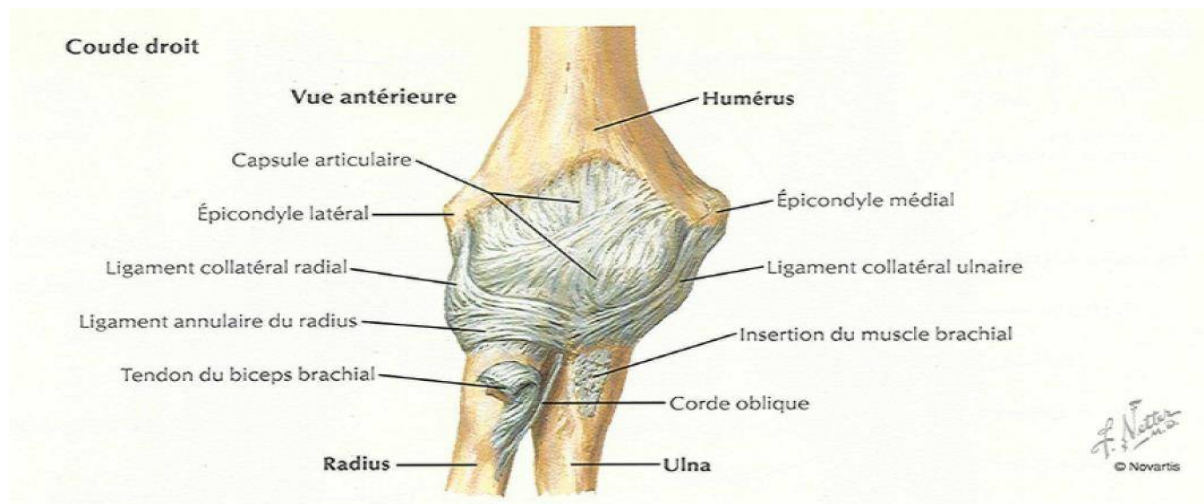


Figure 12: Vue antérieure des ligaments du coude (Netter)

2. Le ligament antérieur

En forme d'éventail, il est étendu des fosses antérieures et des faces antérieures de l'épicondyle médial et de l'épicondyle latéral, au latéral du processus coronoïde, en avant de la petite cavité sigmoïde où quelques fibres se perdent sur le ligament annulaire.

3. Le ligament postérieur

Mince, il est mal individualisé et comprend trois sortes de fibres :

- Profondes, verticales, huméro-olécraniennes : elles s'étendent de la partie supérieure de la fosse olécranienne au sommet de l'olécrane.
- Moyennes, transversales, huméro-humérales : elles s'étendent d'un bord à l'autre de la fosse olécranienne, formant un pont fibreux au-dessus de cette fossette.
- Superficielles, obliques, huméro-olécraniennes : elles s'étendent des bords latéraux de la fosse olécranienne aux bords correspondants du sommet de l'olécrane.

4. Le complexe ligamentaire latéral

Il se forme du ligament collatéral latéral ou radial (LCL ou LCR), du ligament annulaire et du ligament collatéral latéral accessoire. Le LCR est composé de 3 faisceaux :

Le faisceau antérieur, dite également ligament collatéral latéral radial ou encore faisceau radial du ligament collatéral latéral (LRCL) tendu de la partie antéro-inférieure de l'épicondyle latéral au rebord antérieur de la petite cavité sigmoïde, en regard du ligament annulaire, cravatant ainsi la tête du radius.

Un faisceau moyen huméro-ulnaire ou faisceau ulnaire du ligament collatéral latéral (LUCL) d'origine identique, mais qui se termine sur la crête supinatrice de l'ulna. Ce faisceau passe en arrière de la tête radiale et réalise ainsi avec le faisceau antérieur, une sorte de boutonnière qui renforce le ligament annulaire (7).

Le faisceau postérieur, quadrilatère, représentant un épaississement de la capsule, tendu de la face postérieure de l'épicondyle au bord latéral de l'olécrane (8).

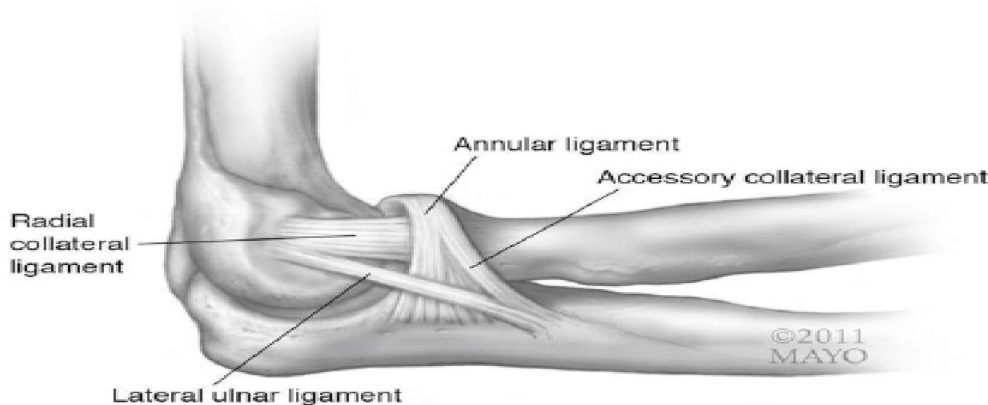


Figure 13: Vue latérale du coude montrant le complexe ligamentaire latéral du coude (The unstable elbow Tashjian 2017) (1)

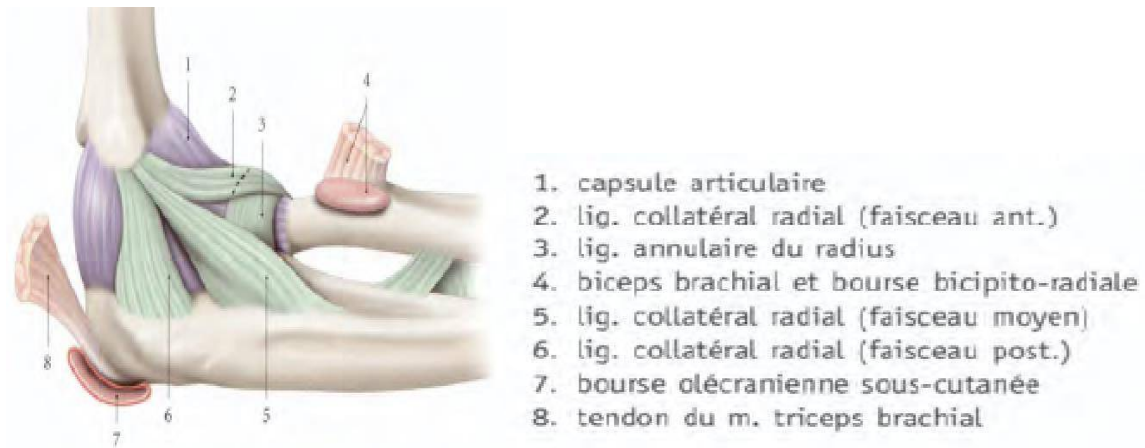


Figure 14 : Vue latérale de l'articulation du coude avec ses insertions ligamentaires et tendineuses (Kamina)

Le ligament collatéral latéral accessoire a été dénommé ainsi de part l'insertion ulnaire discrète de fibres ligamentaires sur le tubercule ulnaire. Au niveau proximal, ses fibres s'insèrent sur la marge inférieure du ligament annulaire. Sa fonction est de stabiliser le ligament annulaire durant le stress en varus.

La corde oblique est inconstante bande fibreuse formé par le fascia superposé du chef profond du supinateur et s'étendant du bord latéral de la tubérosité ulnaire jusqu'en dessous de la tubérosité radiale. Sa fonction est débattue mais il semble impliqué dans les limitations en supination.

5. Le ligament collatéral médial ou ulnaire

Ce ligament est composé de 3 faisceaux tendus de l'épicondyle médial à l'extrémité proximale de l'ulna.

- Le faisceau antérieur, oblique, est volumineux et résistant et s'étend de la face inférieure de l'épicondyle médiale à la face médiale du processus coronoïde. Son insertion proximale se situe sur la partie

antéro-inférieure de l'épicondyle médial sur une surface d'environ 45,5 mm² et son insertion distale se situe sur le « sublime » tubercule de l'ulna, sur une surface de 127,8 mm², de manière adjacente à l'articulation, à environ 2,8 mm de la berge articulaire.

- Le faisceau postérieur (ligament de Bardinet), plus fin s'étale en éventail depuis la partie inférieure de l'épicondyle médial jusqu'à la portion moyenne de la berge médiale de la cavité semi-lunaire. Il est décrit comme un épaissement de la capsule et forme le plancher du tunnel cubital.
- Entre les 2 se situe le faisceau transverse (ligament de Cooper). Il est constitué de fibres horizontales tendu du bord interne de la pointe de l'olécrane à la face médiale de l'apophyse coronoïde. Il passe en pont au-dessus de l'extrémité médiale du sillon transversal sigmoïdien, et forme un orifice par où sort un peloton adipeux dans la flexion du coude (9).

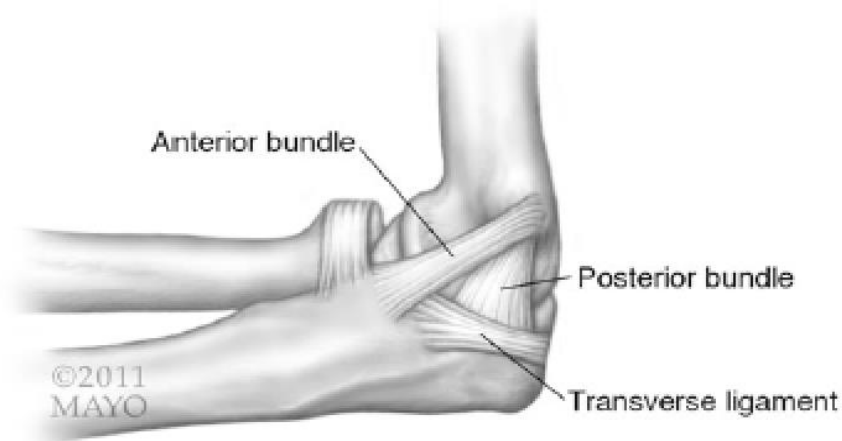


Figure 15: Vue médiale du complexe ligamentaire collatéral médial du coude (The unstable elbow Tashjian 2017) (1)

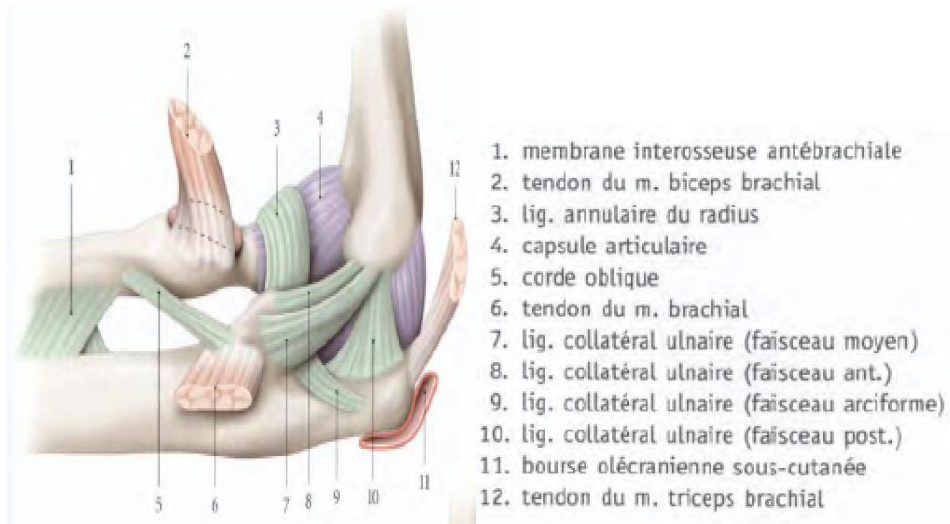


Figure 16: Vue médiale de l'articulation du coude avec ses insertions ligamentaires et tendineuses (Kamina)

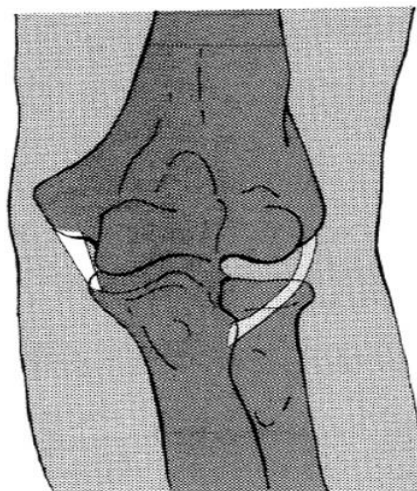


Figure 17: Schéma montrant les rapports entre la partie ulnaire du ligament collatéral latéral et le faisceau antérieur du ligament collatéral médial, noter qu'en latéral le faisceau ulnaire du LCL doit passer autour de la tête radiale à sa face postérieure pour atteindre l'ulna

6. L'articulation radio-ulnaire proximale

Le ligament annulaire complète la petite cavité sigmoïde et maintient contre elle la tête du radius, en l'entourant comme un véritable anneau.

Il forme des fibres circulaires propres, s'étendant d'un bord à l'autre de la petite cavité sigmoïde. Il est consolidé par des fibres accessoires provenant du faisceau antérieur du ligament collatéral radial et aussi par des fibres du ligament carré.

Il est revêtu à sa face médiale d'une fine couche de fibrocartilage, qui correspond exactement au pourtour de la tête radiale qui pivote à l'intérieur.

Le ligament carré de Denucé : ce ligament est tendu du bord inférieur de la petite cavité sigmoïde à la face interne du col du radius au-dessous des insertions de la capsule.

Il est détendu lorsque l'avant-bras est en position neutre.

Il se compose d'un faisceau antérieur et un postérieur. Son rôle est de stabiliser l'articulation radio-ulnaire proximale en supination pour son faisceau antérieur et en pronation pour son faisceau postérieur.

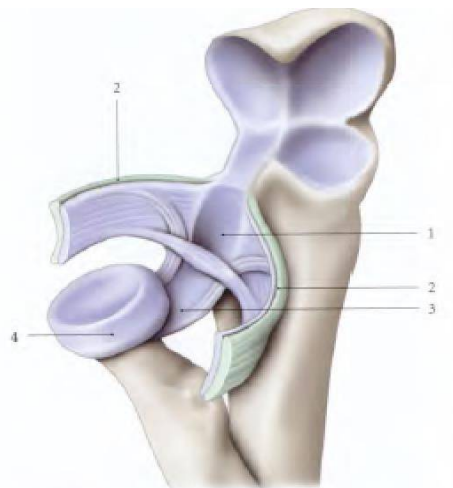


Figure 18: Articulation radio-ulnaire proximale ouverte avec écartement des surfaces articulaires (Kamina)

C. Anatomie musculaire et rapports (4) (1)

1. Muscles fléchisseurs

Au niveau du bras, les muscles sont formés au plan profond par le muscle brachial antérieur et au plan plus superficiel, par le muscle biceps brachial.

Au niveau de l'avant-bras proximal, ils sont sept et sont organisés en trois plans qui sont successivement :

- Le plan superficiel incluant les muscles brachio-radial (long supinateur), rond pronateur, fléchisseur radial du carpe, long palmaire et fléchisseur ulnaire du carpe.
- Le plan du muscle fléchisseur superficiel des doigts ;
- Le plan profond incluant le muscle supinateur (à travers lequel chemine la branche profonde du nerf radial).
- chemine la branche profonde du nerf radial).

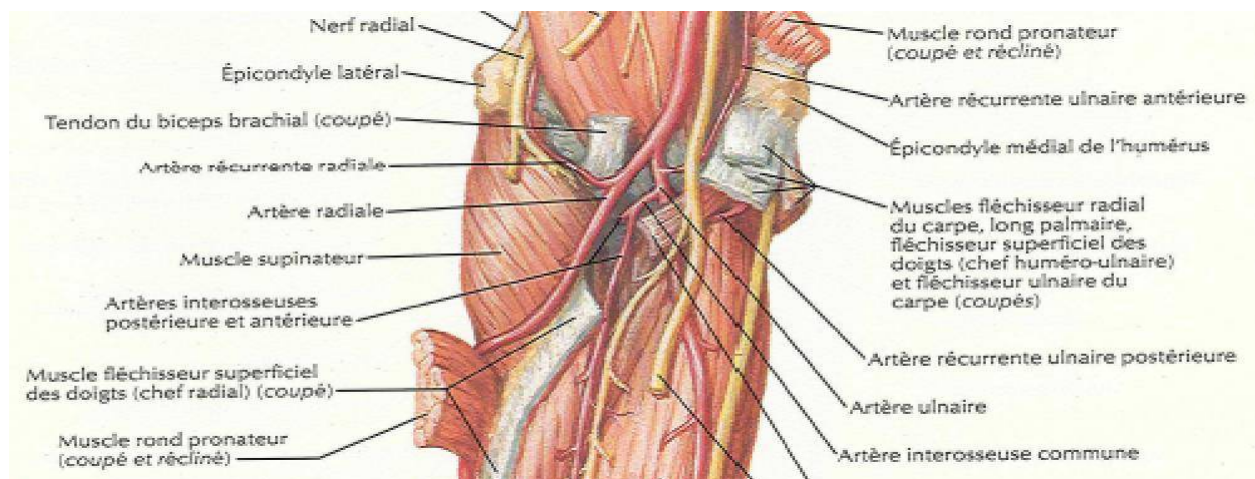


Figure 19: Vue antérieure d'un coude droit illustrant la branche profonde du nerf radial pénétrant le muscle supinateur (Netter).

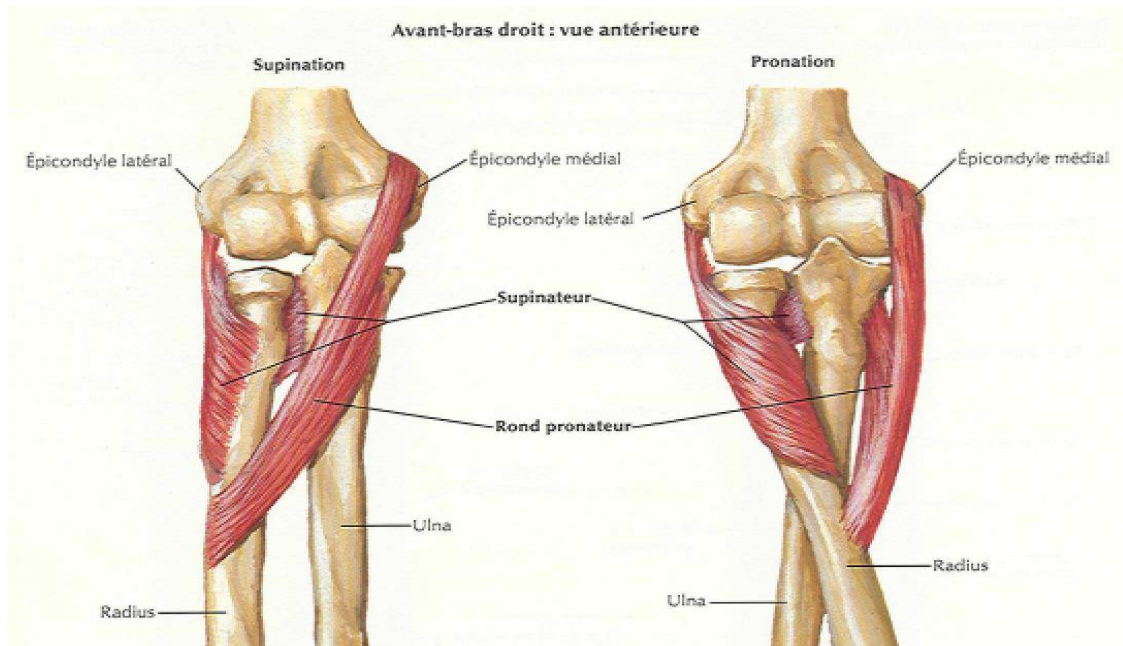


Figure 20: Vue antérieure du muscle supinateur du coude (Netter)

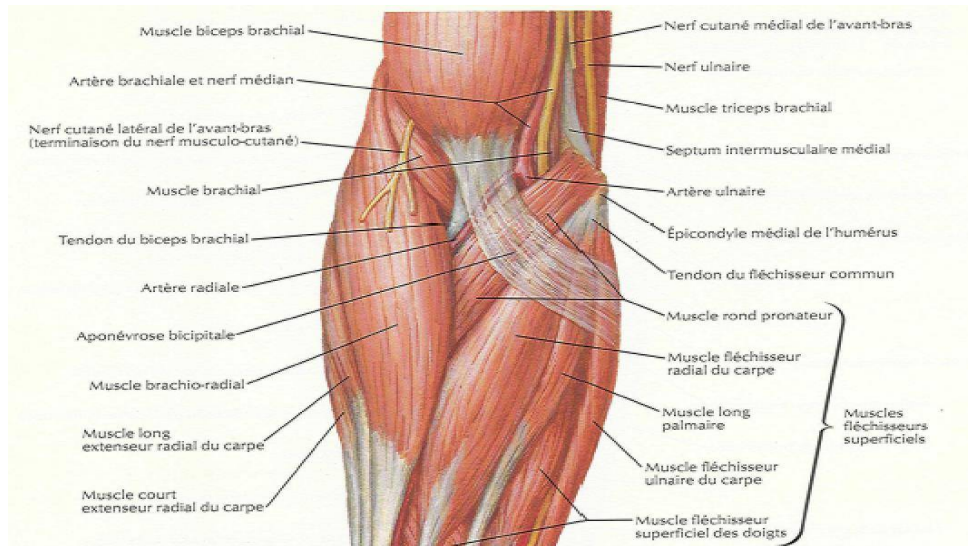


Figure 21: Vue antérieure des muscles fléchisseurs du coude (Netter)

Ces différents muscles forment entre eux deux gouttières (2) où passent les vaisseaux et les nerfs profonds de la région :

- La gouttière bicipitale médiale : délimitée en médial haut par la partie inférieure du corps musculaire du triceps, en médial bas par le muscle rond pronateur et en latéral le corps musculaire et tendineux du biceps.

Dans cette gouttière passe, de latéral en médial, l'artère humérale entourée par deux veines humérales, le nerf médian, et l'anastomose entre l'artère récurrente ulnaire antérieure et l'artère collatérale ulnaire inférieure.

- La gouttière bicipitale latérale : délimitée en latéral par le bord supéro-interne du brachio-radialis et en médial par le bord latéral du tendon du biceps.

Le contenu de cette gouttière se représente par le nerf radial qui se divise à ce niveau en 2 branches, superficielle et profonde, l'anastomose entre l'artère récurrente radiale antérieure et l'artère collatérale radiale.

2. Les muscles extenseurs

Au niveau du bras, le muscle extenseur se constitue par le muscle triceps brachial. Son tendon distal trouve son insertion sur la partie postérieure et supérieure de l'olécrane.

Au niveau de l'avant-bras proximal : ils sont organisés en un plan superficiel qui comprend les muscles long extenseur radial du carpe, court extenseur radial du carpe, extenseur commun des doigts, extenseur ulnaire du carpe et anconé.

Dans ce plan des extenseurs se situe également en latéral, la gouttière olécranienne latérale et en médial (2), la gouttière olécranienne médiale ou épitrachléo-olécranienne.

- Dans la gouttière olécranienne latérale passe l'artère interosseuse récurrente s'anastomose avec l'artère collatérale moyenne.

- Dans la gouttière épi-trochléo-olécranienne chemine l'artère récurrente ulnaire postérieure cette dernière s'anastomose avec l'artère collatérale ulnaire supérieure, ainsi que le nerf ulnaire.

C'est l'élément le plus important de la région olécranienne. A ce niveau-là, il chemine dans un canal ostéo-fibreux dont la partie fibreuse est formée de l'arcade fibreuse du muscle fléchisseur ulnaire du carpe.

Il est vulnérable à ce niveau, ce qui nécessite sa dissection systématique lors de chaque abord chirurgical de la région.

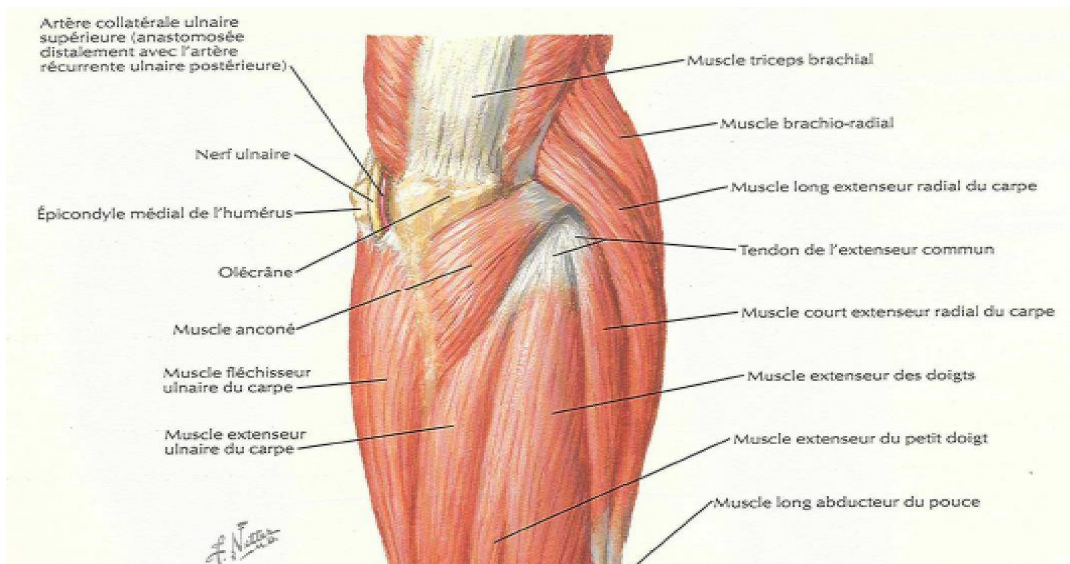


Figure 22: Vue postérieure des muscles extenseurs du coude (Netter)

D. Vascularisation (3) (4) (2)

Elle est assurée par un mode anastomotiques péri-épitrochléens et péri-condyliens.

Le cercle péri-condylien est formé :

- D'une part, par l'anastomose entre l'artère collatérale radiale, qui est une branche antérieure de l'artère brachiale/humérale profonde, et par l'artère récurrente radiale (antérieure).
- D'autre part, par l'anastomose entre l'artère collatérale moyenne, qui est une branche postérieure de la brachiale profonde, et l'artère interosseuse récurrente (ou récurrente radiale postérieure), branche de l'artère interosseuse commune.

Le cercle péri-épitrochléen est formé :

- D'une part, par l'anastomose entre l'artère collatérale ulnaire inférieure et l'artère récurrente ulnaire antérieure ;
- D'autre part, par l'anastomose entre l'artère collatérale ulnaire supérieure, et l'artère récurrente ulnaire postérieure.

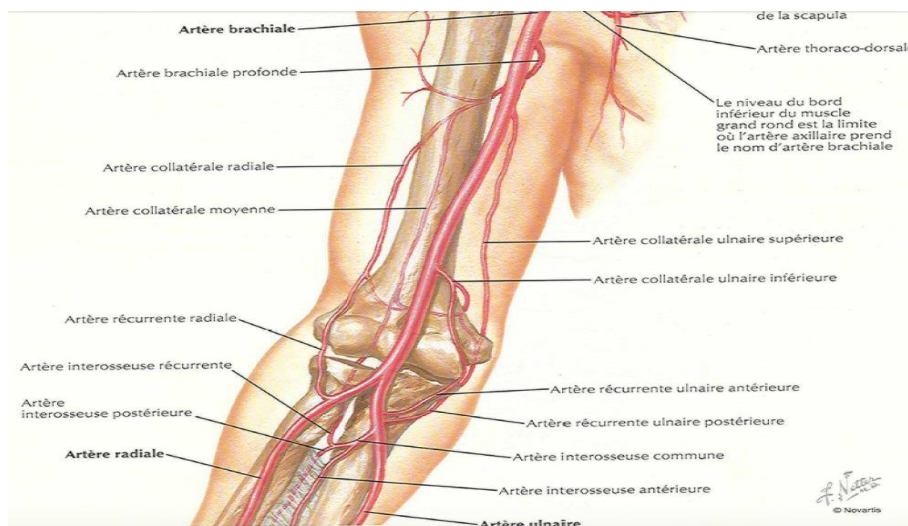


Figure 23 : Vue antérieure de la vascularisation du coude (Netter)

E. Innervation

La face antérieure du coude est innervée par des rameaux qui proviennent du nerf médian, du nerf radial et aussi du nerf musculo-cutané.

Sa face postérieure est innervée par des branches du nerf ulnaire et également du nerf radial.

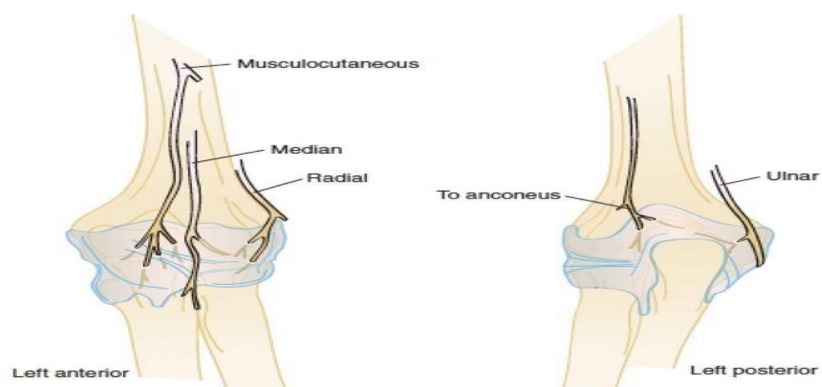


Figure 24: Distribution typique et contributions du nerf médian, musculo-cutané, radial, et ulnaire au niveau de la capsule articulaire (B. F. Morrey)



Les stabilisateurs du coude



II. Les stabilisateurs du coude

En catégorise les structures anatomiques clefs qui stabilisent le coude en stabilisateurs primaires et secondaires. Les stabilisateurs primaires sont représentés par l'articulation huméro-ulnaire, le complexe ligamentaire collatéral médial et également le complexe ligamentaire collatéral latéral.

Chacune de ces structures est considérée comme un stabilisateur statique en position fixe et ce précepte est valable au cours de toute l'amplitude de mouvement du coude.

Les stabilisateurs secondaires sont faites de structures statiques et dynamiques que sont la capsule articulaire, l'articulation radio-condylienne, et la musculature (1).

A. Stabilisateurs primaires

1. L'articulation huméro-ulnaire

C'est une articulation trochléenne ; elle fait partie des plus contraintes du squelette à cause de la congruence entre la trochlée humérale et l'incisure trochléaire de l'ulna et cela est plus important dans les flexions et extensions extrêmes.

En varus, à 90° de flexion, la congruence articulaire assure environ 85% de la stabilité, et elle assure presque 50% de la stabilité en extension.

En extension ; et à 90° de flexion, le stress en valgus est en premier absorbé par la moitié proximale de la cavité sigmoïde, alors que le stress en varus est en premier absorbé par la portion coronoïdienne de l'articulation.

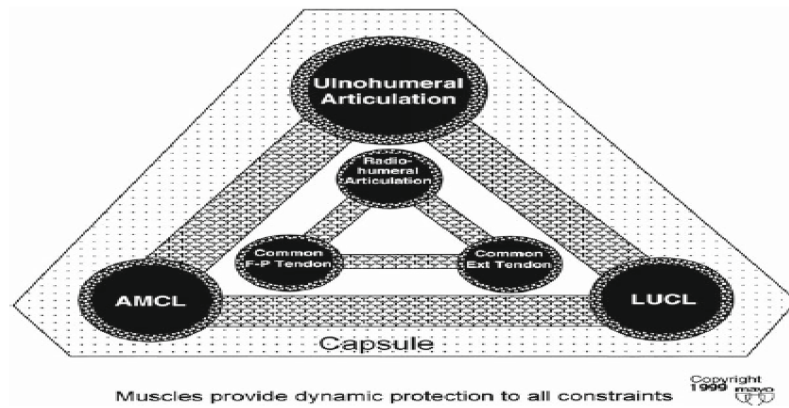


Figure 25: Illustration montrant les stabilisateurs primaires et secondaires (The unstable elbow Tashjian 2017)

L'amplitude de mobilité de l'articulation huméro-ulnaire varie de 0° ou une légère hyperextension, à 150° de flexion.

Quelque analyse décrivant le mouvement de charnière du coude ont démontré que sa rotation s'effectue autour du centre des arcs formés par l'incisure trochléenne et le capitulum (10).

D'autres analyses tridimensionnelles du mouvement ont montré que le coude réalise un mouvement de type hélicoïdal avec un axe de rotation variable (11). Mais pratiquement, l'articulation huméro-ulnaire se considère comme une articulation se mobilisant autour d'un axe unique.

Le processus coronoïde a un rôle important dans la stabilité ulno- humérale et les connaissances sur son rôle stabilisateur s'évolue progressivement.

Trois structures s'insèrent sur le processus coronoïde :

- le faisceau antérieur du LCM
- la capsule articulaire antérieure
- et le muscle brachial antérieur.

La portion critique de coronoïde importante pour avoir une stabilité a été débattue et en c moment des informations sur la quantité de coronoïde obligatoire avec ou sans ligaments intacts et avec ou sans tête radiale émergent.

Des résections progressives séquentielles de coronoïde rendent le coude progressivement instable.

Une résection intéressant à peu près 50% de l'olécrane entraîne une instabilité du coude rotatoire et latérale.

Le travail de Hull et al (12) a prouvé qu'une instabilité en varus survient après une résection de 50% ou plus du processus coronoïde et cela survient surtout dans de faibles degrés de flexion.

O'Driscoll, Sanchez-Sotelo et al (13) ont analysé la facette antéro- médiale de la coronoïde et ont suggéré une nouvelle variante de la classification de Regan et Morrey attribuant alors plus de signification à la facette antéro-médiale. Une fracture à ce niveau est responsable d'un arrachement du faisceau antérieur du LCM si elle emporte le tubercule ulnaire ainsi cette lésion va s'associer normalement à une rupture du ligament collatéral latéral ulnaire et du faisceau postérieur du ligament collatéral médial, causant ainsi une instabilité rotatoire postéro-médiale.

L'importance de la facette antéro-médiale au vue de la stabilité en varus est confirmée par une étude biomécanique de Pollock et al (14).

2. Les ligaments médiaux

Le ligament collatéral médial est un complexe de structures ligamentaires qui joue un rôle de stabilisateur primaire en valgus et lors d'un stress en rotation interne de l'articulation.

Des trois faisceaux de ce ligament, le faisceau antérieur est le constituant le plus résistant définie sur les études cadavériques alors que le faisceau moyen et postérieur sont habituellement absent voir non individualisable de la capsule articulaire.

Le faisceau antérieur est une structure importante pour la stabilité en valgus du coude. Le faisceau postérieur peut être considéré comme un stabilisateur secondaire du coude en valgus.

Des études biomécaniques ont démontré que le faisceau antérieur est divisé en 2 bandes antérieure et postérieure, ce qui aide ce faisceau a répartir les contraintes qui s'exercent sur lui de manière isométrique (15).

Le ligament transverse n'a aucun impact sur la stabilité du coude.

Le faisceau antérieur ne s'insère pas au niveau du centre de rotation de l'articulation huméro-ulnaire et la tension de ce ligament varie de la flexion à l'extension. Nombreuse études ont conduit à séparer ces deux bandes antérieur et postérieur du faisceau antérieur (16). La bande antérieure est sous tension en extension tandis que la bande postérieure est sous tension en flexion. Le segment intermédiaire est sous forme d'un petit groupe de fibres qui sont Pratiquement isométriques de part leur position entre les bandes antérieur et postérieur (17).

Plusieurs études ont étudié sur cadavres les implications de chacun de ces 3 faisceaux dans la stabilité. Dans ces analyses, les structures ligamentaires sont partiellement coupées, et des forces en valgus sont donc appliquées.

Toutes ces investigations se sont mis d'accord sur le fait que le faisceau antérieur est la structure la plus importante dans la stabilité du coude en valgus (18) (17) (19) (20) (21).

Morrey avait déjà démontré en 1982 que le LCM contribue à 31% de la stabilité du coude en valgus et en extension, et à presque 55% de la stabilité à 90° de flexion. Les analyses de Morrey (18) et Hotchkiss (19) ont démontré que ce ligament a un rôle de stabilisateur primaire de 20 à 120° de flexion apportant donc une stabilité en valgus de 78%. Callaway et al (17) ont étudié ce travail en prouvant que la bande antérieure du faisceau antérieur sert comme stabilisateur primaire en valgus à 30°, 60°, et 90° de flexion tandis que la bande postérieure joue un rôle de stabilisateur primaire à 120° de flexion. Le faisceau postérieur est un stabilisateur secondaire exclusivement à 30° de flexion.

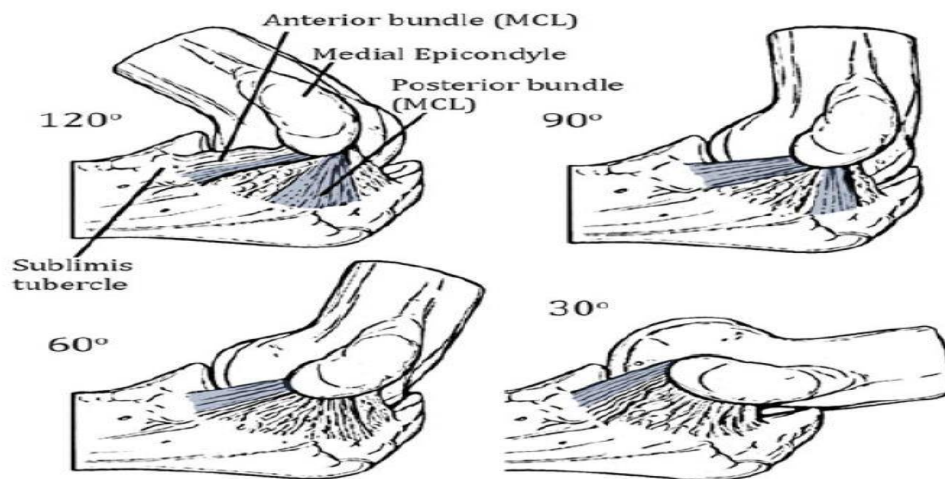


Figure 26: Représentation dynamique du ligament collatéral médial à différentes positions de flexion (Callaway et al)

C'est pourquoi un LCM intact offre une stabilité frontale en l'absence de tête radiale, ce qui donne l'aide au chirurgien dans les décisions de sa prise en charge chirurgicale de fractures comminutives isolées de la tête radiale où l'excision peut devenir une option chirurgicale avec des ligaments intacts (18).

3. Les ligaments latéraux

Le complexe ligamentaire collatéral latéral permet la stabilité en varus et postéro-latérale. Ce complexe est séparé en trois parties comme énoncé plus haut :

- le ligament collatéral latéral ulnaire,
- le ligament collatéral radial,
- le ligament annulaire.

Un dernier faisceau ligamentaire appelé le ligament collatéral latéral accessoire a le rôle de stabiliser le ligament annulaire durant le stress en varus. La variabilité anatomique de ces structures latérales est plus importante que pour leurs homologues médiaux.

Le LUCL est le stabilisateur primaire contre l'instabilité rotatoire postéro-latérale (PLRI) (1).

En gros le complexe ligamentaire collatéral latéral est constitué plusieurs composants qui s'insèrent sur le ligament annulaire. Il est de 20 mm de long et 8 mm de large. Il tendu tout au long de la mobilité en flexion et extension du coude.

Sur sa surface superficielle s'insère le muscle supinateur. Il est isométrique tout au long de la flexion/extension du coude avec sa plus grande participation à la stabilité du coude en extension.

Morrey et al ont montré que le LCR apporte 14% de la stabilité en varus en extension et 9% en flexion (20).

Des études anatomiques comme celle de McAdams et al ont rajouté un rôle significatif au LCR dans la prévention de l'instabilité postéro-latérale (22).

Le ligament collatéral latéral ulnaire (LUCL) a été décrit par Morrey et An (23) comme un épaississement du complexe capsulo-ligamentaire s'insérant en proximal sur l'épicondyle latéral, se mixant avec les fibres du ligament annulaire et ainsi se terminant sur la crête supinatrice, juste en profondeur du plan de l'extenseur ulnaire du carpe et du muscle supinateur. Son insertion proximale est définie sur le bord latéral du coude. Son rôle biomécanique est de stabiliser le coude en varus et aussi de freiner la translation postérieure pour prévenir la subluxation de l'articulation radio-condylienne (2).

O'Driscoll était le premier à étudier l'instabilité rotatoire postéro-latérale en 1991. Cliniquement il a traité 5 patients chez qui une instabilité peut être démontrée avec le test d'instabilité rotatoire postéro-latérale. Ce test consiste à appliquer une supination valgus et une force en compression axiale au moment de la flexion du coude en partant de la position d'extension complète.

Le coude est réduit en position d'extension complète et doit alors se subluxer lors de la flexion dans le but d'obtenir un résultat positif au test, ça veut dire une réduction brutale de la subluxation lors d'une flexion de plus de 40° une réduction que l'on palpe au niveau de l'articulation huméro-ulnaire. Dans ce test, le coude ne se sub-luxe pas sans provocation. Il montre que cette instabilité est liée à une laxité de la partie ulnaire du ligament collatéral latéral, ce qui coïncide avec une subluxation rotatoire transitoire de l'articulation huméro-ulnaire et cause secondairement une luxation de cette articulation. Le ligament annulaire restant intact, l'articulation radio-ulnaire proximale ne se luxé pas. La réparation de cette partie laxé ulnaire du LCR (LUCL) généralement peut éliminer l'instabilité rotatoire postéro-latérale, comme on a retrouvé dans les cinq patients traités (24).

Ultérieurement d'autres travaux, comme ceux de McAdams et Dunning ont démontré qu'une rupture seule du LUCL ou du ligament collatéral radial n'induit pas d'instabilité ce pendant qu'une combinaison de ces deux lésions est nécessaire pour créer une instabilité fonctionnelle (22) (25).

En gros, le ligament annulaire est un stabilisateur très important de l'articulation radio-ulnaire proximale ainsi que l'articulation radio-condylienne puis ses insertions proximales et distales sur les berges antérieures et postérieures de la petite cavité sigmoïde, encerclent le radius sans pour autant s'attacher dessus. Sa partie la plus distale est très étroite pour pouvoir contenir le col radial, et fonctionne comme un attache au muscle supinateur avec des fibres musculaires qui en profondeur fusionnent avec ce ligament (26). Ainsi une section complète du ligament annulaire provoque une translation médio-latérale de la tête radiale de 44% et une translation antéro-postérieure de 24%.

Dunning (25) a montré que lorsque le ligament annulaire est intact même si le LRCL ou le LUCL est sectionné on n'aura pas d'instabilité rotatoire postéro-latérale (PLRI). Le ligament annulaire a alors un rôle de stabilisateur statique primaire.

B. Stabilisateurs secondaires

1. L'articulation radio-condylienne

C'est un stabilisateur secondaire durant des contraintes en valgus. La colonne latérale de l'humérus distal se termine par le capitulum qui articule avec la tête radiale. Sa projection antérieure par rapport à la diaphyse humérale est de 30 degré.

Le centre de rotation de l'articulation radio-condylienne se déplace de la face antérieure du capitulum en flexion à son bord inférieur en extension complète. La tête radiale est orientée de 15° degré par rapport à l'axe longitudinal du radius. Cette articulation offre la combinaison d'une rotation d'approximativement 170°, 90° de supination, et 80-90° de pronation.

Jensen (27) a montré que 60% des contraintes axiales s'exercent sur l'articulation radio-condylienne pour 40% sur l'articulation humérourlaire.

La stabilité en valgus passe en premier par le ligament collatéral médial et quand ce ligament est intact la tête radiale n'apporte aucune résistance complémentaire en valgus. Cette notion est capitale pour la prise en charge des fractures comminutives de la tête radiale. Quand le LCM est lésé alors la tête radiale offre une résistance aux contraintes en valgus.

La tête radiale est alors un stabilisateur secondaire important et contribue à presque 30% dans la résistance au stress en valgus en flexion et en extension. Elle est un point clef de la stabilité en valgus lors de lésions du LCM (18) (23) (2).

2. La capsule articulaire

C'est une fine couche de tissu qui entoure toute l'articulation et se trouve à proximité des ligaments stabilisateurs. La capsule antérieure s'insère en proximal sur l'humérus, au-dessus des fosses coronoïdienne et radiale. En distal elle s'insère en marge du processus coronoïde médialement et du ligament annulaire latéralement.

La capsule postérieure s'insère en proximal au-dessus de la fosse olécranienne, en regard des colonnes supra-condyliennes et en distal le long des berges médiale et latérale de la cavité sigmoïde de l'ulna.

Elle se distend à 70 – 80° de flexion avec un volume de 25 à 30 ml. Il est connu que la capsule articulaire est un stabilisateur indépendant du coude. Comme Morrey et al l'ont montré en 1982 (20), la capsule antérieure est un élément stabilisateur significatif en extension lors du stress en valgusvarus, cependant ce n'est pas le cas à 90° de flexion.

En effet la stabilité en valgus est répartie de façon équitable entre le ligament collatéral médial, la capsule antérieure et une composante osseuse de l'articulation en extension complète.

A 90° de flexion la contribution de la capsule antérieure est prise en charge par le ligament collatéral médial apportant alors 55% de la stabilité.

Lors d'un stress en varus, les résistances sont prises en charge par la capsule antérieure à 32% puis l'articulation à 55% et uniquement 14% pour le ligament collatéral radial, en extension complète.

A 90° de flexion, la capsule antérieure ne permet plus que 13% de résistance aux contraintes en varus contre 75% pour l'articulation.

En extension la capsule antérieure joue le rôle de frein à la distraction à 85% cependant beaucoup moins en flexion, avec une part de 5% pour chacun des ligaments collatéraux médial et latéral. En flexion ce frein à la distraction n'est plus que virtuel (8%), le ligament collatéral médial prenant en charge ce frein à environ 78% et le ligament collatéral radial à environ 10%.

3. La musculature

Les muscles primaires permettant la flexion du coude sont au nombre de trois : brachialis, le biceps et le brachio-radialis. L'extenseur primaire du coude est le triceps.

Le groupe des muscles fléchisseurs pronateurs s'insère en proximal sur un tendon commun sur l'épicondyle médial et comporte le flexor carpi radialis (FCR), le pronator teres (PT), le palmaris longus (PL), le flexor carpi ulnaris (FCU) et le flexor digitorum superficialis (FDS).

Le groupe des muscles extenseurs de l'avant bras s'insère sur le condyle latéral et comporte le brachio-radialis (BR), l'extensor carpi radialis longus (ECRL), l'extensor carpi radialis brevis (ECRB), l'extensor digiti minimi (EDM), l'extensor carpi ulnaris (ECU) et l'extensor digitorum communis (EDC).

L'anconeus trouve aussi son origine sur le condyle latéral pour s'insérer en distal sur le bord postérieur de l'ulna offrant son rôle de stabilisateur contre l'instabilité rotatoire postéro-latérale.

Le supinator a une origine double avec un chef situé sur le condyle latéral et deuxième sur l'ulna proximal.

Morrey et al ont analysé les muscles sur des modèles cadavériques et ont démontré que le biceps, le triceps et le brachialis contribuent à stabiliser l'articulation par un effet de coaptation de l'articulation huméro-ulnaire, augmentant alors la stabilité inhérente à cette articulation congruente. Le brachialis s'insérant sur le processus coronoïde a un effet de frein à la subluxation postérieure.

Dans les études cadavériques de Ahmad (28), il a été montré que le LCM se rompt à une presque 34 Nm, alors que l'étude de Fleisig (29) a permis de remarquer qu'un joueur de Baseball peut générer jusqu'à 120 Nm de force en valgus sur le coude. En basant sur ces informations, de nombreuses études sont parties du principe que la contraction des muscles autour du coude fonctionne comme stabilisateur secondaire. Davidson et al (30) ont proposé dans une étude anatomique que le FCU et le FDS contribue tous deux à la stabilité dynamique du coude en valgus avec l'hypothèse que le FCU offre la plus grande contribution à cette stabilité de part sa position anatomique située dans le même alignement que le LCM. Cohen et al (31) ont montré que les principales contraintes secondaires au stress en varus sont les muscles extenseurs avec leurs fascia et septums intermusculaires. De tous les extenseurs, c'est l'ECU qui offre la meilleure résistance contre l'instabilité rotatoire à cause de son trajet. L'anconeus actif en extension et pronation, offre une stabilité à l'articulation de par son orientation anatomiquement pour éviter l'instabilité rotatoire postéro-latérale (32).



Biomécanique du coude



III. Biomécanique du coude

Les mouvements du coude

1. La flexion

L'articulation huméro-cubitale est une trochléarthrose alors que l'huméroradiale est une énarthrose. La première ne permettant des mouvements qu'autour d'un seul axe, ce qui freine la mobilité de la seconde à la rotation et à la flexion extension. Effectivement une certaine laxité capsulo-ligamentaire et la configuration de la poulie humérale permettent au cubitus quelques mouvements de latéralité qui sont importants lors de la pronosupination.

La flexion active mesure presque 140° . Cela représente la différence entre les axes articulaires de l'humérus d'une part, du cubitus et du radius. D'autre part la flexion passive mesure 160° environ.

Effectivement la limitation de la flexion se fait autrement suivant que la flexion est active ou passive.

Si la flexion est active : Le facteur de limitation est le contact des masses musculaires de la loge antérieure du bras et de l'avant-bras durcies par la contraction. Ce mécanisme montre que la flexion active ne puisse jamais dépasser 145° . Les autres facteurs : tension capsulaire et butée osseuse, n'interviennent pas.

Si la flexion est passive : les masses musculaires non contractées souvent s'écrasent l'une contre l'autre et la flexion dépasse 145° . C'est à ce moment que vont apparaître les autres facteurs de limitation :

- Tension passive du triceps brachial ;

- Butée de la tête radiale dans la fossette sus-condylienne et de la coronoïde dans la fossette sus-trochléenne;
- Tension de la partie postérieure de la capsule ;
- La flexion peut alors atteindre 160 °.

2. L'extension

En extension, l'avant-bras se situe dans le prolongement du bras. Le bec de l'olécrane se trouve dans la fossette olécranienne. Le mouvement est ainsi bloqué. Les faisceaux antérieurs des ligaments latéraux contribuent aussi à la limitation du mouvement d'extension.

3. Les muscles moteurs

3.1. De la flexion

3.1.1. Les muscles fléchisseurs sont au nombre de trois

- a. Le brachial antérieur : il est uniquement fléchisseur du coude.
- b. Le biceps brachial : est le muscle fléchisseur principal.
- c. Le long supinateur : sa fonction est la flexion du coude, accessoirement et uniquement dans la pronation extrême il devient alors supinateur.

3.1.2. Muscles fléchisseurs accessoires : le premier radial et le rond pronateur.

3.2. De l'extension

L'extension du coude est l'effet de l'action d'un seul muscle : triceps brachial. L'action de l'Anconé est négligeable physiologiquement

4. La prono-supination

C'est le mouvement de rotation de l'avant-bras autour de son axe longitudinal. Ce mouvement-là nécessite la participation de deux articulations mécaniquement liées :

- L'articulation radio-cubitale supérieure, qui appartient anatomiquement l'articulation du coude.
- L'articulation radio-cubitale inférieure qui est anatomiquement différente de l'articulation radio-carpienne.

Les mouvements de prono-supination sont limités au niveau du coude par la tension du ligament carré de Denucé. Les autres facteurs de limitation se trouvant à l'avant-bras ou à l'articulation radio-cubitale inférieure.

La prono-supination ne peut être étudiée que lorsque le coude est fléchi 90° et collée au 22 corps. Effectivement si le coude est étendu l'avant-bras se situe dans le prolongement du bras et à la rotation axiale de l'avant-bras s'ajoute la rotation du bras sur son axe longitudinal à cause des mouvements de rotation de l'épaule. Effectivement, l'amplitude totale de la prono-supination vraie, cela veut dire ne faisant intervenir que la rotation axiale de l'avant-bras, est proche de 180° . Les muscles moteurs de la prono-supination sont 4, associés deux à deux :

- Les muscles moteurs de supination sont le biceps brachial et le court supinateur.
- Les muscles moteurs de la pronation sont le rond pronateur et le carré pronateur



Anatomopathologie



IV. Anatomopathologie:

A. Mécanisme lésionnel

Le mécanisme lésionnel varie selon le type de la luxation. Dans les cas fréquents le mécanisme se produit suite à une chute sur la main ou le poignet ; le membre supérieur étant en extension et le coude proche de l'extension complète.

L'association d'une extension et d'un valgus est généralement constante. L'ordre de survenue du valgus et de l'extension est controversé, il paraît que le mécanisme lésionnel principal soit l'extension du coude avec déchirure du plan capsulo-musculaire antérieur (33). Ainsi le bec olécrânien forme un levier sur la fossette olécrânienne, entraînant la coronoïde en arrière. Le mouvement de valgus peut ne pas être lié au traumatisme mais plutôt à la position du bras lors de la chute qui en s'écartant de l'axe du corps forme un valgus qui traumatise la tête radiale et le ligament collatéral médial.

Dans d'autres cas le mécanisme n'est pas précis et comporte un traumatisme appuyé avec un impact sur la région postérieure de l'avant-bras à un niveau presque apical et sur un coude fléchi.

Ces différents mécanismes lésionnels expliquent la survenue de formes anatomiques variées de luxations du coude. Des différentes classifications ont été proposées la majorité étant fondées sur la position des segments antébrachiaux par rapport à l'humérus après le traumatisme. Les traumatismes en extensions responsables des luxations postérieures. L'importance de la composante traumatique frontale notamment le valgus pourrait conduire à des déplacements frontaux associés, et se définiront en luxation postéro-externe et postéro-interne. Généralement les rapports radio-cubitaires supérieurs sont

conservés d'où le nom les luxations convergentes. Les traumatismes avec point d'impact anté-brachial postérieur sont ceux les responsables de luxations antérieures (34, 35, 36).

La compréhension de ce mécanisme de luxation nous permet d'appréhender les lésions et différentes structures constituant l'articulation du coude. Ainsi un mécanisme d'extension associé ou non à un valgus induit une lésion capsulaire antérieure, une lésion du ligament médial ou l'épitrôchlée, une lésion du ligament, et une lésion de la tête radiale.

Ce bilan lésionnel est à rechercher dans les luxations postérieures et postéro-externes du coude qui sont très fréquentes.

A l'inverse un traumatisme avec point d'impact anté-brachial postérieur au près de l'extrémité supérieure du cubitus est responsable de lésions complexes avec fracture de l'extrémité supérieure du cubitus dans sa portion articulaire, lésions ostéo-chondrales importantes de l'extrémité inférieure de l'humérus sans lésion ligamentaire majeure. Ce bilan lésionnel doit être recherché dans les luxations antérieures exceptionnelles et également dans les fractures luxations antérieures dites trans-olécrâniennes (34, 36). Un autre type de mécanisme lésionnel est responsable de luxations rotatoires par mécanisme de supination forcée ou serait fait en supination maximale sur un coude semi fléchi.

Les autres mécanismes lésionnels, très rares, sont responsables des autres formes de luxations du coude qui sont : Les luxations divergentes et croisées de deux os de l'avant-bras. Les luxations médiales et latérales pures. (37)

B. Types anatomo-pathologiques

La luxation traumatique du coude représente une atteinte courante et occupe la deuxième place après la luxation traumatique de l'épaule. (35, 38) Les fractures associées du coude surviennent dans environ 40 à 60% des cas.

Deux éléments permettent la classification des fractures luxations du coude, ces éléments sont :

- Le sens du déplacement des deux os conjoints de l'avant-bras par rapport à la palette humérale ;
- Le type de la fracture associée.

1. Classification en fonction du sens du déplacement :

Les luxations postérieures et les luxations postéro-externes sont les plus répondu des luxations du coude. Nombreuses séries rapportent leur caractère fréquent. Elles représentent 90 % des luxations du coude (37). Le déplacement postéro-interne est moins fréquent. La luxation antérieure des 2 os de l'avant-bras ou luxation trans-olécrânienne est une lésion traumatique du coude qui associe : une fracture de l'olécrâne et une luxation en avant des 2 os de l'avant-bras qui restent solidaires. Cette association traumatique est une lésion très rare dont la fréquence peut être à 3 % de l'ensemble des fractures de l'olécrâne.

Un déplacement antérieur sans fracture de l'olécrâne est extrêmement rare (39, 40) Quant aux formes médiales et latérales pures, leur description est classique mais leur fréquence est très rare (37).

2. Le type de fracture ou des fractures associées :

Elles surviennent dans environ de 40 à 60 % des luxations du coude. Ces fractures associées à la luxation du coude peut être soit isolées soit combinées. Les fractures souvent retrouvées sont : les fractures de la tête radiale, de l'apophyse coronoïde, de l'olécrâne, de l'épi trochlée et rarement du condyle externe ou de l'épicondyle.(37)

2.1. Fracture de la tête radiale :

C'est la lésion associée dont qui sont plus fréquent chez l'adulte (37, 41). Elle s'associe dans environ 15 à 30 % à une luxation du coude. Elle peut être également trouvée chez l'enfant.

En trouve plusieurs classifications des fractures de la tête radiale. La classification de Mason est la plus classique, elle distingue 3 types :

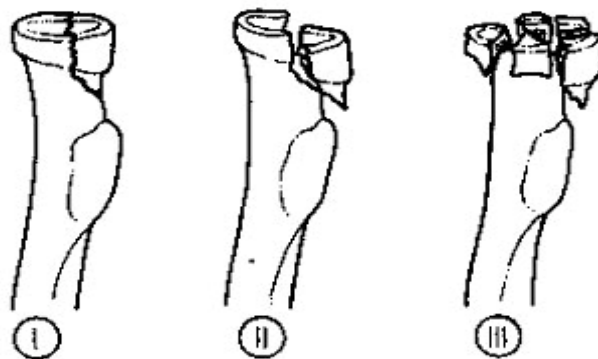


Figure 27: classification de Mason des fractures de la tête radiale modifié par jonhston : (35).

- Type I : fracture ou fusure marginale non déplacée.
- Type II : fracture marginale déplacée.
- Type III : fracture comminutive qui touche l'ensemble de la tête radiale.

Les luxations du coude associées aux fractures de la tête radiale sont très fréquent ce qui a poussé Johnston à les distinguer sous le terme de fracture de type IV dans la classification de Mason (42).

2.2. Fracture de l'olécrâne

Une luxation du coude associée à une fracture de l'olécrâne est rare. Actuellement les classifications des fractures de l'olécrâne incluent une catégorie de fracture luxation olécrânienne, cependant peu de publications s'adressent spécifiquement à ce type de lésions (43).

Dans ce cas-là, la luxation pourrait se faire en avant ou en arrière :



Figure 28: montrant une radio standard profil du coude gauche montrant une luxation avec fracture de l'olécrâne.

Pour le déplacement qui se fait en avant, c'est la luxation trans-olécrânienne qui est analysé par Biga et Thomine (44), ou fracture luxation olécrânienne antérieure ou fracture apophysaire pure du cubitus à déplacement antérieur ou fracture luxation conjointe antérieure des 2 os de l'avant-bras (43).

Autour d'un axe transversal et sans luxation complète en dehors de la petite cavité sigmoïde. Il existe deux fois sur trois une fracture antérieure de la tête radiale ou postérieure du condyle externe.

2.3. Fracture de l'apophyse coronoïde :

Les fractures de l'apophyse coronoïde sont très rarement isolées, elles surviennent le souvent dans le cadre d'une luxation du coude où elles se trouvent dans 2 à 10 % des cas, elles accompagnent notamment les luxations postérieures.

Le processus coronoïde complète en avant la grande cavité sigmoïde du cubitus ainsi il reçoit et stabilise la trochlée humérale. Morrey a évalué à 50% le volume de l'apophyse coronoïde intact pour éviter les instabilités du coude.

Regan et Morrey suggèrent une classification des fractures de l'apophyse coronoïde en 3 types :

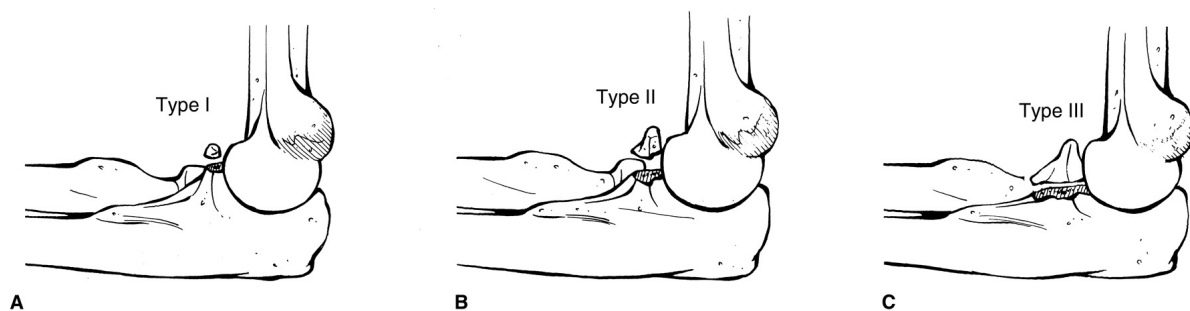


Figure 29: montrant la classification de la fracture de l'apophyse coronoïde

- Type I : arrachement de la pointe de l'apophyse coronoïde.
- Type II : fracture détachant moins de la moitié de l'apophyse.
- Type III : fracture détachant plus de la moitié de l'apophyse.

Tous les types dessus de fractures sont sous classifiées selon l'absence ou la présence d'une luxation du coude associée en type A et B respectivement.

2.4. Fracture de l'épitrôchlée

Les fractures de l'épitrôchlée sont fréquemment contemporaines d'une luxation du coude et se rencontrent surtout entre l'âge de 10 à 15 ans. Elles accompagnent 40% des luxations du coude de l'enfant.

Il s'agit d'un arrachement d'une portion dite importante de l'épitrôchlée : Généralement, cette fracture menace la stabilité de l'articulation. Si le fragment est de petit volume, le risque d'incarcération est important et conduit à l'irréductibilité totale ou partielle de la luxation. Si le fragment est plus grand, le trait fracturé risque d'intéresser l'articulation huméro-cubitale.

Cet arrachement osseux conduit souvent la luxation du coude en arrière, or peut être responsable d'une exceptionnelle luxation latérale externe qui peut être complète.

On distingue quatre types en fonction du déplacement, qui se fait vers le bas sous l'action des muscles épi trochléens :

- Type I : non déplacée.
- Type II : déplacement distal simple.
- Type III : incarceration du fragment dans l'interligne articulaire.
- Type IV : incarceration du fragment dans l'interligne articulaire avec luxation postéro externe du coude.

2.5. Fracture du condyle externe :

La fracture isolée du condyle externe est une fracture très rare chez l'adulte par contre elle est fréquente chez l'enfant dont l'âge moyen de survenue se situe entre 6 et 8 ans. Une fracture du condyle externe associée à une luxation du coude reste plus au moins rare et seulement quelques cas sont rapportés par la littérature. La lésion intéresse surtout un fragment métaphysaire et se propage à travers le cartilage articulaire en suivant les lignes des fibres de collagènes entre capitellum et trochlée pour aboutir dans le tiers externe de l'articulation.

Le déplacement est classé en 3 stades :

- Stade I : fracture non déplacée.
- Stade II : bascule et translation modérée du fragment.
- Stade III : bascule ou rotation du fragment.

2.6. Fracture de l'épicondyle

Une luxation associée à une fracture de l'épicondyle est très rare. Le déplacement inconstant se fait en bas et en dehors du fait de l'attraction des muscles épicondyliens. Cette fracture luxation est généralement instable ; parce que en plus de l'atteinte osseuse on trouve un arrachement ligamentaire avec possibilité d'incarcération du fragment fracturé.

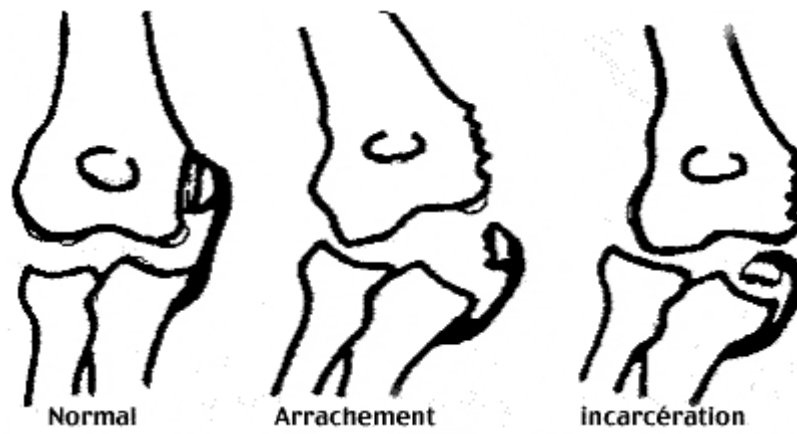


Figure 30: montrant les caractères instables de cette fracture luxation



Figure 31: radio de face et profil d'une luxation postéro médiale du coude avec fracture de l'épitrôchlée qui est incarcéré dans l'articulation (45)



Matériels et méthodes



V. Matériels et méthodes

A. Matériels :

Il s'agissait d'une étude rétrospective de 8 cas sur une période de 05 ans allant du premier Janvier 2016 au 31 Décembre 2020, colligés au service de Traumatologie Orthopedie II à l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat. Dans tous les cas, les patients présentaient une fracture-luxation du coude.

Nous avons exclu de ce travail :

- Les fractures sans fractures du coude
- Les luxations sans luxation
- Les fractures avec sub-luxation
- Les patients au dossier incomplet (notamment sur l'examen clinique)
- Les patients perdus de vue
- Les patients ayant un recul inférieur à 18 mois.

B. Méthode de l'étude

Les variables étudiées sont :

- Age.
- Sexe.
- Profession.
- Circonstances de l'accident - Position du coude au moment du traumatisme

- Côté atteint
- Côté dominant
- Lésions associées (ouverture cutanée, atteinte nerveuse, atteinte vasculaire, ostéo-articulaire, autres traumatismes)
- Analyse radiologique (type de luxation/ fractures associées)
- Traitement (délai/ moyens)
- Evolution (à court terme /à moyen et long terme)
- Le succès thérapeutique était défini par l'absence de complications après un recul d'un an. L'échec était défini par l'apparition d'un cal vicieux ou d'une pseudo-arthrose et le degré de la raideur du coude.

C. Résultats:

1. Epidémiologie

a. Age :

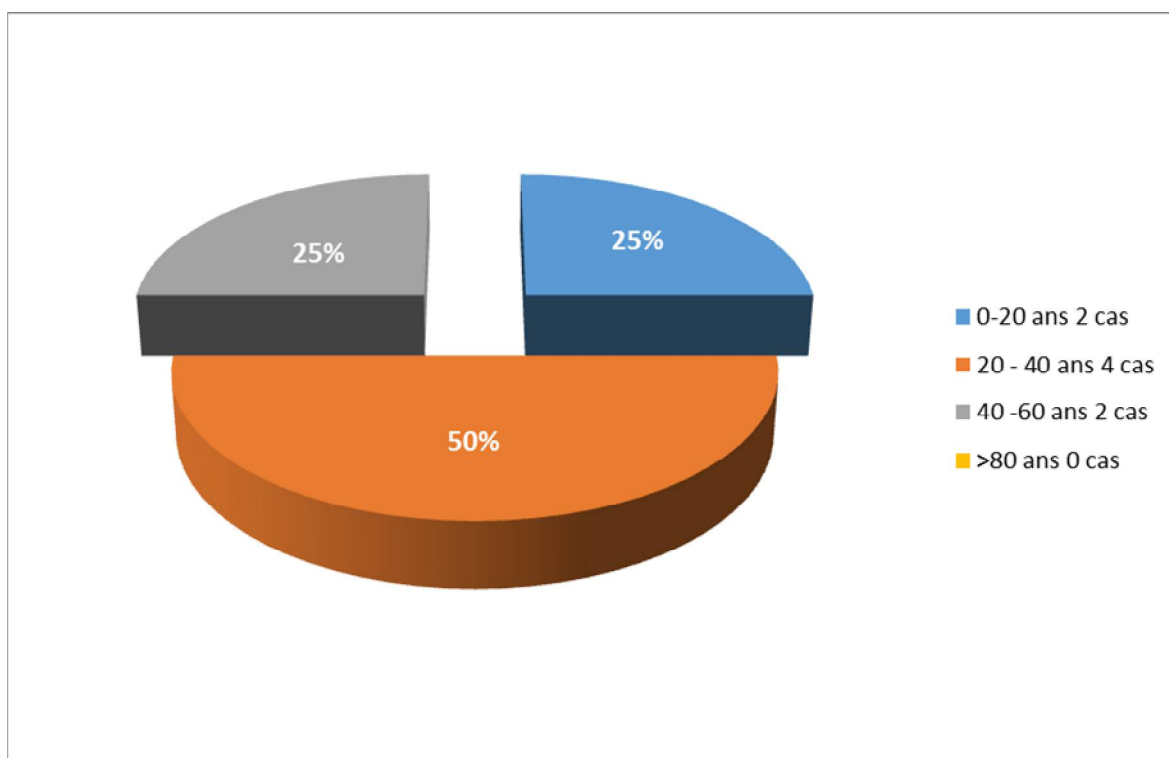
L'âge de nos patients se situait entre 17 ans et 52 ans avec une moyenne de 31.12

La répartition des cas selon les principales catégories d'âge au moment du diagnostic a montré que la tranche d'âge dominante est celle de 20 à 40 ans :

- ✓ 0-20 ans : 2 cas (25%)
- ✓ 20 - 40 ans : 4 cas (50%)
- ✓ 40 -60 ans : 2 cas (25%)
- ✓ >80 ans : 0 cas (0%)

Tranche d'âge (ans)	Nombre de cas	Pourcentage(%)
0-20 ans	2 cas	25%
20 - 40 ans	4 cas	50%
40 -60 ans	2 cas	25%
>80 ans	0 cas	0%

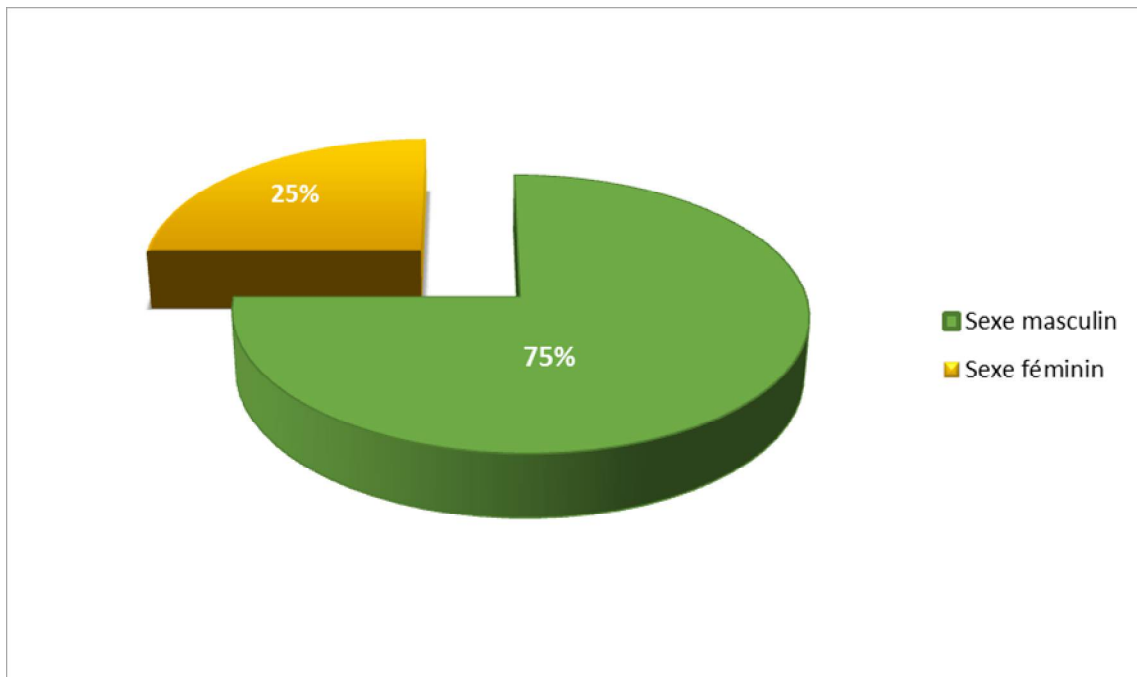
Tableau I: répartition par tranche d'âge



Graphique 1: répartition des patients selon l'âge.

b. Sexe :

Dans notre série, nous avons retrouvé 6 patients de sexe masculin (75%) et 2 patients de sexe féminin (25%) soit sexe ratio : 3 / 4 en faveur des hommes.



Graphique 2: répartition selon le sexe.

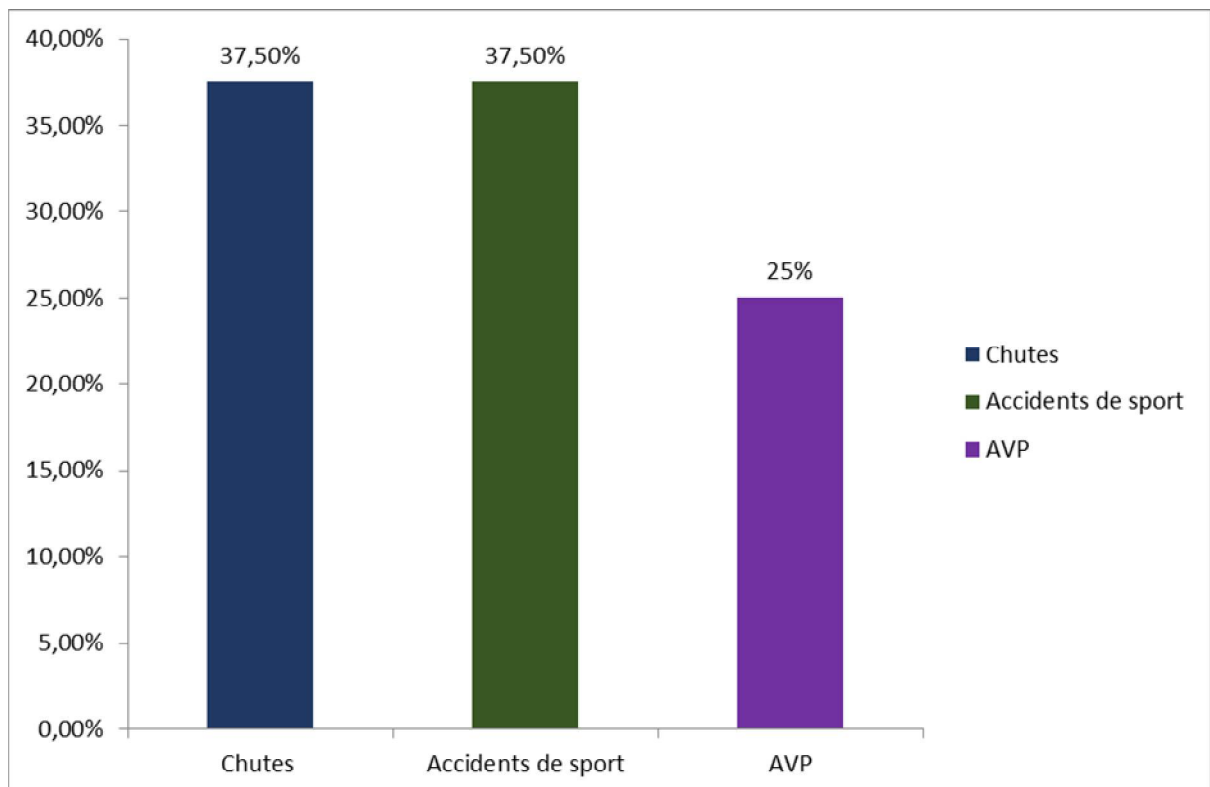
c. Statut socio-économique :

Le statut socio-économique était moyen dans tous les cas.

2. Etiologie :

Les chutes et les accidents de sport constituent les premières étiologies des fracture-luxation du coude : 3 de nos patients étaient victimes des chutes (37,5%) et 3 d'autres étaient victimes des accidents de sport (37,5%).

Les accidents de voie publique constituent la deuxième étiologie, dans notre série 2 patients ont été victimes d'AVP(25%)



Graphique 3: répartition selon les circonstances étiologiques

3. Diagnostic :

Toutes les fracture-luxations avaient été vues dans le cadre des urgences.

2.1. Symptomatologie :

▪La douleur et l'impotence fonctionnelle étaient présentes chez tous nos patients.

▪La déformation du coude avec perte des repères anatomiques et la tuméfaction étaient parmi les principaux signes physiques retrouvés chez tous nos patients.

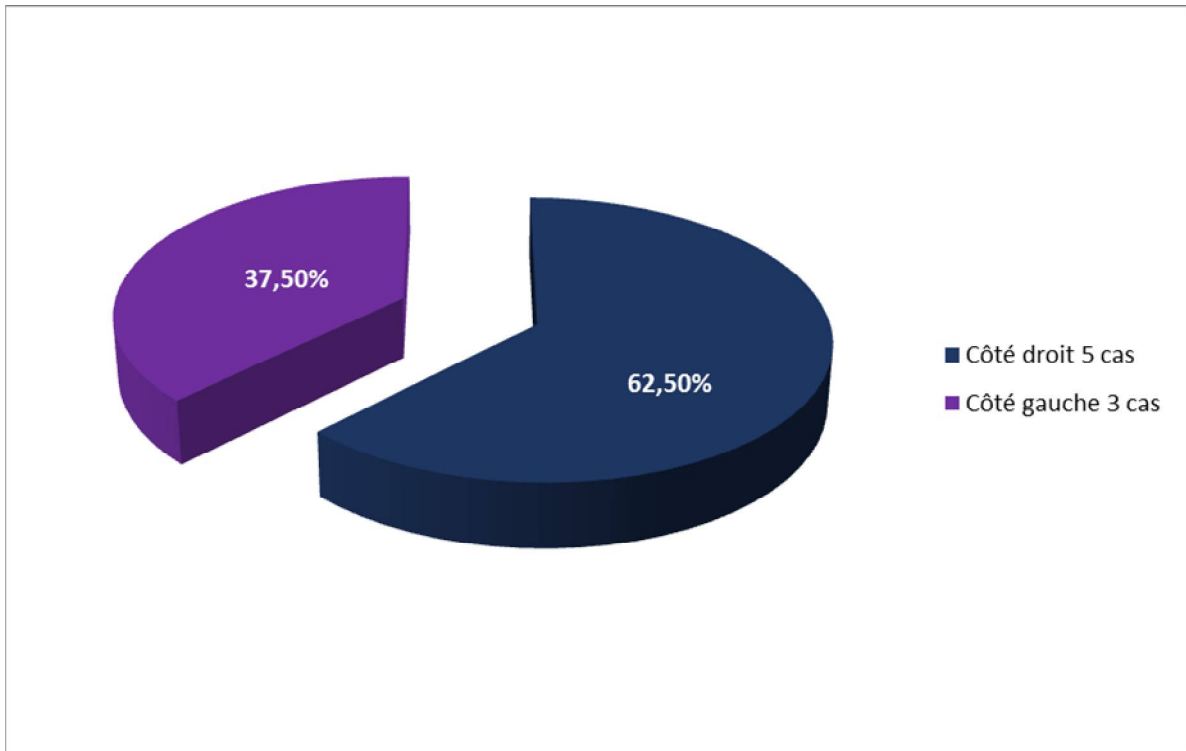
2.2. Lésions associées :

L'ouverture cutanée avait été trouvée dans 1 seul cas (soit 12,5%). Cette ouverture cutanée a été de type 1 selon la classification de CAUCHOIX et DUPARC.

L'examen vasculo-nerveux était normal chez tous nos patients.

2.3. Côté atteint :

Dans notre étude, nous avons noté une prédominance du côté droit qui est touché dans 5 cas soit (62,5%), alors que le côté gauche est touché dans 3 cas soit (37,5%).



Graphique 4: répartition selon le coté atteint

2.4. Para-clinique :

Tous nos patients ont bénéficié de clichés radiographiques standards du coude et de l'avant-bras en deux incidences orthogonales de face et de profil.

Cet analyse radiologique a permis d'identifier le type de la luxation, des fractures associées et d'établir une classification anatomo-pathologique.

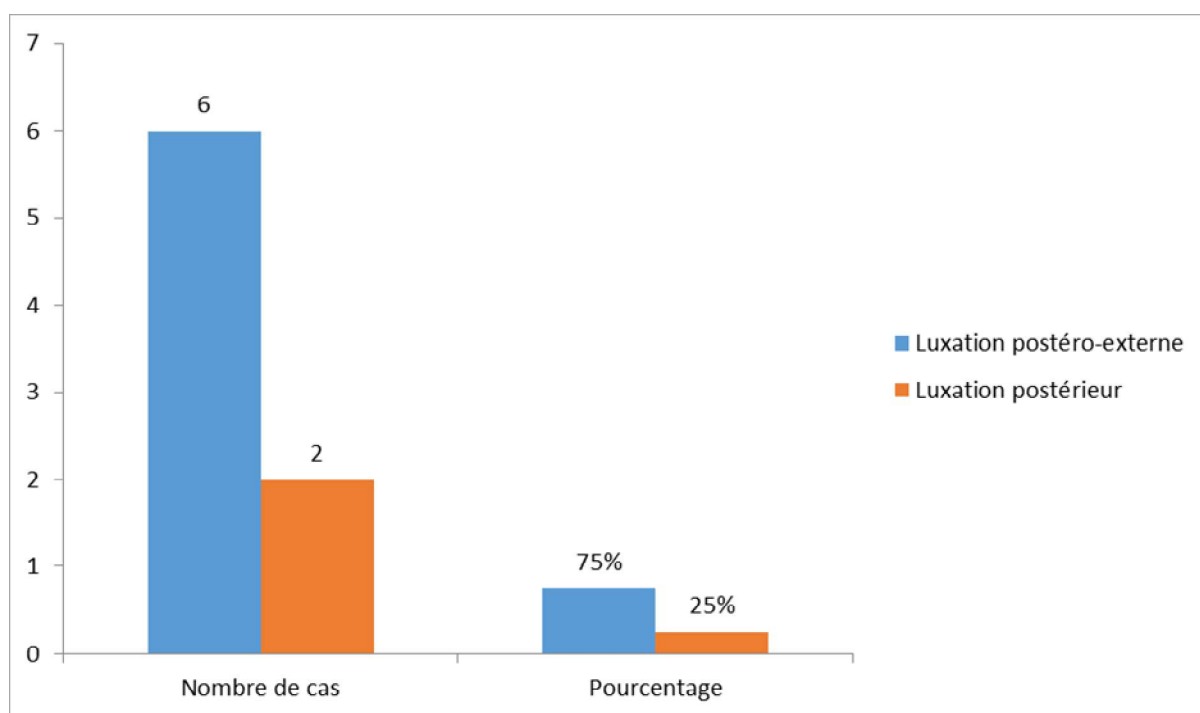
Dans notre série, 2 patients ont bénéficié d'un complément en TDM pour mieux analyser les lésions

a. Type de luxation :

Les luxations postérieure et postéro-externe sont les types de luxations des fracture-luxations du coude rencontrées dans notre série.

Tableau II: les types de luxations dans notre série.

Type de luxation	Nombre de cas	Pourcentage
Luxation postéro-externe	6	75%
Luxation postérieur	2	25%



Graphique 5: répartition selon le type de la luxation

b. Fractures associées :

➤ fracture isolées :

- Fracture de la tête radiale : chez 5 cas (62,5% des cas).
- Fracture de l'épitrôchlée : chez 1 cas (12,5% des cas).

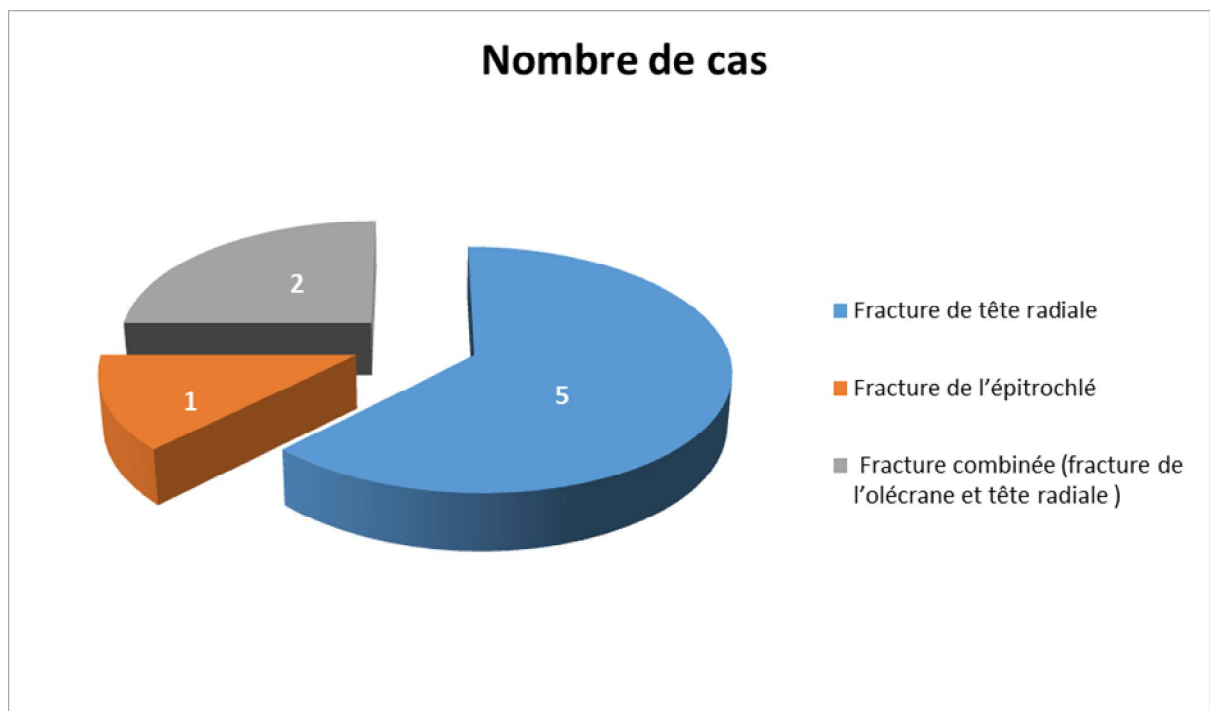
c. Fractures combinées :

- Fracture de l'olécrane et tête radiale : chez 2 cas (25%)

Les fractures associées ont été classées en fractures isolées et fractures combinées.

Tableau III: types de fracture dans notre série

Type de fracture	Nombre de cas
Fracture de tête radiale	5
Fracture de l'épitrôchlé	1
Fracture combinée (fracture de l'olécrane et tête radiale)	2



Graphique 6: répartition type de fracture

4. Traitement :

Dans notre série, tous nos patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical ainsi que une réduction de la luxation des fracture-luxations du coude.

3.1. But du traitement :

Le traitement de la fracture luxation du coude a pour but de récupérer la fonction du coude (la mobilité, l'indolence, et la stabilité)

3.2. Durée d'hospitalisation :

La moyenne d'hospitalisation était de 4 jours avec un minimum de 3 jours et un maximum de 7 jours ; une durée qui varie en fonction du type de la fracture -luxation du coude, de la nature du traitement et également en fonction des traumatismes associés.

3.3. Moyens :

3.3.1. Médicamenteux :

Lors du traitement médicamenteux de nos patients on avait eu recours à des antalgiques de différentes classes (paracétamol / codéine) et les anti-inflammatoires non stéroïdiens selon le degré de la douleur. Ainsi que les antibiotiques et une éventuelle vaccination antitétanique pour la fracture ouverte (1seul cas).

3.3.2. Orthopédiques :

Aucun de nos patients n'a bénéficié d'un traitement orthopédique ou fonctionnel.

3.3.3. Chirurgicaux :

La luxation est incoercible chez un seul cas.

Dans notre série tous les patients ont été traités chirurgicalement soit 100%.

a. Le délai :

Tous nos patients ont bénéficié en urgence d'une réduction de la luxation des fracture-luxations du coude, Le traitement chirurgical avait été réalisé après un délai variable allant de 6 heures à 2 jours.

b. anesthésie.

L'anesthésie générale avait été pratiquée chez 2 patients. Tandis que 6 patients ont bénéficié d'une anesthésie loco-régionale.

c. Les voies d'abord :

- la voie interne a été réalisée dans le cas de fracture de l'épitrachée.
- la voie postérieure a été faite dans le cas de fracture de l'olécrane.
- la voie postéro externe a été entreprise dans le cas de fracture de la tête radiale.

d. Les moyens de fixation :

Les moyens de fixation utilisés sont variables : vissage, plaque vissée, embrochage, et haubanage.

Dans notre série nous avons :

- 7 cas présentant une fracture de tête radiale dont 5 ont été traités par vissage alors que 2 cas ont été traités par résection
- 2 cas présentant une fracture de l'olécrane dont un seul cas a été traité par embrochage haubanage tandis que l'autre a été traité par une plaque vissée.
- 1 seul cas de fracture d'épitrachée a été traité par vissage.
- 1 seul cas de fracture-luxation incoercible a été traité par embrochage olécrano-ulnaire.

Tous nos patients ont bénéficié en postopératoire d'une immobilisation du coude par attelle plâtrée brachio Anté-brachio palmaire pendant trois semaines, une antibiothérapie probabiliste de 48H et un traitement antalgique.

e. Rééducation :

La rééducation reste indispensable quel que soit le mode du traitement utilisé. Cette rééducation dure généralement entre 6 à 8 semaines. Son but est d'obtenir un coude mobile et fonctionnel.

Dans notre série, tous nos patients avaient bénéficié d'une rééducation à partir de la troisième semaine qui a duré 6 à 8 semaines selon un protocole stricte.

5. Evolution :

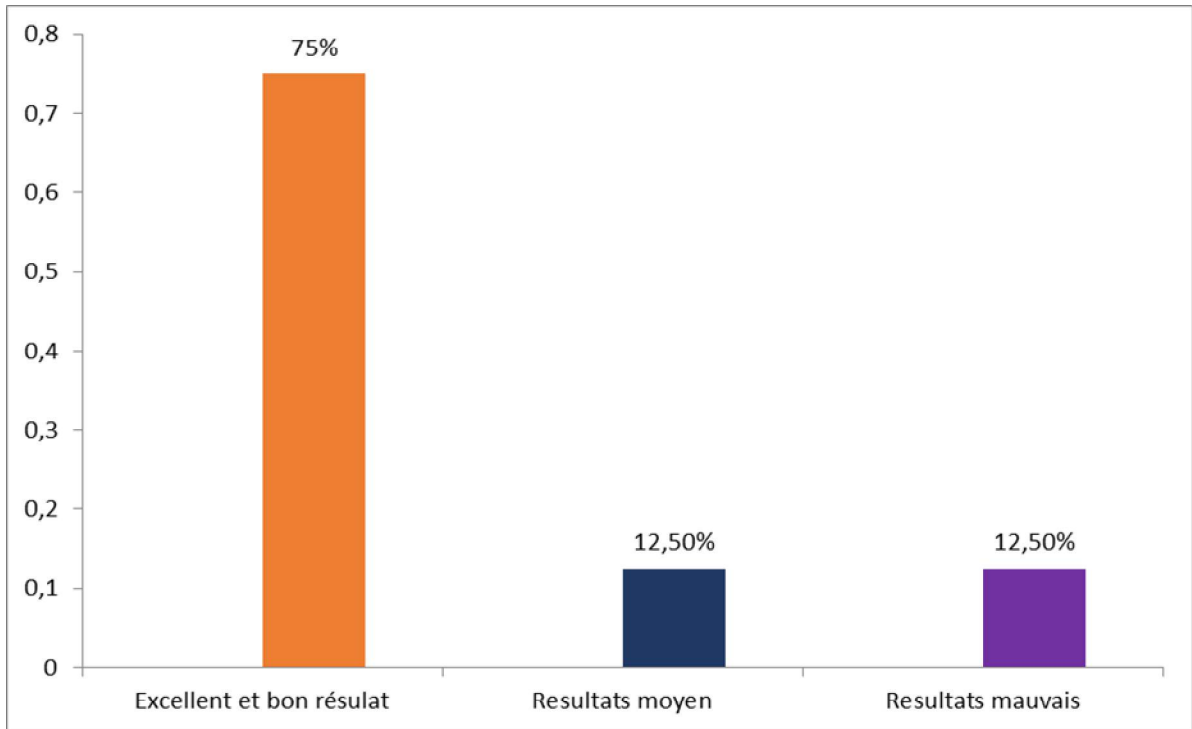
5.1. A court terme :

Les Résultats après un recul moyen de 18 mois selon le score fonctionnel de Morrey sont représenté dans la graphique suivant:

Tableau IV: montrant le score fonctionnel de Morrey excellents et bons résultats résultats moyens mauvais résultats

Tableau III. Score fonctionnel de Morrey.

	Cotation (points)		Cotation (points)
Douleur/30		Mobilité active/45	
Aucune	30	Flexion/18	
Intermittente	20	Supérieure ou égale à 130°	8
Permanente	10	De 110° inclus à 130°	12
Invalidante	0	De 90° inclus à 110°	6
		Inférieure à 90°	0
Force musculaire/15		Extension/12	
Normale	15	Déficit < ou égal à 10°	12
Diminuée de 20%	10	Déficit entre 10° et 30°	8
Diminuée de 20% à 50%	5	Déficit entre 30° et 40°	4
Diminuée de plus de 50%	0	Déficit > à 40°	0
Stabilité/10		Supination/8	
Stable	10	0,1x Supination	
Instabilité minime	8	Pronation/7	
Instabilité franche	4	0,1x Pronation	
Instabilité majeure	0		
Résultats		Score	
Très bon		95 à 100	
Bon		80 à 94	
Moyen		60 à 79	
Mauvais		0 à 59	



Graphique 7: montrant les résultats du traitement effectué chez nos patients

5.2. A long terme :

Pour les complications tardives, nous avons noté dans notre série :

- 1 cas de raideur du coude, qui a bénéficié d'une arthrolyse chirurgicale qui lui a permis de récupérer ses amplitudes articulaires.
- 1 cas d'instabilité chronique résiduelle ; il s'agissait de fractures de la tête radiale type III traitées par résection.

6. Iconographie



Image scanographique du coude montrant une fracture luxation postérieure avec fracture de tête radiale



Radiographie de face et de profil du coude chez le même patient après traitement chirurgical par résection de la tête radiale et stabilisation du coude par embrochage olécrano-humérale



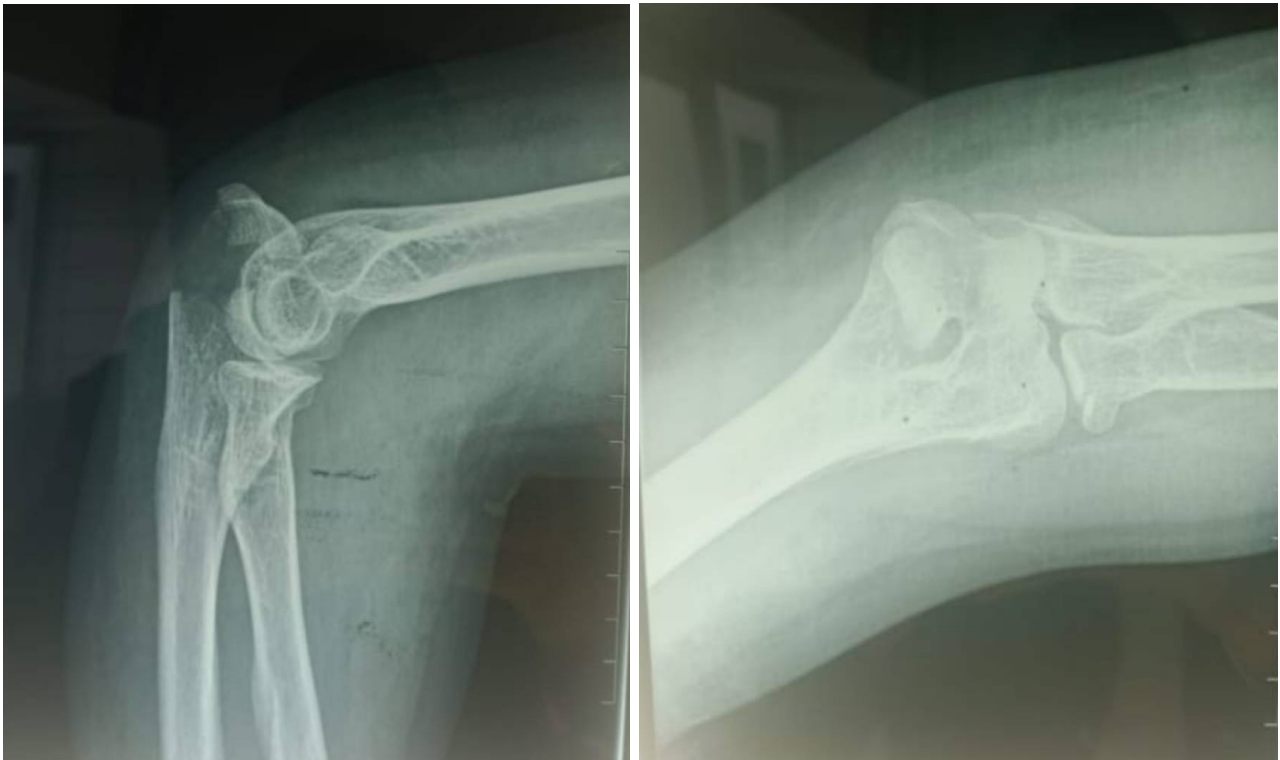
Radiographie de face et de profil du coude d'un patient qui présente une fracture-luxation postérieure du coude avec fracture combinée de l'olécrane et de la tête radiale



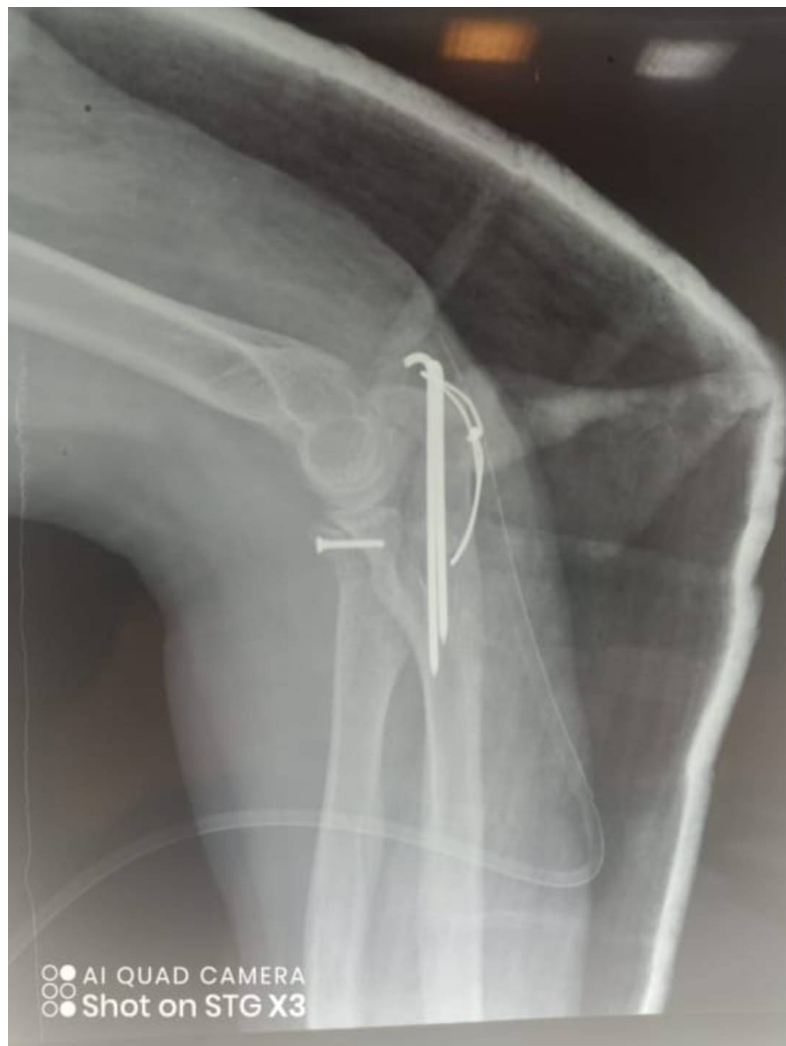
Radiographie de face et profil du coude chez le même patient après une tentative de la réduction de la luxation et une attelle provisoire d'immobilisation



Radiographie de profil du coude réalisée chez le même patient après traitement chirurgical par plaque vissée de l'olécranon et vissage de la tête radiale



Radiographie de face et de profil du coude qui présente une fracture luxation postérieure avec fracture combinée de l'olécrane et de la tête radiale



Radiographie de profil du coude réalisée chez le même patient après traitement chirurgical par embrochage-haubanage de l'olécrane et vissage de la tête radiale



Discussion



VI. Discussion

A. Epidémiologie :

1. Fréquence :

Les Fracture-luxation du coude sont parmi les lésions du coude les plus fréquentes : c'est la deuxième luxation en fréquence après la luxation de l'épaule. (46, 47, 48). Elles sont secondaires le plus souvent à un traumatisme violent (49).

2. L'âge :

La plupart des auteurs rapportent une nette prédominance de cette lésion chez des patients jeunes et actifs.

L'âge de nos patients se situe entre 17 ans et 52 ans avec une moyenne d'âge de 31,12 ans ce qui concorde bien avec les données des autres séries).

Tableau V: comparaison de l'âge de notre série avec celui des autres séries Auteurs

Auteurs	Nombre de cas	La moyenne d'âge	L'âge extrême
Martini (47)	94	28	
Lill (50)	28	46	15 /77
Rifayi (51)	57	25	8 / 78
Derfoufi (52)	30	30	14 /62
Tahiri (53)	50	25	8 / 73
Notre série	8	31,12	17/52

3. Le sexe :

La majorité des études rapportées dans la littérature montrent que les fracture- luxations du coude touchent généralement l'homme jeune. (C'est le cas de notre série où on a constaté une nette prédominance masculine ; 75 % Soit un sexe ratio 3/4)

Tableau VI: Comparaison de la répartition du sexe dans notre série avec les Différentes séries.

Auteurs	Sexe masculin	Sexe féminin
Martini (47)	84	16
Lilli (50)	57	43
Rifayi (51)	80	20
Derfoufi (52)	73.3	26,7
Tahiri (53)	80	20
Notre série	75	25

La prédominance masculine est due au fait que les hommes sont les plus exposés aux traumatismes violent.

4. Le côté atteint :

Chez la majorité des patients rapportées dans la littérature la lésion intéressait le côté gauche cela s'explique par le fait que les patients se protègent souvent avec leur membre supérieur gauche (A l'inverse de notre série où on a noté une atteinte du côté droit dans 62,5% des cas contre 37,5% des cas du côté gauche)

5. Les circonstances du traumatisme :

Dans la majorité des cas recensés dans la littérature les circonstances de survenue de ces traumatismes sont le plus souvent les chutes et les AVP. Dans notre série les accidents de sport et les chute sont les étiologies les plus fréquentes.

Tableau VII: Comparaison de la répartition des malades selon les étiologies avec les différentes séries

Auteurs	Etiologies				
	Chute	Avp	as	agression	autres
Rifayi (51)	67	14	12	5	
Roberts (54)	83 ,3	13			3,4
Tahiri (53)	67	14	12		
Derfoufi (52)	60	10	3	10	7
Berhili (55)	36,6	36,6	6,7	13,	6,7
NOTRE série	37,5	25	37,5		

6. Comorbidités :

Dans la majorité des cas rapportés dans la littérature, le patient ne présentait pas d'antécédents pathologiques particuliers. Ce qui est en corrélation avec notre série.

7. Mécanisme lésionnel : (49)

§ Mécanisme direct : 3cas

Il s'agit d'un choc direct produit sur un coude fléchi, c'était un mécanisme, moins fréquent et il se voyait surtout chez les personnes âgées mais se remarque de plus en plus chez la population jeune en raison de la recrudescence des accidents de la voie publique.

- Lorsque le choc direct se produit sur un coude demi-fléchi et l'avant-bras en supination, on assiste à une luxation interne, ce qui est exceptionnel.

- Lorsque le choc se fait sur la face postérieure d'un coude en flexion, la luxation du coude est antérieure et entraîne une fracture de l'extrémité supérieure du cubitus ou une fracture de l'olécrâne (56,57), une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus et d'importantes lésions ligamentaires. Ce mécanisme peut également provoquer une fracture de la tête radiale si le choc direct est reçu sur la face externe du coude, mais il n'entraîne jamais une fracture de l'apophyse coronoïde.

§ Mécanisme indirect : 5 cas

Il existe plusieurs types de mécanismes indirects qui entraînent différents types de fracture-luxations du coude en fonction de la position du coude et du point d'impact au moment de la chute.

Trois mécanismes ont été décrits comme pouvant être à l'origine du traumatisme du coude (58).

- Lorsque la chute se fait sur la main ou le poignet avec un coude en extension et un bras en abduction, il se produit une luxation postéro externe. Ce type de mécanisme indirect est le type le plus fréquemment décrit dans les luxations du coude. Il entraîne une rupture de la capsule antérieure et du ligament latéral interne ou une fracture de l'épitrôchlée. Dans ce mécanisme, la tête radiale peut heurter le condyle huméral qui la fracture en l'écrasant, ce qui entraîne une fracture-tassement de la tête radiale.

- Lorsque la chute se fait sur la main et le coude en hyper extension, il se produit une luxation divergente du coude, c'est-à-dire que la palette humérale s'incarcère entre le cubitus et le radius. Au cours de ce mécanisme, l'olécrâne peut se bloquer au niveau de la fossette olécrânienne et se produit alors une fracture de la base de l'olécrâne, ou même une fracture arrachement du bec de l'apophyse coronoïde par le fragment antérieur de la capsule.

- Lorsque la chute se fait sur la main en supination maximale avec un coude en demi-flexion, il se produit des luxations rotatoires. Ces luxations provoquent une rupture du ligament latéral externe puis une luxation postérieure de la tête radiale puis du cubitus. Mais si la chute se fait sur la main en pronation, le premier élément qui se rompt est le ligament latéral interne et la capsule interne puis le cubitus se déplace en arrière et en dehors et se produit une luxation postéro-externe du coude. A ce moment, la tête radiale heurte le condyle, ce qui provoque une fracture séparation de cette tête. La tête radiale sera séparée en deux fragments : un fragment antérieur qui se détache de la tête et un fragment postérieur qui reste solidaire de la diaphyse radiale. Dans ce type de mécanisme, la chute peut entraîner une fracture de la base de l'apophyse coronoïde.

- Lorsque la chute sur la paume de la main se passe avec le coude en hyper flexion, c'est-à-dire plus de 90°, le triceps se contracte brutalement et violemment et provoque une fracture médiane complète et transverse de l'olécrâne. C'est le mécanisme le plus fréquent dans la survenue des fractures de l'olécrâne. Dans ce type de mécanisme, il peut se produire une fracture de l'olécrâne associée à une fracture de l'apophyse coronoïde, c'est ce qu'on appelle une fracture olécrano-coronoïdienne. Les fractures luxations du coude

B. Etude clinique

L'articulation du coude est superficielle, son exploration est facile car elle possède des repères osseux précis. Ces repères osseux restent perceptibles même si l'œdème peut les masquer (59, 60). L'examen consiste à rechercher des lésions associées.

1. Interrogatoire :

Interrogatoire du sujet et son entourage porte sur :

- Date et heure de l'accident ;
- Type de l'accident ;
- Mécanisme de l'accident : il faut essayer de recueillir des informations précis sur l'endroit où s'est effectué le traumatisme et les circonstances étiologiques (par un choc direct par un objet pesant ou animé d'une vitesse dite grande, torsion, écrasement, ou chute); on demande au sujet de préciser la position de son membre juste avant l'accident
- Les différentes mesures prises avant l'admission du blessé
- Ses antécédents pathologiques : le membre qui a subi la fracture peut être atteint d'une pathologie antérieure.
- Le patient peut présenter une affection médicale capable d'agir sur l'évolution de la fracture ou modifier la prise en charge thérapeutique.
- Les signes fonctionnels : le siège et intensité de la douleur et impotence fonctionnelle.

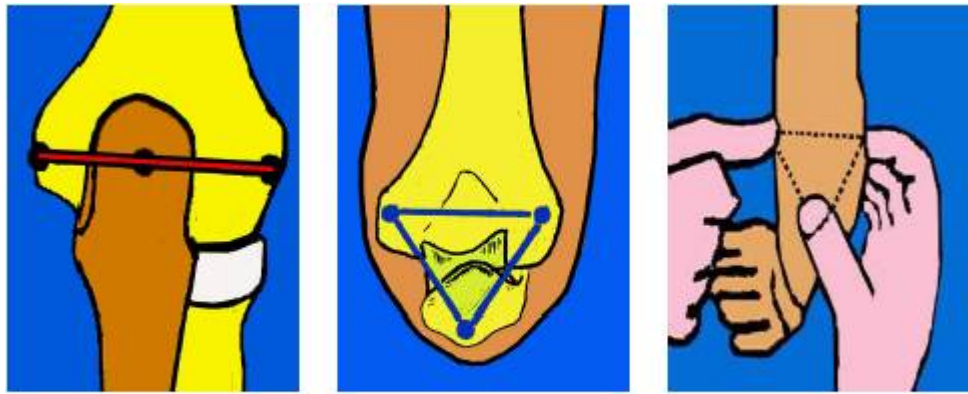
2. Inspection :

L'inspection fait évoquer le diagnostic :

- L'attitude est liée à l'importance de la douleur et notamment à l'impotence fonctionnelle.
- La déformation est très importante, elle est secondaire à la modification des axes du membre, et également à l'œdème qui fait disparaître les saillies normales du coude.
- L'articulation est en flexion à 60°, la main en demi-pronation, le membre blessé est soutenu par la main saine.
- la fracture de l'épitrôchlée ou de l'épicondyle peuvent être suspectée devant une ecchymose latéralisée.

3. Palpation

La palpation permet de préciser les données de l'inspection. Elle consiste à retrouver les saillies normales du coude et également les points électivement douloureux. C'est à la face postérieure qu'en peut repérer de manière précise les extrémités osseuses. Le repérage de l'épicondyle, de l'épi trochlée et de la pointe de l'olécrâne permet de dessiner un triangle isocèle à sommet inférieur (triangle de Nélaton) quand le coude est en flexion à 90° et une ligne droite (ligne de Malgaigne) quand le coude est en extension. Ces repères sont modifiables.



Alignement en extension Triangle isocèle en flexion

Figure 32: Repères du coude (59)

4. Recherche de complications (59)

4.1. Complications vasculaires

Elles sont plus au moins rares dans les cas de luxation du coude. La lésion anatomique peut être un spasme vasculaire, une thrombose aigue, une lésion intimale ou une éventuelle rupture artérielle (61, 62, 63).

Les complications vasculaires sont fréquentes dans le cas de lésion ouverte néanmoins une lésion fermée ne doit pas les faire méconnaître.

Elles se manifestent par une disparition des pouls cubital et radial, sans que la vascularisation distale ne soit pas menacée en raison des nombreuses anastomoses dans la région du coude.

Des fois, le tableau clinique se manifeste par une ischémie aigue qui survient lors des traumatismes sévères.

Le diagnostic doit être évoqué devant la disparition d'un seul pouls. Elle fait appel la réduction de la luxation en urgence, et la réalisation d'une artériographie, au besoin en salle d'opération.

Si le pouls d'aval n'a pas réapparu, ou en cas d'un obstacle à l'artériographie, l'exploration chirurgicale doit être faite pour réparer ces lésions. (64)

4.2. Complications nerveuses

Elles constituent 5% des cas néanmoins elles sont plus fréquentes que les lésions vasculaires. Ils se traduisent le plus souvent par un étirement (65) une incarceration ou le plus rarement une rupture : le nerf cubital est fréquemment atteint lors du traumatisme surtout en cas de déplacement en valgus. Il convient de se garder des mouvements forcés de réduction pour éviter l'incarcération du nerf et la persistance d'un déficit moteur et/ou sensoriel dans le territoire du nerf cubital. Le nerf médian est rarement lésé, son atteinte peut passer inaperçue. Le nerf interosseux antérieur peut également être lésé au cours des luxations du coude (61)

4.3. Ouverture cutanée

L'examen cutané est méticuleux, notamment en regard de la face dorsale du radius ou de la face médiale de l'ulna, la moindre petite ouverture témoigne d'une lésion de dedans en dehors.

Le degré d'ouverture est consigné, Il est préférable de se limiter à la description des lésions. Des auteurs utilisent la classification préopératoire de Cauchoix & Duparc ou généralement la classification après parage de Gustilo (66) même si ces classifications sont destinées à la description des lésions accompagnant une fracture ouverte de Jambe.

L'ouverture cutanée est classée en trois types selon la classification de CAUCHOIX et DUPARC (59).

•**Ouverture cutanée de type I** : une Plaie simple franche sans décollement, son traitement est simple après désinfection locale. On rapproche les berges cutanées sans tension avec des sutures et l'en peut obtenir une cicatrisation sans nécrose secondaire.

•**Ouverture cutanée de type II** : une Plaie plus large, les bords sont des fois contus et doivent obligatoirement être excisés pour permettre la suture, mais la fermeture est possible. Les risques de nécrose secondaire sont plus au moins importants.

•**Ouverture cutanée de type III** : une Perte de substance cutanée large qui rend la fermeture cutanée primitive impossible. Il est important de faire une couverture par lambeau ou par transplant musculaire et greffe de peau. La classification de Gustillo est simplifiée dans le Tableau suivant :

Tableau VIII: Classification de l'ouverture cutanée selon Gustillo (67)

Grade	Description	Energie
I	Plaie < 1 cm	Basse
II	Plaie 1-10 cm	Moyenne
IIIA	Lésions tissulaires étendues > 10 cm, ne nécessitant pas de lambeau	Haute
IIIB	Lésions > 10 cm, atteinte marquée de périoste, os exposé, lambeau nécessaire	Haute
IIIC	Atteinte artérielle nécessitant une reconstruction vasculaire	Haute

4.4. Lésions ostéo-articulaires homolatérales

L'examen du membre atteint se doit d'être complet. La présence d'une lésion évidente ne devrait pas faire négliger l'examen systématisé du membre : les segments osseux doivent être palpés ainsi que toutes les articulations doivent être examinées. Une attention particulière doit être accordé à l'articulation du poignet puisque le mécanisme de la lésion est généralement celui d'une chute avec réception sur la main (68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75,76), et puisqu'il ne faut pas négliger le risque d'une fracture-luxation de Galeazzi qui associe à une luxation radio-ulnaire distale et une fracture de la diaphyse radiale (69).

Le coude doit aussi être objet d'un examen minutieux puisque la luxation peut ne pas être la seule lésion, et s'associer à des fractures articulaires.

C. Etude radiologique :

1. Radiographies standards

Les radiographies standard sont les examens radiologiques de première intention. Ils sont systématiquement demandés. Il consiste à réaliser des clichés de face et de profil de l'articulation du coude ainsi que des clichés orthogonaux de l'avant-bras prenant les articulations sous et sus jacentes.

Des clichés obliques ou inclinés peuvent être ajoutés.

Les radiographies du poignet doivent systématiquement être réalisées à la recherche de lésions de cette articulation.

Ce premier bilan permet d'étudier :

- la luxation du coude.
- la fracture radiale associée.

- les lésions associées.
- Il permet d'établir une classification anatomo-pathologique.



Figure 33: Radiographies standards de face et de profil réalisées chez l'un de nos patients.

2. Tomodensitométrie :

La TDM permet de visualiser les luxations et les fractures associées et étudier avec précision les petites lésions comme les fragments incarcérés dans l'articulation les arrachements ligamentaires ainsi que le déplacement des fragments fracturaires.

Elle sert à étudier l'articulation du coude surtout en cas de doute sur une fracture articulaire associée.

3. Imagerie par résonance magnétique :

En plus des renseignements fournis par la TDM, l'imagerie par résonance magnétique permet de visualiser les lésions capsulo-ligamentaires et ostéo-cartilagineuses mais elle n'est jamais demander en urgence car cela peut être une perte de temps et de chance pour le patient. (77)

4. Arthrographie :

Cet examen se pratique sous anesthésie locale par ponction directe de l'articulation par voie dorsale ou par voie latérale externe, permet de visualiser les lésions ligamentaires ainsi que toute lésion associée. Il est préférable de réaliser plusieurs incidences complétées par des coupes tomographiques peu espacées afin d'apporter un maximum de renseignements. La fuite du liquide de contraste entre os et parties molles en pleine zone ligamentaire et aux limites anatomiques de l'insertion capsulaire fait suspecter des lésions.

D. Traitement :

1. Traitement orthopédique :

1.1. Immobilisation plâtrée brachio-palmaire

Pour l'immobilisation du coude on réalise une gouttière plâtrée en position de flexion de 90° en cas de fracture de la tête radiale et une flexion de 45° en cas de fracture de l'olécrâne pour éviter le déplacement du fragment supérieur de l'olécrâne, la position pronosupination neutre se fait dans tous les cas.

La durée d'immobilisation varie en fonction de la stabilité du coude ainsi que les lésions osseuses associées, dans le cas général elle dure entre de 2 à 3 semaines (78).

La durée d'immobilisation en cas de fracture de la tête radiale est de dix jours avec une possibilité de prolongation de 3 semaines en cas de lésion du ligament latéral interne associé. L'immobilisation plâtrée d'une fracture de l'olécrâne dure de cinq à six semaines (79).

1.2. Traitement fonctionnel

On débute la rééducation du coude sous un traitement antalgique et anti inflammatoire dans le but un coude mobile, fonctionnel et stable (79).

1.3. Indications (79,80)

- En cas de fracture de la tête radiale du type I selon Masson ou du type I selon Duparc, le traitement est orthopédique et l'immobilisation ne dépasse pas 10 jours et sera suivi de rééducation.

- En cas de fracture de la tête radiale du type IIIa selon Duparc, le traitement est orthopédique la durée de l'immobilisation plâtrée est 3 semaines et doit être suivie de la rééducation.

- En cas de fracture non déplacée de l'olécrâne, le traitement est orthopédique et l'immobilisation se fait par attelle plâtrée postérieure brachioantibrachio-palmaire qui va durer cinq à six semaines et doit être suivie de rééducation. La présence d'une fracture de l'apophyse coronoïde de type I et sous réserve d'une stabilité post-réductionnelle complète, ne modifie pas la prise en charge de luxation : une gouttière plâtrée d'immobilisation qui dure 2 à 3 semaines, coude 90° en prono-supination neutre, suivie de la rééducation active.

- En cas de fracture non ou très peu déplacée de l'épicondyle ou de l'épitrôchlée, avec un fragment fracturé de petit volume, se traite orthopédiquement par un plâtre thoraco-brachial ou un plâtre brachioantibrachio-palmaire qui dure 4 semaines.

- Les fractures peu déplacées (inférieur à 2 mm) du condyle externe, le traitement est orthopédique par plâtre brachio-antibrachio-palmaire durant quatre semaines.

2. Traitement chirurgical :

Ce traitement consiste à réduire la luxation ainsi que fracture par manipulation directe des segments osseux et les fragments fracturaires, ensuite les fixer par une ostéosynthèse stable dans le but de commencer la rééducation du coude le plus tôt possible.

2.1. Installation (81)

- Décubitus latéral : le patient est couché sur le côté sain, un gros coussinet sert de support pour le bras, l'avant-bras est pendant à la verticale (Fig.34).
- Décubitus ventral : Le malade est couché sur son ventre son bras soulevé par un billot et son avant-bras pendant à la verticale (Fig. 35).
- Décubitus dorsal : son avant-bras est ici en flexion de 90° reposant sur le thorax ce pendant l'abord postérieur n'est pas facile.

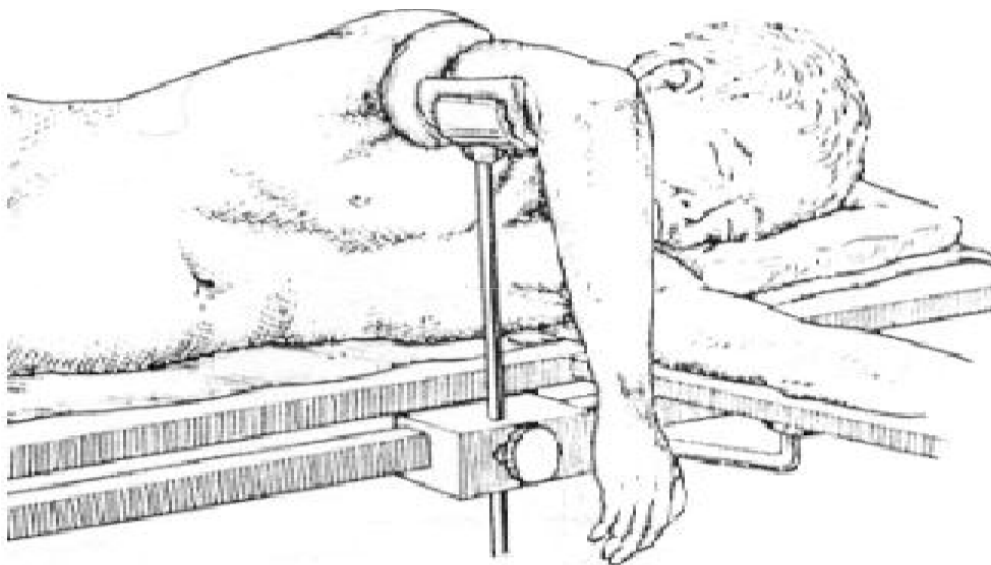


Figure 34: Décubitus latéral.

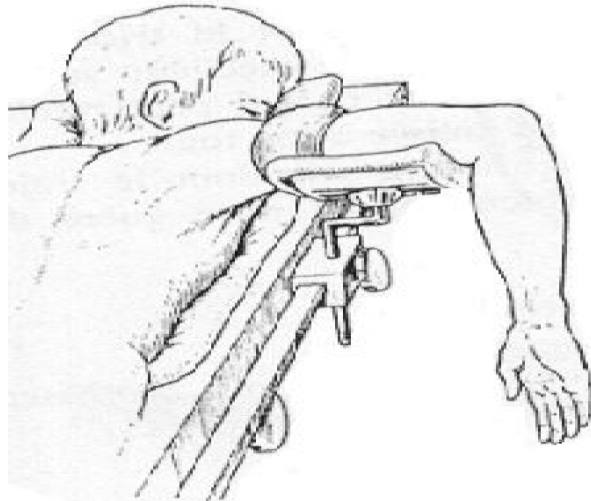


Figure 35: Décubitus ventral

2.2. Voies d'abord (79) :

Le choix de la voie d'abord dépend des types de fracture et des lésions osseuses. L'abord unique est l'option la plus utilisée, quelques auteurs optent pour la voie combinée.

- Pour le traitement des lésions ligamentaires et osseuses, il faut aborder le coude par une voie latérale externe pour traiter le ligament latéral externe ainsi que l'épicondyle et par une voie latérale interne pour traiter le ligament latéral interne et la fracture de l'épitrôchlée .

- La voie postéro-externe est utilisée pour aborder les fractures de la tête radiale.

- La voie postérieure longitudinale centrée sur l'olécrâne pour traiter les fractures de l'olécrane.

- On utilise la voie antérieure En cas de fracture isolée de l'apophyse coronoïde dans le but d'aborder et traiter ce type de fracture.

- L'abord du condyle externe se fait toujours par voie latérale.

2.3. Traitement des lésions osseuses :

a. Fracture de la tête radiale ;

La lésion de la tête radiale ainsi que les lésions capsulo-ligamentaires sont évaluées tour à tour dans le but de préciser les indications thérapeutiques. Le patient au bloc opératoire anesthésié et doit être averti d'un geste opératoire sur la tête radiale et possible sur les structures ligamentaires. Les clichés post-réductionnels ainsi que en stress sont systématiques. La réduction de la luxation est orthopédique, elle se fait suivant les manœuvres classiques tout on obtenant un relâchement musculaire optimal. La conduite ultérieure dépend donc du type lésionnel et également de la stabilité du coude établi soit par la tendance à la récurrence en extension et /ou par des clichés en stress.

i) moyens chirurgicaux :

- Ostéosynthèse

La fracture de la tête radiale doit être fixée par des broches ou par des vis à petits fragments.

- Résection de la tête radiale :

Cette méthode consiste à extraire les petits fragments de la tête radiale jusqu'à ce qu'on arrive au col radial qu'on régularise adéquatement. Grâce à cette résection on obtient un coude indolore et complètement fonctionnel, cependant, quelque temps plus tard, on remarque l'apparition des complications liées à l'absence de la tête radiale. Ces complications se manifestent par des douleurs ainsi qu'une instabilité du poignet en raison de l'articulation radio cubitale inférieure secondaire à une ascension progressive du radius qui n'a plus d'obstacle. Cette résection causera aussi un cubitus valgus pour la même raison.

- Prothèse céphalique

C'est une prothèse qui est censée remplacer la tête et le col radial. Son type est Swanson, on la met sur le moignon du col radial après avoir réséqué de la tête radiale. Son but est de rétablir l'articulation radio-condylienne et également éviter les complications de la résection isolée.

ii) indications (79) :

- En cas de fracture de la tête radiale du type II selon Masson ou du type IIa selon Duparc, c'est-à-dire la fracture –séparation à deux fragments, le traitement est chirurgical et la fracture doit être fixée par une ou deux vis.

- En cas de fracture de la tête radiale du type III selon Masson ou du type II b selon Duparc, c'est-à-dire la fracture-séparation à plusieurs fragments, on essaie de fixer la fracture par une ou deux vis. Si l'ostéosynthèse n'est pas stable, on réalise une résection de la tête radiale qu'on complète par une prothèse de Swanson afin d'éviter les complications de la tête radiale.

- En cas de fracture de la tête radiale du type III b selon Duparc, c'est-à-dire la fracture –séparation sous capitale non engrenée, cette fracture sera fixée par des vis. Ce traitement sera suivi obligatoirement de la rééducation.

- Si la fracture est de type IV ou de type V selon Duparc, c'est-à-dire la fracture-séparation-tassement à plusieurs fragments, on préconise souvent une résection de la tête radiale suivie d'une prothèse de Swanson. Avec une rééducation ultérieure obligatoire.

b. fracture de l'olécrâne :

i) les moyens chirurgicaux :

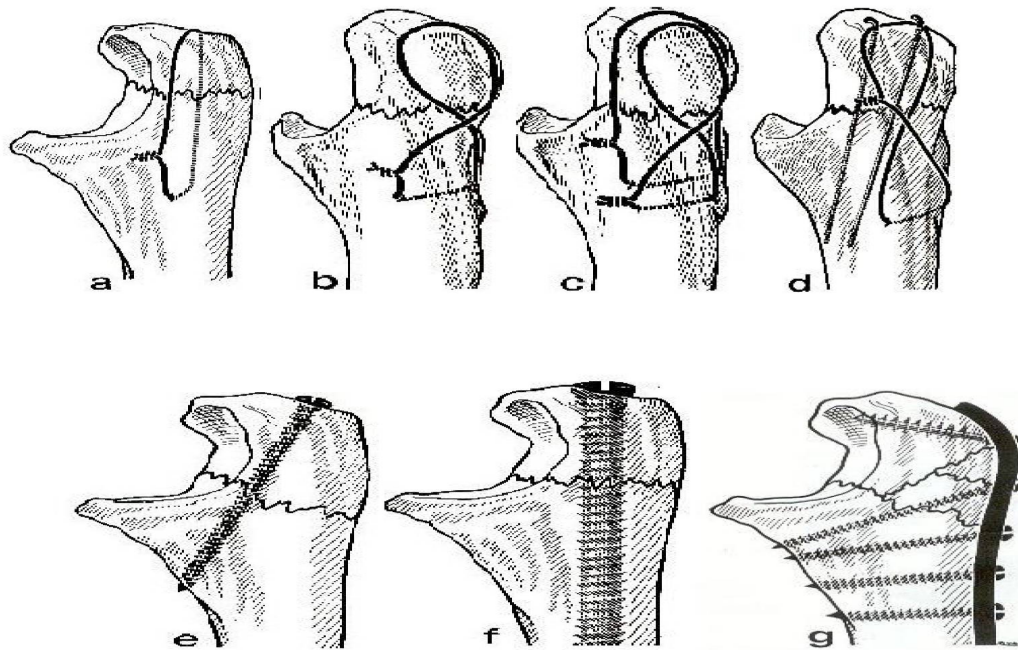
La fracture de l'olécrâne doit être réduite de façon parfaite pour éviter un cal vicieux générateur d'arthrose dans l'avenir. Elle sera fixée par ;(Fig.36)

- Deux broches de krischner renforcées par un fil d'acier sous de hauban, c'est l'embrochage-haubanage des fractures de l'olécrâne.

- Une seule vis intra-médullaire qui fixe la fracture transversale de l'olécrâne.

- Une plaque vissée en crochet en cas de fracture complexe de l'olécrâne.

- Le cerclage simple au fil métallique : il doit prendre appui sur la crête cubitale par un orifice trans-osseux et sur le sommet de l'olécrâne, et en passant à travers le tendon terminal du triceps.



- a- Cerclage simple
- b- Cerclage en huit
- c- Double cerclage
- d- Embrochage-haubanage
- e- Vissage oblique
- f- Vissage axial
- g- Plaque vissée.

Figure 36: Les ostéosynthèses de l'olécrâne Les fractures luxations du coude

ii) Indications (79) :

- En cas de fracture déplacée simple de l'olécrâne, on réduit la fracture et on la fixe souvent par un embrochage-haubanage.

- Si la fracture est déplacée et complexe, après sa réduction on la fixe par un embrochage-haubanage ou une plaque vissée en crochet. Quelle que soit l'ostéosynthèse utilisée, la rééducation est obligatoire et doit être précoce et prolongée.

c. Fracture de l'apophyse coronoïde :

Une fois que la luxation du coude est réduite, la stabilité de l'articulation est vérifiée selon les différents degrés de l'extension.

- En cas de fragment volumineux intéressant la base de l'apophyse coronoïde : type III, le coude est instable, souvent incoercible avec récurrence de la luxation après la réduction, des fois irréductible par interposition du fragment. Dans ce cas, l'ostéosynthèse est obligatoire. Elle est préférable de la réaliser par voie interne avec vissage d'avant en arrière. Si le fragment est très volumineux, On envisagera un vissage d'arrière en avant (en rappel).

- En cas de fracture intermédiaire ; type II, le coude doit être testé après la réduction. Si l'instabilité n'autorise pas une rééducation précoce, la fixation du fragment coronoïdien est indispensable (82, 83, 84).

d. Fracture de l'épitrôchlée :

A l'exception des cas où le fragment épitrôchléen est très peu déplacé ou très petit, le traitement est essentiellement chirurgical : il consiste à restituer de façon solide l'épitrôchlée. Une réduction de la luxation se fait sous anesthésie ; un abord interne permet d'accéder au fragment et procéder à l'ablation des petits fragments osseux. Lorsqu'une incarceration rend la réduction impossible, l'abord de l'articulation permet de lever cette incarceration et de réduire la luxation. Il convient aussi dans ce cas de vérifier l'état du nerf cubital et, le cas échéant, de le mettre à l'abri avant le geste de fixation (85).

Cette ostéosynthèse doit répondre à des impératifs bien précis :

- Utilisation de vis de petit diamètre.
- Orientation correcte de cette vis vers le haut ou vers le bas, elle ne doit pas empiéter sur l'une des fossettes de l'olécrâne ou coronoïde.

- La tête de la vis ne doit pas faire causer un problème neurologique.
- Une fixation solide doit autoriser une mobilisation précoce.

e. fracture de l'épicondyle :

Une luxation du coude associé à une fracture de l'épicondyle est rare. Le traitement des fractures déplacées est chirurgical, il consiste à fixer la fracture par un vissage direct (ou broches de kirschner [86])

f. Fracture du condyle externe :

Toutes les fractures déplacées (supérieur ou égal à 2 mm) doivent être traitées chirurgicalement. La réduction de la fracture est effectuée sous contrôle visuel direct. La fracture étant articulaire, nécessite une réduction anatomique parfaite. La fixation peut être assurée par deux broches de kirschner, ces dernières sont soit recourbées et coupées de sorte qu'elles puissent être enlevées en consultation, soit enfouies sous la peau et enlevées sous anesthésie générale. La réduction et la fixation sont contrôlées par des clichés radiographiques de face et de profil. Un plâtre avec le coude en flexion et avant-bras en légère supination, est maintenu pour une durée de 4 à 6 semaines. Ensuite les broches peuvent être enlevées et le patient est alors autorisé à mobiliser le coude (86).

2.4. Réparation ligamentaire.

L'objectif de l'intervention est d'avoir une cicatrisation des éléments ligamentaires auxquels on a rendu la longueur anatomique, évitant ainsi le risque de raideur et de laxité. Cette réparation ligamentaire, en sachant que ce geste est rendu difficile par la structure des moignons ligamentaires (formations courtes, effilochée, peu épaisses,). A ces gestes sera associé systématiquement un lavage articulaire qui enlèvera tous les débris cartilagineux ou fibreux. Il n'existe pas de règle précise pour porter l'indication opératoire. On détermine de réaliser des réparations ligamentaires après le bilan post-réductionnel (87).

2.5. Traitement des lésions associées :

a. L'ouverture cutanée ;

Le traitement inclus :

- Une séro-prophylaxie antitétanique.
- Lavage articulaire en cas de plaie articulaire.
- Parage et fermeture cutanée après lavage de la plaie.
- Antibio-prophylaxie systématique.

En cas de perte de substance cutanée, on aura recours aux techniques de couverture par greffe de peau ou musculo-cutané ou lambeaux cutanés.

b. Lésions vasculaires :

La disparition du pouls radial et cubital, la froideur de la main, l'impotence fonctionnelle musculaire et l'anesthésie constituent les signes cliniques d'une ischémie distale que peut compléter l'existence d'un gros hématome. Si la réduction de la luxation n'améliore pas la situation, l'artériographie ou l'exploration chirurgicale d'urgence s'impose.

Les conséquences de l'atteinte de l'axe vasculaire sont aggravées par les arrachements musculaires et les ruptures des éléments du cercle artériel périarticulaire du coude. Les possibilités de circulation de suppléance peuvent ainsi être compromises.

Les techniques mises en œuvre sont variées et vont de la suture de l'artère au pontage veineux en veine saphène interne, parfois en veine céphalique. Le geste chirurgical a aussi l'avantage d'apporter à la région du coude un effet de décompression favorable au rétablissement d'une circulation de suppléance (85,88).

c. Lésions nerveuses :

Dans les lésions fermées, pas de geste chirurgical en cas de constatation des signes de ré innervation. L'évolution est suivie sur la progression du signe de Tinel et à l'électromyographie.

En cas de stagnation, une exploration doit être faite vers la 5ème ou 6ème semaine car on court le risque de méconnaître une incarceration.

En cas d'absence de récupération, une exploration tardive du nerf doit être faite vers le 9ème mois avec neurolyse ou même greffe nerveuse.

Dans les lésions ouvertes, on fait une exploration directe en même temps qu'on réalise le parage. Une suture primitive en urgence doit être effectuée devant toute section totale et surtout partielle du nerf sans perte de substance.

Dans les plaies contuses et les lésions avec perte de substance, la réparation secondaire n'est programmée qu'après 3 à 4 semaines, mais il faut rapprocher en urgence les extrémités nerveuses pour éviter qu'elles se rétractent et ainsi diminuer la perte de substance afin de faire une greffe courte (85,89).

2.6 Soins post-opératoires :

Il faut penser systématiquement au drainage et à l'antibioprophylaxie chez tous les Patients opérés.

3. Traitement arthroscopique des fractures du coude

L'arthroscopie du coude poursuit son essor depuis les premières expériences rapportées par la SFA en 1995 (90). Cet essor avait déjà été confirmé lors du symposium de la SFA en 2005 [dd].

Le traitement arthroscopique des fractures articulaires du coude (apophyse coronoïde, olécrane, tête radiale) permet d'avoir un bon contrôle de l'anatomie intraarticulaire tout en limitant le traumatisme des parties molles du coude. Il permet ainsi de faire un bilan lésionnel articulaire complet lors de la prise en charge initiale : lésions chondrales, fragments libres intra-articulaires et lésions capsuloligamentaires.(91)

La prise en charge de ces fractures par traitement arthroscopique est très peu décrite dans la littérature (92-93), et les résultats d'études cadavériques de faisabilité de techniques sont encore en phase de développement et de validation.

3.1. Principes (91):

Le traitement des fractures articulaires du coude fait appel aux principes généraux des fractures articulaires des articulations mobiles :

- il faut une réduction la plus anatomique possible et une synthèse stable nécessaire au démarrage précoce de la rééducation dans cette articulation au fort potentiel d'enraidissement.
- L'utilisation de l'arthroscopie doit permettre d'aider au contrôle de la réduction des déplacements articulaires et la mise en place d'une ostéosynthèse adaptée ou permettre l'ablation des petits fragments ostéochondraux intra-articulaires si ceux-ci ne peuvent raisonnablement être synthésés.
- De plus le coude est une articulation entourée d'éléments nobles et d'éléments indispensables à sa stabilité, rendant son abord chirurgical traditionnel parfois difficile dans le contexte traumatologique.

- Il semblait intéressant de pouvoir aborder cette articulation de façon limitée par les voies arthroscopiques à condition de respecter les zones de sécurité (94,95).

3.2. Techniques :

Si la tendance initiale était d'utiliser cinq voies d'abord (96,97), l'évolution s'est faite vers la multiplication de ces voies, puisque Steinmann recommandait en 2007 d'en utiliser huit (98). L'objectif est d'associer, à la voie classique instrumentale, une voie supplémentaire pour l'introduction d'écarteurs [mm] (Fig. 37). Il s'agit d'introduire des écarteurs à type de spatules (Fig. 38) qui vont permettre à l'aide opératoire d'éloigner les tissus périarticulaires, notamment la capsule et les muscles, des instruments arthroscopiques pour augmenter le volume de l'espace de travail (Fig. 39).

Les voies d'abord pour l'introduction de ces écarteurs sont typiquement plus proximales que les voies instrumentales. Trois ont été décrites : antérolatérale proximale, antéromédiale proximale et postérolatérale proximale.

Récemment, van den Ende et al. (99) ont décrit une nouvelle voie d'abord pour l'accès à l'articulation radiohumérale postérieure : la voie ulnaire distale. Elle est effectuée 3 à 4 cm distale par rapport à l'interligne radiohuméral postérieur et juste latérale, par rapport à la crête de l'ulna. Une fois l'incision effectuée, une pince hémostase droite est glissée entre l'anconé et le bord latéral de l'ulna en direction de l'articulation radio-humérale. La pince est poussée jusqu'à pénétrer la capsule articulaire en arrière du ligament annulaire et de la tête radiale. Après ablation de la pince, le trocart de l'arthroscope est introduit dans le trajet jusqu'au niveau de l'articulation. La visualisation du capitulum est favorisée par la flexion du coude à 90° ou au-delà. Le shaver est ensuite

introduit par la voie latérale classique au niveau du « soft point » ou point d'injection. Cette voie d'abord a l'avantage d'offrir une vue directe au chirurgien sur le capitulum et permet d'éviter un conflit entre les instruments (Fig. 40)

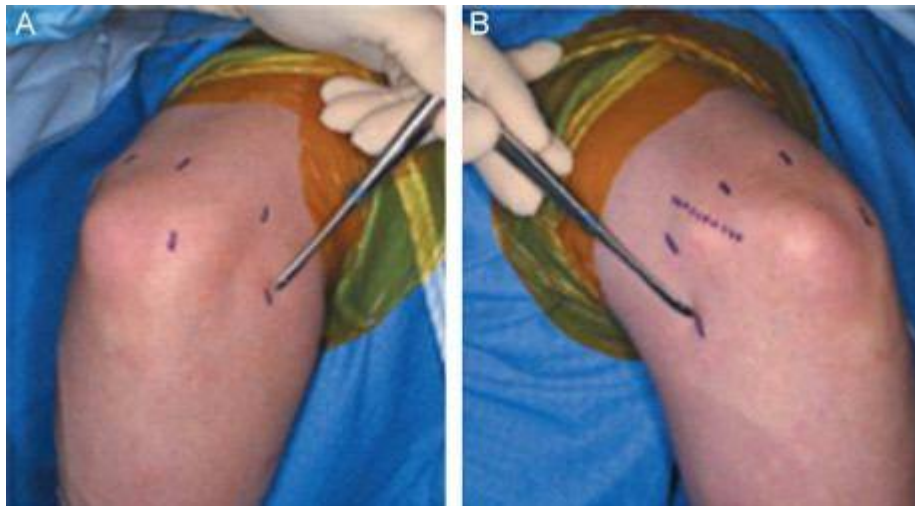


Figure 37: Dessins des différentes voies d'abord : deux antéromédiales, deux antérolatérales et trois à quatre voies postérieures. (100)

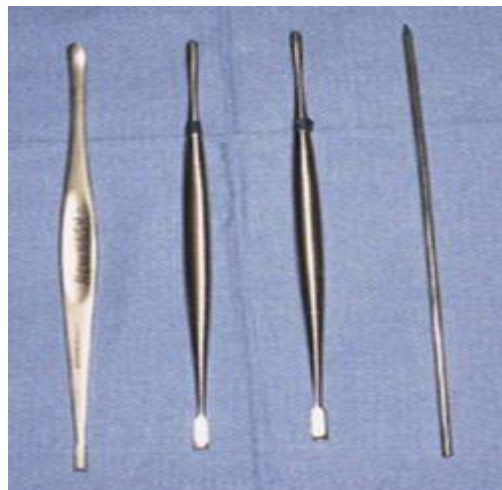


Figure 38: Type d'écarteurs utilisés (100)

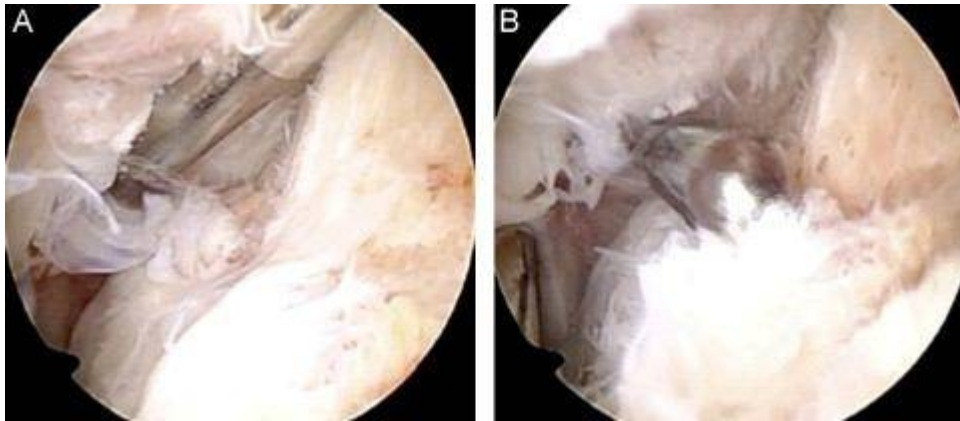


Figure 39: Un écarteur permet d'éloigner la capsule antérieure (A) permettant au shaver de libérer le compartiment antérieur avec le shaver (B) (100)

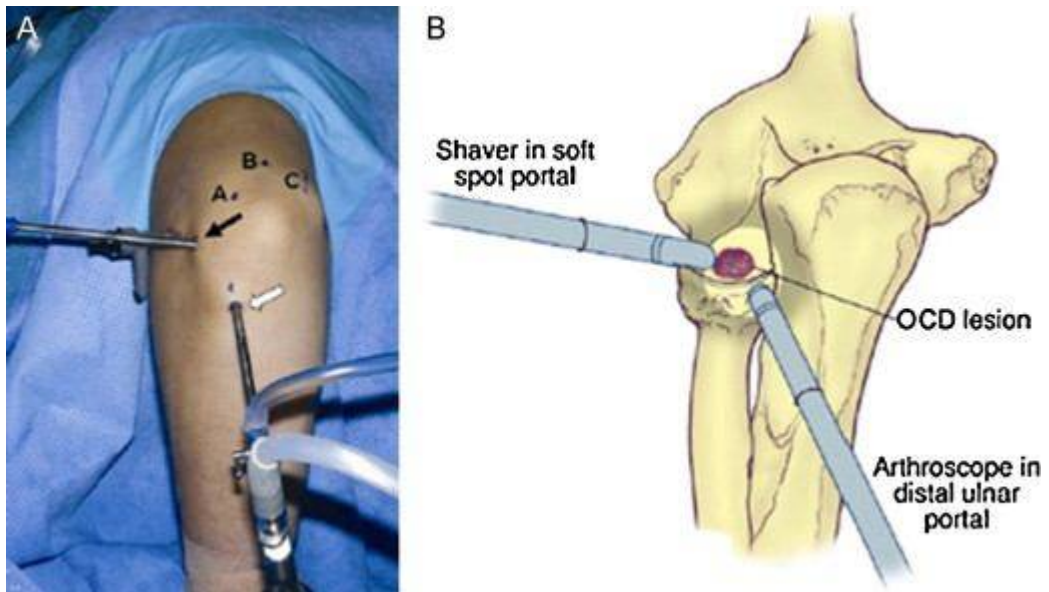


Figure 40: La voie ulnaire distale (A) avec positionnement des instruments (B) pour accéder à la partie postérieure du capitulum (100)

3.3. Indications :

Les indications du traitement arthroscopique des fractures articulaires du coude restent encore en voie de validation, cependant Certaines fractures articulaires du coude peuvent également être traitées sous assistance arthroscopique :

➤ Les fractures de la tête radiale :

Seules les fractures de tête radiale peu déplacées à un voire deux gros fragments (Mason2) sont susceptibles d'être traitées par voie arthroscopique dans la mesure où une réduction parfaite et stable est obtenue (101). Cependant, en cas de lésion associée du complexe ligamentaire latéral, celui-ci doit être réparé par chirurgie conventionnelle pour éviter une instabilité résiduelle.

➤ Les fractures du processus coronoïde :

Les types I peuvent être débridés et le fragment osseux excisé. Des fractures plus importantes peuvent être stabilisées par une à deux vis canulées rétrograde, l'arthroscope permettant de contrôler la réduction. Adams et al.(102) préconisent l'utilisation d'un viseur de ligamentoplastie antérieure du genou pour effectuer cette synthèse. Le crochet du guide est introduit par la une voie antéromédiale puis est positionné au niveau du processus coronoïde réduit. L'autre extrémité du guide est placée à la partie dorsale de l'olécrane. Des broches peuvent ensuite être positionnées idéalement grâce au guide, puis des vis canulées. Hausman et al. (103) effectuent des laçages du processus coronoïde sous arthroscopie selon le même principe rétrograde, Graveleau (91) dans ses études en 2006 a validé deux techniques en fonction de la taille du fragment de coronoïde fracturé ; une technique d'ostéosuture de la capsule antérieure appuyée sur le fragment détaché en cas de fragment de petite taille ou

de fracture comminutive ; et une autre technique d'ostéosynthèse rétrograde après réduction anatomique pour les fractures détachant un fragment de volume plus important.

➤ **Les fractures de l'olécrâne :**

Il s'agit du contrôle arthroscopique de la réduction intra-articulaire de la fracture avant et pendant la mise en place d'un système d'ostéosynthèse percutané.

3.4. Complications de l'arthroscopie du coude :

En 2001, Kelly et al. (104) ont rapporté l'expérience de la Mayo Clinic. Sur un total de 473 arthroscopies du coude, ils rapportaient quatre (0,8 %) complications sérieuses ayant eu une influence sur le résultat final. Il s'agissait dans les quatre cas de sepsis profond. Il existait également 12 (2,5 %) atteintes neurologiques transitoires et 50 (11 %) complications minimales n'ayant pas eu d'influence sur le résultat final. Récemment, Thomas et al. (105) rapportaient sur un collectif de 334 arthroscopies, 17 (8 %) complications mineures et deux (0,6%) complications majeures. En synthèse, le taux de complication global semble être de 10 à 12 % dont 2 à 4 % d'atteintes neurologiques. Lors du symposium de la SFA 1995, les auteurs rapportaient un taux de complications de 6 % dont trois atteintes nerveuses régressives et neuf algodystrophies (90). Lors du symposium de la SFA en 2005, le taux de complications était de 4 % soit deux (0,9 %) écoulements sévères, quatre (1,3 %) atteintes neurologiques et quatre (1,3 %) enraidissements (96). Des cas isolés ont été rapportés dans la littérature concernant notamment des sections nerveuses du nerf médian, du nerf ulnaire ou du nerf radial (106, 107, 108, 109) and (110). Une autre étude a souligné la possibilité de survenue d'ossifications hétérotopiques après arthroscopie du coude (111).

E. Rééducation :

C'est un complément indispensable quel que soit le mode du traitement. Le coude luxé nécessite une rééducation douce et longue en général, et doit obéir à des règles strictes afin d'éviter à tout prix la douleur et la raideur.

La rééducation précoce est un impératif admis par tous les auteurs (112, 113, 114, 115, 116), élément essentiel du traitement des fractures du coude. Sa date de début et ses modalités dépendent de l'existence de lésions associées et du traitement pratiqué.

Dans tous les cas, le patient est immobilisé dans une attelle postérieure, brachio-antibrachiale, qui est en flexion de 40° à 90°, selon la stabilité constatée par le chirurgien, et en position neutre de prono-supination. Cette attelle sera conservée pendant trois semaines.

La rééducation est réalisée selon deux méthodes (79);

➤ Travail analytique : Cette méthode vise à obtenir un coude mobile avec des amplitudes normales et des muscles trophiques et forts. Elle se base sur une rééducation mobilisatrice passive et répétée et sur des contractions isométriques des muscles du coude.

➤ Travail global : Cette méthode consiste à rééduquer les muscles de l'épaule et du poignet de façon globale.

Ces deux méthodes de rééducation constituent une rééducation dynamique du coude. Elles doivent être associées à une rééducation proprioceptive qui permet au cerveau de concevoir et de remémorer les mouvements du coude et de les contrôler. Le massage est contre-indiqué au niveau du coude mais peut être effectué au niveau de l'épaule et du poignet. Cette rééducation dure 6 à 8

semaines jusqu'à l'obtention d'un coude en flexion et stable. Il faut lutter contre la raideur du coude en flexion car elle est très fréquente. En cas de traitement chirurgical, la rééducation doit commencer très tôt. Elle utilise les deux méthodes de rééducation, analytique et globale, alors qu'en cas de traitement orthopédique, la rééducation commence par les contractions isométriques des muscles du coude. Après l'ablation de la gouttière plâtrée, on effectue une rééducation mobilisatrice passive du coude associée à travail global actif, c'est-à-dire qui concerne la rééducation de l'épaule et du poignet.

La rééducation se compose de trois phases (117, 118, 119):

Phase 1 : de J1 à J8 ; immobilisation stricte :

Le patient se présente avec une attelle plâtrée brachio-antibrachio-palmaire. Il est le plus souvent angoissé, hyperprotégeant son bras et gêné dans ses fonctions du membre supérieur, surtout si le coté dominant est atteint. Le coude est volumineux, douloureux, oedématié, il existe une hémarthrose associée et souvent une cicatrice opératoire.

A cette phase, les objectifs sont :

- La lutte contre les troubles trophiques.
- La mobilisation des articulations sus et sous-jacentes.
- L'éducation statique.
- L'entretien musculaire périphérique.

Phase 2 : J9 à J21 ; mobilisation contrôlée :

Les techniques de la phase précédente sont poursuivies. L'attelle plâtrée est remplacée par une attelle thermo-formable dont l'extension est progressivement augmentée, suivant l'amélioration des amplitudes articulaires du patient. L'attelle est ôtée pendant les séances de rééducation. A cette phase, il est impératif de respecter, lors de la mobilisation active aidée et active du coude, hors de l'attelle, les secteurs de stabilité de l'articulation. Après deux à trois séances, le patient est autorisé à faire une auto-rééducation en flexion-extension dans l'attelle, limitant son secteur articulaire. La mobilisation intéresse également la prono-supination et toutes les articulations du poignet et de la main. Pour les luxations associées à une fracture de la tête radiale, il est bien entendu que la prono-supination est douloureuse et limitée. Il faut insister sur ce mouvement dans secteur de stabilité de l'articulation.

Phase 3 : de J21 jusqu'à la reprise des activités :

Le rééducateur intensifie la mobilisation articulaire, en insistant surtout sur l'extension, la plus difficile à récupérer.

Au cours de cette phase, les buts à atteindre sont : la récupération articulaire dans la totalité des amplitudes, la récupération musculaire et réintégration du coude dans les activités de vie quotidienne.

La séance débute par un massage de drainage et par une mobilisation de la cicatrice, si le coude a été opéré, afin de décoller les adhérences.

La récupération des amplitudes articulaires se fait surtout en passif, avec légère posture en fin d'amplitude. Le travail rythmé, contre légère résistance, à différents degrés de flexion-extension et le travail sur plan stable, << yeux ouverts – yeux fermés >>, sont effectués pour réveiller la vigilance articulaire.

Pour faciliter la réintégration du coude dans le schéma corporel, le thérapeute utilise les jeux de ballon, les fléchettes, le tirer et le grimper. En fonction de la profession du patient, il fait effectuer des gestes plus spécifiques en sollicitant :

- « Le coude de force » départ extension-pronation, arrivée flexion-supination.
- « Le coude de finesse » : départ extension- supination, arrivée flexion-pronation.

F. Complications :

1. Complications secondaires (79):

1.1. Récidive de la luxation du coude :

Elle se voit en cas d'incarcération osseuse ou capsulaire à l'intérieur du coude qui a été négligée ou non diagnostiquée.

1.2. Syndrome de Volkman :

Il est souvent secondaire à un plâtre brachio-antibrachio-palmaire trop serré ou une contention traditionnelle dite JBIRA qui compriment les muscles de l'avant-bras et entraînent une rétraction ischémique des muscles fléchisseurs des doigts.

Ce syndrome se manifeste dans les premières heures après la contention par des douleurs intenses de l'avant-bras et de la main avec une hypoesthésie et un œdème des doigts.

Si le traitement n'a pas été entrepris pendant cette phase, l'évolution se fera vers une rétraction des muscles fléchisseurs entraînant une main en pronation et les doigts en flexion. 3. Déplacement secondaire de la fracture sous plâtre : Cette complication se voit en cas de fracture instable traitée orthopédiquement, d'où l'intérêt de réaliser des contrôles radiologiques réguliers chaque semaine pour détecter un éventuel déplacement secondaire de la fracture associée.

1.3. Nécrose cutanée secondaire :

Elle se voit en cas de traumatisme direct de l'olécrâne entraînant une contusion étendue de la peau. Il se produit une nécrose dans les premiers jours, mettant à nu la fracture de l'olécrâne et menaçant l'articulation d'infection.

1.4. Arthrite du coude :

Elle est secondaire à une fracture ouverte de l'olécrâne non ou mal traitée ou à une nécrose cutanée secondaire. Elle se manifeste par une douleur et un œdème du coude avec fièvre.

2. Complications tardives :

2.1. Raideur du coude :

Cette raideur complique souvent les fractures-luxations du coude (120, 121, 122), les luxations réduites tardivement, les fractures complexes du coude incorrectement traitées, les luxations immobilisées plus longtemps et surtout en cas d'insuffisance ou d'absence de la rééducation après un traitement orthopédique ou chirurgical de la luxation. Elle se manifeste par une diminution des mouvements actifs et passifs de l'articulation du coude, c'est-à-dire de la flexion-extension et de la pronation-supination.

Pour de nombreux auteurs (123, 85, 83, 124), la perte de quelques degrés d'extension est habituelle dans les suites de la luxation du coude. Au-delà de 10° de déficit d'extension, il est usuel de parler de raideur (83).

Le bilan clinique de cette diminution de mobilité comprend l'analyse du retentissement de la raideur. Une raideur en flexion est handicapante pour se d'un fauteuil, une raideur en extension empêche l'alimentation avec ce membre supérieur. Le secteur de mobilité est quantifié. Au maximum la raideur est totale, réalisant une ankylose en flexion ou en extension.

La radiographie du coude de face et de profil précise la position des calcifications péri-articulaires. Il est complété par une tomodensitométrie avec reconstructions sagittale et frontale. A l'issue de cet examen, la raideur peut être rapportée à l'existence de butées osseuses, notamment au niveau des fossettes olécrânienne et coronoidienne, dont l'exérèse est nécessaire pour récupérer une mobilité meilleure. En l'absence de reconstruction osseuse, la raideur est due à une rétraction des structures capsulo-ligamentaires réalisant des freins à la mobilisation. Leur libération est nécessaire pour améliorer l'amplitude articulaire (85, 83,125). Pour prévenir ces raideurs, l'immobilisation du coude doit être courte et ne doit pas dépasser 3 semaines, et sera suivie obligatoirement de rééducation. En cas de traitement chirurgical, l'ostéosynthèse doit être stable pour commencer tôt la rééducation (79).

2.2. Ostéome du coude :

C'est un englobement de l'articulation du coude par des ossifications des muscles péri-articulaires, en particulier le muscle brachial antérieur (120). Parfois cet ostéome peut toucher le biceps, le long supinateur ou d'autres muscles. Ces ossifications surviennent souvent chez les traumatisés crâniens en

coma profond, en cas de rééducation passive et violente du coude et en cas de massage profond et répété du coude. Habituellement, ces ossifications du coude n'entraînent pas de troubles fonctionnels sauf lorsqu'elles sont volumineuses. Elles entraînent à ce moment une limitation des mouvements du coude avec parfois une ankylose osseuse complète qui bloque le coude très souvent en position de flexion.

Dans ces cas très évolués d'ossifications péri-articulaires, on peut assister à une paralysie du nerf cubital qui se trouve englobé dans l'ossification. Le traitement de cette ankylose osseuse est chirurgical dans ce cas par une excision de l'ostéome, et ne doit être réalisé qu'après être sûr de la non évolutivité de l'ossification par des contrôles scintigraphiques osseux répétés. Ce délai est de deux ans environ.

2.3. Luxations récidivantes et instabilités du coude :

Les luxations récidivantes du coude sont des affections rares (120,126), dont l'identification, lors de leur description initiale, se faisait devant un coude luxé en huméro-radiale et huméro-ulnaire.

Elles surviennent à la suite d'un traumatisme violent ayant entraîné une luxation postérieure ou postéro-externe grave avec un décollement capsulo-périosté et ligamentaire latéral externe. Ce décollement entraîne la constitution d'une poche dans laquelle s'incorpore la tête radiale, comme c'est le cas de la poche de Broca et Hartmann dans les luxations récidivantes de l'épaule. Dans ces luxations récidivantes du coude, il s'associe souvent une lésion du ligament latéral interne, une fracture de l'épitrôchlée, de l'épicondyle ou de la tête radiale.

Cependant, la pseudarthrose de l'apophyse coronoïde représente la cause essentielle de ces luxations récidivantes du coude. Le traitement de ces luxations récidivantes du coude est chirurgical et consiste à exciser la poche externe de

décollement capsulo-périosté et le traitement de l'apophyse coronoïde. Pour éviter l'apparition d'une luxation récidivante du coude, il faut identifier l'instabilité de l'articulation du coude à un stade précoce puis la traiter convenablement. En fonction des lésions constatées plusieurs types d'instabilité ont pu être recensés.

➤ **Instabilité postéro-latérale :**

Il s'agit de l'instabilité la plus étudiée à ce jour, notamment par les travaux de O'Driscoll et Morrey (127). Les lésions caractéristiques sont : une poche capsulo-synoviale de décollement postéro-latéral, subluxation postérieure et inférieure de la tête radiale, reculement du bord antérieur de la tête radiale en supination, et de la partie postérieure du condyle huméral. L'importance des lésions autorise l'apparition d'une véritable luxation postéro-latérale.

O'Driscoll et Morrey ont décrit un test dynamique d'instabilité permettant d'objectiver la laxité ; il s'agit du ressaut rotatoire postéro-latéral du coude, ou pivotshift test du coude.

➤ **Instabilité en valgus :**

Les instabilités en valgus peuvent résulter d'un accident aigu avec rupture du ligament collatéral médial ou être secondaire à une sollicitation chronique du coude en valgus. Les instabilités post-traumatiques s'observent chez les patients présentant une fracture de la tête radiale associée à une lésion du ligament collatéral médial faisant suite à une luxation complexe du coude. Ces lésions sont souvent associées à une avulsion des structures du compartiment médial, et notamment les muscles fléchisseurs-pronateurs. Les hypersollicitations du coude, rencontrées chez les sportifs de lancer, vont induire une distension progressive du ligament collatéral médial aboutissant à son incompetence ou sa rupture secondaire (128).

➤ **Instabilité en varus :**

Elle est exceptionnelle et fait suite à des traumatismes en varus et ne devient symptomatique que chez les utilisateurs des béquilles (129).

2.4. Luxation ancienne ou négligée du coude :

C'est une luxation du coude qui n'a pas été réduite en urgence et qui date de plus de deux ou plusieurs semaines ou même plusieurs mois. Cette définition élimine les luxations congénitales et les luxations traumatiques récentes irréductibles du fait d'une incarceration, qui posent des problèmes chirurgicaux particuliers.

Ces lésions peuvent apparaître ((historiques)) dans les pays développés, elles sont cependant encore fréquemment rencontrées dans notre société en raison du niveau sanitaire et socio-économique bas surtout dans les campagnes.

Cette luxation négligée s'accompagne toujours d'une rétraction capsulo-ligamentaire du coude et des muscles péri-articulaires. Cliniquement cette luxation se manifeste par une raideur du coude en extension avec parfois les signes de paralysie du nerf cubital.

Le traitement de ces luxations récidivantes est chirurgical et consiste à allonger les rétractions tendino-musculaires et capsulo-ligamentaires et à libérer les fossettes du coude pour réduire la luxation (79).

Ce pendant l'indication opératoire dépend de plusieurs facteurs : l'ancienneté du traumatisme, la position de la raideur et le secteur fonctionnel conservé, car très souvent les résultats de cette réduction chirurgicale sont décevants. Pour cela, devant une luxation de plus de six mois, enraidie en flexion, avec un secteur fonction autour de 90°, le traitement doit être uniquement fonctionnel car il donne des meilleurs résultats (79).

L'intervention chirurgicale se justifie devant une luxation négligée de moins de six mois, enraidie en extension et dont le secteur fonctionnel est loin de 90°, car aucune adaptation n'est à espérer (83). Malgré toutes ces tentatives, les résultats du traitement sont mauvais, et raideur et instabilités en sont la rançon habituelle (83).

2.5. Arthrose du coude :

C'est une complication tardive et fréquente (130, 131) qui complique des fractures luxations du coude mal traitée. Elle est caractérisée par des lésions dégénératives du cartilage articulaire. Les fractures luxations du coude 120 Elle se manifeste par des douleurs mécaniques du coude, c'est-à-dire exagérées par les mouvements. La radiographie du coude visualise les signes de l'arthrose, tels que la diminution de l'interligne, les géodes, l'épaississement de l'os sous-cortical et les ostéophytes. Cal vicieux articulaire (79): Il est secondaire au déplacement d'une fracture associée traitée orthopédiquement ou après une ostéosynthèse insuffisante. Il aboutit à la raideur du coude puis l'arthrose du coude.

2.6. Cubitus valgus (79):

Il se voit chez l'enfant et se produit à la suite d'une lésion du cartilage de conjugaison qui siège au-dessus du condyle. Chez l'adulte, ce cubitus valgus est dû à une résection de la tête radiale réalisée pour traiter une fracture comminutive de la tête radiale.

2.7. Pseudarthrose de l'olécrâne :

Elle se définit habituellement comme l'absence de consolidation après six mois du traumatisme, elle est favorisée par L'ouverture cutanée, une perte de substance osseuse, une mobilité résiduelle après réduction ou un déplacement

initial important. C'est la complication la plus fréquente des fractures de l'olécrâne. Elle se manifeste par une diminution du mouvement actif de l'extension du coude. A l'examen, on palpe le sillon qui sépare les deux fragments de l'olécrâne. La radiographie du profil du coude permet de visualiser la pseudarthrose et l'écart qui sépare les fragments.

Cette complication perturbe peu la fonction du coude mais rend instable le coude. Elle nécessite rarement une reprise chirurgicale.

L'ostéosynthèse par plaque est grevée d'un taux significatif de pseudarthrose variant entre 5 et 11% selon CABROL (132) expliqué par la nécessité d'un déperiostage lors de la mise en place de la plaque vissée.

Pour plusieurs auteurs, l'ostéosynthèse seule ou associée à une greffe osseuse (133, 134, 135,136) reste le traitement de choix pour les pseudarthroses de l'olécrâne, alors que d'autres auteurs (137, 138, 139) préconisent la résection du fragment proximal ou un remplacement prothétique surtout chez les sujets âgés

G. Pronostic:

Nos résultats ont été évalués selon le score fonctionnel de Broberg et Morrey (140)

1. Résultats globaux :

Tableau IX: comparaison des résultats globaux avec les autres séries.

Auteurs	Nombre de cas de fractures luxation	résultats		
		Excellent / bon	Moyen	Mauvais
Rifayi (51)	40 cas	58%	20 %	22 %
Derfoufi (52)	30 cas	56,7%	23,3%	20%
Tahiri (53)	50 cas	68%	20%	12%
Lill (50)	28 cas	32%	36%	32%
Notre série	8 cas	75%	25%	25%

Nos résultats sont en général satisfaisants et rejoignent ceux de Tahiri

2. Résultats fonctionnels selon le type de fracture :

➤ Fracture de la tête radiale :

Tableau X: résultats fonctionnels du traitement des fractures de la tête radiale.

Auteurs	Nombre de cas	Type I	Type II	Type III	Resultats satisfaisants
Borbreg (140)	24	-----	29%	71%	54%
Derfoufi (52°)	10	-----	30%	70%	50%
Rifayi (51)	15	13%	60%	27%	53%
Notre serie	4				

Nos résultats sont assez satisfaisants.

➤ Fracture de l'épitrôchlée :

LE pronostic de la fracture de l'épitrôchlée reste généralement bon par rapport aux autres types de fractures parce que c'est une fracture non articulaire.

Son traitement relève surtout de l'orthopédie et les résultats satisfaisants dans la plupart des séries [51,123, 141]. Thèse rapporte dans sa série 7 cas de fracture de l'épitrôchlée, dont le résultat était satisfaisant dans 5 cas, soit 71,5%

Dans notre étude, nous en avons relevé 1 seul cas, dont le taux d'excellents et de bons résultats est de 100%.

3. Résultats en fonction du type isolé ou combiné de la fracture associée:

Dans la plupart des études, le caractère isolé ou combiné était déterminant dans la spéculation du pronostic. Effectivement, les auteurs [51,120] rapportent que l'association d'une luxation à une fracture combinée au niveau du coude aggrave le pronostic.

Tahiri a constaté dans sa série, que le taux d'excellents et de bons résultats chute de 72% des fractures isolées à 50 % des fractures combinées.

Le résultat était moyen dans l'association d'une fracture de la tête radiale type III à une fracture de l'apophyse coronoïde, cependant le résultat était bon dans deux cas ; l'un associant une fracture de la tête radiale type III à une fracture de l'épicondyle, l'autre cas présentant une association d'une fracture de la tête radiale type II à une fracture de l'olécrâne.

Dans notre étude, on a remarqué que le résultat était mauvais dans deux cas de fracture combinée ; l'un associant une fracture de la tête radiale type III à une fracture de l'olécrane.

Dans notre étude, nous avons eu deux cas de fracture combinée ; l'un associant une fracture de la tête radiale type III à une fracture de l'olécrane, l'un d'entre eux avait un résultat moyen tandis que l'autre avait un résultat mauvais



Conclusion



Les fracture-luxations du coude sont des lésions fréquentes.

Elle survient généralement chez le sujet jeune de sexe masculin suite à un traumatisme à haute énergie.

Le diagnostic de la fracture associée à la luxation du coude est parfois difficile, ce qui fait que cette lésion peut passer inaperçue (fréquence sous-estimée).

Une prise en charge standardisée de ces traumatismes graves est le meilleur garant d'un bon résultat fonctionnel.

Le traitement est essentiellement chirurgical, afin d'assurer la stabilité du coude et pour permettre une mobilisation précoce pour améliorer le pronostic.

La rééducation constitue une étape indispensable du traitement.

Le pronostic est réservé même avec un traitement adéquat du fait que le coude est une articulation serrée évoluant fréquemment vers la raideur et aussi parce que les associations lésionnelles provoquent des dégâts évolutifs (ossifications)

- les fracture-luxations négligées.
- les fractures combinées
- la mauvaise rééducation
- l'ouverture cutanée et les complications vasculo-nerveuses



Résumés



Résumé

Titre: Les fracture-luxations du coude.

Auteur: Salima Badaoui

Rapporteur: Pr. Bouchaib Chafry

Mots clés: Fracture, Luxation, Coude, Tête radial

Notre travail est une étude rétrospective concernant 8 cas de fracture-luxations du coude, colligés au service de Traumatologie Orthopédie II de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V sur une période de 5 ans allant du Janvier 2016 au Décembre 2020.

La fracture -luxation du coude est l'apanage du sujet jeune puisque la moyenne d'âge de nos patients était de 31,12 ans avec une nette prédominance masculine (75%).

Les chutes et les accidents de sport constituent les étiologies dominantes (75%). Le côté atteint dominant est le côté gauche (62,5%).

Le tableau clinique est dominé par la douleur, l'impotence fonctionnelle et la perte des repères anatomiques.

L'exploration radiologique se résumait à une radiographie de face et de profil du coude qui a permis le diagnostic et l'analyse des différents types anatomo-pathologiques.

Les fracture-luxations postéro-externes sont les plus fréquentes (75%).

La fracture de la tête radiale est la fracture associée la plus fréquente, elle a été noté chez 7 cas (62,5%): dont 5 cas ont eu une fracture isolée de la tête radiale tandis que 2 cas ont présenté une fracture combinée de l'olécrane et de la tête radiale

Dans notre étude nous n'avons pas noté une atteinte vasculo-nerveuse.

Tous nos patients ont bénéficié d'une réduction de la luxation en urgence.

Le traitement chirurgical a été pratiqué chez tous nos patients (100%). La réparation des fractures a été faite par ostéosynthèse. Les techniques utilisées sont le vissage, la plaque vissée, l'embrochage, l'haubanage et la résection selon les fractures associées.

Les complications tardives dans notre série sont la raideur (1cas) et l'instabilité (1cas).

Les Résultats des traitements de notre série après un recul de 18 mois sont bons voire excellents pour 75% des cas étudiés.

Summary

Title: Fracture-dislocation of the elbow

Author: Salima Badaoui

Name of reporter : Pr. Bouchaib Chafry

Keywords : Fracture ,Dislocation, ELBOW, Radial head .

Our work is a retrospective study of 8 patients with fracture-dislocations of the elbow collected at the service of Traumatology Orthopaedics II of Mohammed V Military Instruction hospital of Rabat over a period of 5 years ranging from January 2016 to December 2020.

Fracture -dislocations of the elbow are the prerogative of the young subjects since the average age of our patients was 31,12 years with a male predominance (75%).

Falls and sports accidents are the dominant etiology (75%). The dominant affected side is the left side (62.5%).

The clinical picture is dominated by pain, functional disability and loss of anatomical landmarks.

The radiological exploration consisted of a front and side X-ray of the elbow which allowed the diagnosis and the analysis of the different anatomico-pathological types.

Posterolateral fracture-dislocations are the most dominant (75%).

Isolated fracture-dislocations are dominated by radial head fractures (62.5%) and combined fractures which are represented by olecranon and radial head fractures (25%).

In our study, we did not note any vascular or nerve damage

The treatment of our patients is surgical (100%). Fracture repair is done by osteosynthesis. The techniques used are screwing, screwed plate, pinning and bracing depending on the associated fractures.

Late complications in our study were stiffness (1 case), instability (1 case).

The results of the treatments in our series after a follow-up of 18 months are good or even excellent for 75% of the cases studied.

ملخص

العنوان: الكسور الخلفية بالمرفق

المؤلف: سليمة البدوي

الأستاذ المشرف: بوشعب شفري

الكلمات الأساسية: كسر , خلع , مرفق, الرأس الشعاعي

عملنا عبارة عن دراسة رجعية تتعلق بثمانية حالات مرضية مصابة بكسور خلفية للمرفق ثم حصرها بمصلحة جراحة العظام والمفاصل 11 بالمشفى العسكري محمد الخامس بالرباط وذلك على مدى 5 سنوات بدء من يناير 2016 الى دجنبر 2020

تمثل الكسور الخلفية المرفق عائقا للأفراد الشباب لان متوسط سن المرضى بلغ 31.12 سنة مع غالبية واضحة لدى الذكور (75%).

يعتبر السقوط والإصابات الرياضية هما المسببات الرئيسية (75%). الجانب المصاب السائد هو الجانب الأيسر 62.5%

يسيطر الألم، العجز الوظيفي وفقدان المعالم التشريحية على العلامات السريرية

اختُزل الكشف بالأشعة في التصوير الأمامي والجانبى بالأشعة السينية، الذي مكّن من التشخيص وتحليل مختلف الأنواع

كسر و خلع المرفق الخارج-خلفي هو الأكثر انتشارا 75 %

الكسور الخلفية المعزولة تهيمن عليها كسور الرأس الشعاعية (62.5%) والكسور المشتركة التي تتمثل في كسور الرأس الزهري والشعاعي تمثل (25%)

اثناء هذه الدراسة، لم نلاحظ أية إصابة للأوعية الدموية أو العصبية .

علاج مرضانا جراحي (100%).

مضاعفات المتأخرة في دراستنا تتضمن صلابة (1الحالة)، وعدم الاستقرار (1 الحالة)،



Références bibliographiques



- [1] Tashjian, Robert Z. M.D., O’Driscoll SW, Jupiter JBMD, King GJWMD, Hotchkiss RNMD, Morrey BFMD++. The Unstable Elbow - An Evidence-Based Approach to | Robert Z. Tashjian Springer [Internet]. 2000. Available from: <http://www.springer.com/it/book/9783319460178>
- [2] Morrey BF. Morrey’s The Elbow and Its Disorders - 4th Edition [Internet]. 2008 [cited 2017 Jul 24]. Available from: <https://www.elsevier.com/books/morreys-the-elbow-andits-disorders/morrey/978-1-4160-2902-1>
- [3] Franck Netter - Atlas d’anatomie humaine [Internet]. [cited 2017 Jul 25]. Available from: <https://www.elsevier-masson.fr/franck-netter-atlas-anatomie-humaine>
- [4] Anatomie clinique. Tome 1 : Anatomie générale, membres, 4e éd. [Internet]. [cited 2017 Jul 25]. Available from: <http://www.maloine.fr/anatomie-clinique-tome-1-anatomiegenerale-membres-4e-ed.html>
- [5] Captier G, Canovas F, Mercier N, Thomas E, Bonnel F. Biometry of the radial head biomechanical implications in pronation and supination. *Surg Radiol Anat SRA*. 2002 Dec;24(5):295–301.
- [6] Bonneville N. Radial head replacement in adults with recent fractures. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. 2016 Feb;102(1 Suppl):S69-79.

- [7] Takigawa N, Ryu J, Kish VL, Kinoshita M, Abe M. Functional anatomy of the lateral collateral ligament complex of the elbow: morphology and strain. *J Hand Surg Edinb Scotl.* 2005 May;30(2):143–7.
- [8] Mansat P. Instabilité traumatique du coude de l'adulte [Internet]. Conférences d'enseignement 2002 - SOFCOT n° 79. Available from: <http://www.livresmedicaux.com/conferences-d-enseignement-2002-sofcot-n-79.html>
- [9] Mansat P, Bonneville N. Luxations du coude. *Datatraitesap14-48916* [Internet]. 2009 Dec 8 [cited 2017 Jul 4]; Available from: <http://www.em-consulte.com/en/article/223634>
- [10] Morrey BF, Chao EY. Passive motion of the elbow joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1976 Jun;58(4):501–8.
- [11] Ishizuki M. Functional anatomy of the elbow joint and three-dimensional quantitative motion analysis of the elbow joint. *Nihon Seikeigeka Gakkai Zasshi.* 1979 Aug;53(8):989–96.
- [12] Hull JR, Owen JR, Fern SE, Wayne JS, Boardman ND. Role of the coronoid process in varus osteoarticular stability of the elbow. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005 Aug;14(4):441–6.
- [13] Sanchez-Sotelo J, O'Driscoll SW, Morrey BF. Anteromedial fracture of the coronoid process of the ulna. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006 Sep 1;15(5):e5–8.

- [14] Pollock JW, Brownhill J, Ferreira L, McDonald CP, Johnson J, King G. The effect of anteromedial facet fractures of the coronoid and lateral collateral ligament injury on elbow stability and kinematics. *J Bone Joint Surg Am.* 2009 Jun;91(6):1448–58.
- [15] Fuss FK. The ulnar collateral ligament of the human elbow joint. Anatomy, function and biomechanics. *J Anat.* 1991 Apr;175:203–12.
- [16] Schwab GH, Bennett JB, Woods GW, Tullos HS. Biomechanics of elbow instability: the role of the medial collateral ligament. *Clin Orthop.* 1980 Feb;(146):42–52.
- [17] Callaway GH, Field LD, Deng XH, Torzilli PA, O’Brien SJ, Altchek DW, et al. Biomechanical evaluation of the medial collateral ligament of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 1997 Aug;79(8):1223–31.
- [18] Morrey BF, Tanaka S, An KN. Valgus stability of the elbow. A definition of primary and secondary constraints. *Clin Orthop.* 1991 Apr;(265):187–95.
- [19] Hotchkiss RN, Weiland AJ. Valgus stability of the elbow. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc.* 1987;5(3):372–7.
- [20] Morrey BF, An K-N. Articular and ligamentous contributions to the stability of the elbow joint. *Am J Sports Med.* 1983 Sep;11(5):315–9.
- [21] Pribyl CR, Kester MA, Cook SD, Edmunds JO, Brunet ME. The effect of the radial head and prosthetic radial head replacement on resisting valgus stress at the elbow. *Orthopedics.* 1986 May;9(5):723–6.

- [22] McAdams TR, Masters GW, Srivastava S. The effect of arthroscopic sectioning of the lateral ligament complex of the elbow on posterolateral rotatory stability. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005 May 1;14(3):298–301.
- [23] Morrey BF, An KN. Functional anatomy of the ligaments of the elbow. *Clin Orthop.* 1985 Dec;(201):84–90.
- [24] O’Driscoll SW, Horii E, Morrey BF, Carmichael SW. Anatomy of the ulnar part of the lateral collateral ligament of the elbow. *Clin Anat.* 1992 Jan 1;5(4):296–303.
- [25] Dunning CE, Zarzour ZD, Patterson SD, Johnson JA, King GJ. Ligamentous stabilizers against posterolateral rotatory instability of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 2001 Dec;83–A(12):1823–8.
- [26] Bozkurt M, Acar HI, Apaydin N, Leblebicioglu G, Elhan A, Tekdemir I, et al. The annular ligament: an anatomical study. *Am J Sports Med.* 2005 Jan;33(1):114–8.
- [27] Jensen SL, Olsen BS, Seki A, Ole Sjøbjerg J, Sneppen O. Radiohumeral stability to forced translation: an experimental analysis of the bony constraint. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002 Apr;11(2):158–65.
- [28] Ahmad CS, Lee TQ, ElAttrache NS. Biomechanical evaluation of a new ulnar collateral ligament reconstruction technique with interference screw fixation. *Am J Sports Med.* 2003 Jun;31(3):332–7.

- [29] Fleisig GS, Andrews JR, Dillman CJ, Escamilla RF. Kinetics of baseball pitching with implications about injury mechanisms. *Am J Sports Med.* 1995 Apr;23(2):233–9.
- [30] Davidson PA, Pink M, Perry J, Jobe FW. Functional anatomy of the flexor pronator muscle group in relation to the medial collateral ligament of the elbow. *Am J Sports Med.* 1995 Apr;23(2):245–50.
- [31] Cohen MS, Hastings H. Rotatory Instability of the Elbow. The Anatomy and Role of... : *JBJS* [Internet]. LWW. 1997 [cited 2017 Jun 25]. Available from: http://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/1997/02000/Rotatory_Instability_of_the_Elow__The_Anatomy_and.10.aspx37. Ring DMD, Jupiter JBMD+. Current Concepts Review - Fracture-Dislocation of the Elbow*. [Review]. *J Bone.* 1998 Apr;80(4):566–80.
- [32] O’Driscoll SW, Bell DF, Morrey BF. Posterolateral rotatory instability of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 1991 Mar;73(3):440–6.
- [33] Hotchkiss R.N., Weiland A.J. Valgus stability of the elbow. *J. Orthop.Res.* 1987; 372-377.
- [34] Biga N, Thomine J M. La luxation trans-olecranienne du coude. *Rev ChirOrthop*, 1974, 60, 557-567.
- [35] Casanova G. Luxation du coude chez l'adulte. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Conférences d'enseignement* 1989: 179-98.

- [36] Marrote J H, Samuel P, Lord G, Blanchard J P, Guillam J L. La fractureluxationconjqinte de l'extremitesuperieure des deux os de l'avant bras. Rev ChirOrthop. 1982, 68, 2:103-114.
- [37] Begue T. Luxations du coude. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-042-A-10, 1998, 10 p.
- [38] Salon A. Fractures et luxations recentes du coude de l'adulte. Kinesitherapiescientifique, n 316, octobre 1992: 11-22
- [39] Hidalgo Ovejero AM, Garcia Mata S, Ibarra Zulategui P, HerasIzaguirre J, Martinez Grande M. Luxation anterieure du coude sans fracture de l'olécraneassociee. A propos d'un cas recent. RevChirOrthopReparatriceAppar Mot. 1988; 74(3) :257-8.
- [40] Ring D, Jupiter J B. Current concepts review: fracture dislocation of the elbow. J Bone Joint Surg 1998 vol 80-A (4): 566-580.
- [41] Skalski K, Swieszkowski W. Pomianowski S. Kedzior K, Kowalik S. Radial head prosthesis with a mobile head. J Shoulder Elbow Surg 2004; vol13 . (1):78-85.
- [42] Morrey, B F .Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon, and the coronoid. J Bone Joint Surg, 1995 vol 77-A, N :2 :316-327.
- [43] Doornberg J, Ring D, Jupiter JB. Effective treatment of fracture-dislocations of the olecranon requires a stable trochlear notch. ClinOrthopRelat Res. 2004 Dec; (429):292-300.

- [44] Biga N, Thomine J M. La luxation trans-olecranienne du coude. Rev ChirOrthop, 1974, 60, 557-567.
- [45] Pouliart N, de boech H. Posteromedial dislocation of the elbow with associated intraarticular entrapment of the lateral epicondyle. J orthop Traumatol. 2002 ; 16 (1) : 53-56.
- [46] Mark A, Boberg MA, Morrey BF. Results of the treatment of fractures and dislocations of the elbow. Clin Orthop Rel Res 1987 ; 229 : 109-19.
- [47] Martini M, Hallay N, Daoud A. Les luxations traumatiques récentes du coude : à propos de 94 observations . Acta Orthop Belg , 1984 ;70 : 305-12.
- [48] Moskal MJ, Savoie MH, Field LD, Kevin A, Mildebre FD, Paterson. Elbow arthroscopy in trauma and reconstruction. Orthop Clin North Am 1999 ; 30 : 163-77.
- [49] Mahfoud .M : fractures et luxations des membres ; traité de traumatologie Tome I : Membre Supérieur, 2ème édition 2006 ;
- [50] Lill H, Korner J, Bose T, Hepp P. Fracture-dislocation of the elbow joint ; strategy for the treatment and results. Arch Orthop Trauma Surg 2001 ; 121 : 31-7.
- [51] Rifayi R. les fractures-luxations du coude à propos de 57 cas [thèse med] Faculté de casablanca, Maroc, 2003.

- [52] Derfoufi .O : les fractures-luxations du coude à propos de 30 cas [thèse med] Faculté de medecine de Rabat , Maroc, 2005
- [53] N. TAHIRI, M. RAFAI, A. BENDRISS, A. LARGAB, M. TRAFEH
les luxationsfractures du coude (a propos de 50 cas) Rev Maroc Chir
Orthop Traumato 2006 ; 26 : 33-36
- [54] Roberts P H. Dislocation of the Elbow. Brit J Surg,1969 , vol 56, no 11,
november : 806-815
- [55] Berhili C . les traumatismes du coude chez l'adulte à propos de 60 cas
[thèse Med] faculté de Rabat , 2001
- [56] Beaufils P, audren JL, Lortat-Jacob A, Benoit J, Perreau M, Ramadier
JO. Traumatismes complexes de l'extrémité supérieure des deux os de
l'avant bras. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 303-16
- [57] Marotte JH, Samuel P, Lord G, Blanchard JP, Guillamon JL . la
fracture luxation conjointe de l'extrémité supérieure des deux os de
l'avant bras. Rev Chir Orthop 1982 ; 68 :103-14.
- [58] Ring D, Jupiter JB. Fracture-dislocation of the elbow. J Bone Joint Surg
Am 1998 ; 80 :566-80.
- [59] Nadia Azregui, Fracture luxation du coude, Thèse de doctorat de
medicine , Rabat ;2012.
- [60] Decoulx P, Razemon J-P. traumatologie clinique. Masson, 3 eme
edition 1976.

- [61] Begue T. Luxations du coude. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur*, 14-042 A-10, 1998, 10 p.
- [62] Grimer RJ, Brooks S. Brachial artery damage accompanying closed posterior dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Br.* 1985 May; 67(3):378-81.
- [63] Wali-Alami R, Bensaid Y, Benjelloun A, Ammar F, Dhob M, Berdoni A et al. Contusion arterielle humerale par luxation du coude : restauration vasculaire. *Mar Med* 1986 ; 8(1) :51-52.
- [64] Begue T. Luxations du coude. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur*, 14-042-A-10, 1998, 10 p.
- [65] Lebreton E, Oberlin C, Alnot JY. Nerves which can be used as grafts : the ulnar nerve at the arm and forearm. In : Alnot JY, Narakas A eds. *Traumatic brachial plexus injuries*. Paris : Expansion Scientifique Française-Elsevier, 1996 : 28-32
- [66] Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma* 1984;24:742-6.
- [67] Weppe F, Guignand D. Fracture diaphysaire des deux os de l'avant-bras de l'adulte. *EMC Appareil locomoteur* 2015;10(1):1-14 [Article 14-044-A-10]
- [68] Ravikumar TV , Amit G, Daksh G, Bheem Singh S. Ipsilateral distal radius fracture with elbow dislocation-a rare entity: report of 3 cases. *International Journal of Medicine*; (2015), 3 (1): 12-15.

- [69] Ramesh S, Yi-Jia L. Complex elbow dislocation associated with radial and ulnar diaphyseal fractures: a rare combination. *Strat Traum Limb Recon* (2011) 6:97–101.
- [70] Maynard B, Hewson J. Elbow Dislocation with Comminuted Fracture of the Proximal Radial Shaft Thoughts on the Mechanism. *American Journal of surgery* (1968);1:941-2
- [71] Wong-Chung J, Jahromi I, Aradi A. Fracture of the upper radius with ipsilateral dislocations of the elbow and superior radioulnar joints. *International Orthopaedics (SICOT)* (1998) 22:62-64.
- [72] Kose O, Dubraska M, Islam N. Posterolateral elbow dislocation with ipsilateral radial and ulnar diaphyseal fractures: a case report. *Journal of Orthopaedic Surgery* (2008);16(1):122-3.
- [73] Mishra D, Cheema G, Yadav V. Transverse dislocation of the elbow with ipsilateral shaft of radius fracture in an adult. *Eur J Trauma Emerg Surg* (2010);36:601–603
- [74] Ahmad R, Ahmad S, Annamalai S, Case R. Open dislocation of the elbow with ipsilateral fracture of the radial head and distal radius. *Emerg Med J* (2007);24:860.
- [75] Modi P, Dhammi I, Anil K. Elbow dislocation with ipsilateral diaphyseal fractures of radius and ulna in an adult is it type 1 or type 2 Monteggia equivalent lesion?. *Chinese Journal of Traumatology* 2012;15(5):303-305
- [76] Rajeev et al. *Journal of Medical Case Reports* 2011, 5:589

- [77] Zarrouki Mohamed Les fractures luxations du coude : à propos de 40 cas Thèse de doctorat de médecine, Rabat :2012.
- [78] Rifayi R. les fractures-luxations du coude à propos de 57 cas [thèse med] Faculté de casablanca, Maroc, 2003.
- [79] Mahfoud .M : fractures et luxations des membres ; traité de traumatologie Tome I : Membre Supérieur, 2ème édition 2006 ;
- [80] C.-H. Flouzat Lachaniette, J. Allain ; traumatismes du coude. Encyclop Méd et Chir 2011 ; 31-018-A-10
- [81] REZKI N : traitement chirurgical des fractures de l'olécrane A PROPOS DE 48 CAS : thèse med 2010 fès N° :125/10
- [82] Neviasser JS, Wickstrom JK. Dislocation of the elbow : a retrospective study of 115 patients. South Med J. 1977 Feb ; 70(2) :172-3
- [83] Bégué T. luxations du coude. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-042-A-10, 1998,10p
- [84] Bonneville P. fractures récentes de l'extrémité proximale des deux os de l'avant-bras de l'adulte. Encycl Méd Chir (Edition Scientifique et Médicale Elsevier, Paris), appareil locomoteur, 14-043-A-10, 2000, 13p
- [85] Casanova G. luxation du coude chez l'adulte. Cahiers d'enseignement de la SOFOCOT . conférences d'enseignement 1989 : 179-98 .
- [86] De Boeck H. Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant. Encycl Méd Chir(Editions scientifiques et Médicales Elsevier SAS ,Paris), Techniques chirurgicales –Orthopédie-Traumatologie, 44-324,2003,13p

- [87] Salon A. fractures et luxations récentes du coude de l'adulte. Kinésithérapie scientifique, n316, octobre 1992 : 11-22
- [88] Bahnini A, Kiffer E. complications vasculaires en orthopédie et traumatologie. Editions techniques- Encycl Méd CHIR (Paris-France), appareil locomoteur , 1991, 14031D10,15p
- [89] Durando A,Fabre T. lésions traumatiques des nerfs périphériques (plexus brachial exclu). Encycl Med Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), appareil locomoteur , 2000, 15-003-A-10, 12p
- [90] B. Locker, J.P. Bonvarlet, F. Kelberine L'arthroscopie du coude. In: « Ann Soc Fr Arthrosc », 4Sauramps médical, Montpellier (1995), pp. 81–106
- [91] N. Graveleau, T. Bauer, P. Hardy Traitement arthroscopique des fractures articulaires récentes du coude Chirurgie de la main 25 (2006) S114–S120
- [92] Baker CL, Brooks AA. Arthroscopy of the elbow. Clin Sports Med 1991;10:623–8.
- [93] Bonvarlet JP. Indications exceptionnelles de l'arthroscopie du coude. In:Arthroscopie. Paris: Elsevier-SFA; 1999. p. 417–21.
- [94] Gallay SH, Richard RR, O'Driscoll SW. Intraarticularcapacity and compliance of stiff and normal elbow. Arthroscopy 1993;9:9–13

- [95] Thomas M, Fast A, Shapiro D. Radial nerve damage as a complication of elbow arthroscopy. *Clin Orthop Relat Res* 1987;215:130
- [96] Kelberine F, Bonnomet F, Aswad R, Bleton R, Bonvarlet JP, Clavert P, et al. Elbow arthroscopy. *Rev Chir Orthop* 2006;92(8 suppl), 4S31—45.
- [97] Kelberine F. Arthroscopie du coude. *Enc Med Chir, Techniques chirurgicales—Orthopédie-traumatologie* 2002;44—317.
- [98] Adams JE, Wolf III LH, Merten SM, Steinmann SP. Osteoarthritis of the elbow: results of arthroscopic osteophyte resection and capsulectomy. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17:126—31
- [99] Van den Ende KIM, McIntosh AL, Adams JE, Steinmann SP. Osteochondritis dissecans of the capitellum: a review of the literature and a distal ulnar portal. *Arthroscopy* 2011;27:122—8
- [100] P. Mansat Actualités sur l'arthroscopie du coude en 2010 *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* (2011) 97S, S459—S466
- [101] Michels F, Pouliart N, Handelberg F. Arthroscopic management of Mason type 2 radial head fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007;15:1244—50.
- [102] Adams JE, Merten SM, Steinmann SP. Arthroscopic-assisted treatment of coronoid fractures. *Arthroscopy* 2007;23:1060—5.
- [103] Hausman MR, Klug RA, Qureshi S, Goldstein R, Parsons BO. Arthroscopically assisted coronoid fracture fixation. A preliminary report. *Clin Orthop* 2008;466:3147—52

- [104] Kelly EW, Morrey BF, O'Driscoll SW. Complications of elbow arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:25—34.
- [105] Thomas R, Savoie FH, Field LD. Complications of elbow arthroscopy. *Arthroscopy* 2007;23(suppl. 1):e34.
- [106] Haapaniemi T, Berggren M, Adolfsson L. Complete transection of the median and radial nerves during arthroscopic release of post-traumatic elbow contracture. *Arthroscopy* 1999;15:784—7.
- [107] Gupta A, Sunil TM. Complete division of the posterior interosseous nerve after elbow arthroscopy. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13:566—7.
- [108] Dumonski ML, Arciero RA, Mazzocca AD. Ulnar nerve palsy after elbow arthroscopy. *Arthroscopy* 2006;22:577e1—3.
- [109] Park JY, Cho CH, Choi JH, Lee ST, Kang CH. Radial nerve palsy after arthroscopic anterior capsular release for degenerative elbow contracture. *Arthroscopy* 2007;23: 1360e1—3.
- [110] Gay DM, Raphael BS, Weiland AJ. Revision arthroscopic contracture release in the elbow resulting in an ulnar nerve transection: a case report. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:1246—9.
- [111] Hughes SC, Hildebrand KA. Heterotopic ossification. A complication of elbow arthroscopy: a case report. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:e1—5.
- [112] Aouam E., Mouden A., Moulay I. Les traumatismes complexes fermés du coude chez l'adulte : à propos de 33 cas *Maroc Médical* VIII, 1986 ; N° 1,: 47-50.

- [113] Evans MC., Graham HK. Olecranon fractures in children J Pediatr Orthop 1999 ; 19 (5) : 559-69.
- [114] Nork SE., Jones CB., Henley M. Surgical treatment of olecranon fractures Am J Orthop 2001; 30 (7) : 577-86
- [115] King GJ., Lammens PN., Milne AD., Roth JH., Johnsonja. Plate fixation of comminuted olecranon fractures: an in vitro Biomechanical study J Shoulder Elbow Surg. 1996 ; 5(6):437-41
- [116] Danziger MB., Healy W. Operative treatment of olecranon non-union J Orthop Trauma 1992 ; 6(3): 290-3.
- [117] Marriette M, Roussel C. Rééducation des fractures et luxations du coude. Kinésithérapie scientifique , n316, octobre 1992 : 23-26.
- [118] Mamejean E, Chapin-Bouscarat B, Terrade P, Oberlin C. Pathologie du coude et rééducation . Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Kinésithérapie Medicine physique-Réadaptation , 26-213-10, 1998, 10p
- [119] Michèle MR. Luxations et instabilités du coude. Kinésithérapie scientifique 1997 ; 365 : 27-29
- [120] Jerome. Luxation fracture du coude chez l'adulte : à propos de 19 cas. Thèse Méd 1995, Hôpital Bichat, Paris.
- [121] Patel VR, Elliott DS. Salvage of the head of the radius after fracture dislocation of the elbow. J Bone Joint Surg 1999 ; 81 : 306-8.
- [122] Arrakhiz M. Raideur et ankylose du coude. Thèse Méd 1986, Casablanca, n101.

- [123] Roberts P H. Dislocation of the Elbow. Brit J Surg,1969 , vol 56, no 11, november : 806-815
- [124] Josefsson PO, Johnell O, Gentz CF. Long-term sequelae of simple dislocation of the elbow. J Bone Joint Surg 1984 ; 66A :927-930 .
- [125] Bleton R. Les raideurs du coude : traitement chirurgical. Kinésithérapie scientifique, n316, octobre 1992 : 27-31
- [126] Hamid A., Traumatismes complexe du coude. Thèse Méd 1987, Rabat, N°265.
- [127] O'Driscoll S.W, Bell DF, Morrey BF. Posterolateral rotatory instability of the elbow. J Bone Joint Surg 1991 ; 73A : 440-446.
- [128] Ait Belaid I. Les instabilités du coude[thèse med]. Faculté de rabat, 2004 .
- [129] Cesari B. luxation et instabilité du coude. Kinésithérapie scientifique , n365, mars 1997 : 23-26.
- [130] j- Andre S, Michelatti D, Tomeno B. Les fractures de l'olécrane : étude de 200 cas. Rev Chir Orthop 1983 ; 69 : 629-36.
- [131] k- Doursounian L, Pracot O, Touzard R. L'ostéosynthèse par haubanage des fractures déplacées de l'olécrane. Ann Chir 1994 ; 48 : 169-77.
- [132] n-71- Cabrol E., Lefevre C., Le Nen D., Riot O. Complications des fractures Encycl Méd Chir Appareil Locomoteur, 1993 ; 14-031- A 80.

- [133] O- Panayiotis J., Papagelopoulos, Bernard F. Treatment of nonunion of olecranon fractures JBJS, 1994; 76B, N°4 : 627635.
- [134] p- Hak DJ., Golladay GJ. Olecranon fractures: treatment options J Am Acad Orthop Surg. 2000 ; 8(4) : 266-75.
- [135] Q- Tavares JO. Nonunion of the olecranon epiphysis treated with sliding bone graft and tension band wire Am J Sports Med 1998 ; 26 (5) : 725-8.
- [136] R- Davila S., Mikulic D., Haiman M., Zagar Z., Popovic L.,ANTABAK A. Treatment of pseudarthroses of the olecranon with the anatomical hook plate Lijec Vjesn 2000 ; 122 (9-10) : 226-8.
- [137] S- Panayiotis J., Papagelopoulos, Bernard F.Treatment of nonunion of olecranon fractures JBJS, 1994; 76B, N°4 : 627635.
- [138] V- GARTSMAN GM., SCULCO TP., OTIS JC. Operative treatment of olecranon fractures. Excision or open reduction with internal fixation. JBJS(am) 1981 ; 63(5) : 718-21.
- [139] W- Macausland WR., Wyman ET. Fractures of the adult elbow Instr Course Lect ; 1975, 24 : 169-181
- [140] Broberg, M.A , and Morrey, B.F : Results of treatment of fracturedislocations of the elbow. Clin.Orthop., 216 : 109-119, 1987.
- [141] Mesdagh H, Mendolia G. Pronostic des luxations traumaticques du coude à propos de 89 cas. Lille chirurgicale 1977, 32 :57-64.

Serment d'Hippocrate

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

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

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

والله على ما أقول شهيد .



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



أطروحة رقم: 181

سنة : 2021

الكسور الخلعية بالمرق بصدد 08 حالات

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف

السيدة سليمة البدوي

المزودة في 07 يوليوز 1993

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : كسر؛ خلع؛ مرفق؛ رأس الكعبرة

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس	السيد منصور طنان
مشرف	أستاذ في جراحة العظام والمفاصل السيد بوشعيب شقري
عضو	أستاذ في جراحة العظام والمفاصل السيد محمد بنشقرون
عضو	أستاذ في جراحة العظام والمفاصل السيد عمر زصوك
عضو	أستاذ في جراحة العظام والمفاصل السيد محمد أنور دندان
	أستاذ في جراحة الأطفال