

Année 2025

Thèse N° 371

Fractures/luxations du coude : Étude épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et pronostique.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 24/12/2025

PAR

Mr. SOFIANE Mohamed

Né le 31 Décembre 1996 à MARRAKECH

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Fractures/luxations – Coude – Instabilité – Ostéosynthèse

JURY

Mme. N.MANSOURI

Professeur en Chirurgie Maxillo-Faciale

PRESIDENTE

Mr. R.CHAFIK

Professeur en Traumato- orthopédie

RAPPOTEUR

Mme. L.BENANTAR

Professeur en Neurochirurgie

Mr. A.ACHKOUN

Professeur en Traumato- orthopédie

Mme. M.BENZALIM

Professeur en Radiologie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾



Serment d'Hippocrate

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

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception. Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI
: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Said ZOUHAIR

Vice doyen de la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen des Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen Chargé de la Pharmacie

: Pr. Oualid ZIRAOUI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs
permanant**

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialités
01	ZOUHAIR Said (Doyen)	P.E.S	Microbiologie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	BOUSKRAOUI Mohammed	P.E.S	Pédiatrie
04	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
05	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
06	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
07	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
08	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
09	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
18	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
19	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
20	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
21	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
22	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
23	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie

24	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
25	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
26	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
27	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
28	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
29	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
30	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
31	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
34	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
35	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
36	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
37	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
38	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
39	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
40	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
43	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
44	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie
45	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
46	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
47	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
48	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
49	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
50	KHOUCANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
51	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
52	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies

			métaboliques
53	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
54	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
55	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
56	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
57	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
58	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
59	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
60	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
61	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
62	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
63	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
64	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
65	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
66	LAKMICH Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
67	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
68	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
69	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
70	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
71	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
72	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
73	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
74	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
75	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
76	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
77	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
78	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

80	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
81	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
82	BELKHOUS Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
83	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
84	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
85	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
86	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
87	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
88	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
89	BOURRAHOUS Aicha	P.E.S	Pédiatrie
90	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
91	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
92	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
93	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
94	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
95	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
96	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
97	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
98	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
99	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
100	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
101	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
102	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
103	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
104	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
105	AISSAOUS Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
106	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
107	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie

108	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
109	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
110	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
111	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
112	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
113	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
114	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
115	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
116	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
117	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
118	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
119	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
120	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
121	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
122	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
123	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
124	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
125	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
126	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
127	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
128	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
129	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
130	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
131	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
132	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
133	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
134	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique

135	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
136	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
137	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
138	ARABI Hafid	P.E.S	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
139	BELHADJ Ayoub	P.E.S	Anesthésie-réanimation
140	BOUZERDA Abdelmajid	P.E.S	Cardiologie
141	ABDELFETTAH Youness	P.E.S	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
142	REBAHI Houssam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
143	BENNAOUI Fatiha	P.E.S	Pédiatrie
144	ZOUIZRA Zahira	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
145	SEBBANI Majda	P.E.S	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
146	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
147	ABDOU Abdessamad	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
148	HAMMOUNE Nabil	P.E.S	Radiologie
149	ESSADI Ismail	P.E.S	Oncologie médicale
150	ALJALIL Abdelfattah	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
151	LAFFINTI Mahmoud Amine	P.E.S	Psychiatrie
152	RHARRASSI Issam	P.E.S	Anatomie-pathologique
153	ASSERRAJI Mohammed	P.E.S	Néphrologie
154	JANAH Hicham	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
155	NASSIM SABAH Taoufik	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
156	ELBAZ Meriem	P.E.S	Pédiatrie
157	SEDDIKI Rachid	P.E.S	Anesthésie-réanimation
158	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
159	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
160	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique
161	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et Toxicologie
162	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie

163	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
164	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
165	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
166	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
167	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
168	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
169	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
170	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
171	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
172	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
173	LAHMINE Widad	Pr Ag	Pédiatrie
174	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
175	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
176	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
177	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
178	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
179	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
180	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
181	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
182	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
183	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
184	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
185	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
186	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
187	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
188	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
189	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie
190	EL-QADIRY Raby	Pr Ag	Pédiatrie

191	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
192	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
193	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
194	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
195	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ag	Biochimie
196	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
197	HAJHOUI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
198	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
199	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
200	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
201	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
202	ATMANI Nouredine	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
203	AABBASSI Bouchra	Pr Ag	Pédopsychiatrie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
205	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
206	RHEZALI Manal	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
207	ABALLA Najoua	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
208	MOUGUI Ahmed	Pr Ag	Rhumatologie
209	ZOUIA Btissam	Pr Ag	Radiologie
210	HAZIME Raja	Pr Ag	Immunologie
211	SALLAHI Hicham	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
212	BENCHAFAI Ilias	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
213	EL JADI Hamza	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
214	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ag	Anatomie pathologique
215	FASSI FIGHRI Mohamed jawad	Pr Ag	Chirurgie générale
216	AMINE Abdellah	Pr Ag	Cardiologie
217	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ag	Cardiologie
218	ROUKHSI Redouane	Pr Ag	Radiologie

219	ARROB Adil	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
220	MOULINE Souhail	Pr Ag	Microbiologie-virologie
221	AZIZI Mounia	Pr Ag	Néphrologie
222	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ag	Dermatologie
223	YANISSE Siham	Pr Ag	Pharmacie galénique
224	KHALLIKANE Said	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
225	ZIRAOUI Oualid	Pr Ag	Chimie thérapeutique
226	IDALENE Malika	Pr Ag	Maladies infectieuses
227	LACHHAB Zineb	Pr Ag	Pharmacognosie
228	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ag	Dermatologie
229	AHBALA Tariq	Pr Ag	Chirurgie générale
230	EL AOUAME Amal	Pr Ag	Orthodontie et orthopédie dento-faciale
231	WARDA Karima	MCHab	Microbiologie
232	SBAI Asma	MCHab	Informatique
233	ABISSY Meriem	MC	Microbiologie
234	SLIOUI Badr	MC	Radiologie
235	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie
236	BELARBI Marouane	MC	Néphrologie
237	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio-organique
238	LALAOUI Abdessamad	MC	Pédiatrie
239	ESSAFTI Meryem	MC	Anesthésie-réanimation
240	RACHIDI Hind	MC	Anatomie pathologique
241	FIKRI Oussama	MC	Pneumo-phtisiologie
242	EL HAMDAOUI Omar	MC	Toxicologie
243	EL HAJJAMI Ayoub	MC	Radiologie
244	BOUMEDIANE El Mehdi	MC	Traumato-orthopédie
245	RAFI Sana	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
246	JEBRANE Ilham	MC	Pharmacologie

247	LAKHDAR Youssef	MC	Oto-rhino-laryngologie
248	LGHABI Majida	MC	Médecine du Travail
249	AIT LHAJ El Houssaine	MC	Ophtalmologie
250	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	MC	Chirurgie générale
251	EL MOUHAFID Faisal	MC	Chirurgie générale
252	AHMANNA Hussein-choukri	MC	Radiologie
253	AIT M'BAREK Yassine	MC	Neurochirurgie
254	ELMASRIOUI Joumana	MC	Physiologie
255	FOURA Salma	MC	Chirurgie pédiatrique
256	LASRI Najat	MC	Hématologie clinique
257	BOUKTIB Youssef	MC	Radiologie
258	MOUROUTH Hanane	MC	Anesthésie-réanimation
259	BOUZID Fatima zahrae	MC	Génétique
260	MRHAR Soumia	MC	Pédiatrie
261	QUIDDI Wafa	MC	Hématologie
262	BEN HOUMICH Taoufik	MC	Microbiologie-virologie
263	FETOUI Imane	MC	Pédiatrie
264	FATH EL KHIR Yassine	MC	Traumato-orthopédie
265	NASSIRI Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
266	AIT-DRISS Wiam	MC	Maladies infectieuses
267	AIT YAHYA Abdelkarim	MC	Cardiologie
268	DIANI Abdelwahed	MC	Radiologie
269	AIT BELAID Wafae	MC	Chirurgie générale
270	ZTATI Mohamed	MC	Cardiologie
271	HAMOUCHE Nabil	MC	Néphrologie
272	ELMARDOULI Mouhcine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
273	BENNIS Lamiae	MC	Anesthésie-réanimation
274	BENDAOUZ Layla	MC	Dermatologie

275	HABBAB Adil	MC	Chirurgie générale
276	CHATAR Achraf	MC	Urologie
277	OUMGHAR Nezha	MC	Biophysique
278	HOUMAID Hanane	MC	Gynécologie-obstétrique
279	YOUSFI Jaouad	MC	Gériatrie
280	NACIR Oussama	MC	Gastro-entérologie
281	BABACHEIKH Safia	MC	Gynécologie-obstétrique
282	ABDOURAFIQ Hasna	MC	Anatomie
283	TAMOUR Hicham	MC	Anatomie
284	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	MC	Gynécologie-obstétrique
285	EL FAHIRI Fatima Zahrae	MC	Psychiatrie
286	BOUKIND Samira	MC	Anatomie
287	LOUKHNATI Mehdi	MC	Hématologie clinique
288	ZAHROU Farid	MC	Neurochirurgie
289	MAAROUFI Fathillah Elkarim	MC	Chirurgie générale
290	EL MOUSSAOUI Soufiane	MC	Pédiatrie
291	BARKICHE Samir	MC	Radiothérapie
292	ABI EL AALA Khalid	MC	Pédiatrie
293	AFANI Leila	MC	Oncologie médicale
294	EL MOULOUA Ahmed	MC	Chirurgie pédiatrique
295	LAGRINE Mariam	MC	Pédiatrie
296	DAFIR Kenza	MC	Génétique
297	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	MC	Neurologie
298	ABAINOU Lahoussaine	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
299	BENCHANNA Rachid	MC	Pneumo-phtisiologie
300	EL GUAZZAR Ahmed (Militaire)	MC	Chirurgie générale
301	OULGHOUL Omar	MC	Oto-rhino-laryngologie
302	AMOCH Abdelaziz	MC	Urologie

303	ZAHLAN Safaa	MC	Neurologie
304	EL MAHFOUDI Aziz	MC	Gynécologie-obstétrique
305	CHEHBOUNI Mohamed	MC	Oto-rhino-laryngologie
306	LAIRANI Fatima ezzahra	MC	Gastro-entérologie
307	SAADI Khadija	MC	Pédiatrie
308	TITOU Hicham	MC	Dermatologie
309	EL GHOUL Naoufal	MC	Traumato-orthopédie
310	BAHI Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
311	RAITEB Mohammed	MC	Maladies infectieuses
312	DREF Maria	MC	Anatomie pathologique
313	ENNACIRI Zainab	MC	Psychiatrie
314	BOUSSAIDANE Mohammed	MC	Traumato-orthopédie
315	JENDOUI Omar	MC	Urologie
316	MANSOURI Maria	MC	Génétique
317	ERRIFAIY Hayate	MC	Anesthésie-réanimation
318	BOUKOUB Naila	MC	Anesthésie-réanimation
319	OUACHAOU Jamal	MC	Anesthésie-réanimation
320	EL FARGANI Rania	MC	Maladies infectieuses
321	IJIM Mohamed	MC	Pneumo-phtisiologie
322	AKANOUR Adil	MC	Psychiatrie
323	ELHANAFI Fatima Ezzohra	MC	Pédiatrie
324	MERBOUH Manal	MC	Anesthésie-réanimation
325	BOUROUMANE Mohamed Rida	MC	Anatomie
326	IJDDA Sara	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
327	GHARBI Khalid	MC	Gastro-entérologie
328	ATBIB Yassine	MC	Pharmacie clinique
329	MOURAFIQ Omar	MC	Traumato-orthopédie
330	ZAIZI Abderrahim	MC	Traumato-orthopédie

331	HENDY Iliass	MC	Cardiologie
332	HATTAB Mohamed Salah Koussay	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
333	DEBBAGH Fayrouz	MC	Microbiologie-virologie
334	OUASSIL Sara	MC	Radiologie
335	KOUYED Aicha	MC	Pédopsychiatrie
336	DRIOUICH Aicha	MC	Anesthésie-réanimation
337	TOURAIF Mariem	MC	Chirurgie pédiatrique
338	BENNAOUI Yassine	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
339	SABIR Es-said	MC	Chimie bio organique clinique
340	LAATITIOUI Sana	MC	Radiothérapie
341	IBBA Mouhsin	MC	Chirurgie thoracique
342	SAADOUNE Mohamed	MC	Radiothérapie
343	TLEMCANI Younes	MC	Ophtalmologie
344	SOLEH Abdelwahed	MC	Traumato-orthopédie
345	OUALHADJ Hamza	MC	Immunologie
346	BERGHALOUT Mohamed	MC	Psychiatrie
347	EL BARAKA Soumaya	MC	Chimie analytique-bromatologie
348	KARROUMI Saadia	MC	Psychiatrie
349	EL-OUAKHOUMI Amal	MC	Médecine interne
350	AJMANI Fatima	MC	Médecine légale
351	ZOUITEN Othmane	MC	Oncologie médicale
352	MENJEL Imane	MC	Pédiatrie
353	BOUCHKARA Wafae	MC	Gynécologie-obstétrique
354	ASSEM Oualid	MC	Pédiatrie
355	ELHANAFI Asma	MC	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
356	ABDELKHALKI Mohamed Hicham	MC	Gynécologie-obstétrique
357	ELKASSEH Mostapha	MC	Traumato-orthopédie

358	EL OUAZZANI Meryem	MC	Anatomie pathologique
359	HABBAB Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
360	KHAMLIJ Aimad Ahmed	MC	Anesthésie-réanimation
361	EL KHADRAOUI Halima	MC	Histologie-embryologie-cyto-génétique
362	ELKHETTAB Fatimazahra	MC	Anesthésie-réanimation
363	SIDAYNE Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
364	ZAKARIA Yasmina	MC	Neurologie
365	BOUKAIDI Yassine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
366	NABIL Mehdi	MC	Anesthésie-réanimation
367	KAAKOUA Mohamed	MC	Oncologie médicale
368	FIQHI Mohammed Kamal	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
369	BEN ELHEND Salah	MC	Radiologie
370	KHERRAB Anass	MC	Rhumatologie
371	AWATI El Mehdi	MC	Hématologie
372	HAOUANE Mohamed Amine	MC	Anatomie pathologique
373	BOUABBADI Salah eddine	MC	Ophtalmologie
374	MOUNIR Reda	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
375	AHCHOUCH Siham	MC	Hématologie clinique
376	AZRIOUIL Ouhb	MC	Traumato-orthopédie
377	CHALOUAH Badr	MC	Traumato-orthopédie
378	EL BEJJAJ latimad	MC	Anatomie pathologique
379	BABA Zineb	MC	Rhumatologie
380	OUSSAYEH Imane	MC	Anesthésie-réanimation

LISTE ARRÊTÉE LE 08/10/2025



DÉDICACES



*La gratitude, c'est le secret de la vie. Celui qui ne sait pas remercier ne sait
pas aimer. »*
Albert Schweitzer

*À toutes celles et ceux qui ont semé dans mon cœur la force de persévérer et
le courage de rêver,
À ceux qui ont éclairé mes jours de leur bienveillance et apaisé mes doutes
par leurs mots,
Je veux dire merci, du plus profond de l'âme.
Cette thèse est le fruit d'un effort personnel, mais surtout d'un amour
collectif, de gestes simples et d'un soutien sincère.
C'est avec reconnaissance et tendresse que*

Je dédie cette thèse ... 

À mon très cher père Ahmed SOFIANE

Au terme de ce long parcours académique, mes pensées se tournent vers toi, dont le soutien constant et l'amour indéfectible ont accompagné chacune de mes étapes.

Père exemplaire et dévoué, tu as consacré une grande partie de ta vie à notre éducation et à notre bien-être.

Tu m'as transmis des valeurs essentielles et m'as tant appris sur la vie, forgeant en profondeur l'homme que je suis devenu.

Je te dédie ce travail en témoignage de ma profonde gratitude et de mon affection sincère.

Que Dieu te comble de santé et t'accorde une longue et paisible vie.

À ma très chère mère Fatima AIT GOURROU

Tu es, depuis toujours, une source intarissable d'amour, de tendresse et de sagesse.

Par ton dévouement, ta patience et ta présence constante, tu as veillé sur mon éducation avec un soin exemplaire.

Tes sacrifices silencieux, tes prières bienveillantes et ta bénédiction m'ont soutenu et guidé avec force tout au long de ce parcours exigeant.

Je te remercie du fond du cœur pour tout ce que tu m'as offert, pour ton amour inconditionnel et pour avoir façonné la personne que je suis devenu.

Que Dieu te protège, te préserve en santé et t'accorde une longue et sereine vie.

À ma chère petite sœur Yassamine

Je dédie également ce travail à toi, dont la présence douce et lumineuse a toujours apporté équilibre et réconfort à mon parcours.

Ta bienveillance, ta sensibilité, ainsi que ton humour fin et ton intelligence vive, apportent une fraîcheur et une élégance particulières à notre quotidien.

Je te souhaite de cultiver cette belle énergie intérieure qui te caractérise, afin d'avancer avec confiance et de t'épanouir pleinement dans tout ce que tu entreprendras.

Je formule pour toi les vœux les plus sincères de bonheur, de réussite et de sérénité.

À mon cher grand frère Ismaïl

Je tiens à t'adresser ces mots en témoignage de mon estime profonde.

Ta présence, ta maturité et ton sens des responsabilités ont toujours été pour moi une source d'inspiration silencieuse mais constante.

Par ton attitude, ton discernement et ton soutien discret, tu as contribué à façonner une partie de mon chemin, et je t'en suis profondément reconnaissant.

Je te souhaite une vie empreinte de réussite, d'accomplissement et de sérénité, fidèle à l'homme solide et bienveillant que tu es.

À mon cher grand frère Idriss

Même si nos chemins s'expriment parfois dans le silence, je tiens à témoigner du profond respect que je nourris à ton égard.

Ta présence discrète, ta sensibilité et ta manière apaisée d'aborder la vie traduisent une personnalité authentique et attachante.

L'attention naturelle que tu portes aux êtres qui t'entourent, et la confiance qu'ils te témoignent en retour, révèlent une douceur rare et admirable.

Je te souhaite une vie faite d'équilibre, de calme et de satisfaction, à l'image de la sérénité que tu incarnes.

À la mémoire de ma chère grand-mère maternelle

Je rends ici hommage à ton souvenir, qui demeure profondément ancré en moi.

La vie ne t'a pas toujours épargnée, mais tu as su lui répondre avec une dignité, une patience et une force silencieuse qui forçaient l'admiration.

Ta grande générosité, offerte sans compter et sans jamais attendre en retour, a marqué durablement ceux qui ont eu la chance de te connaître.

Les valeurs que tu nous as transmises, avec douceur et abnégation, continuent d'éclairer mon chemin.

Que ce travail soit un modeste témoignage de reconnaissance pour tout l'amour et la lumière que tu as laissés en héritage.

Que Dieu t'accorde paix et sérénité éternelles.

À mes amis, qui se reconnaîtront

À vous, qui avez été bien plus que de simples compagnons de route.

Votre amitié, vos éclats de rire, vos discussions interminables et votre présence, parfois bruyante, parfois silencieuse mais toujours fidèle, ont apporté une énergie unique à ces années d'étude.

Merci pour la légèreté que vous avez mise dans les moments difficiles, pour la force que vous m'avez donnée sans même le savoir, et pour ces instants de camaraderie qui resteront gravés.

Recevez ici l'expression de mon affection et de ma gratitude.

Ce travail porte aussi un peu de vous.

À ma binôme, Dr I. Bouameur

À toi, avec qui j'ai partagé tant de moments qui ont marqué ce parcours :

les gardes interminables, parfois épuisantes, les fous rires qui les rendaient plus légères, les encouragements qui arrivaient toujours au bon moment, et même cette nourriture d'hôpital... mémorable à sa manière.

Merci pour ton amour, ta bienveillance et cette présence qui a transformé un chemin difficile en une aventure humaine incomparable.

Je te suis profondément reconnaissant pour tout ce que nous avons construit et traversé ensemble.



REMERCIEMENT



À notre Maître et Présidente de thèse
Madame le Professeur Nadia Mansouri El Hattab
Professeur de chirurgie maxillo-faciale

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de présider notre travail, et nous vous en exprimons toute notre reconnaissance.

Nous tenons à vous témoigner notre profond respect pour vos qualités humaines, vos compétences professionnelles remarquables ainsi que pour votre disponibilité constante envers vos étudiants.

Nous vous prions, chère Maître, de bien vouloir accepter ce travail comme l'expression de notre haute estime et de notre profonde gratitude.

À notre Maître et Rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur Rachid Chafik

Professeur de Traumatologie - Orthopédie

C'est pour moi un privilège d'avoir pu bénéficier de votre encadrement.

L'ampleur de vos connaissances, votre exigence scientifique et votre rigueur chirurgicale ont toujours suscité en moi une profonde admiration.

Je suis particulièrement honoré de la confiance que vous m'avez accordée en me permettant de réaliser ce travail sous votre direction.

Je vous prie de bien vouloir recevoir, cher Maître, l'expression de ma reconnaissance et de ma très haute estime.

À notre Maître et Juge de thèse

Madame le Professeur Lamia Benantar

Professeur de Neurochirurgie

Nous sommes très honorés de vous compter parmi les juges de ce travail.

Ayant eu le privilège d'apprécier vos qualités d'enseignement, nous gardons de vous l'image d'un maître dont l'exigence et la bienveillance sont profondément marquantes.

Nous vous remercions sincèrement pour l'attention portée à notre étude et pour l'aide précieuse que vous avez apportée à son élaboration.

Veillez recevoir ici l'expression de notre haute considération.

À notre Maître et Juge de thèse
Monsieur le Professeur Abdessalam Achkoun
Professeur de Traumatologie-Orthopédie

Vous avez accepté avec une grande amabilité de participer au jury de cette thèse, et nous vous en exprimons toute notre gratitude.

Votre modestie, votre sérieux et votre compétence professionnelle constituent pour nous un modèle et une source d'inspiration dans l'exercice futur de notre profession.

Veillez recevoir ici, cher Maître, l'expression de notre profond respect et de notre sincère reconnaissance.

À notre Maître et Juge de thèse
Madame le Professeur Meriame Benzalim
Professeur de Radiologie

Nous sommes profondément sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger au sein du jury de cette thèse.

Votre présence constitue pour nous un privilège et un témoignage de confiance que nous apprécions sincèrement.

Veillez agréer, chère Maître, l'expression de nos respects les plus profonds.



LISTE DES FIGURES



LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 RÉPARTITION DES PATIENTS PAR TRANCHES D'ÂGE DE 10 ANS.....	7
FIGURE 2 RÉPARTITION DES CAS SELON LE SEXE	8
FIGURE 3 RÉPARTITION DES CAS SELON LES CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME.....	9
FIGURE 4 RÉPARTITION DES CAS SELON LE MEMBRE TRAUMATISÉ.....	9
FIGURE 5 RÉPARTITION DES CAS SELON LE TYPE DE LA LUXATION.....	11
FIGURE 6 RÉPARTITION DES CAS SELON LES FRACTURES ASSOCIÉES	12
FIGURE 7 RÉPARTITION DES CAS SELON LE TYPE DE FRACTURE-LUXATION	13
FIGURE 8 RADIOGRAPHIE STANDARD DU COUDE GAUCHE DE L'UN DE NOS PATIENTS (FACE ET PROFIL) OBJECTIVANT UNE LUXATION POSTÉRIEURE DU COUDE ASSOCIÉE À UNE FRACTURE DE LA TÊTE RADIALE DÉPLACÉE ET À UNE FRACTURE DU PROCESSUS CORONOÏDE, CONSTITUANT UNE FRACTURE-LUXATION COMPLEXE DE TYPE TRIADE TERRIBLE DU COUDE.(ICONOGRAPHIE DU SERVICE DE TRAUMATOLOGIE A - HÔPITAL IBN TOFAIL MARRAKECH)	13
FIGURE 9 RÉPARTITION DES CAS SELON LA STABILITÉ DU COUDE APRÈS RÉDUCTION.....	15
FIGURE 10 VOIES D'ABORD CHIRURGICALES SELON LA FRACTURE	17
FIGURE 11 GESTES OPÉRATOIRES SELON LE FOYER DE FRACTURE	18
FIGURE 12 RÉPARTITION DES RÉPARATIONS LIGAMENTAIRES EFFECTUÉES SELON LE TYPE DE FRACTURE	19
FIGURE 13 RÉPARTITION DES CAS SELON TYPE DE COMPLICATIONS TARDIVES.....	20
FIGURE 14 RÉPARTITION DES RÉSULTATS FONCTIONNELS SELON LE MEPS	21
FIGURE 15 ANATOMIE LIGAMENTAIRE ET CAPSULAIRE DU COUDE DROIT (FRANK NETTER MD - ATLAS D'ANATOMIE HUMAINE)	31
FIGURE 16 ILLUSTRATION MONTRANT LES STABILISATEURS PRIMAIRES ET SECONDAIRES DU COUDE(THE ELBOW AND ITS DISORDERS, 3E ÉDITION 1999)	32
FIGURE 17 SCHÉMA ILLUSTRANT LES DIVERS DEGRÉS D'INSTABILITÉ DU COUDE (A : RÉDUIT. B : INSTABILITÉ POSTÉROLATÉRALE. C : PERCHÉ. D : LUXÉ).(THE UNSTABLE ELBOW).....	34
FIGURE 18 EXEMPLE DE FRACTURE ÉTENDUE DE LA CORONOÏDE NÉCESSITANT UNE APPROCHE MÉDIALE POUR PERMETTRE LA RÉDUCTION ET LA FIXATION PAR PLAQUE : A) VUE PRÉOPÉRATOIRE DE FACE, B) VUE PRÉOPÉRATOIRE DE PROFIL, C) VUE POSTOPÉRATOIRE DE FACE, D) VUE POSTOPÉRATOIRE DE PROFIL (SANCHEZ-SOTELO J, MORREY BF. SURGICAL MANAGEMENT OF ELBOW FRACTURE DISLOCATIONS)	37
FIGURE 19 RADIOGRAPHIES DE FACE ET DE PROFIL D'UN COUDE DROIT, MONTRANT LES TROIS COMPOSANTES D'UNE TRIADE TERRIBLE : LA LUXATION POSTÉRIEURE, LA FRACTURE DE LA TÊTE RADIALE ET LA FRACTURE DE LA CORONOÏDE.(LAUMONERIE, P. (2023). <i>TERRIBLE TRIAD INJURY OF THE ELBOW: A SPECTRUM OF THEORIES.</i>).....	39
FIGURE 20 PHOTOGRAPHIE CLINIQUE MONTRANT LA TECHNIQUE DE RÉDUCTION D'UNE LUXATION POSTÉRIEURE EN SUPINATION (THE UNSTABLE ELBOW, TASHJIAN 2017).	45
FIGURE 21 TEST D'APPRÉHENSION DE SHAWN W. O'DRISCOLL POUR METTRE EN ÉVIDENCE UNE INSTABILITÉ POSTÉRO-LATÉRALE DU COUDE (A, B). SUBLUXATION ROTATOIRE(O'DRISCOLL SW, BELL DF, MORREY BF. POSTEROLATERAL ROTATORY INSTABILITY OF THE ELBOW. THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY).	46
FIGURE 22 VUE LATÉRALE DES DIFFÉRENTS TYPES DE SECTION DU LIGAMENT COLLATÉRAL RADIAL : A - DÉSINSERTION PROXIMALE AU NIVEAU DE L'ÉPICONDYLE LATÉRAL LAISSANT UNE ZONE D'INSERTION « DÉNUDÉE » (52 %), B - RUPTURE EN PLEIN CORPS TENDINEUX (29 %) ET C - ARRACHEMENT DE L'INSERTION OSSEUSE (8 %).(O'DRISCOLL SW, MORREY BF, KORINEK SL, ET AL. ELBOW SUBLUXATION AND DISLOCATION: A SPECTRUM OF INSTABILITY)	48

FIGURE 23 CLASSIFICATION DE MASON POUR LES FRACTURES DE LA TÊTE RADIALE (MASON ML. SOME OBSERVATIONS ON FRACTURES OF THE HEAD OF THE RADIUS WITH A REVIEW OF ONE HUNDRED CASES.)	49
FIGURE 24 MODIFICATIONS DE HOTCHKISS À LA CLASSIFICATION DE MASON. (HOTCHKISS RN. DISPLACED FRACTURES OF THE RADIAL HEAD: INTERNAL FIXATION OR EXCISION?)	51
FIGURE 25 CLASSIFICATION DE LA MAYO CLINIC : TYPE I : FRACTURE NON DÉPLACÉE ; TYPE II : FRACTURE DÉPLACÉE (>2MM) ; TYPE III : FRACTURE COMMUNICATIVE ; M : LIGAMENT COLLATÉRAL MÉDIAL ; L : LIGAMENT COLLATÉRAL LATÉRAL ; D : DISSOCIATION LONGITUDINALE DE LA RADIO-ULNAIRE DISTALE ; C : FRACTURE DE LA CORONOÏDE ; O : FRACTURE DE L'OLÉCRANE ; F : FIXATION ; X : EXCISION ; P : REMPLACEMENT PROTHÉTIQUE.(<i>THE ELBOW AND ITS DISORDERS.</i>)	52
FIGURE 26 CLASSIFICATION D'O'DRISCOLL DES FRACTURES DE LA CORONOÏDE.(O'DRISCOLL SW DIFFICULT ELBOW FRACTURES: PEARLS AND PITFALLS).....	58
FIGURE 27 ARBRE DÉCISIONNEL POUR LA PRISE EN CHARGE DES FRACTURES DU PROCESSUS CORONOÏDE.	59
FIGURE 28 RADIOGRAPHIES D'UN COUDE PRÉSENTANT UNE TRIADE TERRIBLE.	60
FIGURE 29 TOMODENSITOMETRIE AVEC RECONSTRUCTION TRIDIMENSIONNELLE DU COUDE GAUCHE DE L'UN DE NOS PATIENTS, REALISEE APRES REDUCTION ORTHOPEDIQUE, OBJECTIVANT UNE FRACTURE DE LA TETE RADIALE CLASSEE TYPE II SELON MASON ET UNE FRACTURE DU PROCESSUS CORONOÏDE CLASSEE TYPE II SELON REGAN ET MOREY. (ICONOGRAPHIE DU SERVICE DE TRAUMATOLOGIE A - HOPITAL IBN TOFAIL MARRAKECH).....	61
FIGURE 30 LUXATION COMPLEXE DU COUDE ASSOCIÉE À UNE FRACTURE DE LA TÊTE RADIALE DE TYPE II SELON MASON ET À UNE FRACTURE DU PROCESSUS CORONOÏDE DE TYPE II (A, B). APRÈS RÉDUCTION, UNE OSTÉOSYNTHÈSE DE LA TÊTE RADIALE A ÉTÉ RÉALISÉE PAR VOIE LATÉRALE, ASSOCIÉE À UNE RETENSION DU COMPLEXE LIGAMENTAIRE LATÉRAL, TANDIS QUE LA FIXATION DU PROCESSUS CORONOÏDE A ÉTÉ EFFECTUÉE PAR VOIE MÉDIALE (C). UNE MOBILISATION PROTÉGÉE A ÉTÉ INITIÉE AU 10 ^e JOUR POSTOPÉRATOIRE. AVEC UN RECUIL D'UN AN, L'AMPLITUDE ARTICULAIRE MONTRE UN DÉFICIT D'EXTENSION LIMITÉ À 10°, UNE FLEXION À 140°, ET UNE PRONOSUPINATION COMPLÈTE (D).(THE UNSTABLE ELBOW)	62
FIGURE 31 CLASSIFICATION DE MORREY DES FRACTURES DE L'OLÉCRANE, DÉCRIVANT LES DIFFÉRENTS TYPES SELON LE SIÈGE DU TRAIT DE FRACTURE ET LA STABILITÉ ARTICULAIRE ASSOCIÉE.(THE ELBOW AND ITS DISORDERS)	63
FIGURE 32 RADIOGRAPHIES DE FACE (B) ET DE PROFIL(A) MONTRANT UNE FRACTURE TRANSOLÉCRANIENNE SIMPLE AVANT ET APRÈS OSTÉOSYNTHÈSE. (THE UNSTABLE ELBOW.).....	65
FIGURE 33 CLASSIFICATION DE BADO DES FRACTURES DE MONTEGGIA, DÉCRIVANT LES DIFFÉRENTS TYPES SELON LA DIRECTION DE LA LUXATION RADIALE ET LE SIÈGE DE LA FRACTURE ULNAIRE(BADO JL. THE MONTEGGIA LESION)	66
FIGURE 34 SOUS CLASSIFICATION DE JUPITER DES FRACTURES DE MONTEGGIA POSTÉRIEURES . (THE UNSTABLE ELBOW)	67
FIGURE 35 RADIOGRAPHIE FACE ET PROFIL D'UNE FRACTURE POSTÉRIEURE DE MONTEGGIA AVANT ET APRÈS OSTÉOSYNTHÈSE. (THE UNSTABLE ELBOW)	69
FIGURE 36 TEST D'APPRÉHENSION D'O'DRISCOLL POUR METTRE EN ÉVIDENCE UNE INSTABILITÉ POSTÉROLATÉRALE DU COUDE (A, B). SUBLUXATION ROTATOIRE.(THE UNSTABLE ELBOW)	75
FIGURE 37 : LE MILKING TEST EST RÉALISÉ SUR UN COUDE EN HYPER FLEXION, EN INDUISANT UNE CONTRAINTE VALGUS EN ATTRAPANT LE POUCE DU PATIENT TOUT EN FLÉCHISSANT LE COUDE.(THE UNSTABLE ELBOW)	76

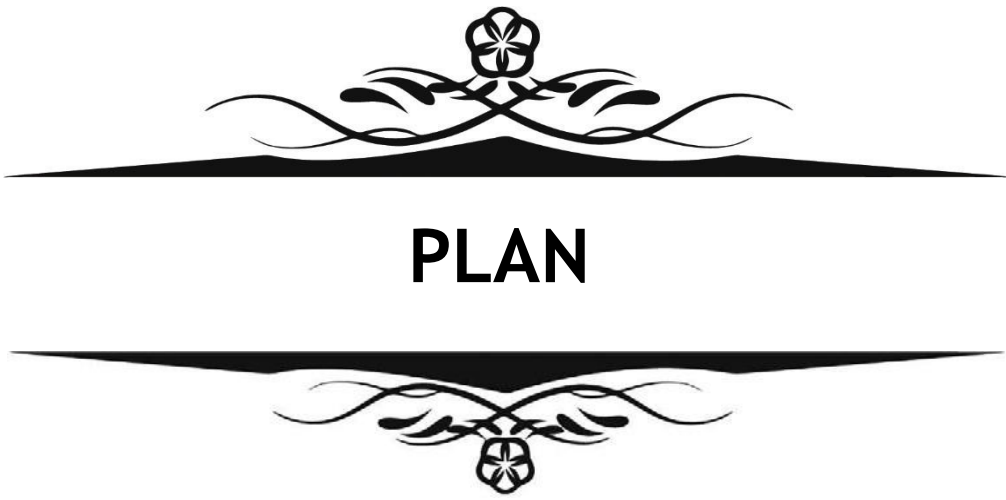


LISTE DES TABLEAUX



LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I: DEGRÉS ET AMPLITUDES DU MOUVEMENT DE FLEXION-EXTENSION DU COUDE.....	21
TABLEAU II: RÉPARTITION SELON L'ÂGE - COMPARAISON AVEC LA LITTÉRATURE.....	25
TABLEAU III: RÉPARTITION SELON LE SEXE - COMPARAISON AVEC LA LITTÉRATURE	25
TABLEAU IV: RÉPARTITION SELON LE COTÉ ATTEINT - COMPARAISON AVEC LA LITTÉRATURE	26
TABLEAU V: RÉPARTITION SELON LES CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME - COMPARAISON AVEC LA LITTÉRATURE.....	27



INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES	3
I. Schéma d'étude	4
II. Patients	4
1. Critères d'inclusion	4
2. Critères d'exclusion	4
III. Variables étudiées	4
RESULTATS	6
I. Epidémiologie :	7
1. Fréquence et répartition annuelle	7
2. Âge	7
3. Sexe	8
4. Circonstances du traumatisme	8
5. Membre traumatisé	9
6. Caractère isolé ou associé du traumatisme	10
II. Données cliniques	10
III. Données radiologiques	10
IV. Prise en charge thérapeutique	14
1. Traitement médicamenteux	14
2. Traitement orthopédique	14
3. Traitement chirurgical	15
4. Rééducation et prise en charge postopératoire	19
V. Évolution	19
1. Complications précoces	19
2. Consolidation osseuse	20
3. Complications tardives	20
DISCUSSION	22
I. Epidémiologie	23
1. Fréquence	23
2. Répartition selon l'âge	24
3. Répartition selon le sexe	25
4. Répartition selon le côté atteint	26
5. Répartition selon les circonstances du traumatisme	26
6. Comorbidités	27
II. Rappel physiopathologique	28
1. Éléments de stabilité du coude	28
2. Mécanismes des luxations	33
3. Types de fractures associées	35
III. Étude clinique	40
1. Conduite à tenir aux urgences	40
2. Classification des fractures associées et conduite à tenir	47
3. Prothèses bipolaires et modularité	55
4. Immobilisation et rééducation	71

5. Suites opératoires et résultats	72
6. Lésions associées et complications	73
CONCLUSION	78
RÉSUMÉ	81
ANNEXES	88
BIBLIOGRAPHIE	92



INTRODUCTION



L'articulation du coude est considérée comme l'une des articulations les plus congruentes et les plus stables de l'appareil musculo-squelettique, tout en conférant à l'avant-bras et à la main une grande liberté de mouvement dans l'espace.

Malgré cette stabilité, la luxation du coude demeure, chez l'adulte, la deuxième luxation la plus fréquente après celle de l'épaule, avec une incidence estimée entre 6 et 13 cas pour 100 000 habitants. La majorité de ces luxations est dite simple, c'est-à-dire non associée à une fracture de l'extrémité proximale de l'avant-bras, et elles évoluent généralement favorablement sous traitement orthopédique approprié[1].

En revanche, les fractures-luxations du coude, représentant environ 25 % des cas, posent un problème thérapeutique plus complexe en raison de la diversité et de la gravité des lésions associées, ainsi que du risque élevé de séquelles fonctionnelles[2]. Ces luxations peuvent notamment être compliquées par des fractures de la tête radiale, de l'olécrane, de l'épitrôchlée ou de l'apophyse coronoïde.

L'association la plus fréquemment rapportée chez l'adulte est la luxation postéro-latérale accompagnée d'une fracture de la tête radiale. Lorsqu'une fracture du processus coronoïde s'y associe, on parle alors de la "triade terrible du coude", en raison du risque élevé d'instabilité résiduelle et de raideur articulaire[3].

Il est désormais admis qu'une prise en charge optimale en phase aiguë, visant à convertir une fracture complexe en fracture simple lorsque cela est possible, améliore significativement le pronostic fonctionnel. La conduite thérapeutique doit également accorder une attention particulière aux lésions associées, susceptibles de compromettre la stabilité articulaire et le pronostic fonctionnel du coude[4].

Le présent travail consiste en une étude rétrospective de 10 cas de fractures-luxations du coude, colligés entre 2020 et 2025 au service de Traumatologie A de l'hôpital Ibn Tofail - CHU Mohammed VI de Marrakech. Son objectif est d'apporter, à travers l'analyse de nos résultats et la revue de la littérature, une meilleure compréhension des mécanismes lésionnels, des différents types de fractures-luxations, ainsi que des difficultés thérapeutiques susceptibles d'être rencontrées.



Matériels et méthodes



I. Schéma d'étude :

Il s'agit d'une étude de cohorte rétrospective incluant 10 patients pris en charge au service de Traumatologie A de l'hôpital Ibn Tofail CHU Mohamed VI de Marrakech, sur une période allant de du 01 Janvier 2020 au 31 Décembre 2024.

II. Patients :

3. Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans l'étude l'ensemble des patients pris en charge pour une fracture/luxation du coude entre janvier 2020 et décembre 2024 au service de Traumatologie A de l'hôpital Ibn Tofail CHU Mohamed VI de Marrakech

4. Critères d'exclusion :

Ont été exclus de l'étude :

- Les patients dont le dossier médical était incomplet ou inexploitable ;
- Les patients présentant une fracture du coude sans luxation ;
- Les patients présentant une luxation du coude sans fracture ;
- Les patients présentant une fracture associée à une simple sub-luxation.

III. Variables étudiées :

Pour chaque patient, les données cliniques et les caractéristiques du traumatisme ont été collectées.

La date du traumatisme ainsi que l'âge du patient au moment de l'accident ont été consignés.

Le recul clinique a été calculé en fonction de la date de la dernière consultation.

Les informations suivantes concernant le traumatisme ont été systématiquement relevées :

- **Côté atteint.**
- **Mécanisme lésionnel :** accident de la voie publique (AVP), chute de sa hauteur, chute d'une hauteur supérieure à 3 m, luxation récidivante ou accident sportif.

- **Contexte traumatique** : traumatisme isolé, polytraumatisme ou présence de fractures associées à distance du coude.
- **Sens du déplacement** : antérieur, antéro-médial, postérieur, postéro-latéral ou postéro-médial.
- **Antécédents médico-chirurgicaux** : côté dominant et éventuel antécédent de chirurgie du coude traumatisé.
- **Fractures associées au coude** : tête radiale, olécrane, diaphyse ulnaire, épicondyle, épitrochlée ou apophyse coronoïde.
- **Lésions associées** : autres lésions osseuses, lésions nerveuses, lésions vasculaires ou ouverture cutanée.

Afin d'évaluer la **fonction du coude en post-opératoire**, le **score de Mayo pour le coude (Mayo Elbow Performance Score, MEPS)** [5] a été utilisé. Il s'agit d'un outil combinant plusieurs critères objectifs et subjectifs pour un total de 100 points :

1. **Douleur (45 points)** : selon une échelle du patient.
2. **Amplitude de mouvement (20 points)** : flexion-extension du coude.
3. **Stabilité (10 points)** : stabilité médiale et latérale.
4. **Fonction (25 points)** : capacité à réaliser des activités de la vie quotidienne (coiffe, manger, se laver, se peigner, etc.).

L'interprétation du score est la suivante : 90-100 points = excellent, 75-89 points = bon, 60-74 points = moyen, <60 points = mauvais.



RESULTATS



I. Epidémiologie :

1. Fréquence et répartition annuelle :

Sur une période de cinq ans, allant du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2025, nous avons colligé les dossiers de patients présentant une luxation du coude associée à une fracture.

Sur un total de 92 dossiers recensés, les dossiers incomplets ainsi que les luxations simples ont été exclus.

Vingt-cinq cas de fractures–luxations du coude ont été initialement retenus, parmi lesquels 15 patients ont été perdus de vue, ne laissant finalement que 10 patients inclus dans l'étude.

La fréquence annuelle moyenne était ainsi de 2 nouveaux cas par an.

2. Âge :

L'âge des patients au moment du traumatisme variait de 15 ans à 45 ans, avec une moyenne de 31,8 ans. La répartition des cas selon les principales catégories d'âge au moment du diagnostic a objectivé que la tranche d'âge dominante est celle de (30 – 40 ans).

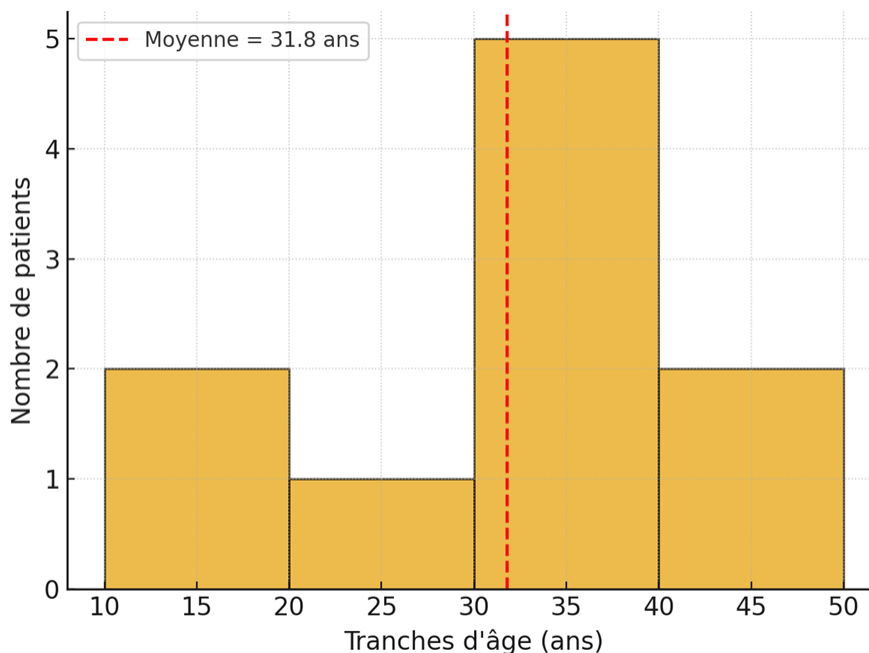


Figure 1 Répartition des patients par tranches d'âge de 10 ans

3. Sexe :

Dans notre étude, nous avons retrouvé 9 patients de sexe masculin (90%) et 1 féminin (10%), soit un sex-ratio H/F de 9.

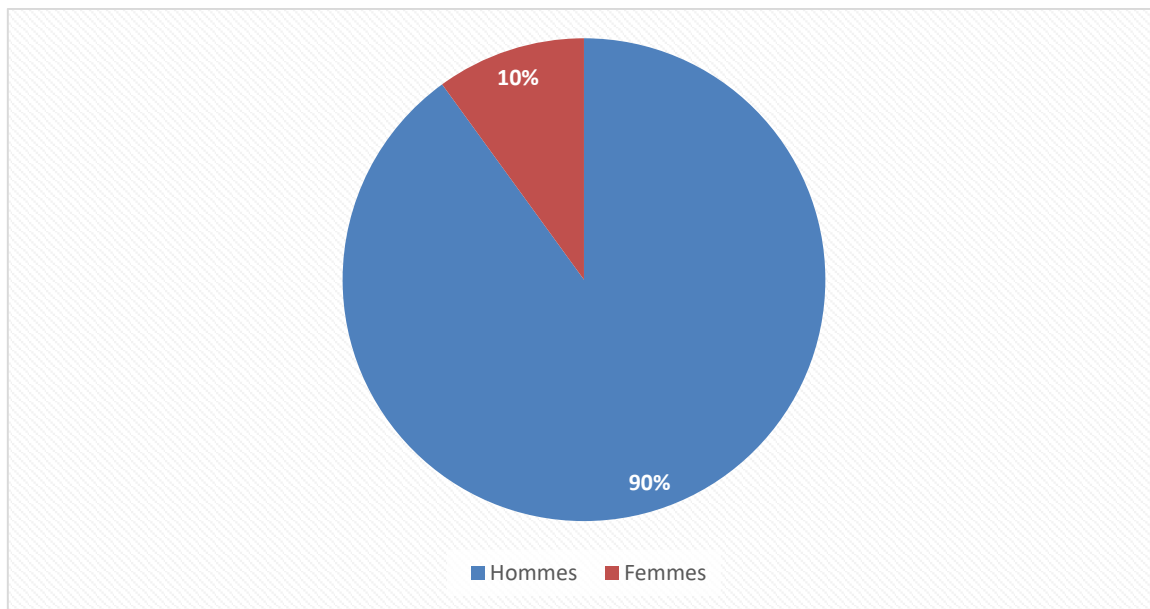


Figure 2 Répartition des cas selon le sexe

4. Circonstances du traumatisme :

Plusieurs mécanismes lésionnels ont été identifiés dans notre étude. Les accidents de la voie publique (AVP) étaient les plus fréquents avec 4 cas, suivis de 3 chutes de hauteur humaine, 2 accidents sportifs et 1 accident de travail.

Tableau I : Circonstances du traumatisme

Circonstances du traumatisme	Effectif	Pourcentage
AVP	4	40 %
Accident de travail	1	10 %
Accident de sport	2	20 %
Chute de hauteur humaine	3	30 %
Total	10	100 %

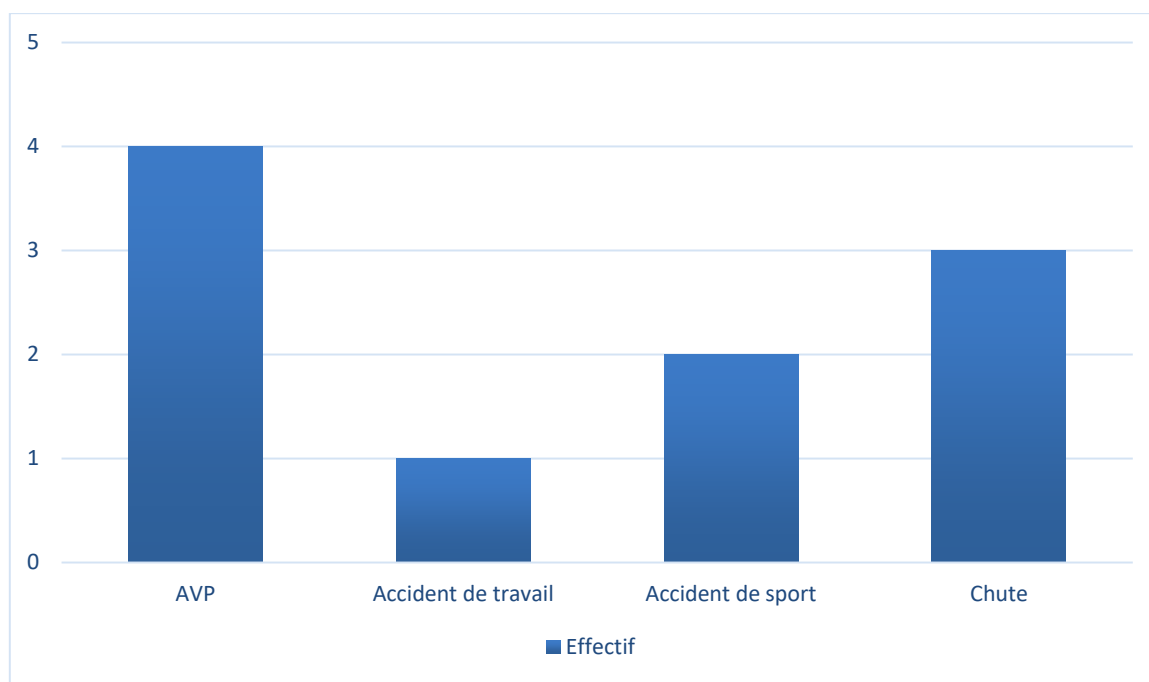


Figure 3 Répartition des cas selon les circonstances du traumatisme

5. Membre traumatisé :

Dans notre série, tous les patients étaient droitiers.

Le traumatisme intéressait le membre gauche dans 6 cas (60 %) et le membre droit dans 4 cas (40 %).

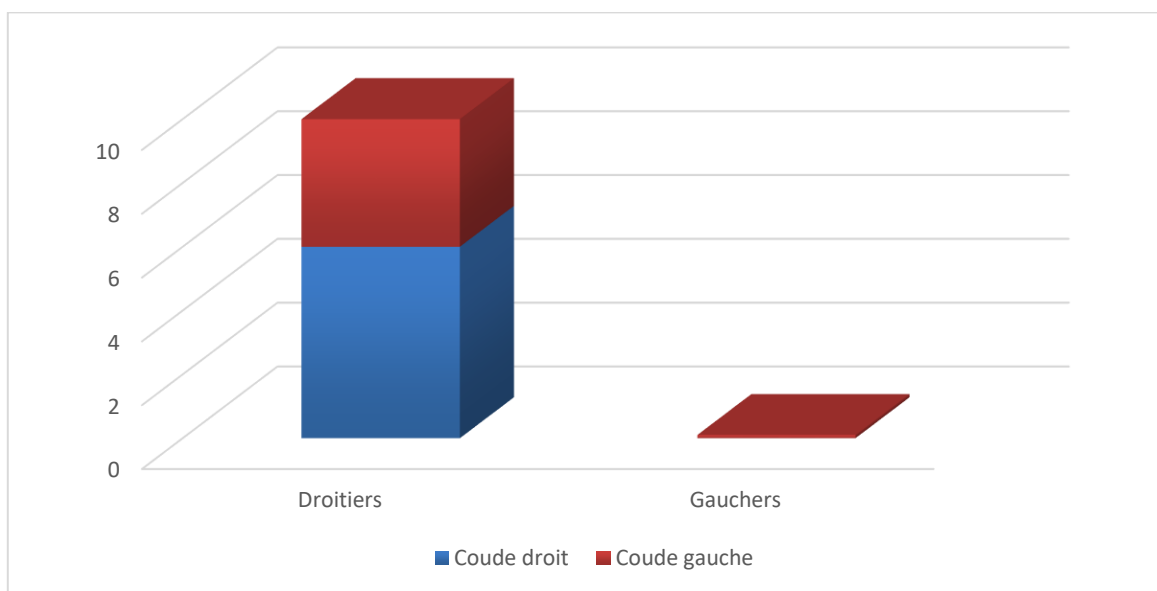


Figure 4 Répartition des cas selon le membre traumatisé

6. Caractère isolé ou associé du traumatisme :

Dans notre série, le traumatisme était isolé au niveau du coude dans 6 cas, soit la majorité des patients. Trois cas correspondaient à des poly-fractures, tandis qu'un seul patient présentait un polytraumatisme.

II. Données cliniques :

La totalité des patients ont été vus en première approche dans le cadre des urgences puis ont été hospitalisé au service de Traumatologie A de l'hôpital Ibn Tofail Marrakech pour complément de prise en charge.

Après un interrogatoire ciblé visant à déterminer le mécanisme traumatisme et les signes cliniques associés tous les patients présentaient une douleur importante avec impotence fonctionnelle totale du coude.

L'examen clinique montrait un coude en semi-flexion à l'inspection, parfois accompagné d'ecchymoses en regard des épicondyles médial et latéral. À la palpation, le coude était tuméfié, augmenté de volume, avec perte des repères anatomiques : saillie postérieure de l'olécrâne, relief superficiel de la cupule radiale et relief antérieur de la trochlée.

- Les fractures ouvertes ont été observées chez 1 patient, soit dans 10 % des cas.
L'ouverture cutanée était assimilée à un stade 1 de Gustillo et Anderson
- Des fractures associées, touchant d'autres localisations que le coude, ont été retrouvées chez 4 patient, soit dans 40 % des cas.

L'examen vasculaire et neurologique était normal chez tous les patients.

III. Données radiologiques :

Deux incidences orthogonales (face et profil) ont été systématiquement réalisées en raison de la symptomatologie décrite, permettant d'identifier les différents types de luxations ainsi que les lésions associées. De plus, 9 patients sur 10 ont bénéficié d'une tomodensitométrie (TDM) du coude pour un bilan lésionnel complémentaire.

Les types de luxations les plus souvent retrouvés ont été les luxations postéro-externes à 70% suivis des luxations postérieure à 30% les luxations antérieures et postéro-médiales n'ont quant à elles pas été objectivées chez nos patients.

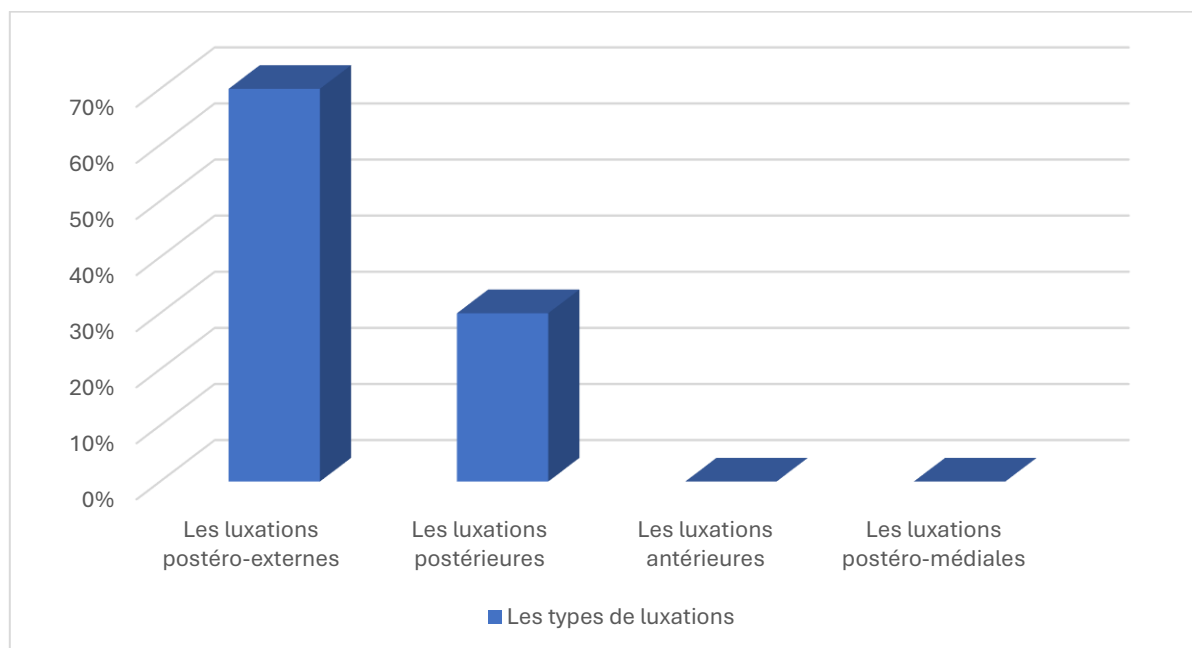


Figure 5 Répartition des cas selon le type de la luxation

Les fractures les plus souvent associées ont été les fractures de la tête radiale ayant été retrouvées chez 40% des patients, les fractures de l'olécrane ont été retrouvées chez 30% des patients, une fracture de la diaphyse ulnaire a été retrouvée chez 1 cas soit 10%, les fractures de l'apophyse coronoïde ont été retrouvées chez 40 % des patients et les fractures épicondyle/condylienne quant à elles ont été retrouvées chez 20%.

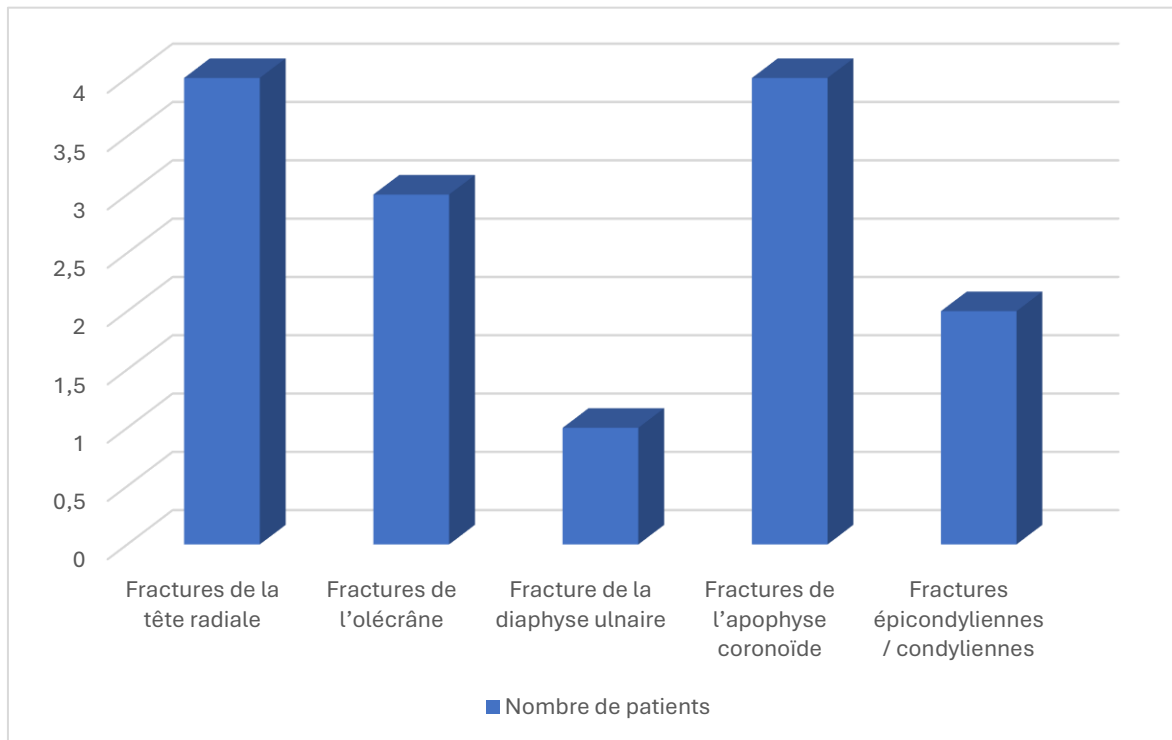


Figure 6 Répartition des cas selon les fractures associées

Cinq classes de fractures–luxations du coude ont été identifiées dans notre série :

- Les terribles triades, au nombre de 3 cas ;
- Les fractures–luxations épicondyliennes ou condyliennes, recensées dans 2 cas ;
- Les fractures–luxations de Monteggia, observées dans 1 cas ;
- Les fractures–luxations trans–olécraniennes, notées dans 2 cas ;
- Les fractures–luxations isolées de la tête radiale ou du processus coronoïde, retrouvées dans 2 cas.

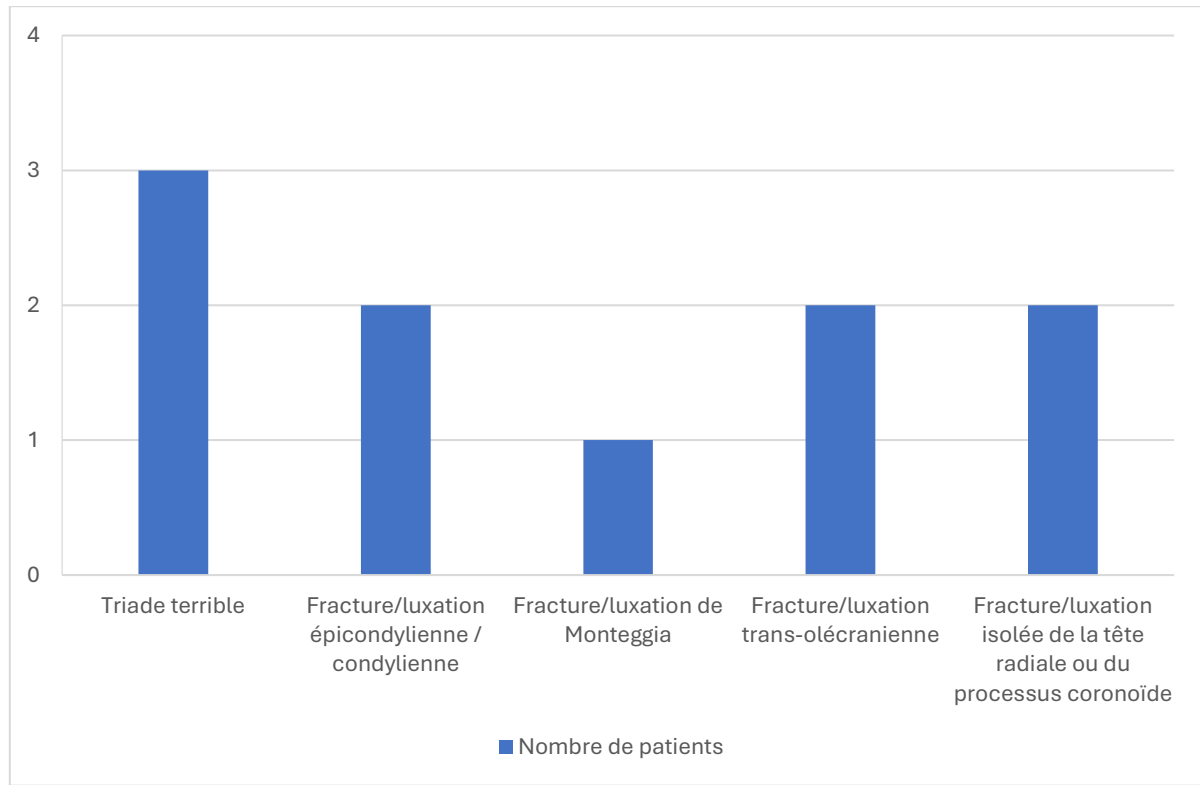


Figure 7 Répartition des cas selon le type de fracture-luxation



Figure 8 Radiographie standard du coude gauche de l'un de nos patients (face et profil) objectivant une luxation postérieure du coude associée à une fracture de la tête radiale déplacée et à une fracture du processus coronoïde, constituant une fracture-luxation complexe de type triade terrible du coude. (Iconographie du service de Traumatologie A - Hôpital Ibn Tofail Marrakech)

IV. Prise en charge thérapeutique

Les objectifs thérapeutiques étaient d'abord de proposer un traitement adapté à la phase aiguë, visant à prévenir les complications préopératoires, en particulier nerveuses et vasculaires, tout en assurant un contrôle efficace de la douleur.

Dans notre série, le délai moyen entre le traumatisme et la première consultation était de 12,8 heures \pm 14 (extrêmes : 3 à 48 heures), avec une médiane de 7 heures. Ce délai relativement variable s'explique par la diversité des circonstances du traumatisme et des conditions d'acheminement vers les structures hospitalières.

Un traitement chirurgical a ensuite été proposé pour limiter les complications à long terme, telles que la raideur et l'instabilité articulaire, en procédant à une reconstruction visant le rétablissement de l'anatomie normale du coude. Enfin, une rééducation adaptée reste indispensable pour obtenir un résultat fonctionnel optimal.

Le délai moyen de prise en charge chirurgicale était de 27,6 heures \pm 19,4 (extrêmes : 8 à 72 heures), avec une médiane de 24 heures.

1. Traitement médicamenteux

Le traitement médicamenteux était principalement symptomatique, visant à contrôler la douleur et l'œdème du coude, et à prévenir d'éventuelles complications infectieuses, en particulier devant les fractures ouvertes. Dans notre étude, les patients ont reçu un traitement antalgique adapté à l'intensité de la symptomatologie, associé à des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS).

Un traitement antibiotique à large spectre a été instauré chez le patient présentant une fracture ouverte et une vaccination antitétanique a été réalisée.

Enfin, une prophylaxie par héparine de bas poids moléculaire (HBPM) a été prescrite chez les patients nécessitant un alitement prolongé.

2. Traitement orthopédique

Chez tous nos patients, une réduction de la luxation a été réalisée en urgence avant la prise en charge chirurgicale. Cette manœuvre s'inscrit dans le cadre du traitement

orthopédique initial visant à restaurer l'anatomie articulaire, à soulager la douleur et d'éviter les complications.

La réduction de la luxation a été réalisée sous anesthésie générale chez tous les patients de notre série et était stable chez 7 patients et instable chez 3 patients.

Aucun patient n'a nécessité la mise en place d'un fixateur externe.

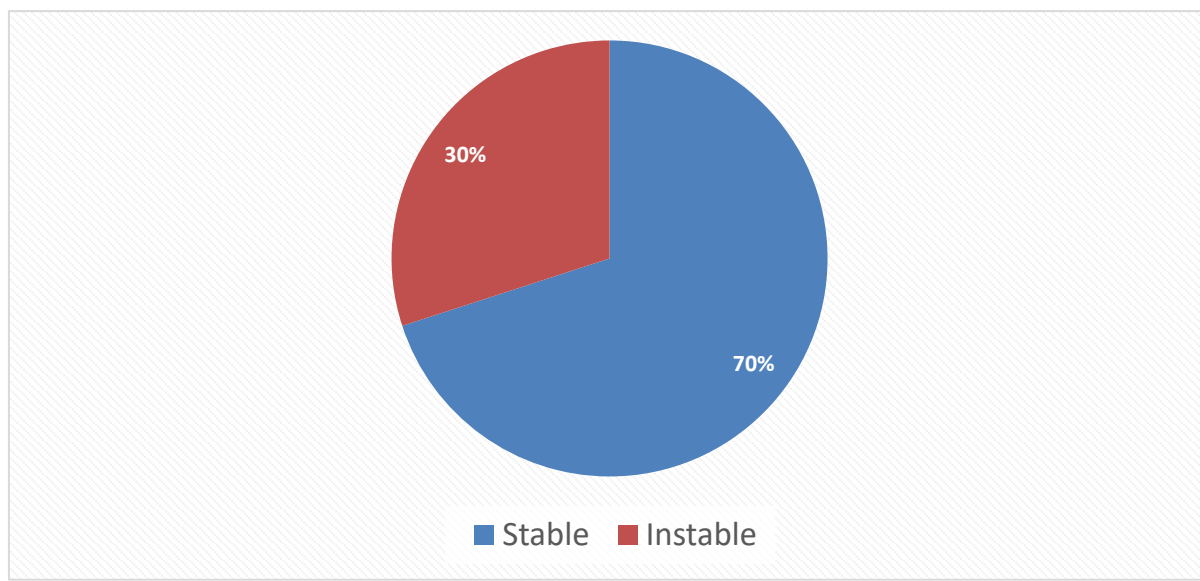


Figure 9 Répartition des cas selon la stabilité du coude après réduction

3. Traitement chirurgical

Après confirmation diagnostique et identification des lésions associées, tous les patients de notre série ont bénéficié d'un traitement chirurgical. Les modalités opératoires, y compris la technique, la voie d'abord, le type d'anesthésie et le matériel utilisé, ont été choisies en fonction du type de fracture, des lésions associées, ainsi que de l'état clinique et des antécédents du patient au moment de l'intervention.

Dans notre série, l'ensemble des patients (100 %) ont été opérés sous anesthésie générale.

a. Voies d'abord chirurgicales

Les voies d'abord ont été adaptées à la nature de la fracture–luxation et aux structures osseuses ou ligamentaires atteintes.

Pour les terribles triades (3 cas), une voie postéro–externe de Cadenat a été privilégiée, permettant un abord simultané de la tête radiale, du processus coronoïde et du ligament collatéral latéral.

Les fractures–luxations épicondyliennes ou condyliennes (2 cas) ont été traitées selon la localisation de la fracture : une voie externe a été utilisée lorsque le condyle latéral était concerné, tandis qu'une voie interne a été adoptée pour les atteintes du condyle médial, offrant une exposition directe de la surface articulaire interne.

Les fractures–luxations de Monteggia (1 cas) ont bénéficié d'une voie postéro–externe élargie, autorisant la réduction de la diaphyse ulnaire et la stabilisation de la tête radiale luxée.

La fracture–luxation trans–olécranienne (2 cas) a été abordée par voie postérieure, offrant un accès à la surface articulaire du coude.

Enfin, les fractures–luxations isolées de la tête radiale ou du processus coronoïde (2 cas) ont été traitées respectivement par voie externe et voie postéro–externe selon le siège de la lésion.

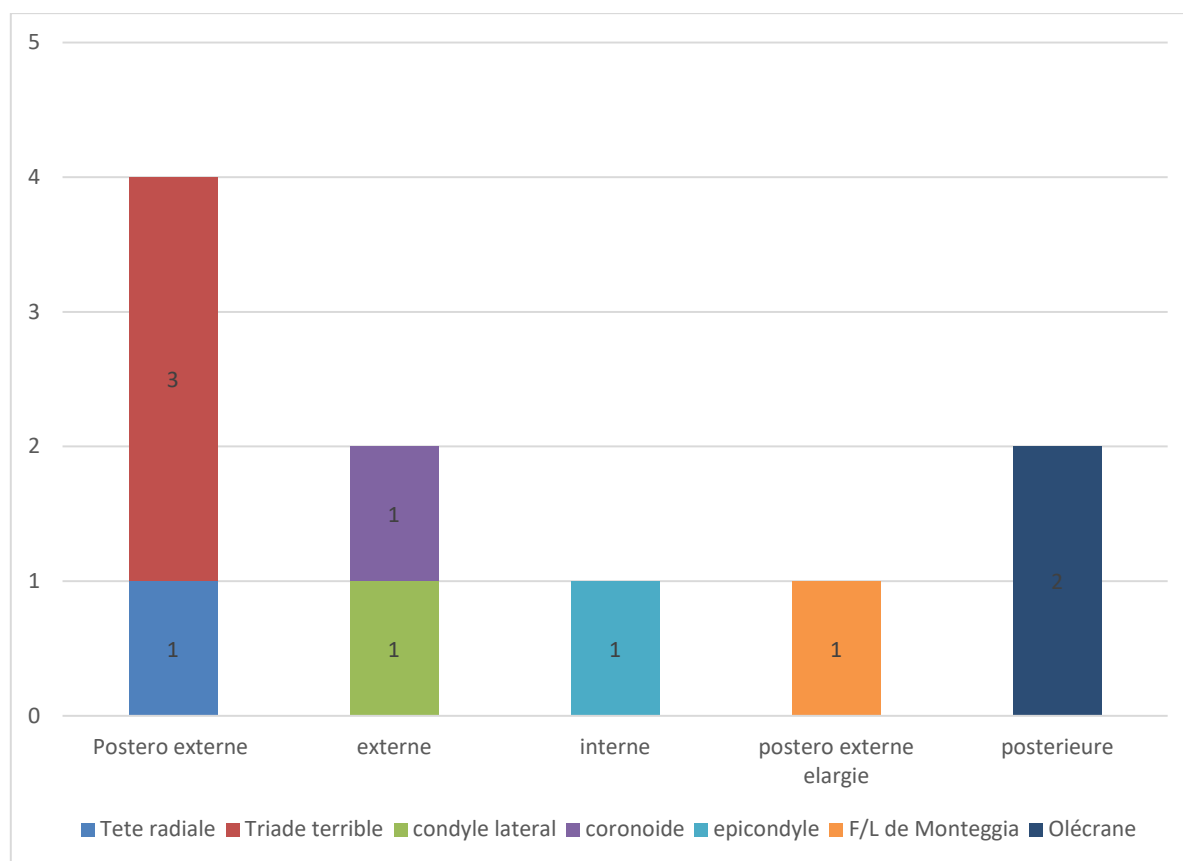


FIGURE 10 VOIES D'ABORD CHIRURGICALES SELON LA FRACTURE

b. Techniques d'ostéosynthèse et réparation ligamentaire :

Pour les fractures de la tête radiale, une résection de la tête radiale a été réalisée chez 1 patients, soit dans 10% des cas, tandis que le reste des patients a été traité par ostéosynthèse à l'aide de mini-vis ou de mini-plaques.

Concernant les fractures du condyle médial, un cas a été traité par embrochage à l'aide de deux broches.

Pour les fractures de l'olécrâne, 2 patients ont bénéficié d'une plaque vissée tandis qu'un patient a bénéficié d'un embrochage-haubanage.

Pour la fracture de la diaphyse ulnaire, le patient a bénéficié d'une plaque vissée.

Enfin, un cas de fracture du condyle latéral a été traité par vissage à l'aide d'une seule vis.

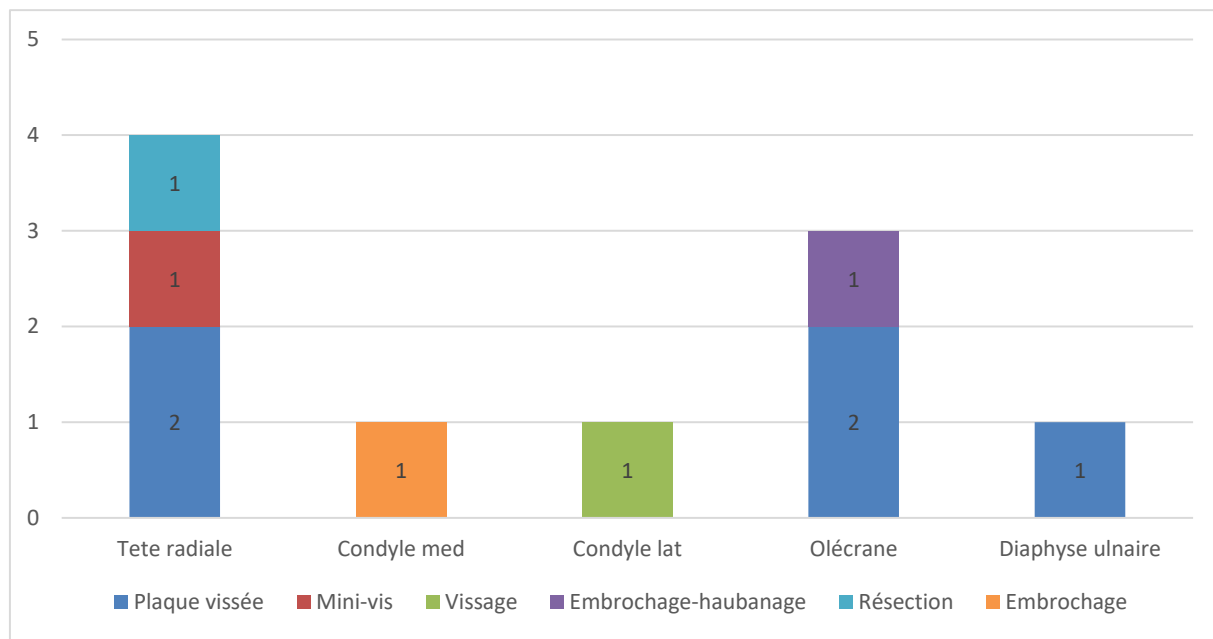


Figure 11 Gestes opératoires selon le foyer de fracture

Dans notre série, cinq patients (50 %) ont bénéficié d'une réparation ligamentaire. Celle-ci a concerné trois cas de triade terrible (30 %), où l'atteinte du complexe ligamentaire latéral est constante, ainsi qu'un patient présentant une fracture isolée de la tête radiale (10 %) et un autre atteint d'une fracture-luxation trans-olécraniennne (10 %), en raison d'une instabilité résiduelle après la fixation osseuse.

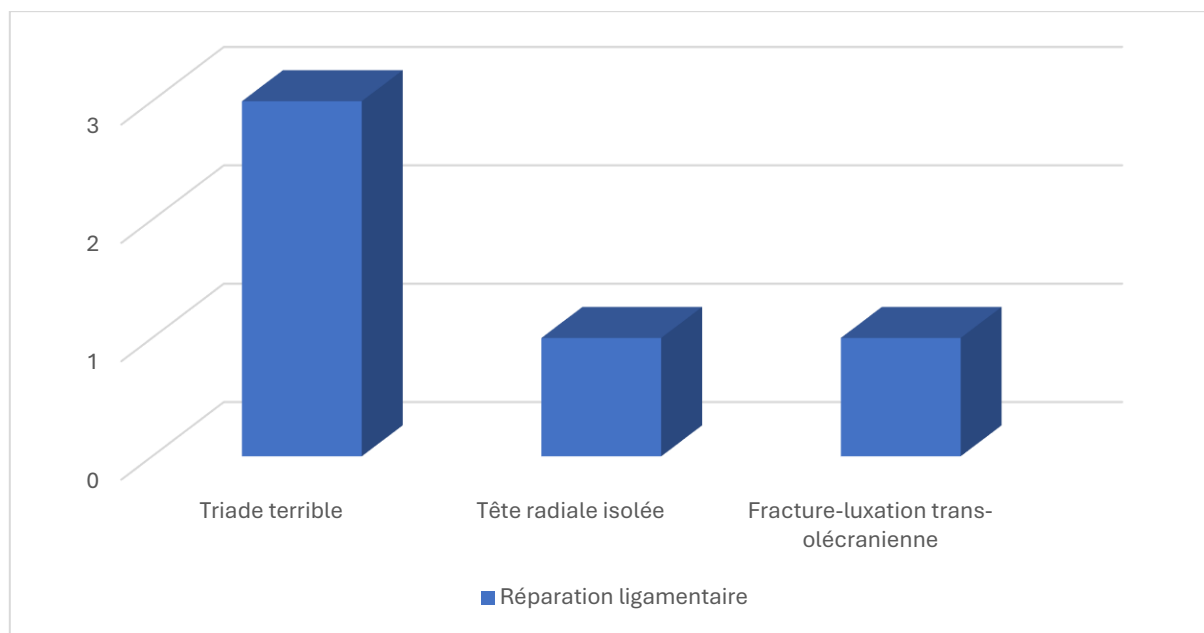


Figure 12 Répartition des réparations ligamentaires effectuées selon le type de fracture

4. Rééducation et prise en charge postopératoire

Pour assurer la stabilité postopératoire de l'articulation tout en favorisant une mobilisation précoce, une immobilisation de 2 à 3 semaines a été prescrite, en fonction du type de fracture, du contexte clinique et des résultats de la réparation chirurgicale.

Une rééducation de 6 à 8 semaines a été recommandée à l'ensemble des patients afin de restaurer une mobilité optimale et une fonction articulaire satisfaisante. Cependant, cette rééducation a été rarement réalisée en pratique, en raison des conditions socio-économiques défavorables de certains patients.

V. Évolution

Le suivi moyen des patients inclus dans notre étude était de 17,4 mois.

1. Complications précoces :

Aucune complication précoce n'a été relevée, à l'exception de 3 cas de reluxation du coude survenus en post-réduction immédiate.

1. Consolidation osseuse :

La consolidation osseuse a été appréciée sur des radiographies standards du coude de face et de profil et a été obtenue de façon complète chez l'ensemble de nos patients, soit dans 100 % des cas. Ces clichés ont été réalisés à intervalles réguliers à 1, 2, 3, 4, 5 et 6 mois post-opératoires.

2. Complications tardives :

Les complications tardives ont été dominées par les douleurs résiduelles du coude, observées chez 30 % des cas, ainsi que par la raideur articulaire du coude présente dans 30 % des cas. Une arthrose du coude a été retrouvée chez 10 % des patients, et une luxation récidivante du coude chez 10 % des cas.

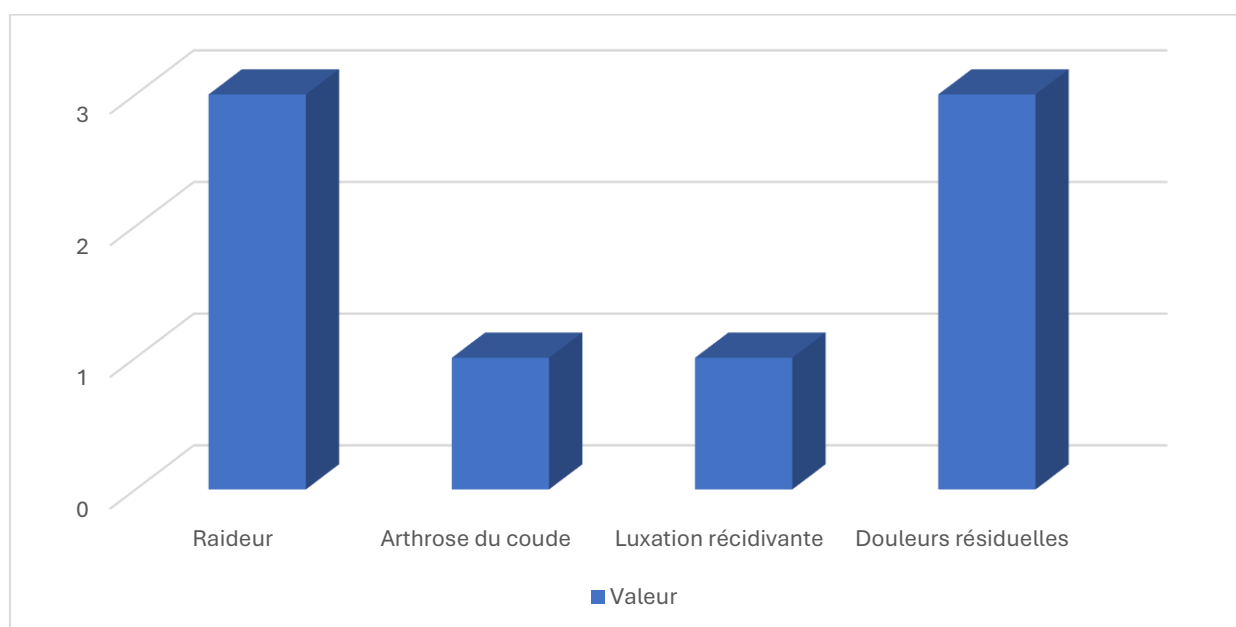


Figure 13 Répartition des cas selon type de complications tardives

Sur le plan fonctionnel, l'évaluation a été réalisée à l'aide du score de MEPS [5] (Mayo Elbow Performance Score), montrant des résultats favorables dans 70 % des cas.

Les amplitudes articulaires de flexion-extension du coude ont été évaluées lors du suivi postopératoire.

Les valeurs obtenues pour chaque patient sont présentées dans le tableau IV.

Tableau I: Degrés et amplitudes du mouvement de flexion-extension du coude.

Patient	Degré de flexion	Déficit d'extension	Amplitude du mouvement	Appréciation
1	155°	0°	155°	Excellent
2	150°	-10°	140°	Excellent
3	145°	-5°	140°	Excellent
4	140°	-15°	125°	Bon
5	130°	-20°	110°	Bon
6	125°	-15°	110°	Bon
7	120°	-30°	90°	Moyen
8	115°	-40°	75°	Moyen
9	110°	-35°	75°	Moyen
10	150°	-5°	145°	Excellent

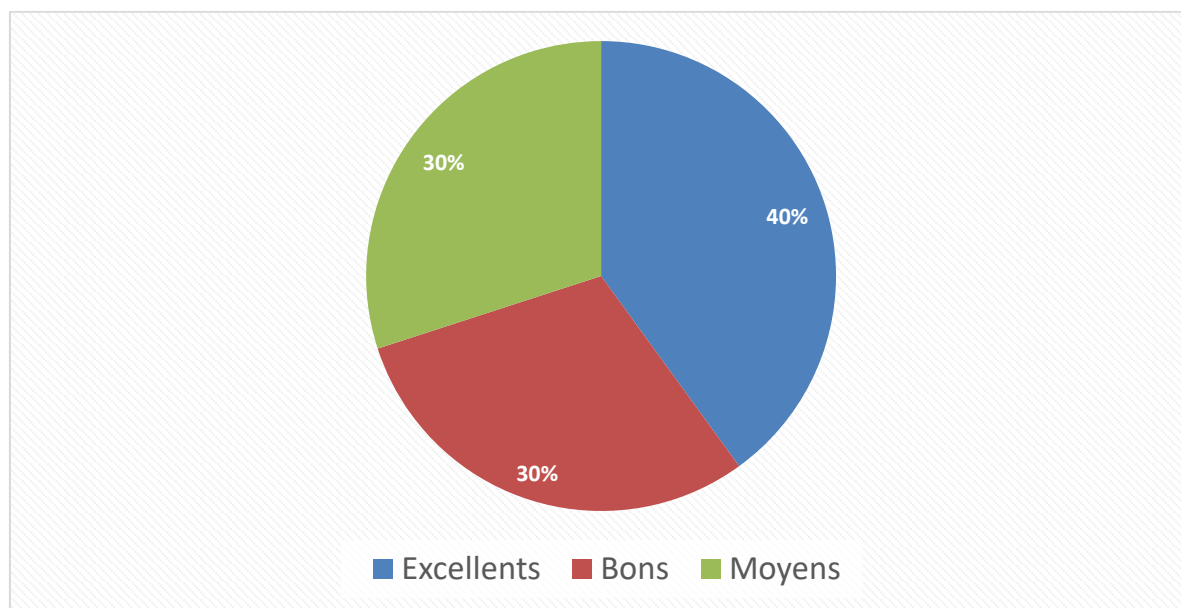


Figure 14 Répartition des résultats fonctionnels selon le MEPS



DISCUSSION



I. Epidémiologie :

1. Fréquence

Les fractures–luxations du coude constituent une entité rare mais grave des traumatismes du membre supérieur. Elles représentent environ 10 à 20 % des luxations du coude, et surviennent le plus souvent à la suite d'un traumatisme à haute énergie, notamment les chutes sur la main en extension ou les accidents de la voie publique.

La luxation simple du coude est la deuxième en fréquence après celle de l'épaule, tandis que les fractures–luxations associent à cette disjonction articulaire une ou plusieurs fractures des structures osseuses péri-articulaires, notamment la tête radiale, le processus coronoïde et l'épicondyle médial[2].

La forme la plus complexe est la triade terrible du coude, décrite par Hotchkiss et Morrey, associant une luxation postérieure du coude, une fracture de la tête radiale et une fracture du processus coronoïde. Cette triade représente environ 4 à 6 % de l'ensemble des luxations du coude et s'accompagne souvent d'une instabilité résiduelle et d'une raideur post-opératoire[6].

Les fractures–luxations trans-olécraniennes constituent une autre entité particulière, caractérisée par une fracture de l'olécrane associée à une perte de continuité de l'articulation huméro-ulnaire, sans désunion radio-ulnaire proximale. Elles sont moins fréquentes que les fractures de Monteggia mais présentent une atteinte articulaire plus importante[7].

Les fractures–luxations de Monteggia, quant à elles, sont plus souvent observées chez l'enfant mais peuvent survenir chez l'adulte à la suite d'un traumatisme violent. Elles représentent 1 à 2 % des fractures de l'avant-bras[8].

Certaines formes plus rares ont également été rapportées, notamment les luxations divergentes du coude associées à des fractures diaphysaires de l'ulna ou du radius. Ces lésions combinées, souvent secondaires à des traumatismes à haute énergie, témoignent de la complexité biomécanique du coude et nécessitent une prise en charge chirurgicale rigoureuse[6].

Ainsi, bien que les fractures–luxations du coude soient moins fréquentes que les luxations simples, leur incidence clinique et pronostique est majeure du fait des complications fonctionnelles qu’elles engendrent.

2. Répartition selon l’âge :

Les fractures–luxations du coude touchent préférentiellement les adultes jeunes et actifs, ce qui s’explique par la fréquence des traumatismes à haute énergie dans cette population (chutes sportives, accidents de la voie publique).

Dans notre série, l’âge des patients au moment du traumatisme variait de 15 à 45 ans, avec une moyenne de 31,8 ans. La tranche d’âge dominante était celle des 30 à 40 ans, représentant la population la plus exposée aux traumatismes violents du membre supérieur.

Ces résultats concordent avec ceux rapportés dans la littérature. Plusieurs études ont en effet montré que ces lésions surviennent principalement chez les adultes jeunes : Josefsson et Nilsson ont observé une moyenne d’âge de 32 ans dans leur série de luxations du coude, tandis que Ring et Jupiter retrouvaient une moyenne de 33 ans pour les fractures–luxations complexes. Forthman et al. rapportaient également une moyenne de 35 ans pour les triades terribles du coude.

Chez les sujets plus âgés, ces lésions restent plus rares et sont généralement associées à une ostéoporose ou à des chutes domestiques à faible cinétique. À l’inverse, quelques cas isolés ont été décrits chez l’enfant ou l’adolescent, souvent dans un contexte de chute de grande hauteur.

Tableau II: Répartition selon l'âge – comparaison avec la littérature

Série (pays)	N (cas)	Âge moyen / médian (ans)
Mühlenfeld N et al. [9] (Allemagne)	72	Moyenne 48,5 (18-86)
Reinares, Felipe et al. [10] (Espagne)	42	Moyenne 41 ± 12
Gong M et al. [11](Chine)	14	Moyenne 31,5 (17-51)
Ikemoto RY et al [12] (États-Unis)	19	Moyenne 38,75 (18-64)
Alkheraiji AF et al. [13] (Arabie saoudite)	80	Moyenne 36,9 ± 8,8
Notre série (Maroc)	10	31,8 (Moyenne)

3. Répartition selon le sexe

La majorité des cas rapportés dans la littérature concernent des patients de sexe masculin, en raison d'une exposition plus importante aux traumatismes à haute énergie (accidents de travail, sports, circulation routière).

Dans notre série, la prédominance masculine est nette : 9 hommes et 1 femme, soit 90 % d'hommes et 10 % de femmes. Cette répartition rejoint les résultats des principales séries publiées, où la proportion masculine varie entre 60 et 75 % des cas.

Tableau III: Répartition selon le sexe – comparaison avec la littérature

Auteur(s) (pays)	N (cas)	Hommes (%)	Femmes (%)
Mühlenfeld N et al.[9] (Allemagne)	72	65	35
Reinares, Felipe et al.[10] (Espagne)	42	82	18
Gong M et al.[11] (Chine)	14	67	33
Ikemoto RY et al.[12] (États-Unis)	44	73	27
Alkheraiji A.F. [13](Arabie saoudite)	80	100	0
Notre série (Maroc)	10	90	10

4. Répartition selon le côté atteint

Dans la littérature, certaines séries rapportent une prépondérance des atteintes du côté gauche, souvent attribuée à la chute sur le membre non dominant.

Dans notre série, tous les patients étaient droitiers. La lésion a concerné le coude gauche dans 6 cas (60 %) et le coude droit dans 4 cas (40 %), reflétant une atteinte prédominante du membre non dominant.

Tableau IV: Répartition selon le coté atteint – comparaison avec la littérature

Auteur(s) (Pays)	N (cas)	Coude gauche (%)	Coude droit (%)
Abdelkader et al. [14] (Égypte)	35	54,3 %	45,7 %
Josefsson & Nilsson[1] (Suède)	178	56,7 %	43,3 %
Reinares, Felipe et al.[10] (Espagne)	42	59,5 %	40,5 %
Gong M et al.[11] (Chine)	14	42 %	58 %
Forthman et al [15] (États-Unis)	34	56 %	44 %
Alkheraiji A.F.[13] (Arabie saoudite)	80	32,5 %	67,5 %
Notre série (Maroc)	10	60%	40%

5. Répartition selon les circonstances du traumatisme

Dans la littérature, les fractures–luxations du coude surviennent principalement à la suite de traumatismes à haute énergie, notamment les accidents de la voie publique (AVP) et les chutes de hauteur. Les accidents sportifs constituent également une cause fréquente, surtout chez les sujets jeunes et actifs.

Dans notre série, les circonstances du traumatisme étaient réparties comme suit :

- Accidents de la voie publique (AVP) : 4 cas (40 %)
- Chutes de hauteur ou chute sur le membre : 3 cas (30 %)
- Accident du travail (AT) : 1 cas (10 %)
- Accidents sportifs : 2 cas (20 %)

Ainsi, les traumatismes à haute énergie prédominent dans notre série, en accord avec les observations de la littérature.

Tableau V: Répartition selon les circonstances du traumatisme – comparaison avec la littérature

Série / Auteur (Pays)	N (cas)	AVP (n / %)	Chute (n / %)	Accident du travail (n / %)	Accidents sportifs (n / %)
Abdelkader et al. [14](Égypte)	35	12 (34,3 %)	15 (42,9 %)	3 (8,6 %)	5 (14,3 %)
Josefsson & Nilsson [1](Suède)	178	65 (36,5 %)	70 (39,3 %)	15 (8,4 %)	28 (15,7 %)
De Haan et al.[16] (Pays- Bas)	86	30 (34,9 %)	35 (40,7 %)	8 (9,3 %)	13 (15,1 %)
Schnetzkke et al.[17] (Allemagne)	21	8 (38,1 %)	9 (42,9 %)	2 (9,5 %)	2 (9,5 %)
Reinares et al.[10] (Espagne)	42	15 (35,7 %)	18 (42,9 %)	3 (7,1 %)	6 (14,3 %)
Notre série (Maroc)	10	4 (40 %)	3 (30 %)	1 (10 %)	2 (20 %)

6. Comorbidités

La majorité des patients rapportés dans la littérature ne présentent pas d'antécédents pathologiques significatifs.

Dans notre série, un seul patient présentait des comorbidités : une infirmité motrice cérébrale (IMC) associée à une prothèse du genou pour malformation congénitale.

Les comorbidités, telles que les anomalies congénitales ou les pathologies chroniques, peuvent influencer la prise en charge et l'évolution postopératoire des fractures–luxations complexes du coude. Par exemple, des études ont montré que des conditions comme troubles neurologiques peuvent augmenter le risque de complications postopératoires et affecter la rééducation fonctionnelle[18].

II. Rappel physiopathologique

1. Éléments de stabilité du coude

La stabilité du coude repose sur une combinaison de facteurs statiques et dynamiques[16] :

- Les facteurs statiques incluent l'ensemble des structures capsulo-ligamentaires et les surfaces articulaires.
- Les facteurs dynamiques sont assurés par les muscles péri-articulaires, qui participent à la stabilité fonctionnelle lors des mouvements.

1.1 Stabilisateurs statiques

La stabilité statique du coude dépend de la congruence des articulations huméro-ulnaire et huméro-radiale, ainsi que de la tension des éléments capsulo-ligamentaires. Les ligaments collatéraux contribuent pour environ 50 % à la stabilité en varus-valgus, l'articulation elle-même assurant les 50 % restants.

En extension complète, la stabilité du coude est assurée essentiellement par l'articulation huméro-ulnaire et la capsule antérieure, indépendamment de l'état des ligaments collatéraux[19].

a) Articulation huméro-ulnaire

L'articulation huméro-ulnaire est l'une des articulations les plus contraintes du squelette en raison de la forte congruence entre la trochlée humérale et l'incisure trochléaire de l'ulna. Une résection de plus de 50 % de l'olécrane entraîne une instabilité du coude, tant sur le plan rotatoire que latéral.

En position de varus à 90° de flexion, la congruence articulaire contribue à 75 à 85 % de la stabilité. Le processus coronoïde constitue également un élément clé pour maintenir cette congruence, en s'opposant aux contraintes antéropostérieures et en agissant comme butée antérieure contre le déplacement postérieur de l'avant-bras.

Pour que l'articulation huméro-ulnaire conserve sa stabilité, au moins 50 % du processus coronoïde doit rester intact[20].

b) Articulation huméro-radiale

La tête radiale contribue significativement à la résistance à la compression lorsque le coude est fléchi à 90°. Son rôle dans la résistance au valgus dépend étroitement de l'intégrité du complexe ligamentaire collatéral ulnaire. En cas de résection de la tête radiale associée à une section du ligament collatéral ulnaire, le coude devient instable et peut se subluser.

Lorsque le ligament collatéral ulnaire est lésé, la présence de la tête radiale fournit une résistance suffisante au valgus, prévenant ainsi la subluxation[21]. De plus, elle agit comme une cale mécanique, limitant l'ascension du radius par rapport à l'ulna, particulièrement lors de lésions associées de la membrane interosseuse.

La conservation de la tête radiale est également cruciale dans le syndrome d'Essex-Lopresti, caractérisé par une atteinte des ligaments radio-ulnaires distaux et de la membrane interosseuse, afin d'éviter une déstabilisation de l'articulation radio-ulnaire distale[22].

c) Capsule articulaire

La capsule antérieure joue un rôle prépondérant dans la stabilité du coude, particulièrement en extension. Elle s'oppose aux forces de traction et assure environ 70 % de la tension des parties molles, rôle qui devient encore plus critique en cas de lésion des ligaments collatéraux[23].

d) Ligament collatéral médial (LCU)

Le ligament collatéral ulnaire est composé de trois faisceaux s'étendant de l'épicondyle médial à l'extrémité proximale de l'ulna :

- **Faisceau antérieur** : le plus volumineux et résistant, il s'étend de la face inférieure de l'épicondyle médial à la face médiale du processus coronoïde. Ce faisceau est pratiquement isométrique lors de la flexion et constitue l'élément principal de la **stabilité en valgus**, contribuant à environ 78 % de la stabilité antéropostérieure.
- **Faisceau postérieur** : plus fin, il s'étend de la face inférieure de l'épicondyle médial à la face médiale de l'olécrane.
- **Faisceau transverse** : situé entre les faisceaux antérieur et postérieur.

L'origine du LCU ne coïncide pas exactement avec l'axe de flexion du coude, expliquant la variation de sa tension selon le degré de flexion. À 90° de flexion, le coude reste stable même en l'absence de la moitié de l'olécrane, pourvu que le LCU soit intact. La rupture du LCU entraîne une instabilité antéropostérieure majeure. Les fractures de la facette antéro-médiale du processus coronoïde peuvent compromettre l'insertion du faisceau antérieur et, par conséquent, la stabilité en valgus du coude[19].

e) **Complexe ligamentaire latéral**

Le complexe ligamentaire latéral comprend le ligament collatéral radial (LCR) et le ligament annulaire. Le LCR comporte trois faisceaux :

- **Faisceau antérieur** : tendu entre la partie antéro-inférieure de l'épicondyle latéral et le ligament annulaire.
- **Faisceau moyen huméro-ulnaire (ou faisceau ulnaire du LCR)** : originaire du même point que le faisceau antérieur, mais s'insérant sur la crête supinatrice de l'ulna. Il contribue à la stabilité latérale, à la stabilité en rotation et résiste aux forces en varus.
- **Faisceau postérieur** : simple épaissement de la capsule articulaire.

L'origine du LCR coïncide avec le centre de flexion-extension du coude, expliquant son caractère isométrique tout au long de la flexion. O'Driscoll a montré que l'instabilité rotatoire n'apparaît que lorsque le faisceau ulnaire du LCR est sectionné. Sa réparation restaure complètement la stabilité latérale et rotatoire du coude[24].

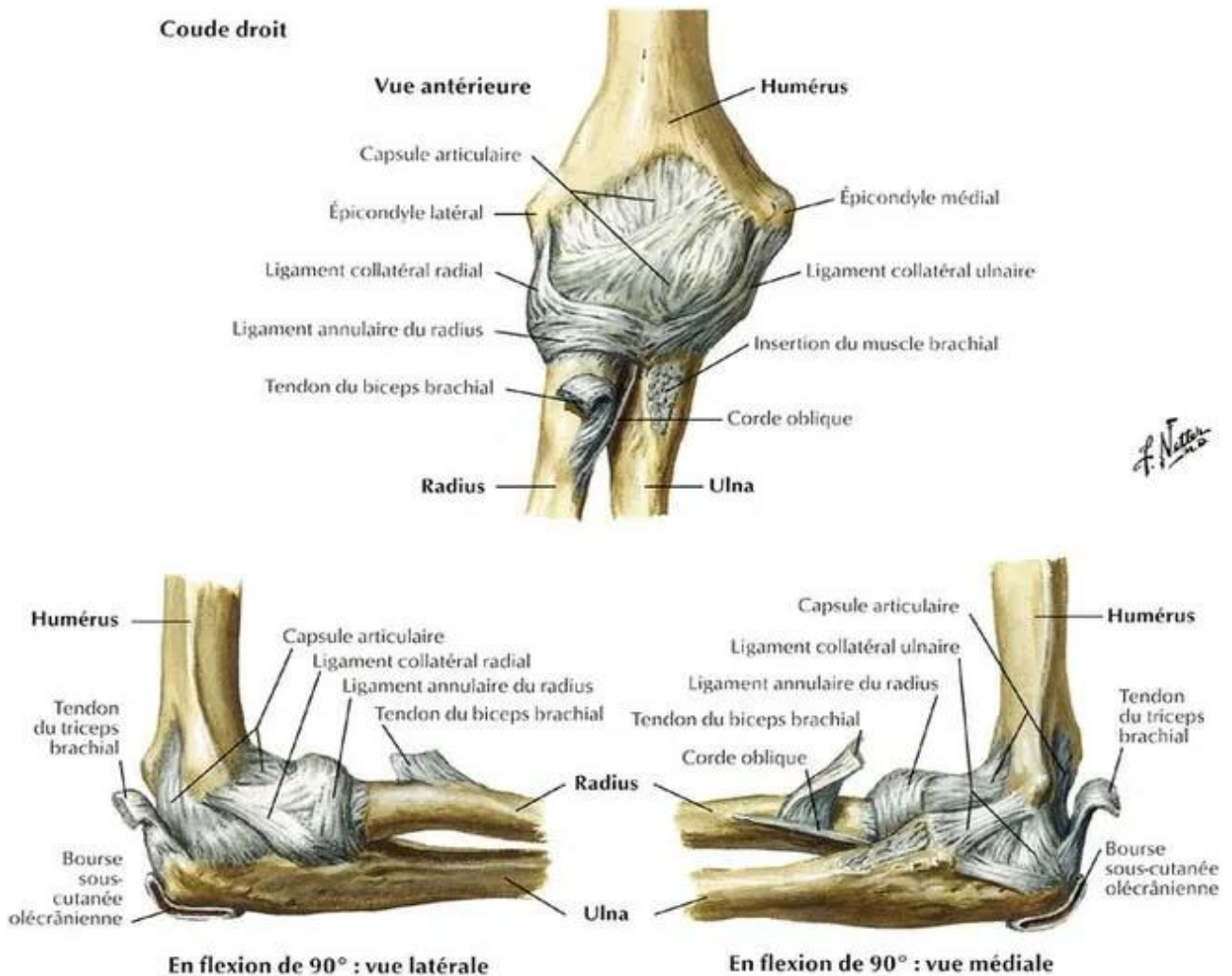


Figure 15 Anatomie ligamentaire et capsulaire du coude droit (Frank Netter MD – Atlas d'anatomie humaine)

f) Autres moyens d'union

D'autres structures ligamentaires et capsulaires participent également à la stabilité du coude. Il s'agit notamment du ligament antérieur, du ligament postérieur, du ligament inférieur (ou ligament carré de Denucé), du ligament annulaire, ainsi que de la membrane synoviale. Ces éléments assurent une coaptation articulaire essentielle, particulièrement lors de mouvements extrêmes ou en cas de traumatisme, et leur intégrité est cruciale pour maintenir la stabilité postopératoire[21].

1.2 Stabilité dynamique

Les muscles fléchisseurs du coude, tels que le biceps brachial et le brachial, ainsi que les extenseurs comme le triceps brachial, contribuent à la stabilisation active en augmentant la congruence articulaire. Le groupe des fléchisseurs-pronateurs stabilise l'articulation en valgus, tandis que le muscle anconé exerce une action stabilisatrice en varus[23].

Les muscles épicondyliens latéraux, associés à leur fascia et au septum intermusculaire, participent à la stabilité postéro-latérale, en s'opposant aux déplacements postérieurs de l'avant-bras.

En synthèse, le concept de stabilité du coude peut être expliqué par la **théorie des trépieds** proposée par Morrey. La stabilité repose sur l'intégrité du **trépied principal**, constitué du processus coronoïde, du ligament collatéral radial et du ligament collatéral ulnaire. Lorsqu'un de ces éléments est lésé, la stabilité peut être partiellement compensée

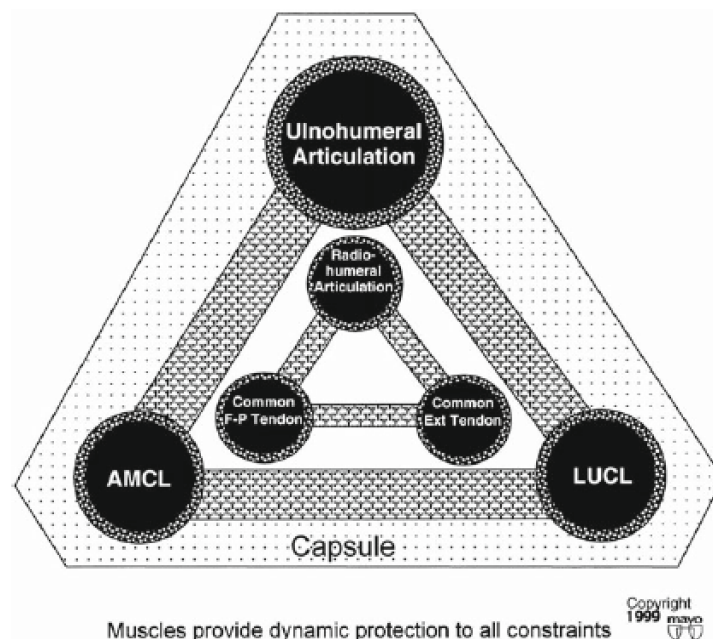


Figure 16 Illustration montrant les stabilisateurs primaires et secondaires du coude(The Elbow and Its Disorders, 3e édition 1999)

par le **trépied secondaire**, incluant la tête radiale, la capsule articulaire et les muscles péri-articulaires[19].

Les luxations complexes du coude combinent des lésions ligamentaires avec des fractures de la tête radiale, du processus coronoïde, de l'olécrane ou des épicondyles. La « terrible triade » du coude désigne spécifiquement l'association d'une luxation du coude avec des fractures de la tête radiale et du processus coronoïde. Ce type de lésion présente un risque particulièrement élevé d'instabilité persistante ou de développement d'arthrose. L'objectif principal dans ces situations est de restaurer les éléments osseux assurant la stabilité du coude, afin de transformer une luxation complexe en luxation simple[6]

2. Mécanismes des luxations

La majorité des luxations du coude surviennent généralement à la suite d'une chute sur la main, le coude étant en extension ou en légère flexion[25]. Outre le mécanisme postéro-antérieur direct, plusieurs autres mécanismes ont été décrits comme pouvant provoquer une luxation.

2.1 Mécanisme en hyperextension

L'hyperextension du coude est le mécanisme classique décrit pour certaines luxations. Elle entraîne une déchirure du plan capsulo-musculaire antérieur et provoque un effet de levier du bec olécranien sur la fossette olécranienne, poussant le processus coronoïde vers l'arrière. La lésion initiale du complexe ligamentaire ulnaire constitue la première étape de la lésion. Cette théorie repose sur l'observation d'une instabilité en valgus systématique après réduction d'une luxation, ainsi que sur la présence de lésions du ligament collatéral ulnaire lors de l'exploration chirurgicale[6].

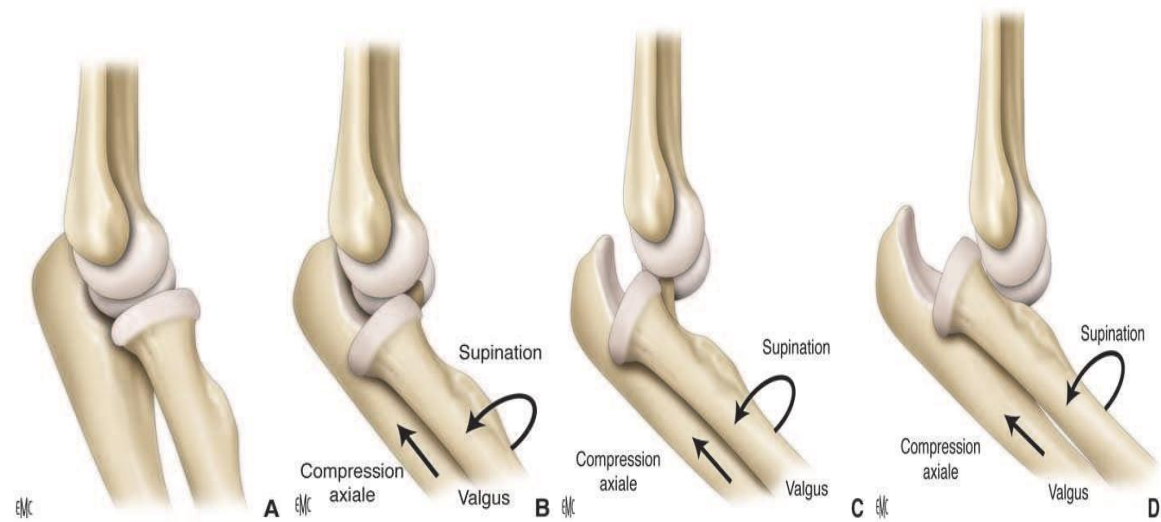


Figure 17 Schéma illustrant les divers degrés d'instabilité du coude (A : Réduit. B : Instabilité postérolatérale. C : Perché. D : Luxé).(The Unstable Elbow)

2.2 Mécanisme en valgus-supination-compression axiale

Lors du mouvement luxant, une combinaison de valgus du coude, de supination de l'avant-bras et de compression axiale se produit. Cette association entraîne une atteinte progressive des structures molles périarticulaires, débutant du compartiment radial pour se propager vers le compartiment ulnaire. Initialement, le complexe ligamentaire radial est lésé, avec extension ultérieure vers les capsules antérieure et postérieure, puis le ligament collatéral ulnaire est atteint[6].

On distingue plusieurs stades de cette progression :

- **Stade 1** : Lésion partielle ou complète du complexe collatéral radial, pouvant provoquer une subluxation rotatoire postéro-latérale réductible spontanément.
- **Stade 2** : Extension des lésions aux capsules antérieure et postérieure, avec subluxation du coude et blocage du processus coronoïde sur la trochlée.
- **Stade 3** : Atteinte du ligament collatéral ulnaire :
 - **3A** : Seul le faisceau postérieur est lésé, permettant une luxation postérieure autour du faisceau antérieur intact.

- **3B** : Rupture complète du ligament collatéral ulnaire, entraînant une instabilité en varus, valgus et rotatoire postéro-latérale après réduction ; le coude reste stable en légère flexion (30° à 45°).
- **3C** : Avulsion des insertions tendino-musculaires de l'humérus distal, rendant le coude instable même à 90° de flexion.

La luxation du coude représente ainsi l'aboutissement de cette progression, allant de l'instabilité rotatoire postéro-latérale jusqu'à la luxation postérieure, avec ou sans atteinte du faisceau antérieur du ligament collatéral ulnaire.

2.3 Mécanisme en varus-supination-compression axiale

Dans certaines chutes sur la main, le coude en extension ou en légère flexion peut subir un mouvement en varus, provoquant une instabilité rotatoire postéro-médiale. Ce mécanisme peut entraîner diverses lésions, telles qu'une fracture ou un tassement de la facette antéro-médiale du processus coronoïde, une atteinte du ligament collatéral radial, une fracture de l'olécrane ou une fracture basale du processus coronoïde[6].

2.4 Mécanisme direct antéropostérieur sur l'olécrane

Dans un nombre limité de cas, un traumatisme direct sur l'extrémité proximale de l'ulna peut provoquer sa fracture et aboutir à une luxation transolécranienne[6].

3. Types de fractures associées

3.1 Fracture de l'olécrane

La classification de la Mayo Clinic distingue les fractures de l'olécrane selon leur déplacement, leur comminution et leur stabilité. Dans le contexte d'une luxation du coude, ces fractures correspondent généralement à des lésions de type III, caractérisées par une instabilité articulaire transolécranienne et associées à des lésions ligamentaires et osseuses. Le traitement repose sur la stabilisation de l'articulation huméro-ulnaire, préférentiellement par ostéosynthèse rigide, utilisant soit une plaque DCP (plaque à compression dynamique) de 3,5 mm, soit un système à vis bloquée de type LCP (plaque à vis bloquées), plutôt que par haubanage. La plaque est adaptée à la courbure proximale de l'olécrane et positionnée sur

sa face postérieure. Lorsque la fracture du processus coronoïde est associée, elle est traitée simultanément lors de la même intervention[2].

3.2 Fracture du processus coronoïde

Le processus coronoïde joue un rôle central dans la stabilité du coude, agissant comme un support antérieur qui s'oppose au déplacement postérieur lors de la flexion et servant de point d'insertion aux ligaments latéraux. La classification classique de Regan et Morrey distingue trois types de fractures : le type I concerne la pointe distale, le type II une fracture impliquant jusqu'à 50 % de la hauteur du processus, et le type III une fracture touchant plus de 50 % de sa hauteur. Une autre classification, proposée par O'Driscoll sur la base de l'imagerie tomographique, identifie le type I comme une avulsion de la pointe, le type II comme une fracture de la facette antéro-médiale, et le type III comme une fracture de la base. Le type II est particulièrement important car il correspond à l'avulsion du faisceau antérieur du ligament collatéral ulnaire et constitue une source d'instabilité en valgus.

Le traitement dépend de la taille du fragment et des lésions associées. Les fractures de faible volume (< 50 %) peuvent être traitées par ostéosynthèse ou, dans certains cas, par simple immobilisation avec de bons résultats. Les fractures de gros volume (\geq 50 %) nécessitent généralement une ostéosynthèse, le plus souvent par vis, et parfois par plaque console. Lorsque le fragment n'est pas synthésable en raison d'une comminution importante et d'une instabilité sévère, la reconstruction peut être réalisée en utilisant un fragment de tête radiale ou la pointe de l'olécrane selon les techniques spécifiques. En cas d'instabilité persistante malgré l'ostéosynthèse, un fixateur externe articulé doit être appliqué pour neutraliser le coude[6].

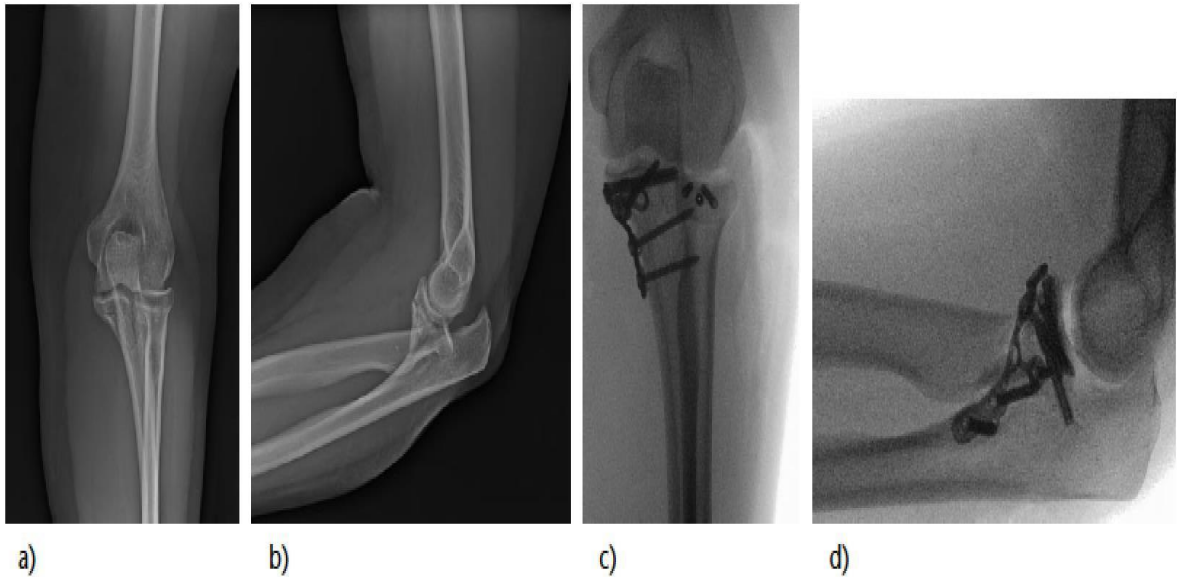


Figure 18 Exemple de fracture étendue de la coronoïde nécessitant une approche médiale pour permettre la réduction et la fixation par plaque : a) vue préopératoire de face, b) vue préopératoire de profil, c) vue postopératoire de face, d) vue postopératoire de profil (Sanchez-Sotelo J, Morrey BF. Surgical management of elbow fracture dislocations)

3.3 Fracture de la tête radiale

Les fractures de la tête radiale peuvent être classées en plusieurs types. Le type I correspond à une fracture non déplacée, le type II à une fracture déplacée affectant environ 30 % de la tête radiale ou présentant un basculement supérieur à 30°, et le type III à une fracture comminutive. Le type IV inclut les fractures de la tête radiale associées à une luxation du coude.

Lorsque la fracture est non ou peu déplacée et accompagnée d'une luxation, la prise en charge se rapproche de celle d'une luxation simple du coude. Si la fracture est déplacée et concerne plus d'un tiers de la tête radiale, l'ostéosynthèse est indiquée. Les fractures comminutives non synthésables posent un dilemme thérapeutique. La résection simple de la tête radiale a été proposée, suivie d'une immobilisation protégée pour préserver le ligament collatéral ulnaire. Cependant, en présence d'une atteinte du ligament collatéral ulnaire ou de la membrane interosseuse, la résection seule comporte un risque élevé d'instabilité résiduelle. Dans ces situations, le remplacement par une prothèse de tête radiale constitue la solution de choix afin de restaurer la stabilité du coude[26].

3.4 La triade terrible

La triade terrible représente la forme la plus complexe des luxations du coude, combinant des lésions ligamentaires avec des fractures de la tête radiale et du processus coronoïde. Toute luxation complexe du coude doit être considérée comme une triade terrible jusqu'à preuve du contraire, car sa méconnaissance peut avoir des conséquences importantes sur la fonction ultérieure du coude.

Un bilan tomodensitométrique est essentiel après réduction pour identifier toutes les lésions osseuses. Le traitement repose sur deux principes fondamentaux : restaurer les structures osseuses stabilisatrices (tête radiale et processus coronoïde) et réparer le ligament collatéral radial. La résection isolée de la tête radiale est à éviter en raison d'un mauvais pronostic à court et long terme ; lorsqu'une ostéosynthèse fiable n'est pas possible, un remplacement arthroplastique est recommandé[12].

Un abord médial peut être nécessaire en cas d'instabilité persistante en valgus après réparation du ligament collatéral radial ou lorsque le fragment du processus coronoïde est volumineux et nécessite une ostéosynthèse. L'usage d'un fixateur externe est réservé aux situations d'instabilité persistante après reconstruction osseuse et ligamentaire, permettant de stabiliser l'articulation, protéger les réparations et autoriser une mobilisation précoce. Certains auteurs préconisent toutefois son utilisation systématique, car il maintient le coude en position de réduction, protège la cicatrisation ligamentaire et la consolidation osseuse tout en permettant une mobilisation précoce[27].

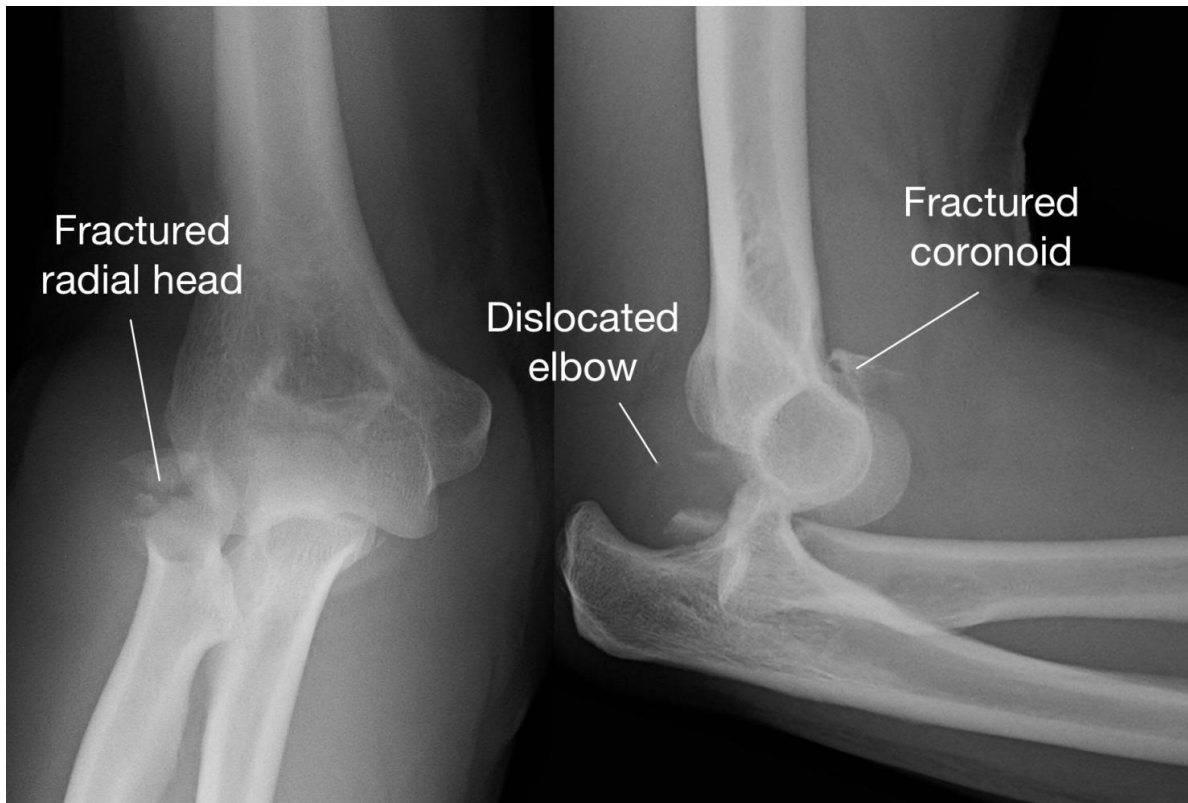


Figure 19 Radiographies de face et de profil d'un coude droit, montrant les trois composantes d'une triade terrible : la luxation postérieure, la fracture de la tête radiale et la fracture de la coronoïde.(Laumonerie, P. (2023). *Terrible triad injury of the elbow: a spectrum of theories.*)

3.5 Fracture de l'épicondyle médial

La fracture de l'épicondyle médial est rare chez l'adulte mais plus fréquente chez l'adolescent, en raison de la vulnérabilité du cartilage de croissance non encore fusionné. Le fragment épicondylien peut s'incarcérer dans l'interligne articulaire et empêcher la réduction de la luxation. Le traitement est chirurgical afin de réduire et stabiliser le fragment, qui correspond au site d'insertion du ligament collatéral ulnaire[28].

a. Fracture du condyle latéral

Les avulsions des fragments osseux de l'épicondyle latéral ou médial surviennent dans environ 12 % des cas. Ces fractures touchent uniquement la colonne latérale de l'humérus distal et restent relativement rares, en particulier lorsqu'elles s'associent à une luxation du coude[28].

Les lésions ostéochondrales sont beaucoup plus fréquentes que les fractures épicondyliennes et sont souvent sous-diagnostiquées par les radiographies standards. Elles concernent typiquement des patients jeunes ou d'âge moyen et nécessitent une fixation interne. Chez ces patients présentant un capital osseux de bonne qualité, une ostéosynthèse par plaque peut être réalisée sur la colonne fracturée, assurant ainsi une stabilité optimale. L'accès chirurgical se fait généralement par une voie latérale[4].

III. Étude clinique

1. Conduite à tenir aux urgences

1.1 Diagnostic clinique

a) Interrogatoire :

Un interrogatoire rapide mais précis doit être réalisé, s'adressant au patient et, si nécessaire, à son entourage. Les points essentiels à explorer sont :

- **Mécanisme de la luxation :**
 - Choc direct par un objet lourd.
 - Traumatisme à haute énergie (accident de la voie publique, chute à grande vitesse, écrasement, torsion ou chute).
- **Point d'impact :**
 - Localisation unique ou multiple.
 - Position du corps et du membre lors du traumatisme.
- **Sensations neurologiques post-traumatiques :**
 - Engourdissements ou perte de sensations, en précisant le territoire exact.
- **Antécédents du patient :**
 - Traumatisme antérieur du même membre ou d'autres membres.
 - Affections médicales connues.
 - Antécédents chirurgicaux.
 - Traitements en cours.
- **Activité professionnelle et sportive, et côté dominant.**
- **Signes fonctionnels :**

- Douleur, en précisant le siège et l'intensité.
- Impotence fonctionnelle.

b) Inspection :

Lors de l'inspection du coude, plusieurs signes peuvent être observés :

- Le coude est en demi-flexion à environ 60°, la main en demi-pronation et le membre soutenu par la main saine.
- Présence d'un œdème important masquant les reliefs osseux normaux.
- Déformation due au désalignement des axes du membre.
- Ecchymoses cutanées au niveau des épicondyles médial et latéral, pouvant indiquer des fractures associées ou des arrachements ligamentaires.

c) Palpation :

La palpation permet d'évaluer :

- L'augmentation du volume du coude.
- La saillie postérieure de l'olécrane, parfois en crochet.
- Le relief mousse de la trochlée en avant.
- La cupule radiale, devenue superficielle.
- La douleur à la palpation ou lors de la mobilisation du coude.

d) Recherche des complications :

La recherche des complications est essentielle, en particulier pour les atteintes vasculaires et neurologiques.

• Complications vasculaires :

Bien que rares, les lésions artérielles surviennent dans 5 à 13 % des luxations du coude, surtout lorsque la luxation est ouverte. Elles peuvent se manifester par un spasme, une compression ou, plus rarement, une rupture artérielle entraînant la disparition des pouls radiaux et ulnaires distaux.

Un contrôle systématique des pouls doit être effectué avant et après réduction. En cas de disparition du pouls, notamment après réduction, une artériographie en urgence est indiquée. La réparation de l'artère humérale est généralement nécessaire, souvent avec un pontage veineux selon l'étendue de la lésion.

Dans certains cas, la douleur à l'extension des doigts peut indiquer un syndrome de loge. La confirmation se fait par la mesure des pressions intracompartimentales. Une aponévrotomie brachiale et antibrachiale doit être réalisée en urgence pour prévenir les séquelles[17].

- **Complications nerveuses :**

Les atteintes nerveuses restent rares, survenant dans environ 5 % des luxations simples et complexes du coude. Le nerf ulnaire est le plus exposé, le plus souvent par étirement, mais des ruptures ont été rapportées. Le nerf médian peut également être affecté, notamment lorsqu'il s'interpose dans l'articulation, rendant la luxation irréductible.

En cas de lésion nerveuse, une exploration est indiquée si la réinnervation ne survient pas spontanément ou si l'électromyogramme montre des signes de souffrance nerveuse. L'intervention, ou neurolyse, doit idéalement être réalisée dans les deux mois suivant le traumatisme pour optimiser la récupération[4].

Le nerf interosseux antérieur peut aussi être lésé, souvent diagnostiqué tardivement en raison d'une atteinte motrice isolée entraînant une incapacité à effectuer la pince pouce-index. Des cas d'incarcération du nerf radial ont également été rapportés dans les luxations postérolatérales du coude.

- **Complications cutanées :**

Les luxations du coude, qu'elles soient simples ou complexes, peuvent s'accompagner d'ouvertures cutanées qui exposent à des risques infectieux et à des risques de nécrose cutanée. La classification de Gustilo et Anderson est une référence pour évaluer la gravité des fractures ouvertes et les risques associés, y compris pour les luxations ouvertes du coude[29]. Elle se base sur la taille de la plaie, le degré de contamination, le dommage tissulaire et la complexité de la fracture. Voici les principaux types :

- **Type I :**

- Plaie < 1 cm
- Peu ou pas de contamination
- Dommage tissulaire minimal

- Fracture simple, nette
- **Type II :**
 - Plaie > 1 cm, sans perte extensive de substance
 - Contamination modérée
 - Dommage tissulaire modéré
 - Fracture simple ou légèrement comminutive
- **Type III :** fracture ouverte sévère avec dommage tissulaire important, subdivisée en trois sous-types :
 - **IIIa :** Plaie extensive avec exposition osseuse, mais couverture tissulaire adéquate possible
 - **IIIb :** Plaie étendue avec perte de substance, nécessitant souvent une couverture par lambeaux ou greffe
 - **IIIc :** Plaie avec lésion vasculaire nécessitant une réparation vasculaire

Cette classification permet de guider la prise en charge : nettoyage chirurgical urgent, antibiothérapie adaptée, planification de l'ostéosynthèse et réparation des tissus mous, ainsi que le choix du type de couverture cutanée.

1.2 Imagerie

Le bilan radiologique initial repose sur la réalisation de deux incidences orthogonales du coude, en face et en profil. Une incidence oblique de Greenspan peut être ajoutée afin d'évaluer l'articulation radio-condylienne et de détecter de petits arrachements osseux associés aux insertions ligamentaires[30].

L'interprétation des radiographies doit se concentrer sur l'anatomie osseuse et l'évaluation de l'incongruence articulaire. Chez les patients présentant des douleurs au poignet, des incidences orthogonales de l'articulation radio-ulnaire distale peuvent être réalisées, éventuellement comparées au côté controlatéral si nécessaire.

Une fois les fractures identifiées, une tomodensitométrie avec reconstructions 3D peut être effectuée pour planifier l'intervention chirurgicale, déterminer les voies d'abord et choisir le type de fixation approprié.

L'IRM n'est pas indiquée en urgence, car elle retarde la prise en charge et n'apporte pas d'information critique pour le traitement immédiat.

1.3 Réduction de la luxation

La prise en charge doit être réalisée en urgence, idéalement dans les six heures suivant le traumatisme. Elle comprend la réduction de la luxation, l'évaluation de la stabilité articulaire et la recherche systématique de complications neuro-vasculaires.

Pour une luxation postérolatérale du coude, la réduction se fait par une manipulation douce, de préférence sur un patient anesthésié. Dans certains cas, la luxation peut être réduite sans anesthésie, notamment si la région est insensible du fait de l'œdème ou si la luxation est peu déplacée, ou encore sous sédation lorsque l'accès au bloc opératoire n'est pas immédiat. Cependant, il est plus prudent de transporter le patient vers une structure capable d'assurer une couverture anesthésique adéquate[31].

L'anesthésie générale ou locorégionale est recommandée pour obtenir une relaxation musculaire optimale et un contrôle efficace de la douleur. La réduction s'effectue avec l'avant-bras en supination afin de faciliter le passage de la coronoïde sous la trochlée et de limiter l'étirement des structures ligamentaires médiales intactes. Un ressaut perçu lors de la manœuvre confirme la réussite de la réduction[24].



Figure 20 Photographie clinique montrant la technique de réduction d'une luxation postérieure en supination (The Unstable Elbow, Tashjian 2017).

Après réduction, la palpation du pouls radial est systématique afin de dépister toute complication vasculaire. Le bilan neurologique périphérique est également réalisé dès que le patient est réveillé.

L'évaluation de la stabilité articulaire après réduction est essentielle, car elle conditionne la prise en charge ultérieure. Le coude est mobilisé tout au long de l'arc de flexion-extension, et des mouvements de varus-valgus sont appliqués pour tester la résistance des structures ligamentaires[6]. Le test en valgus se fait avec l'avant-bras en pronation afin de ne pas confondre une instabilité postérolatérale avec une instabilité en valgus, la pronation verrouillant le compartiment latéral. Dans cette position, la tête radiale se place à l'avant du condyle latéral et les forces de compression huméro-radiales augmentent, limitant l'instabilité postérieure de la tête radiale.

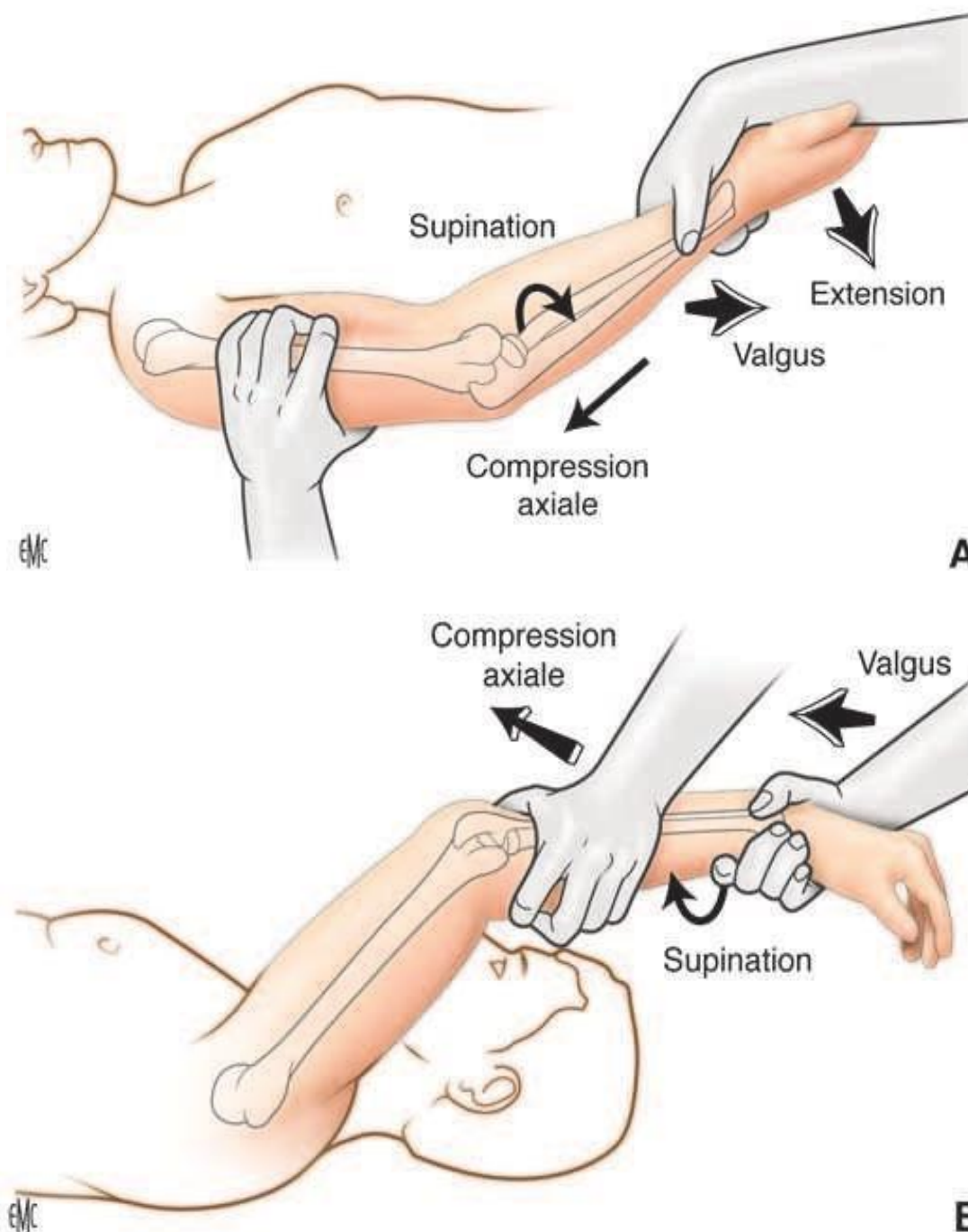


Figure 21 Test d'appréhension de Shawn W. O'Driscoll pour mettre en évidence une instabilité postéro-latérale du coude (A, B). Subluxation rotatoire(O'Driscoll SW, Bell DF, Morrey BF. Posterolateral rotatory instability of the elbow. The Journal of Bone & Joint Surgery).

En cas de lésion du ligament collatéral radial, un stress en valgus avec l'avant-bras en supination peut induire une rotation de l'ensemble tête radiale/ulna sous l'humérus,

entraînant une subluxation postérolatérale qui peut être confondue avec une instabilité en valgus[16].

Pour les fractures associées pouvant être traitées orthopédiquement, comme les fractures de la tête radiale type Mason I ou de la coronoïde type O'Driscoll I, la luxation est prise en charge comme une luxation simple. La stabilité évaluée permettra alors de déterminer l'indication d'une attelle articulée, généralement en pronation, avec ou sans blocage de l'extension à 30°[6].

Il est important de noter que des tentatives de réduction répétées peuvent favoriser l'apparition d'ossifications hétérotopiques[17]. Ainsi, la récurrence d'une luxation doit inciter à envisager un traitement chirurgical des lésions ligamentaires.

En cas de fracture–luxation nécessitant une prise en charge chirurgicale, il est recommandé de traiter les patients le plus tôt possible. L'application d'un protocole de réparation standardisé permet d'optimiser les résultats fonctionnels et de limiter les complications post-opératoires[4].

2. Classification des fractures associées et conduite à tenir

2.1 Fracture de la tête radiale :

a) Épidémiologie :

Les fractures de la tête radiale représentent environ un tiers des fractures du coude et 1,7 à 5,4% de l'ensemble des fractures de l'adulte. Elles touchent majoritairement des patients âgés de 20 à 60 ans. Dans 15 à 30 % des cas, une luxation complète huméro-ulnaire du coude s'accompagne d'une fracture de la tête radiale, généralement déplacée et/ou comminutive. Les lésions osseuses associées sont fréquentes, notamment l'avulsion du processus coronoïde ou des fractures du capitulum[32].

Les atteintes ligamentaires observées sont similaires à celles des luxations postérieures pures du coude. Le ligament collatéral médial est rarement rompu dans sa totalité, mais il est souvent avulsé de l'épicondyle médial. Deux points majeurs ont été soulignés : la fréquence des avulsions des structures musculaires épicondyliennes et

l'atteinte du ligament collatéral latéral. Cette dernière est retrouvée dans environ un quart des cas, le plus souvent sous la forme d'une avulsion apophysaire[26].

Selon McKee, trois types de rupture du ligament collatéral latéral ont été décrits à partir d'une revue de 62 coudes pris en charge chirurgicalement pour fracture–luxation ou luxation insuffisamment réduite[33]. Dans l'ensemble des cas, une rupture du ligament collatéral radial était présente: dans 52% des cas, la rupture correspondait à une désinsertion sur l'épicondyle latéral, laissant la zone d'insertion du ligament à nu ; dans 29% des cas, la rupture se situait au milieu du corps ligamentaire ; et dans 8% des cas, la rupture emportait également l'insertion osseuse du ligament.

Dans notre étude, l'âge des patients présentant une luxation du coude associée à une fracture de la tête radiale variait de 31 à 44 ans, avec une moyenne de 35,2 ans. La majorité de ces patients présentaient également des lésions ligamentaires associées.

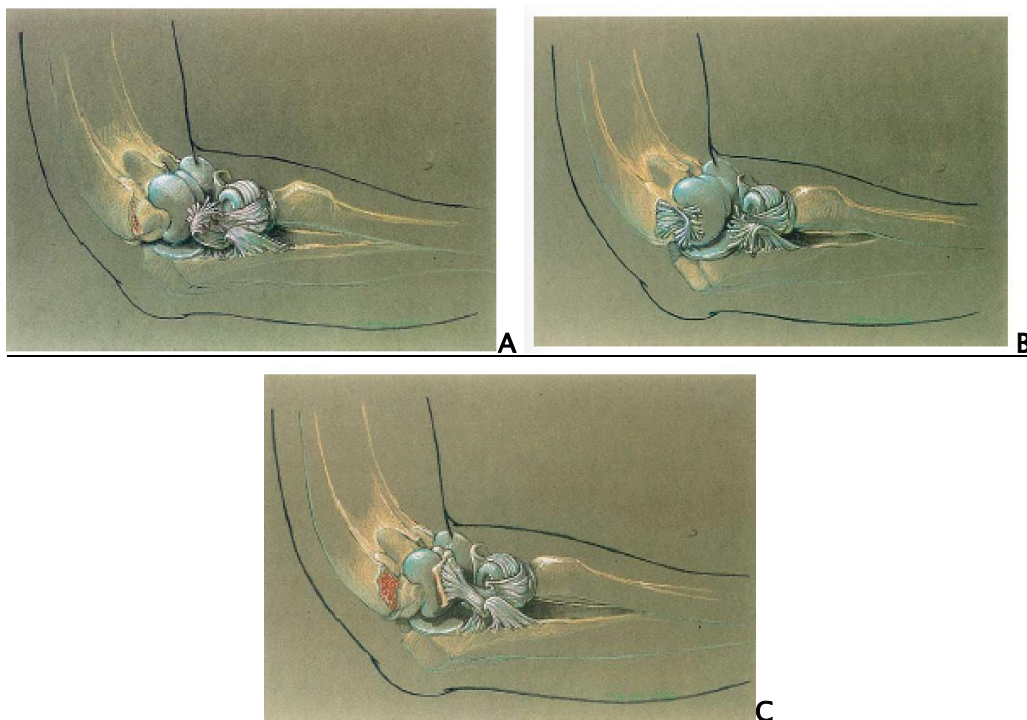


Figure 22 Vue latérale des différents types de section du ligament collatéral radial : A – Désinsertion proximale au niveau de l'épicondyle latéral laissant une zone d'insertion « dénudée » (52 %), B – Rupture en plein corps tendineux (29 %) et C – Arrachement de l'insertion osseuse (8 %).(O'Driscoll SW, Morrey BF, Korinek SL, et al. Elbow subluxation and dislocation: a spectrum of instability)

b) Conduite diagnostique :

Le tableau clinique se manifeste par une luxation postérieure du coude avec une impotence fonctionnelle complète et un déplacement caricatural. Il est essentiel de ne pas passer à côté d'une fracture de la tête radiale, car la superposition de celle-ci avec la métaphyse ulnaire, toutes deux luxées en arrière de l'humérus, rend l'analyse radiologique de l'épiphyse radiale proximale difficile, tant en incidence de face qu'en profil. De même, l'irréductibilité d'une luxation postérieure du coude doit faire suspecter l'incarcération intra-articulaire d'un fragment céphalique radial[33].

c) Classifications :

La classification initiale et la plus connue a été proposée par Mason en 1954[34]. Elle repose sur l'étude de 100 fractures opérées ou non, avec un suivi de plus de deux ans, et se décline en trois types à visée thérapeutique :

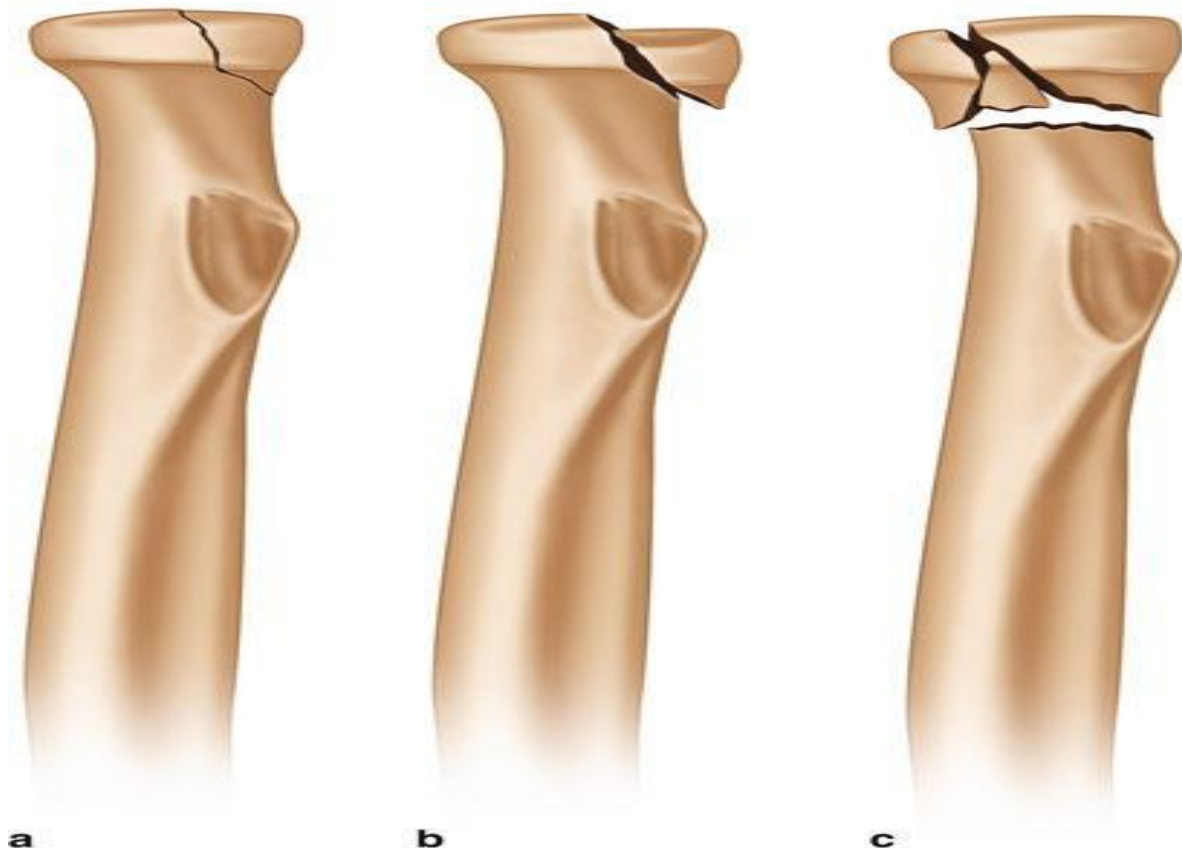


Figure 23 Classification de Mason pour les fractures de la tête radiale (Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases.)

- **Type I** : fracture de la tête radiale ou du col du radius non déplacée ou peu déplacée, avec une mobilité en prono-supination limitée par la douleur et l'œdème. La fracture est articulaire inférieure à 2 mm ou correspond à une fracture marginale de la tête radiale.
- **Type II** : fracture déplacée de plus de 2 mm ou fracture du col du radius angulée, entraînant une mobilité mécaniquement diminuée ou une incongruence articulaire, sans comminution sévère. Ces fractures sont généralement synthésables par ostéosynthèse.
- **Type III** : fracture déplacée et comminutive, impliquant l'ensemble de la tête radiale, souvent associée à une luxation du coude.

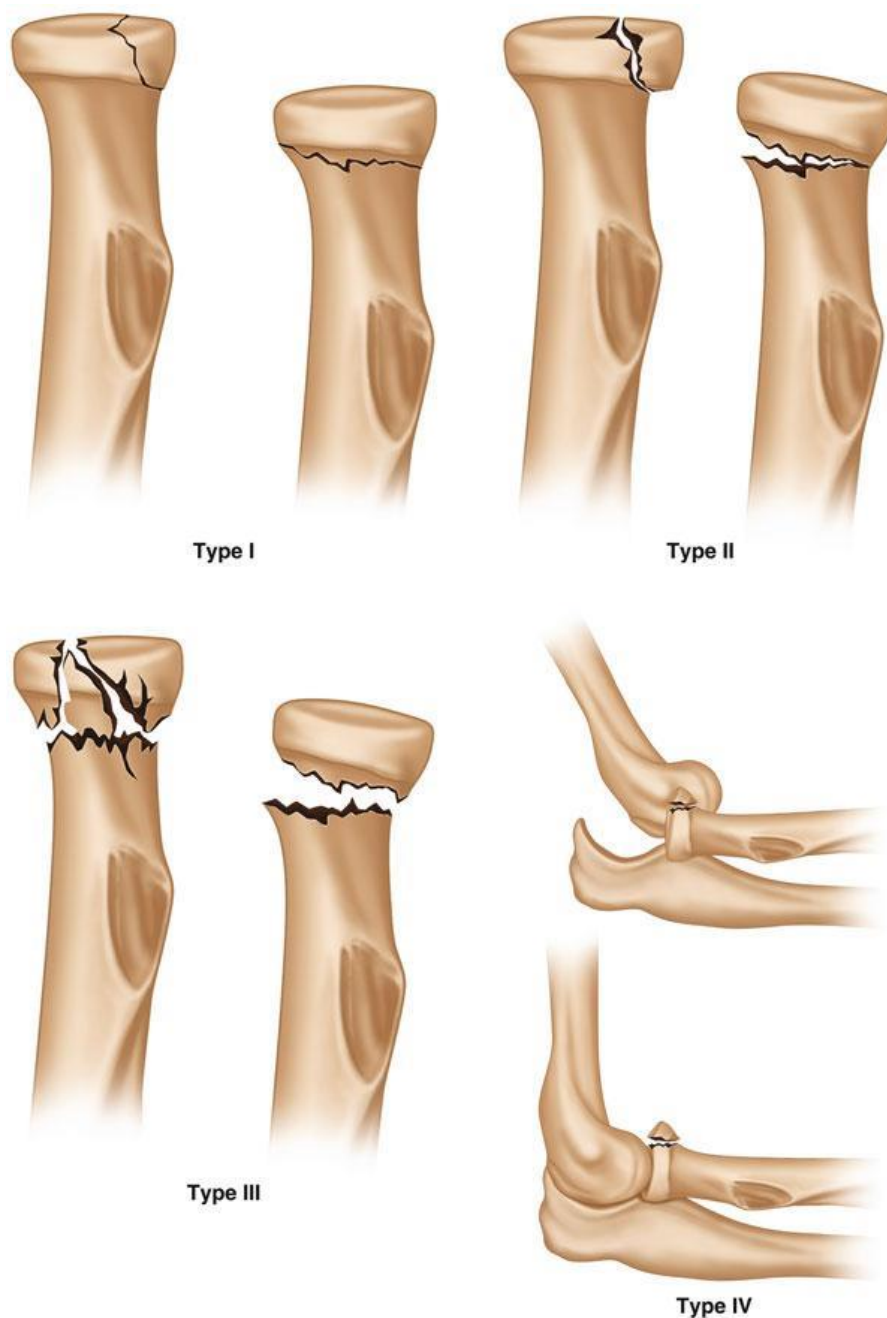


Figure 24 Modifications de Hotchkiss à la classification de Mason. (Hotchkiss RN. Displaced fractures of the radial head: internal fixation or excision?)

La principale limite des classifications classiques, comme celle de Mason, réside dans le fait qu'elles ne prennent pas en compte les lésions associées, pourtant présentes dans près de 80% des fractures multi-fragmentaires de type III[35]. À cet égard, la classification de la Mayo Clinic s'avère plus complète. Elle reprend la description des fractures de la tête

radiale selon Mason et y associe une lettre majuscule pour signaler la présence d'une lésion associée, indiquant si celle-ci a été traitée[36].

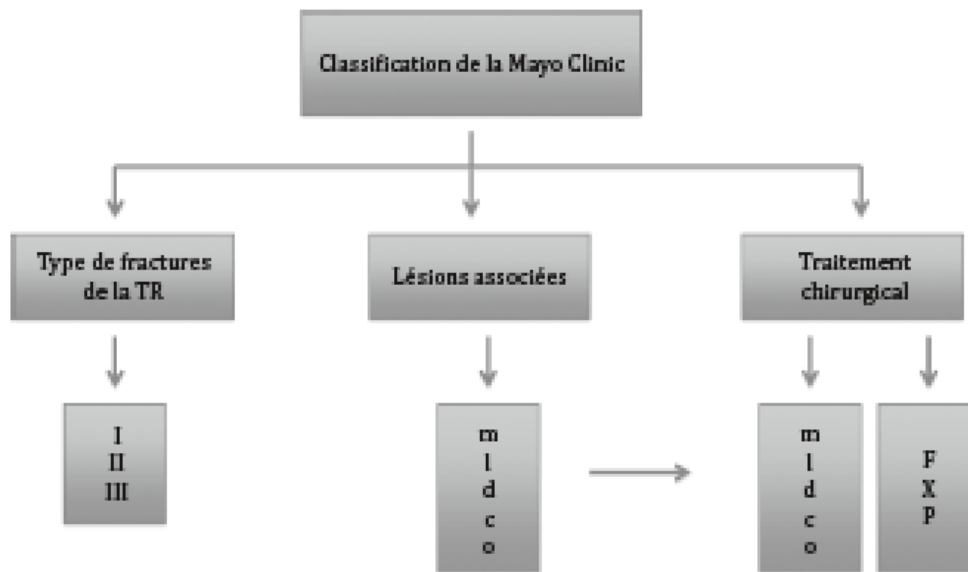


Figure 25 Classification de la Mayo Clinic : Type I : fracture non déplacée ; Type II : fracture déplacée (>2mm) ; Type III : fracture comminutive ; m : ligament collatéral médial ; l : ligament collatéral latéral ; d : dissociation longitudinale de la radio-ulnaire distale ; c : fracture de la coronoïde ; o : fracture de l'olécrane ; F : fixation ; X : excision ; P : remplacement prothétique.(*The Elbow and Its Disorders.*)

d) Traitement :

L'indication chirurgicale et le choix de la technique dépendent du type de fracture de la tête radiale ainsi que des lésions associées. Il est donc essentiel d'explorer et de classer correctement ces lésions.

- **Type I :** Les fractures non ou peu déplacées sont traitées de manière fonctionnelle. Si le coude est stable entre 45 et 50° d'extension, il sera immobilisé dans une attelle bloquée à 60° de flexion pendant deux semaines, puis une mobilisation complète sera entreprise sans protection.
- **Type II :** Les fractures déplacées nécessitent une réduction à ciel ouvert et une ostéosynthèse interne stable. En cas d'atteinte des deux plans ligamentaires médial et latéral, la fracture est traitée en premier lieu, suivie de la réparation systématique du ligament collatéral latéral ulnaire (LUCL), dont la non-réparation est une source d'instabilité chronique. Si, après ostéosynthèse et réparation du LUCL, le coude reste

instable, une réparation du ligament collatéral médial (LCM) peut être réalisée. En cas d'instabilité persistante, la mise en place d'un fixateur externe dynamique en distraction est indiquée.

- **Type III** : Les fractures comminutives ou difficiles à réduire de manière anatomique peuvent bénéficier d'une prothèse de tête radiale, permettant une mobilisation précoce. Bien que Morrey ait initialement préconisé la résection simple avec immobilisation, cette approche est désormais déconseillée pour les fractures multi-fragmentaires, qui s'accompagnent dans 80 % des cas de lésions ligamentaires ou articulaires. La résection isolée expose à une migration proximale dans 50 % des cas, à une déviation en valgus dans 30 % des cas, et à moyen terme à une arthrose huméro-ulnaire secondaire dans 50 % des cas. Ainsi, la prothèse radiale constitue une alternative sûre lorsque l'ostéosynthèse stable est difficile ou impossible.

On préférera dans ces cas une arthroplastie prothétique comme alternative immédiate à l'ostéosynthèse stable lorsque celle-ci est impossible[37].

Abord chirurgical :

- Le patient est placé en décubitus dorsal.
- La voie d'abord est latérale, centrée sur l'interligne articulaire, et traverse le cône musculaire des épicondyliens latéraux : soit entre le court fléchisseur radial du carpe et l'extenseur commun des doigts, soit plus en arrière, entre l'anconé et l'extenseur ulnaire du carpe.

Réduction et fixation :

- La fracture est exposée, réduite et fixée temporairement avec des broches, utilisées uniquement à titre transitoire. Les broches ne doivent pas servir de fixation permanente, car elles ne permettent pas une mobilisation précoce et présentent un risque de fragmentation.
- L'ostéosynthèse définitive doit être rigide et peut être réalisée à l'aide de vis ou de plaques vissées.

Positionnement du matériel :

- Une « safe zone » est définie pour le positionnement du matériel : environ 100° centrés sur l'équateur, avec l'avant-bras en position neutre.
- Pour le matériel, Hotchkiss recommande :
 - Sets mini-fragment avec plaques de reconstruction (Synthes)
 - Mini-vis de Herbert (Zimmer), tailles de 1,5 à 2,7 mm
 - Vis canulées pour petits fragments si nécessaire

Techniques spécifiques :

- Si la fracture concerne uniquement la tête radiale, l'ostéosynthèse peut être réalisée avec des mini-vis sous le cartilage chondral, évitant les vis surdimensionnées pour limiter le risque de fragmentation.
- Si la fracture s'étend au col du radius, l'utilisation de plaques « low-profile » est recommandée.
- La technique de vissage oblique en « low-profile » consiste à placer des vis canulées de 2,7 mm depuis la berge latérale de la tête radiale, à travers la fracture, jusqu'au corps du radius, engageant le cortex opposé. Cette méthode est indiquée pour les fractures axiales stables avec peu ou pas de comminution.

Prothèses de la tête radiale et types d'implants

- **Implants en silicone** : Ces implants souples doivent désormais être évités[22]. Leur matériau élastique ne permet pas d'assurer un rôle de stabilisateur en valgus en cas de rupture du ligament collatéral ulnaire. De plus, de nombreux cas de rupture d'implant ou de réactions locales ont été rapportés, ce qui les rend non recommandés.
- **Implants métalliques** : Plusieurs types existent, mais il est difficile de déterminer une supériorité claire entre eux[38]. Ils peuvent être classés selon trois critères principaux :
 1. **Mobilité intra-prothétique** : Certaines prothèses sont bipolaires, permettant un léger mouvement entre tête et tige.

2. **Modularité** : Certaines têtes ou collets peuvent être interchangeables pour s'adapter à l'anatomie du patient.

3. **Fixation de la tige** : La tige peut être cimentée, non cimentée, ou laissée libre dans le canal médullaire selon la stabilité souhaitée et la qualité osseuse.

3. Prothèses bipolaires et modularité

- **Prothèses bipolaires** :

- Elles améliorent la congruence de l'articulation radio-ulnaire proximale grâce à un autopositionnement de la cupule.
- Elles offrent une stabilité légèrement inférieure aux prothèses monoblocs, mais aucune différence clinique significative n'a été démontrée[38].
- Des désassemblages entre la cupule et la tige peuvent survenir si la rétention intra-prothétique est insuffisante, surtout en cas d'instabilité résiduelle du coude.

- **Modularité des implants** :

- Elle permet un choix optimal de la taille de la tête prothétique.
- Elle facilite l'ajustement de la hauteur de la tête et du col radial selon la hauteur de résection, ce qui est un point technique essentiel pour restaurer la cinématique normale du coude.

Dans notre étude, pour la prise en charge des luxations associées à une fracture de la tête radiale, la décision chirurgicale a été adaptée au contexte spécifique de chaque patient. Une résection de la tête radiale a été réalisée dans 10% des cas, principalement pour les fractures comminutives. Les autres cas ont été traités par ostéosynthèse à l'aide de mini-plaques ou de mini-vis. Aucune arthroplastie du coude n'a été réalisée dans cette cohorte.

3.1 Fracture de l'apophyse coronoïde

a) Épidémiologie

Le processus coronoïde joue un rôle majeur dans la stabilité du coude, en freinant la translation postérieure et en stabilisant la trochlée humérale. Certaines fractures rares sont secondaires à une avulsion de l'insertion du muscle brachial antérieur lors d'une contraction

violente. La majorité des fractures surviennent après une luxation traumatique du coude et représentent environ 10 % de ces luxations. Elles sont parfois difficiles à détecter sur les radiographies classiques[20].

Les contraintes lors du traumatisme sont généralement une rotation postéro-médiale de l'avant-bras par rapport à l'humérus, associée à un stress excessif en varus. Cette combinaison peut entraîner une fracture de la portion médiale de la coronoïde, avec déplacement distal, impaction et comminution.

Des études expérimentales ont montré qu'au moins 50 % du volume de l'apophyse coronoïde doit rester intact pour maintenir la stabilité du coude[39]. Cette évaluation peut être réalisée sur un cliché de profil : normalement, l'axe de la diaphyse ulnaire et la ligne joignant la pointe de la coronoïde au sommet de l'olécrane forment un angle d'environ 30°. Si cette ligne, tracée à partir du foyer de fracture, devient parallèle, cela indique qu'au moins la moitié de l'apophyse est avulsée.

b) Conduite diagnostique

Le tableau clinique est celui d'une luxation traumatique du coude. Le bilan radiologique préopératoire, et surtout post-réductionnel, doit rechercher systématiquement ces fractures, souvent visibles uniquement après réduction. L'imagerie permet d'apprécier la taille et le déplacement du fragment coronoïdien.

c) Classifications

La première classification des fractures du processus coronoïde a été proposée par Regan et Morrey[40]. Elle repose sur le volume de coronoïde fracturé et distingue trois types principaux :

- **Type I** : fracture de la seule pointe de la coronoïde. Les fragments sont de petite taille et correspondent à une lésion de passage lors de la translation antérieure de l'épiphyse humérale. Dans ce cas, la trochlée « décapite » le processus coronoïde.
- **Type II** : fracture impliquant environ la moitié du volume de la coronoïde, selon un trait parallèle au grand axe de l'ulna. Après réduction de la luxation, l'absence de la coronoïde comme butée antérieure crée une instabilité supplémentaire du coude.

- **Type III** : fracture de la base de la coronoïde. Cette fracture implique également la surface articulaire, car elle concerne environ un tiers de la grande cavité sigmoïde ulnaire. Le type III est subdivisé en :

- **A** : fracture non comminutive
- **B** : fracture comminutive

La classification d'O'Driscoll étant plus récente, tient compte du mécanisme lésionnel et des traumatismes osseux et des tissus mous associés[3]. Elle permet de mieux guider la thérapeutique en fonction de la gravité et de la localisation de la fracture.

- **Type I : fracture transverse de la pointe de la coronoïde** Inclut l'insertion de la capsule antérieure.
 - **Sous-type 1** : fracture emportant moins de 2 mm d'os.
 - **Sous-type 2** : fracture emportant plus de 2 mm de la pointe (souvent retrouvée dans les triades terribles).
- **Type II : fracture de la facette antéro-médiale** Divisé en 3 sous-types :
 - **Sous-type 1** : fracture localisée entre la pointe et le tubercule ulnaire. La limite latérale correspond au bord médial de la pointe et la limite médiale à la moitié antérieure du cortex du tubercule ulnaire.
 - **Sous-type 2** : fracture s'étendant latéralement et incluant la pointe de la coronoïde.
 - **Sous-type 3** : fracture emportant l'intégralité du tubercule ulnaire, intéressant l'insertion du faisceau antérieur du LCM.
- **Type III : fracture de la base de la coronoïde** Divisé en 2 sous-types :
 - **Sous-type 1** : pavé osseux fragmenté, fracture s'étendant dans l'articulation radio-ulnaire proximale, fréquemment associée à des fractures de la tête radiale.
 - **Sous-type 2** : fracture de la base de la coronoïde transolécranienne.

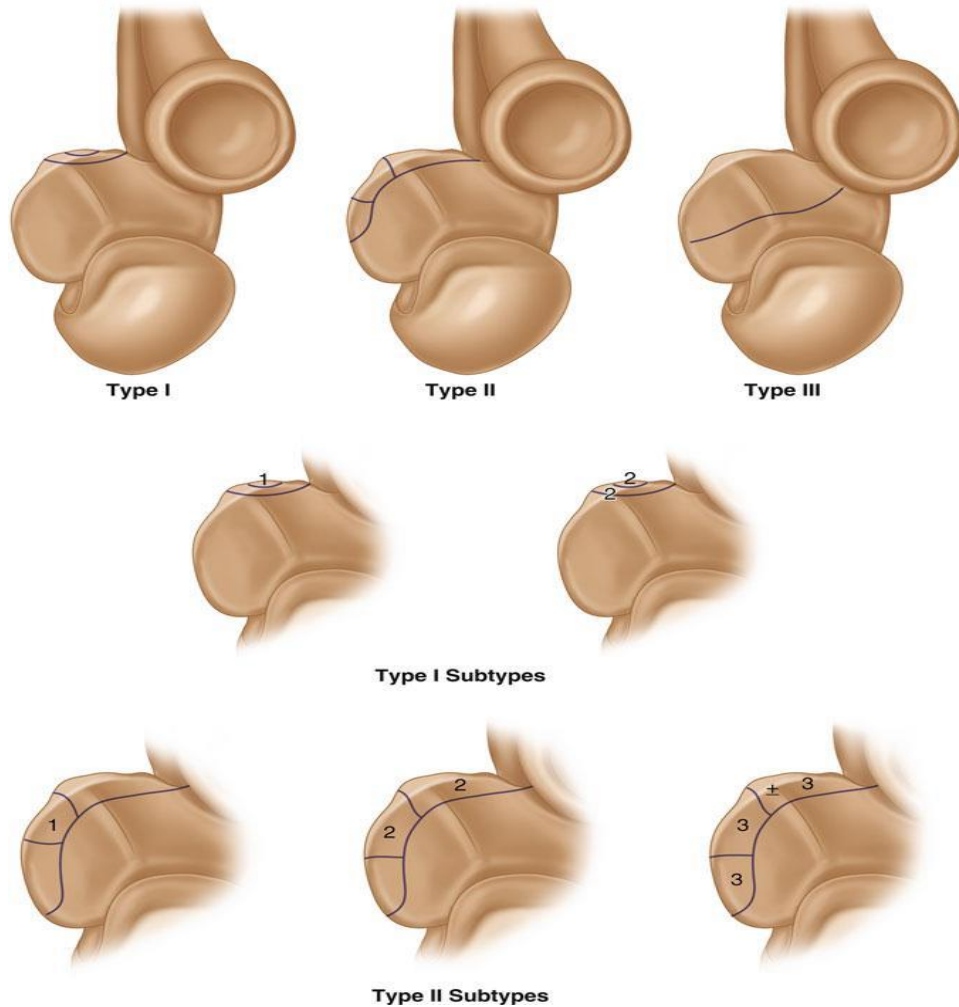


Figure 26 Classification d'O'Driscoll des fractures de la coronoïde.(O'Driscoll SW Difficult elbow fractures: Pearls and pitfalls)

d) Traitement :

- Type I : fracture de la pointe
 - Si la stabilité post-réductionnelle du coude est complète, la fracture ne modifie pas la prise en charge de la luxation.
 - Immobilisation du coude : 2 à 3 semaines à 90°, position neutre en pronosupination.
 - Rééducation active après immobilisation.
 - Une orthèse articulée laissant libre la pronosupination est également une bonne option.

- **Type II : fracture intermédiaire (jusqu'à 50 % de la coronoïde)**
 - Le coude doit être testé après réduction.
 - Si l'instabilité empêche une rééducation précoce, le fragment doit être fixé chirurgicalement.
- **Type III : fracture de la base**
 - Le coude est souvent instable, parfois irréductible par interposition du fragment.
 - Ostéosynthèse indispensable, idéalement par voie interne avec vissage d'avant en arrière.
 - Si le fragment est très volumineux, un vissage d'arrière en avant peut être envisagé.

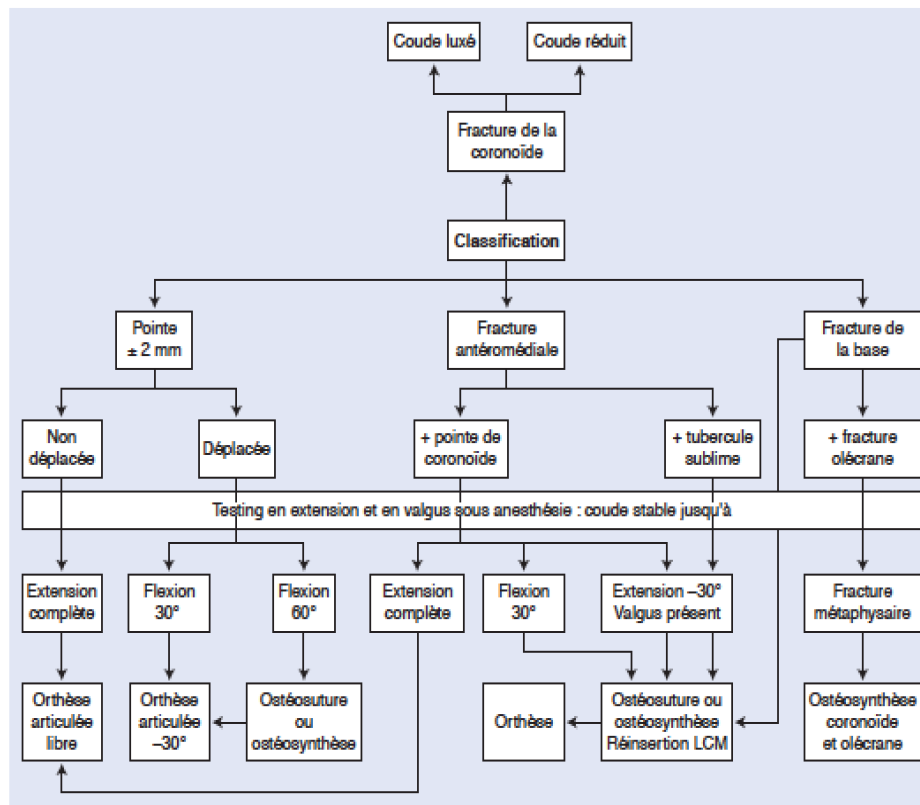


Figure 27 Arbre décisionnel pour la prise en charge des fractures du processus coronoïde.
 Tournier F.A. « Résultats fonctionnels des fractures–luxations du coude. » Thèse no 2017ANTI0225, soutenue à l'Université des Antilles et de la Guyane et à l'Université Toulouse III – Paul Sabatier (Faculté de Médecine Hyacinthe Bastaraud, Toulouse) ; 2017.

3.2 Triade terrible :

Il s'agit de la forme la plus sévère des luxations du coude, caractérisée par l'association de lésions ligamentaires à une fracture de la tête radiale et du processus coronoïde. Toute luxation complexe doit être considérée comme une triade terrible jusqu'à preuve du contraire, car une méconnaissance de ce tableau clinique peut avoir des répercussions fonctionnelles importantes sur le pronostic articulaire[26].

Après réduction de la luxation, la réalisation d'un bilan tomodensitométrique est indispensable afin d'évaluer avec précision l'ensemble des lésions osseuses associées.

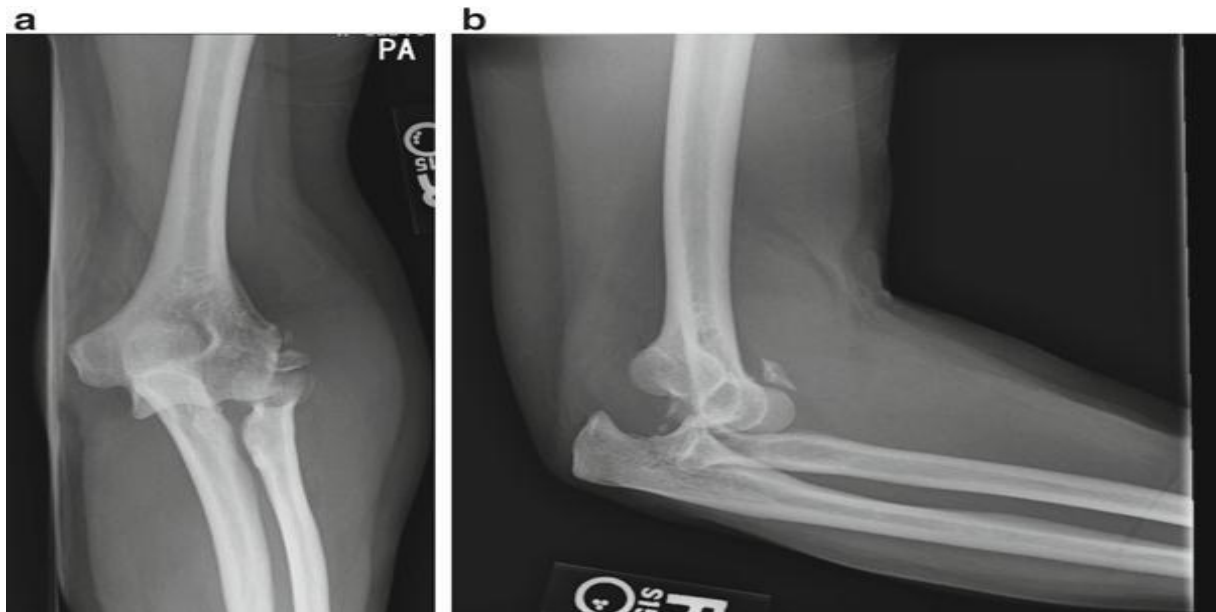


Figure 28 Radiographies d'un coude présentant une triade terrible.



Figure 29 tomographie avec reconstruction tridimensionnelle du coude gauche de l'un de nos patients, réalisée après réduction orthopédique, objectivant une fracture de la tête radiale classée type II selon Mason et une fracture du processus coronoïde classée type II selon Regan et Morey. (Iconographie du service de Traumatologie A – Hôpital Ibn Tofail Marrakech)

Le traitement des luxations complexes du coude repose sur deux objectifs essentiels : la restauration des structures osseuses stabilisatrices, représentées par la tête radiale et le processus coronoïde, et la réparation du ligament collatéral radial[14].

La résection isolée de la tête radiale doit être évitée en raison de son mauvais pronostic, tant à court qu'à long terme[41]. Lorsque la tête radiale n'est pas reconstituée par une ostéosynthèse stable, un remplacement prothétique s'impose[41].

Un abord médial est indiqué en cas d'instabilité persistante en valgus après réparation du ligament collatéral médial ou lorsqu'un fragment volumineux du processus coronoïde nécessite une ostéosynthèse.

Le recours au fixateur externe est réservé aux situations où une instabilité persiste malgré la reconstruction osseuse et ligamentaire. Il permet alors d'assurer la stabilité

articulaire, de protéger les réparations et d'autoriser une mobilisation précoce. Certains préconisent néanmoins son utilisation systématique, estimant qu'il facilite le maintien du coude en réduction, favorise une mobilisation dans un secteur protégé et assure la cicatrisation des structures ligamentaires tout en soutenant la consolidation osseuse[14].



Figure 30 Luxation complexe du coude associée à une fracture de la tête radiale de type II selon Mason et à une fracture du processus coronoïde de type II (A, B). Après réduction, une ostéosynthèse de la tête radiale a été réalisée par voie latérale, associée à une retension du complexe ligamentaire latéral, tandis que la fixation du processus coronoïde a été effectuée par voie médiale (C). Une mobilisation protégée a été initiée au 10^e jour postopératoire. Avec un recul d'un an, l'amplitude articulaire montre un déficit d'extension limité à 10°, une flexion à 140°, et une pronosupination complète (D). (The Unstable Elbow)

3.3 Les fractures de l'olécrane

Les fractures de l'olécrane associées à une subluxation de la tête radiale et/ou du processus coronoïde correspondent à des traumatismes complexes, souvent multi-fragmentaires[7]. On distingue deux grands types :

- **Les fractures-luxations antérieures**, correspondant généralement aux fractures trans-olécraniennes. Leur mécanisme repose sur un déplacement antérieur de l'avant-bras qui entraîne la trochlée à travers le processus olécranienn.
- **Les fractures-luxations postérieures**, proches des fractures de Monteggia de type Bado II, caractérisées par un déplacement postérieur de la tête radiale associé à une fracture de l'ulna postérieur.

a) Fractures trans-olécraniennes

Ces fractures présentent deux pics de fréquence : chez le sujet jeune, à la suite de traumatismes à haute énergie, et chez le sujet âgé ostéoporotique, à la suite de traumatismes à faible énergie. Elles résultent de l'application de contraintes axiales sur la partie postérieure de l'avant-bras, lorsque le coude est en position de semi-flexion. Elles s'accompagnent rarement de fractures de la tête radiale.

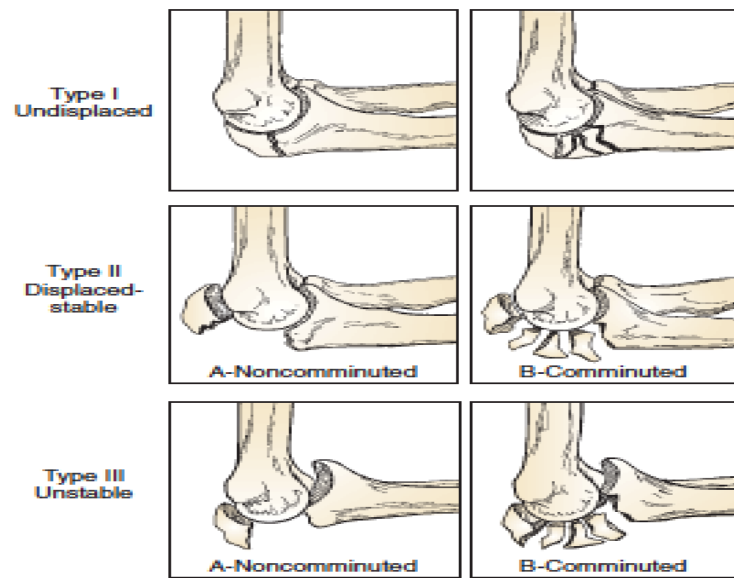


Figure 31 Classification de Morrey des fractures de l'olécrane, décrivant les différents types selon le siège du trait de fracture et la stabilité articulaire associée.(The Elbow and Its Disorders)

Les fractures trans-olécraniennes sont par définition instables et nécessitent dans la majorité des cas une prise en charge chirurgicale. L'ostéosynthèse, réalisée par un abord postérieur, a pour objectif de restaurer l'anatomie articulaire et l'alignement physiologique de l'ulna afin d'obtenir une fixation stable permettant une mobilisation précoce[42].

Le matériel privilégié est une plaque rigide, type plaque DCP 3,5 mm ou plaque à vis bloquées de type LCP, plutôt qu'un simple haubanage, et ce aussi bien pour les fractures simples que comminutives. La plaque est généralement courbée dans sa partie proximale à environ 80° et appliquée sur la face postérieure de l'ulna. En cas de fracture associée du processus coronoïde, celle-ci doit être synthésée dans le même temps opératoire[9].

Des vis de petit calibre (1,5 à 2,4 mm) peuvent être utilisées comme fixation inter-fragmentaire, et de petites plaques supplémentaires peuvent être mises en place en cas d'atteinte de la partie antéro-médiale de la coronoïde[9].

La réduction temporaire est assurée par des broches, puis la réduction de la tête radiale est confirmée avant la mise en place définitive de la plaque. La fixation débute par la partie proximale avec des broches, suivies d'un vissage progressif dans le trou oblong, en veillant à placer au minimum trois vis en aval du trait de fracture[42].

Un contrôle scopique peropératoire est indispensable afin de vérifier la réduction et la stabilité du montage. Enfin, toute lésion ligamentaire associée doit être systématiquement réparée pour garantir la stabilité articulaire et prévenir les instabilités secondaires.



Figure 32 Radiographies de face (b) et de profil(a) montrant une fracture transolécranienn simple avant et après ostéosynthèse. (The Unstable Elbow.)

b) Fractures de Monteggia

Les fractures de Monteggia correspondent à une association entre une fracture de l'ulna proximal et une luxation de la tête radiale. Elles surviennent selon des mécanismes variés : chute de sa propre hauteur, notamment chez les patientes ostéoporotiques d'âge

moyen, ou traumatismes à haute énergie comme les accidents de la voie publique chez le sujet jeune[8].

La classification de Bado [8] distingue quatre types principaux :

- **Type I** : luxation antérieure de la tête radiale associée à une fracture de l'ulna avec une angulation antérieure du foyer fracturaire.
- **Type II** : luxation postérieure ou postérolatérale de la tête radiale avec une fracture de l'ulna dont le foyer présente une angulation postérieure.
- **Type III** : luxation antérolatérale de la tête radiale associée à une fracture de la métaphyse proximale de l'ulna.
- **Type IV** : luxation antérieure de la tête radiale associée à une fracture de la métaphyse proximale du radius en plus de celle de l'ulna.

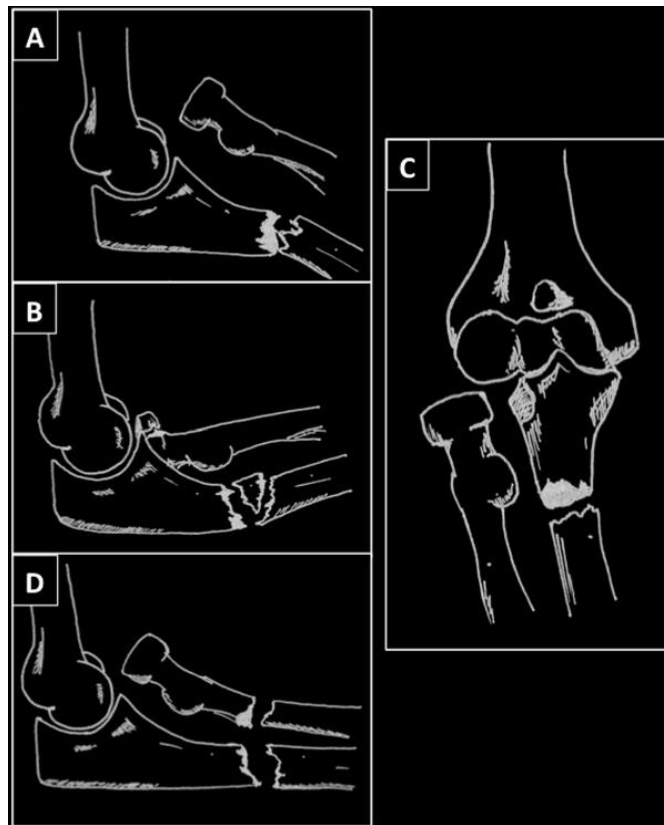


Figure 33 Classification de Bado des fractures de Monteggia, décrivant les différents types selon la direction de la luxation radiale et le siège de la fracture ulnaire(Bado JL. The Monteggia lesion)

Les fractures de Monteggia postérieures, correspondant au type II de la classification de Bado, ont été subdivisées par Jupiter et al [43] afin de mieux préciser les traits fracturaires de l'ulna par rapport à la coronoïde :

- **Sous-type IIA** : fracture de l'ulna au niveau de la coronoïde, avec atteinte de la grande cavité sigmoïde.
- **Sous-type IIB** : fracture de l'ulna située en dessous de la coronoïde, s'étendant à la métaphyse ulnaire tout en préservant la grande cavité sigmoïde.
- **Sous-type IIC** : fracture de la diaphyse ulnaire.
- **Sous-type IID** : fracture comminutive de l'ulna proximal, s'étendant de la diaphyse jusqu'à la grande cavité sigmoïde.

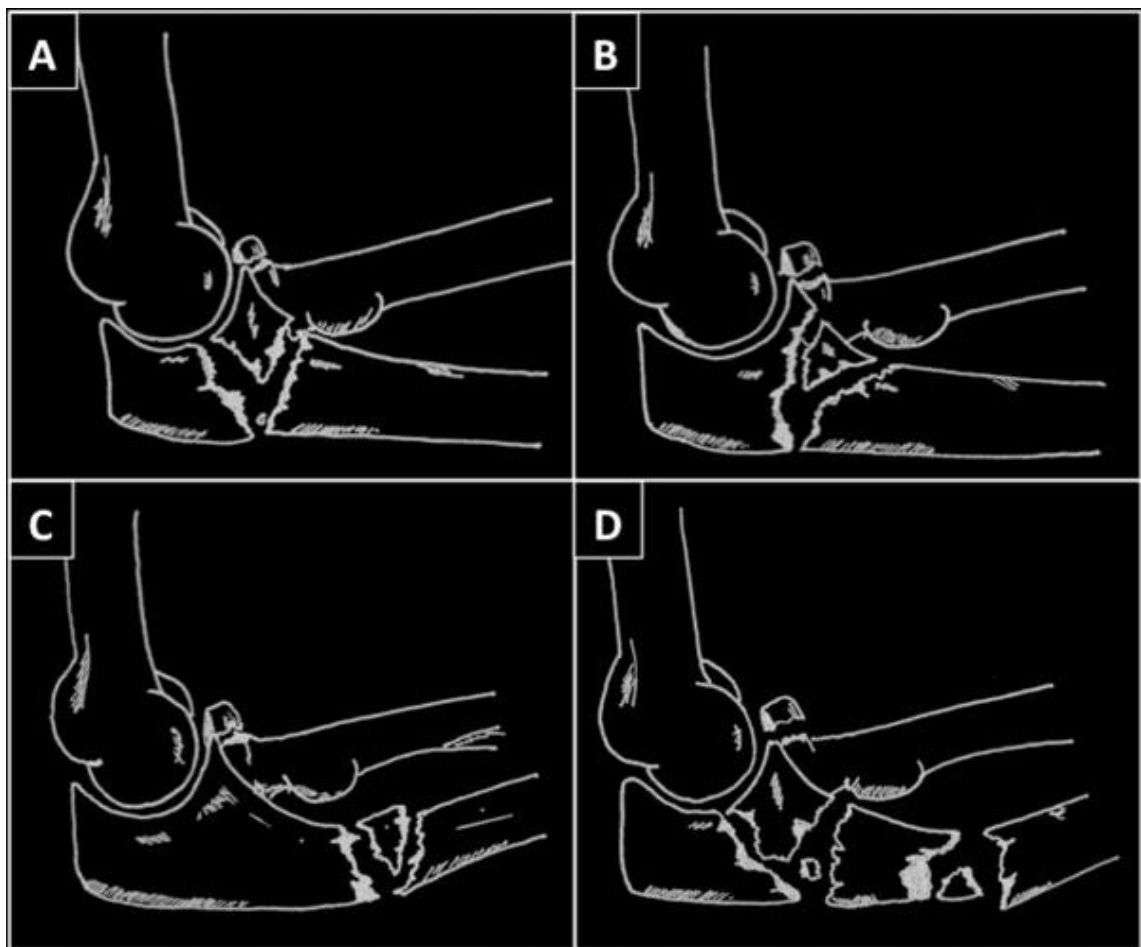


Figure 34 Sous Classification de Jupiter des fractures de Monteggia postérieures . (The unstable elbow)

Les objectifs thérapeutiques sont doubles : d'une part, restaurer une articulation du coude stable, incluant les articulations radio-humérale et ulno-humérale, et d'autre part, obtenir une fixation interne solide de l'ulna permettant une mobilisation précoce. L'algorithme de prise en charge est guidé par les différentes composantes de la lésion. Dans la majorité des cas, la luxation de la tête radiale se réduit indirectement dès lors que la longueur et l'alignement de l'ulna sont rétablis. Lorsque le trait de fracture intéresse la coronoïde, il est indispensable d'incorporer ce fragment dans le montage d'ostéosynthèse afin de restaurer l'anatomie de l'incisure trochléaire et la stabilité de l'articulation huméro-ulnaire[43].

L'abord chirurgical recommandé est postérieur, offrant un accès direct et la possibilité de compléter par une exposition médiale ou latérale en fonction des lésions associées[44]. Les fractures diaphysaires ou métaphysaires ulnaire peuvent être stabilisées par une plaque de compression dynamique de 3,5 mm, placée sur le bord médial ou latéral. En revanche, les fractures proximales intéressant l'olécrane sont mieux prises en charge par des plaques postérieures recourbées au niveau de l'apophyse, permettant la mise en place de vis proximales orthogonales et une stabilité accrue.

Dans les fractures postérieures de Monteggia, il existe souvent un fragment antérieur oblique de l'ulna qu'il convient de réduire et de fixer pour éviter une angulation postérieure récidivante[43]. Dans les sous-types IIA et IID, qui intéressent la coronoïde et perturbent l'articulation huméro-ulnaire, la fixation stable de la coronoïde est impérative. L'exposition peut être réalisée par voie postérieure en utilisant le foyer de fracture, ou plus rarement par voie médiale après séparation des groupes fléchisseurs-pronateurs, voire par voie latérale si la comminution de la tête radiale impose un geste prothétique[37].

La fixation de la coronoïde dépend de la taille et de la configuration du fragment. Les petites lésions peuvent être traitées par vis directes placées de l'arrière vers l'avant ou par sutures transosseuses, tandis que les fragments plus volumineux nécessitent parfois l'utilisation de plaques spécifiques. Lorsqu'un abord médial est requis, une attention

particulière doit être portée à la protection et au repérage du nerf ulnaire tout au long du geste chirurgical[3].

La fixation de ces fractures peut être réalisée soit de proximal en distal, soit de distal en proximal, selon la configuration lésionnelle. Une technique consiste à stabiliser temporairement le fragment olécranien proximal sur la trochlée à l'aide de broches de Kirschner, permettant ainsi d'utiliser la trochlée comme guide de réduction et de reconstruire avec précision l'articulation de la grande cavité sigmoïde. Dans certains cas, l'utilisation d'un fixateur externe en distraction temporaire peut faciliter la récupération de la longueur et de l'alignement de l'ulna avant la fixation définitive[44].

Lorsque la diaphyse ulnaire est très comminutive, la fixation peut être effectuée de distal vers proximal en recourant à des vis ou à de mini-plaques, avec l'appui éventuel de broches provisoires pour maintenir la réduction optimale[26].

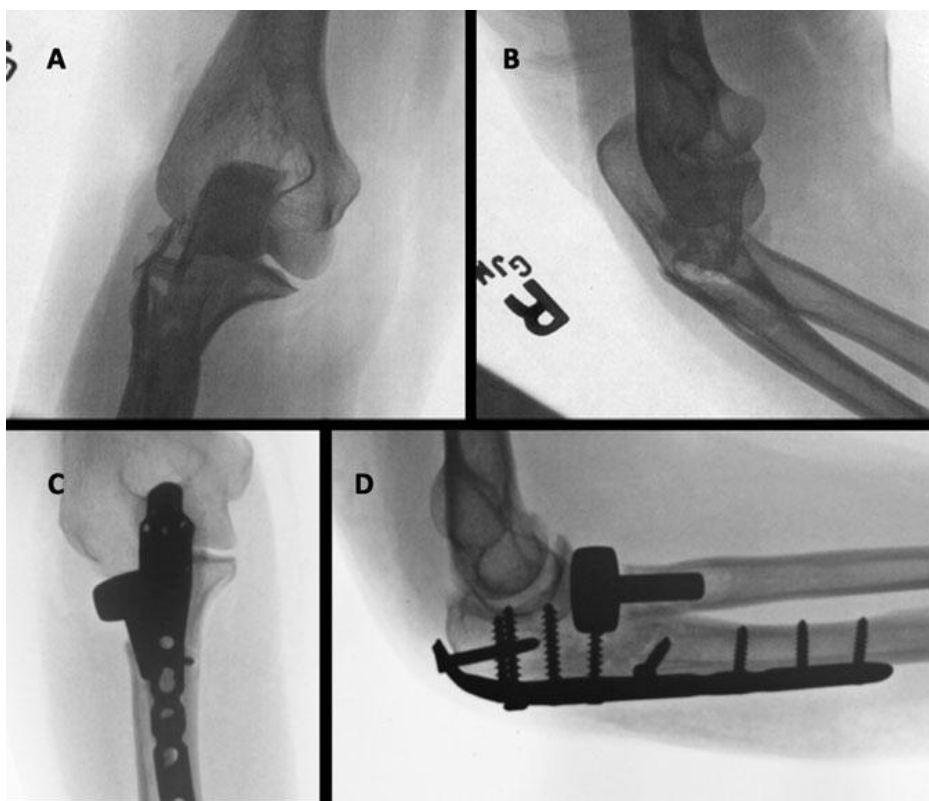


Figure 35 Radiographie face et profil d'une fracture postérieure de Monteggia avant et après ostéosynthèse. (The Unstable elbow)

La restauration anatomique de l'incisure trochléaire constitue un objectif fondamental. Elle vise à rétablir le bon alignement entre le processus olécranien et le processus coronoïdien. Ce dernier peut être fixé par vissage secondaire après réduction à l'aide d'un davier à pointe. Dans tous les cas, une fixation stable est recherchée afin de permettre une mobilisation précoce et de prévenir l'enraidissement du coude[18].

Enfin, pour les fractures extrêmement comminutives, une immobilisation par fixateur externe statique peut être indiquée pour une durée de quatre à six semaines, permettant de consolider les structures tout en évitant de compromettre la stabilité globale du coude[6].

3.4 Fracture de l'épicondyle médial

Cette lésion est rare chez l'adulte et survient plus fréquemment chez l'adolescent, en raison de la persistance du cartilage de croissance qui constitue un point de faiblesse. Le fragment épicondylien peut parfois s'incarcérer dans l'interligne articulaire, rendant la luxation difficilement réductible. Le traitement est chirurgical et vise à réduire et stabiliser le fragment, qui représente la zone d'insertion du ligament collatéral ulnaire. La fixation est généralement réalisée à l'aide de vis canulées, positionnées de préférence en divergence pour assurer une meilleure stabilité[28].

3.5 Fracture du condyle externe

Les fractures du condyle externe correspondent à une atteinte isolée de la colonne latérale de l'humérus distal. Elles sont relativement rares, mais peuvent survenir en association avec une luxation du coude. Les lésions ostéochondrales, en revanche, sont plus fréquentes et souvent méconnues à l'imagerie standard. Elles touchent principalement des patients jeunes ou d'âge moyen et nécessitent en général une fixation interne[25].

Un traitement orthopédique peut être envisagé pour les fractures peu déplacées, inférieures à 2 mm, avec une immobilisation par plâtre en flexion de 90°. Dans tous les autres cas, une prise en charge chirurgicale est requise. L'abord est réalisé par voie latérale, permettant une réduction anatomique sous contrôle visuel direct. La fixation est assurée le plus souvent par deux broches de Kirschner, dont la position et la stabilité sont vérifiées par imagerie peropératoire. Ces broches peuvent être laissées en place de manière externe,

courbées et sectionnées pour un retrait simple en consultation, ou enfouies sous la peau avec un retrait ultérieur sous anesthésie générale[28].

4. Immobilisation et rééducation

La prise en charge fonctionnelle des instabilités aiguës du coude repose sur un équilibre délicat entre deux objectifs : prévenir l'instabilité d'une part, et préserver la mobilité articulaire d'autre part.

Une immobilisation stricte du coude est généralement prescrite pour une durée de 2 à 3 semaines. Au-delà de cette période, les résultats fonctionnels sont souvent défavorables, avec un risque accru de raideur et de perte de mobilité[45]. Tout l'enjeu consiste donc à assurer une immobilisation suffisante pour éviter la récurrence de l'instabilité, sans prolonger excessivement la restriction qui serait source de raideur et d'arthrose secondaire.

Il est désormais admis que l'immobilisation plâtrée seule ne garantit pas une réduction stable et concentrique de l'articulation. Les approches actuelles reposent plutôt sur la combinaison de réparations osseuses et ligamentaires fiables, suivies d'un programme de rééducation adapté.

L'activation précoce de la musculature périarticulaire joue un rôle important en tant que stabilisateur secondaire[46]. Dès le premier ou le deuxième jour postopératoire, des exercices de mobilisation active et active assistée peuvent être entrepris en flexion et en extension, l'avant-bras étant maintenu en pronation et le coude fléchi à 90° pour les mouvements de prono-supination.

Durant les quatre premières semaines, l'extension terminale (les 30 derniers degrés) doit être évitée afin de protéger la cicatrisation[17]. Selon la stabilité évaluée après rééducation, la limite d'extension autorisée varie généralement entre 30° et 60°. L'extension complète n'est généralement envisagée qu'à partir de la sixième semaine, le temps de permettre une cicatrisation adéquate. En revanche, la mobilisation complète et précoce de l'épaule et du poignet est systématiquement encouragée[46].

À partir du troisième mois postopératoire, un programme de renforcement musculaire progressif peut être proposé afin de consolider la stabilité dynamique et d'optimiser la récupération fonctionnelle.

Ces principes s'appliquent à l'ensemble des fractures–luxations du coude :

- Immobilisation stricte pendant les deux premières semaines pour prévenir l'instabilité.
- Mobilisation active et active assistée précoce, en évitant l'extension complète ainsi que les contraintes en valgus et varus jusqu'à cicatrisation et consolidation osseuse.
- Renforcement musculaire progressif à partir du troisième mois postopératoire.

5. Suites opératoires et résultats

5.1 Fractures de la tête radiale

La nécrose avasculaire constitue une complication possible après ostéosynthèse de la tête radiale dans le cadre d'une fracture–luxation. Lors de la réduction à ciel ouvert avec fixation interne, les fragments osseux, souvent peu vascularisés, sont exposés à ce risque. Cependant, ces fragments consolident généralement, et les nécroses tardives restent rares. On observe parfois des retards de consolidation, particulièrement pour les fractures du col radial. Une nécrose avasculaire ou une fixation inadéquate peut, dans certains cas, évoluer vers une pseudarthrose[36].

5.2 Fractures de la coronoïde

Des arthroses précoces peuvent survenir, notamment chez les patients présentant des fractures–luxations antéro–médiales de la coronoïde insuffisamment traitées ou méconnues. Un suivi clinique montre que certains fragments consolidés peuvent rester déplacés, entraînant un défaut de réduction ou une angulation en varus. Cette complication est plus fréquente chez les patients pris en charge de manière orthopédique, ou lorsque le déplacement secondaire n'a pas été corrigé chirurgicalement[47].

5.3 Triade terrible

Bien que les premières études aient montré des résultats peu encourageants, des analyses plus récentes indiquent qu'un traitement adapté permet d'obtenir des suites opératoires favorables, avec restauration fonctionnelle satisfaisante du coude[12].

5.4 Fracture de l'olécrane

La prise en charge des fractures complexes de l'olécrane reste un défi. Cependant, lorsque la réduction anatomique et stable est obtenue, les résultats sont encourageants. Les études rapportent que 70 à 80 % des patients obtiennent des résultats considérés comme bons ou excellents selon les critères fonctionnels, malgré un taux de reprise chirurgicale non négligeable.

Pour les fractures trans-olécraniennes, l'ostéosynthèse par plaques, qu'il s'agisse de plaques tierces de tubes pour les fractures-luxations simples ou de plaques DCP 3.5 pour les fractures-luxations complexes, permet une stabilisation fiable. Les techniques de brochage ou de haubanage présentent un taux d'échec élevé et ne sont donc pas recommandées pour ce type de traumatismes[42].

6. Lésions associées et complications

6.1 Complications immédiates

Les luxations du coude s'accompagnent de lésions nerveuses dans environ 20 % des cas. Le nerf le plus fréquemment touché est le nerf ulnaire, généralement en raison d'un étirement en valgus. Le nerf médian peut également être affecté, avec des manifestations allant de paresthésies transitoires à un déficit moteur ou sensitif permanent. Un déficit persistant doit faire suspecter l'incarcération du nerf dans l'articulation[17].

Les lésions vasculaires sont moins fréquentes que les lésions nerveuses, mais elles peuvent survenir simultanément. Un tableau d'ischémie aiguë du membre supérieur se traduit par douleur, pâleur, froideur, paresthésie, paralysie et absence de pouls. Ce tableau justifie la réalisation d'un écho-doppler, voire d'une artériographie, afin de confirmer le diagnostic. L'ischémie peut être due à une compression de l'artère humérale, réversible après réduction de la luxation, ou à une rupture de l'artère nécessitant une réparation

chirurgicale, allant de la suture à un pontage artériel avec greffon veineux. Une ischémie secondaire peut survenir dans les jours suivant le traumatisme, liée à une thrombose d'une lésion intinale[48].

Des atteintes veineuses peuvent également se rencontrer, souvent sans tableau de thrombose veineuse profonde.

Enfin, l'incarcération d'un fragment osseux dans l'articulation lors d'une fracture-luxation peut rendre le coude incoercible ou irréductible, ce qui impose généralement une prise en charge chirurgicale immédiate[15].

6.2 Complications secondaires

Après un traitement chirurgical par ostéosynthèse, le matériel implanté peut devenir gênant en raison de sa proximité avec le plan sous-cutané, notamment au niveau de la tête radiale ou de l'olécrane. Il peut être palpable et provoquer un conflit avec les zones d'appui. L'ablation du matériel n'est généralement envisagée qu'après un délai de 4 à 6 semaines pour la tête radiale et environ 1 an pour l'olécrane[17].

Un syndrome de Volkmann peut survenir secondairement à une immobilisation plâtrée trop serrée, entraînant une compression des muscles de l'avant-bras et une rétraction ischémique. Cette complication se manifeste par une déformation caractéristique de la main en pronation avec flexion des doigts. Elle doit être suspectée si le patient présente une douleur intense dans les heures suivant la pose du plâtre, accompagnée d'hypoesthésie et d'œdème des doigts.

Une ostéosynthèse défectueuse peut conduire à une pseudarthrose, tandis qu'une incarceration osseuse dans l'articulation, non diagnostiquée ou négligée, peut entraîner une récurrence de la luxation du coude.

6.3 Complications tardives

L'instabilité de l'articulation du coude constitue une complication tardive importante et doit être identifiée précocement afin d'éviter des luxations récidivantes. Le type d'instabilité le plus fréquemment observé est l'instabilité rotatoire postérolatérale[9].

Chez un patient ayant des antécédents de luxation simple ou complexe du coude, la survenue d'une douleur latérale, d'une sensation de ressaut, de sub-luxation ou d'une gêne fonctionnelle lors de l'extension complète ou quasi complète doit faire suspecter cette instabilité. Des tests fonctionnels, tels que le pivot shift test, permettent de l'objectiver. Il est important de noter que près de la moitié des patients présentant une instabilité rotatoire postérolatérale restent asymptomatiques[18].

Cette instabilité résulte souvent d'une réparation insuffisante du ligament collatéral latéral. Des études ont montré que même après une luxation simple traitée par réduction fermée, environ un tiers des patients peut présenter des signes d'instabilité à long terme.[6]

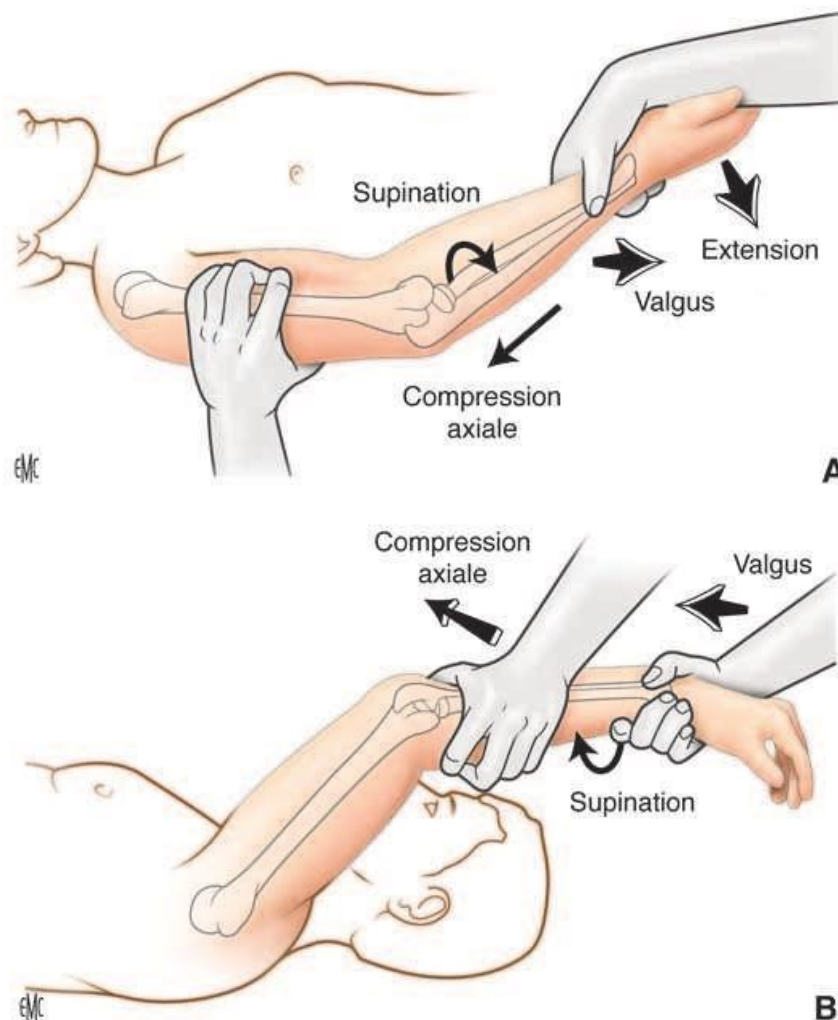


Figure 36 Test d'appréhension d'O'Driscoll pour mettre en évidence une instabilité postérolatérale du coude (A, B). Subluxation rotatoire.(The Unstable Elbow)

L'instabilité médiale du coude est moins fréquente et survient surtout chez les sportifs, en particulier ceux pratiquant des sports de lancer[23]. La présence de douleurs médiales, d'une douleur aiguë lors d'efforts en valgus ou d'un ressaut médial brutal doit faire suspecter cette instabilité et justifie la réalisation de tests fonctionnels pour l'objectiver.

Elle résulte généralement d'une atteinte aiguë ou chronique du ligament collatéral ulnaire, entraînant une instabilité en valgus et un déplacement excessif de l'avant-bras par rapport à l'humérus. Des tests dynamiques, tels que le milking test, permettent d'évaluer l'atteinte du ligament collatéral ulnaire[49].

Le traitement est le plus souvent conservateur, reposant sur l'arrêt des activités sportives concernées, la physiothérapie et la rééducation, ainsi que la prise d'anti-inflammatoires pendant au moins trois mois. Pour les sportifs de haut niveau souhaitant reprendre leur activité, un traitement chirurgical peut être proposé, comprenant la réinsertion du ligament collatéral ulnaire lorsque possible ou, à défaut, une reconstruction ligamentaire[48].

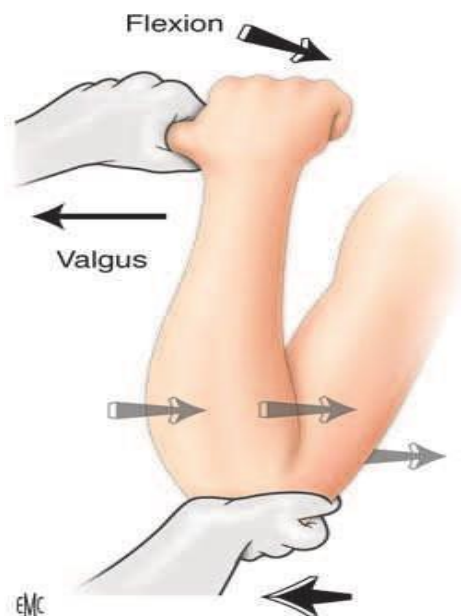


Figure 37 : Le milking test est réalisé sur un coude en hyper flexion, en induisant une contrainte valgus en attrapant le pouce du patient tout en fléchissant le coude.(The Unstable Elbow)

Les fractures–luxations complexes peuvent entraîner des lésions chondrales importantes, évoluant progressivement vers l’arthrose. La survenue de ces lésions est généralement retardée sur plusieurs années. Une rééducation précoce et concentrique est essentielle pour prévenir l’épaississement et la fibrose de la capsule articulaire, la raideur étant une complication fréquente et particulièrement sévère dans les luxations complexes[50].

Lorsque l’amplitude de mouvement est satisfaisante, comprise entre 30° et 130°, une thérapie physique peut être mise en place. En revanche, si l’amplitude est insuffisante, une capsulectomie peut être indiquée[10].

Les ossifications hétérotopiques se manifestent généralement entre quatre et six semaines après la fracture–luxation, principalement dans la partie proximale de l’articulation. Elles restent le plus souvent asymptomatiques et ne sont responsables d’enraidissement que dans environ 5 % des cas. Dans certains cas, elles peuvent provoquer des symptômes neurologiques si le nerf cubital est comprimé[51].

Pour prévenir la formation de ces ossifications, il est recommandé d’éviter les mobilisations agressives et de privilégier une mobilisation douce. Un traitement médical par anti–inflammatoires non stéroïdiens peut être proposé en prophylaxie aux patients à risque élevé.

Le traitement chirurgical d’excision des ossifications est réservé aux cas entraînant une raideur et une perte fonctionnelle significative. Pour minimiser le risque de récurrence, cette intervention ne doit être réalisée qu’après confirmation de la maturation de l’ossification[51].



CONCLUSION



Les fractures–luxations du coude représentent des traumatismes complexes dont la prise en charge demeure un véritable défi pour le praticien. Ces lésions surviennent principalement à la suite de traumatismes à haute énergie chez le sujet jeune et de chutes chez le sujet âgé, et elles combinent souvent des atteintes osseuses et ligamentaires multiples. La gravité de ces lésions tient à la fois à l'instabilité qu'elles provoquent et au risque de complications à long terme, telles que la raideur articulaire, l'instabilité chronique, les lésions chondrales et l'arthrose post-traumatique.

Le diagnostic précoce et précis est fondamental pour optimiser le pronostic fonctionnel. Si la clinique et la radiographie standard restent les premières étapes indispensables, l'apport du scanner avec reconstruction 3D permet d'évaluer avec précision l'étendue des fractures, la comminution des fragments et les lésions associées des tissus mous, facilitant ainsi la planification chirurgicale.

Le traitement repose sur des principes bien établis : restaurer l'anatomie articulaire, stabiliser les structures osseuses et réparer les ligaments, afin de transformer une luxation complexe en luxation simple. La qualité de l'ostéosynthèse, adaptée à la morphologie et au type de fracture, et la réparation ligamentaire précise sont déterminantes pour garantir la stabilité du coude et permettre une mobilisation précoce, condition essentielle à la récupération fonctionnelle.

La rééducation précoce constitue un élément clé de la prise en charge. Elle doit combiner mobilisation active et active assistée, protection des structures réparées et renforcement progressif des muscles péri-articulaires. Cette approche permet de limiter la raideur, de prévenir l'ossification hétérotopique et de restaurer l'amplitude articulaire optimale. Elle est particulièrement cruciale chez les patients sportifs ou actifs, pour qui la récupération fonctionnelle maximale est primordiale.

Malgré la complexité de ces traumatismes et le pronostic historiquement défavorable, les études récentes montrent que la combinaison d'une réduction anatomique soignée, d'une ostéosynthèse et d'une réparation ligamentaire adaptées, associées à une rééducation précoce et progressive, permet d'obtenir des résultats fonctionnels significativement

améliorés. Ainsi, la rapidité et la précision de la prise en charge constituent les principaux facteurs déterminants de la réussite thérapeutique.

Enfin, la compréhension fine des mécanismes lésionnels, l'évaluation minutieuse des fractures et des lésions ligamentaires associées, ainsi que le respect des principes chirurgicaux et de rééducation, sont essentiels pour optimiser le pronostic fonctionnel et réduire les complications à long terme. Les fractures–luxations du coude, bien que complexes, peuvent aujourd'hui bénéficier d'un traitement structuré et efficace, permettant aux patients de retrouver une fonction articulaire satisfaisante et de limiter les séquelles.



RÉSUMÉ



RÉSUMÉ

Les fractures–luxations du coude représentent une entité traumatique complexe, définie par l'association d'une fracture proximale de l'un des os de l'avant–bras à une luxation radio–ulnaire ou radio–ulno–humérale. Ces lésions, bien que relativement rares puisqu'elles ne représentent qu'environ 25 % de l'ensemble des luxations du coude, sont responsables de complications fonctionnelles majeures. La raideur articulaire et l'instabilité chronique qu'elles peuvent engendrer compromettent souvent la fonction du membre supérieur et entraînent une morbidité importante à long terme.

Une prise en charge inadéquate peut aboutir à une instabilité persistante, une arthrose post–traumatique, des douleurs chroniques et une raideur articulaire invalidante. Il est donc essentiel de bien comprendre les mécanismes lésionnels et les différents types de fractures–luxations afin de prédire les complications potentielles et d'adapter au mieux la stratégie thérapeutique à chaque cas.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail, dont l'objectif est d'analyser de manière détaillée les aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques des fractures–luxations du coude, ainsi que leurs résultats évolutifs et complications. Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur 10 cas colligés au service de Traumatologie A de l'Hôpital Ibn Tofaïl – CHU Mohammed VI de Marrakech, entre 2020 et 2025.

L'âge des patients variait de 15 à 45 ans, avec une moyenne de 31,8 ans. Une nette prédominance masculine a été notée avec un sex–ratio de 9:1. Les mécanismes lésionnels étaient dominés par les accidents de la voie publique (40 %), suivis des chutes de hauteur ou de la chute sur le membre supérieur (30 %). Les accidents du travail représentaient 10 % des cas et les accidents sportifs 20 %.

Sur le plan clinique, la symptomatologie était dominée par une douleur intense, une impotence fonctionnelle totale et une déformation du coude avec perte des repères anatomiques. Le diagnostic a été confirmé par la radiographie standard du coude, de face et de profil, qui a révélé une luxation postéro–latérale dans 70 % des cas et postérieure dans 30 %. Ces luxations étaient associées à des fractures, dominées par celles de la tête radiale (40

%), dont trois cas de triade terrible, suivies des fractures olécraniennes (30 %) et des fractures épicondyliennes ou condyliennes (20 %).

L'ensemble des patients a bénéficié d'un traitement chirurgical, adapté à la nature de la fracture et à l'état des structures ligamentaires associées. Les complications tardives observées étaient principalement la raideur articulaire et les douleurs résiduelles, chacune présente dans 30 % des cas. Avec un recul moyen de 17,4 mois, l'évolution fonctionnelle a été jugée favorable dans 70 % des cas.

ABSTRACT

Fracture–dislocations of the elbow represent a complex traumatic entity, defined by the association of a proximal fracture of one of the forearm bones with a radio–ulnar or radio–ulno–humeral dislocation. Although relatively uncommon—accounting for approximately 25% of all elbow dislocations—these injuries are responsible for major functional complications. The resulting joint stiffness and chronic instability frequently compromise upper limb function and lead to significant long–term morbidity.

Inadequate management can result in persistent instability, post–traumatic osteoarthritis, chronic pain, and disabling stiffness. It is therefore essential to understand the injury mechanisms and the various types of fracture–dislocations in order to anticipate potential complications and to tailor the therapeutic strategy to each individual case.

Within this context, the aim of our work was to provide a detailed analysis of the epidemiological, clinical, radiological, and therapeutic aspects of elbow fracture–dislocations, as well as their outcomes and complications. This retrospective study included 10 cases managed in the Department of Traumatology A at Ibn Tofail Hospital – Mohammed VI University Hospital Center of Marrakech, between 2020 and 2025.

The patients’ ages ranged from 15 to 45 years, with a mean of 31.8 years. A clear male predominance was noted, with a sex ratio of 9:1. The injury mechanisms were mainly road traffic accidents (40%), followed by falls from height or onto the upper limb (30%). Occupational accidents accounted for 10% of cases, and sports injuries for 20%.

Clinically, the presentation was characterized by intense pain, complete functional impairment, and elbow deformity with loss of anatomical landmarks. The diagnosis was confirmed in all cases by standard anteroposterior and lateral elbow radiographs, which revealed a posterolateral dislocation in 70% of cases and a posterior dislocation in 30%. These dislocations were associated with fractures, predominantly of the radial head (40%), including three cases of the “terrible triad,” followed by olecranon fractures (30%) and epicondylar or condylar fractures (20%).

All patients underwent surgical treatment, tailored to the type of fracture and the condition of the associated ligamentous structures. Late complications were mainly represented by joint stiffness and residual pain, each observed in 30% of cases. With a mean follow-up of 17.4 months, the functional outcome was considered favorable in 70% of patients.

ملخص

تمثل الكسور-الخلوع لمفصل المرفق كياناً رضحياً معقداً، يُعرّف بوجود كسر في الجزء القريب من أحد عظام الساعد مترافقاً مع خلع شعاعي-زندي أو شعاعي-زندي-عضدي. وعلى الرغم من أن هذه الإصابات تُعدّ نادرة نسبياً، إذ تشكل حوالي 25% فقط من مجموع خلع المرفق، إلا أنها مسؤولة عن مضاعفات وظيفية كبيرة. فالتيبس المفصلي وعدم الاستقرار المزمن الناتجان عنها يؤديان في الغالب إلى ضعف وظيفية الطرف العلوي، مسببين معدلات مرتفعة من المراضة على المدى الطويل. إن المعالجة غير الملائمة قد تؤدي إلى عدم استقرار دائم، والتهاب مفصل رضحي، وآلام مزمنة، وتيبس مفصلي معيق للحركة. لذلك، فإن الفهم الجيد لآليات الإصابة وأنواع الكسور-الخلوع المختلفة يُعدّ أمراً أساسياً للتنبؤ بالمضاعفات المحتملة واختيار الاستراتيجية العلاجية الأنسب لكل حالة.

وفي هذا الإطار، يهدف هذا العمل إلى تحليل الجوانب الوبائية والسرييرية والشعاعية والعلاجية للكسور-الخلوع لمفصل المرفق، إضافةً إلى دراسة النتائج التطورية والمضاعفات. وتشمل هذه الدراسة الاستيعادية عشرة (10) حالات تمت معالجتها في مصلحة جراحة العظام والرضوض «أ» بمستشفى ابن طفيل – المركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش، خلال الفترة الممتدة بين سنتي 2020 و2025. تراوحت أعمار المرضى بين 15 و45 سنة، بمتوسط عمر بلغ 31.8 سنة، مع غلبة واضحة للجنس الذكري بنسبة 9 ذكور مقابل أنثى واحدة (نسبة الجنس 9:1). أما آليات الإصابة، فقد كانت حوادث السير في المرتبة الأولى بنسبة 40%، تلتها السقوط من علو أو على الطرف العلوي بنسبة 30%، ثم حوادث الشغل بنسبة 10%، فالحوادث الرياضية بنسبة 20%.

من الناحية السرييرية، تميزت الحالات بوجود ألم شديد، وعجز وظيفي تام، وتشوه واضح في المرفق مع فقدان المعالم التشريحية. وقد تم تأكيد التشخيص لدى جميع المرضى بواسطة الأشعة السينية للمرفق بوضعيّتيّ الأمام والجانب، التي أظهرت خلعاً خلفياً-وحشياً في 70% من الحالات وخلعاً خلفياً في 30% منها. وترافقت هذه الخلوع بكسور مختلفة، أهمها كسور رأس الكعبرة في 40% من الحالات، منها ثلاث حالات لما يُعرف بـ«الثالوث الرهيب»، تلتها كسور الزج (الأولكرانون) بنسبة 30%، ثم الكسور فوق اللقيمة أو داخل اللقيمة بنسبة 20%.

خضع جميع المرضى لتدخل جراحي تم اختياره بحسب نوع الكسر وحالة البنى الرباطية المرافقة. أما المضاعفات المتأخرة، فقد تمثلت أساساً في التيبس المفصلي والآلام المتبقية، وُجد كلُّ منهما في 30% من الحالات. وبعد فترة متابعة متوسطة بلغت 17.4 شهراً، كانت النتيجة الوظيفية النهائية مرضية في 70% من المرضى .




ANNEXES




Variable	Definition	No. of points
Pain (max. 45 points)	None	45
	Mild	30
	Moderate	15
	Severe	0
Range of motion (max. 20 points)	Arc >100°	20
	Arc 50–100°	15
	Arc <50°	5
Stability (max. 10 points)	Stable	10
	Moderately unstable	5
	Grossly unstable	0
Function (max. 25 points)	Able to comb hair	5
	Able to feed oneself	5
	Able to perform personal hygiene tasks	5
	Able to put on shirt	5
	Able to put on shoes	5

Figure 37 le score de Mayo pour le coude (Mayo Elbow Performance Score, MEPS) (Morrey & Adams 1992)

Fiche d'exploitation :

Données épidémiologiques :

- Numéro d'entrée : - Nom : - Prénom : - Âge :
- Sexe : Masculin Féminin - Origine :
- Profession : - Date d'entrée : Date de sortie :
- Latéralité : Droitier(e) Gaucher(e) - Autonomie : Oui Non
- Durée d'hospitalisation :
- Antécédents : Médicaux :

Chirurgicaux : .. -

Circonstances étiologiques : Chute Accident domestique Accident de travail AVP
Accident de sport Autre :

-Mécanisme : Direct indirect -Membre atteint : Droit Gauche

-Signes fonctionnels : Douleur Si oui EVA à :

Impotence fonctionnelle : Totale Relative

Dysethésies type : Autres :

Examen physique :

- Etat hémodynamique :

GCS : / 15 , TA : / cmHg , FC :bpm , FR :cpm , SaO2 %

Stable :

Instable : , si oui : Choc hémorragique : Choc septique : Autre :

-Examen de l'appareil locomoteur :

Bras atteint : attitude du malade :

Tuméfaction du coude : Oedème Déformation Perte des repères anatomiques du coude :

Mobilité du coude préservée : Oui Non

-Autres lésions associées : Ouverture cutanée : Oui Non

Si oui, type selon Gustilo-Anderson : Type I Type II Type III

Lésions vasculo-nerveuses : Oui Non Si oui, type :

Autres lésions ostéo-articulaires : Oui Non Si oui, type :

Autres lésions musculo-tendineuses : Oui Non Si oui, type :

-Examen du membre contro-latéral :

.....

-Examen somatique complet :

.....

Traumatisme isolé Poly-fracture Polytraumatisme

Analyse radiologique :

-Radiographie standard:

Luxation : Postérieure Postéro-externe Postéro-interne Antérieure

- Fractures associées : Fracture de la tête radiale Fracture de l'apophyse coronoïde
Fracture de l'olécrane Fracture de la palette humérale
Trait : Transversal Oblique court Oblique long Comminutif Avulsion
Déplacement : Non Oui Si oui, précision:.....
-TDM :
Classification : Simple Complexe Triade terrible :
-IRM :
Lésions ligamentaires : Si oui, précision:.....
Lésions cartilagineuses : Si oui, précision:.....
Prise en charge :
Délai (Traumatisme/intervention):
- Traitement de la luxation :**
Réduction : Sous anesthésie Sans anesthésie :
Nature : Manœuvres externes Chirurgie
Qualité : Stable Instable
Traitement de la(les) fracture(s) associée(s) :
Fonctionnel :
Orthopédique :
Chirurgical
Temps opératoire : En même temps que la luxation A distance :
Voie d'abord : Interne Postérieure Postéro externe
Ostéosynthèse : Plaque vissée Vissage Embrochage Fixateur externe
- Suites post-opératoires :**
Traitement antalgique Antibioprophylaxie
- Evolution :**
Complications précoces :
Infections : Superficielle Sur matériel Sepsis Syndrome de Volkman
Relaxation
Complications tardives : Pseudarthrose Raideur Cal vicieux Arthrose du
coude Cubitus valgus Luxations récidivantes Algodystrophies Autres :
.....
- Résultats fonctionnels : (selon The Mayo Elbow Performance Score)
Excellents (100-90) Bons (89-75) Moyens (74-60) Mauvais (<60)



BIBLIOGRAPHIE



1. **Josefsson PO, Nilsson BE.**
Incidence of elbow dislocation. *Acta Orthop Scand* 1986;57:537–8.
<https://doi.org/10.3109/17453678609014788>.
2. **Ring D, Jupiter JB.**
Fracture–dislocation of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80:566–80.
3. **O’Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, Ring D, McKee MD.**
Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls. *Instr Course Lect* 2003;52:113–34.
4. **Wyrick JD, Dailey SK, Gunzenhaeuser JM, Casstevens EC.**
Management of complex elbow dislocations: a mechanistic approach. *J Am Acad Orthop Surg* 2015;23:297–306. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-14-00023>.
5. **Broberg MA, Morrey BF.**
Results of treatment of fracture–dislocations of the elbow. *Clin Orthop* 1987:109–19.
6. **O’Driscoll SW, Jupiter JB, King GJ, Hotchkiss RN, Morrey BF.**
The unstable elbow. *Instr Course Lect* 2001;50:89–102.
7. **Ring D, Jupiter JB, Sanders RW, Mast J, Simpson NS.**
Transolecranon fracture–dislocation of the elbow. *J Orthop Trauma* 1997;11:545–50.
<https://doi.org/10.1097/00005131-199711000-00001>.
8. **Bado JL.**
The Monteggia lesion. *Clin Orthop* 1967;50:71–86.
9. **Mühlenfeld N, Frank J, Lustenberger T, Marzi I, Sander AL.**
Epidemiology and treatment of acute elbow dislocations: current concept based on primary surgical ligament repair of unstable simple elbow dislocations. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2022;48:629–36. <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01512-z>.
10. **Reinares F, Rojas N, Calvo A, Aravena C, Rieutord JP, Callejas O, et al.**
Results of standardized treatment of elbow fracture dislocations as per their injury pattern: a retrospective cohort of 89 patients. *JSES Int* 2021;5:588–96.
<https://doi.org/10.1016/j.jseint.2020.12.004>.
11. **Gong M, Wang H, Jiang X, Liu Y, Zhou J.**
Traumatic divergent dislocation of the elbow in the adults. *Int Orthop* 2023;47:847–59.
<https://doi.org/10.1007/s00264-022-05679-5>.
12. **IKEMOTO RY, MURACHOVSKY J, BUENO RS, NASCIMENTO LGP, CARMARGO AB, CORRÊA VE.**
TERRIBLE TRIAD OF THE ELBOW: FUNCTIONAL RESULTS OF SURGICAL TREATMENT. *Acta Ortop Bras* 2017;25:283–6. <https://doi.org/10.1590/1413-785220172506168821>.
13. **Alkheraiji AF, Almogbil I, Aljohani M, Albaker AB, Algawahmed H.**
A Retrospective Study on Traumatic Elbow Dislocation in Adults in a Tertiary Hospital in Riyadh, Saudi Arabia. *Cureus* 2023;15:e37554. <https://doi.org/10.7759/cureus.37554>.
14. **Shekhihi A, Masoud M, Reichert W.**
Management of a Rare Complex Triad Injury of the Elbow Joint: Radial Head Fracture, Triceps Tendon Avulsion, and Rupture of the Medial Collateral Ligament. *Video J Sports Med* 2024;4:26350254241286525. <https://doi.org/10.1177/26350254241286525>.

15. Forthman C, Henket M, Ring DC. Elbow Dislocation With Intra-Articular Fracture: The Results of Operative Treatment Without Repair of the Medial Collateral Ligament. *J Hand Surg* 2007;32:1200–9. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2007.06.019>.
16. de Haan J, Schep NWL, Eygendaal D, Kleinrensink G–J, Tuinebreijer WE, den Hartog D. Stability of the elbow joint: relevant anatomy and clinical implications of in vitro biomechanical studies. *Open Orthop J* 2011;5:168–76. <https://doi.org/10.2174/1874325001105010168>.
17. Schnetzke M, Porschke F, Kneser U, Studier–Fischer S, Grützner P–A, Guehring T. Functional outcomes and complications of open elbow dislocations. *Obere Extrem* 2018;13:204–10. <https://doi.org/10.1007/s11678-018-0466-0>.
18. Jakobi T, Gramlich Y, Sauter M, Schnetz M, Hoffmann R, Klug A. Complex elbow fracture–dislocations– what factors are associated with a poor post–operative outcome? *Eur J Trauma Emerg Surg Off Publ Eur Trauma Soc* 2024;50:1823–30. <https://doi.org/10.1007/s00068-024-02531-w>.
19. Islam SU, Glover A, MacFarlane RJ, Mehta N, Waseem M. The Anatomy and Biomechanics of the Elbow n.d. <https://doi.org/10.2174/1874325002014010095>.
20. Steinmann SP. Coronoid process fracture. *J Am Acad Orthop Surg* 2008;16:519–29.
21. Karbach LE, Elfar J. Elbow Instability: Anatomy, Biomechanics, Diagnostic Maneuvers, and Testing. *J Hand Surg* 2017;42:118–26. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2016.11.025>.
22. Elshahhat A, Almekoud M. Radial head arthroplasty: A pillar of stability in complex elbow fractures. *World J Orthop* 2025;16. <https://doi.org/10.5312/wjo.v16.i9.110433>.
23. Morrey BF, An KN. Articular and ligamentous contributions to the stability of the elbow joint. *Am J Sports Med* 1983;11:315–9. <https://doi.org/10.1177/036354658301100506>.
24. O’Driscoll SW, Morrey BF, Korinek S, An KN. Elbow subluxation and dislocation. A spectrum of instability. *Clin Orthop* 1992:186–97.
25. Cohen MS, Hastings H. Acute elbow dislocation: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 1998;6:15–23. <https://doi.org/10.5435/00124635-199801000-00002>.
26. Daneshvar P, Pollock JW, Athwal GS. Fractures and Dislocations of the Proximal Ulna and Radial Head. In: Antuña S, Barco R, editors. *Essent. Elb. Surg. Compr. Approach Common Elb. Disord.*, London: Springer; 2014, p. 61–89. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4625-4_5.
27. Chanlalit C, Shukla DR, Fitzsimmons JS, An K–N, O’Driscoll SW. The biomechanical effect of prosthetic design on radiocapitellar stability in a terrible triad model. *J Orthop Trauma* 2012;26:539–44. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318238b3a2>.

28. Sanchez–Sotelo J.

Distal Humerus Fractures. In: Antuña S, Barco R, editors. *Essent. Elb. Surg. Compr. Approach Common Elb. Disord.*, London: Springer; 2014, p. 47–60. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4625-4_4.

29. Gustilo RB, Anderson JT.

Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty–five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:453–8.

30. Greenspan A, Norman A, Rosen H.

Radial head–capitellum view in elbow trauma: clinical application and radiographic–anatomic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1984;143:355–9. <https://doi.org/10.2214/ajr.143.2.355>.

31. Masson E.

Luxations du coude. EM–Consulte n.d. <https://www.em-consulte.com/article/223634/luxations-du-coude> (accessed November 8, 2025).

32. Frankle MA, Koval KJ, Sanders RW, Zuckerman JD.

Radial head fractures associated with elbow dislocations treated by immediate stabilization and early motion. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:355–60. [https://doi.org/10.1016/s1058-2746\(99\)90160-x](https://doi.org/10.1016/s1058-2746(99)90160-x).

33. McKee MD, Pugh DMW, Wild LM, Schemitsch EH, King GJW.

Standard surgical protocol to treat elbow dislocations with radial head and coronoid fractures. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87 Suppl 1:22–32. <https://doi.org/10.2106/JBJS.D.02933>.

34. Mason ML.

Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *Br J Surg* 1954;42:123–32. <https://doi.org/10.1002/bjs.18004217203>.

35. Radial Head Fractures: Is the Mason Classification Still Effective Today? A Large–Sample Validation of Intra– and Inter–Observer Reliability n.d. https://www.mdpi.com/2077-0383/14/20/7252?utm_source=chatgpt.com (accessed November 11, 2025).

36. van Riet R, van den Bekerom M, Van Tongel A, Spross C, Barco R, Watts A.

Radial head fractures. *Shoulder Elb* 2020;12:212–23. <https://doi.org/10.1177/1758573219876921>.

37. Adams JE, Sems SA, Steinmann SP.

Open Treatment of Radial Head Fractures. *JBJS Essent Surg Tech* 2017;7:e35. <https://doi.org/10.2106/JBJS.ST.15.00073>.

38. Pomianowski S, Morrey BF, Neale PG, Park MJ, O’Driscoll SW, An KN.

Contribution of monoblock and bipolar radial head prostheses to valgus stability of the elbow. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:1829–34. <https://doi.org/10.2106/00004623-200112000-00010>.

39. Reconstruction for persistent instability of the elbow after coronoid fracture–dislocation – PubMed n.d. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17067823/> (accessed November 9, 2025).

40. Regan W, Morrey BF.

Classification and treatment of coronoid process fractures. *Orthopedics* 1992;15:845-8. <https://doi.org/10.3928/0147-7447-19920701-09>.

41. Mikić ZD, Vukadinović SM.

Late results in fractures of the radial head treated by excision. *Clin Orthop* 1983:220-8.

42. Wong JC, Getz CL, Abboud JA.

Adult Monteggia and Olecranon Fracture Dislocations of the Elbow. *Hand Clin* 2015;31:565-80. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2015.06.006>.

43. Jupiter JB, Leibovic SJ, Ribbans W, Wilk RM.

The posterior Monteggia lesion. *J Orthop Trauma* 1991;5:395-402. <https://doi.org/10.1097/00005131-199112000-00003>.

44. Barco R, Ballesteros JR, Llusá M, Antuña S.

Applied Anatomy and Surgical Approaches to the Elbow. In: Antuña S, Barco R, editors. *Essent. Elb. Surg. Compr. Approach Common Elb. Disord.*, London: Springer; 2014, p. 1-16. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4625-4_1.

45. Mansat P, Bonnevalle N.

Elbow Stiffness. In: Antuña S, Barco R, editors. *Essent. Elb. Surg. Compr. Approach Common Elb. Disord.*, London: Springer; 2014, p. 91-106. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4625-4_6.

46. Szekeres M, Chinchalkar SJ, King GJW.

Optimizing elbow rehabilitation after instability. *Hand Clin* 2008;24:27-38. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2007.11.005>.

47. Regan W, Morrey B.

Fractures of the coronoid process of the ulna. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71:1348-54.

48. Antuña S, Barco R, editors.

Essentials In Elbow Surgery: A Comprehensive Approach to Common Elbow Disorders. London: Springer; 2014. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4625-4>.

49. Blaine TA, Lamikanra OE, Tomaszewski PM, Yacob A.

Medial Elbow Pain. In: Antuña S, Barco R, editors. *Essent. Elb. Surg. Compr. Approach Common Elb. Disord.*, London: Springer; 2014, p. 29-46. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4625-4_3.

50. Talbot C, Stanley D.

The Arthritic Elbow. In: Antuña S, Barco R, editors. *Essent. Elb. Surg. Compr. Approach Common Elb. Disord.*, London: Springer; 2014, p. 125-39. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4625-4_8.

51. Heterotopic ossification formation after fracture-dislocations of the elbow – PubMed n.d.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25601384/> (accessed November 9, 2025).



قسم الطبيب :

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلاً وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم

سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح

والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخا لكل زميل في المهنة الطبية متعاونين

على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



الأطروحة رقم 371

سنة 2025

**الكسور والخلوع على مستوى المرفق:
دراسة وبائية، تشخيصية، علاجية وإنذارية
الأطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم 2025/12/24
من طرف

السيد محمد سفيان

المزاداد في 31 دجنبر 1996 بمراكش 31
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

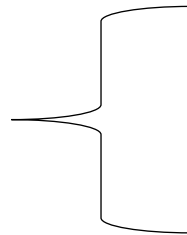
الكسور/الخلوع - المرفق - عدم الاستقرار - التثبيت العظمي

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام



إ. أيت الصاب

أستاذة في طب الأطفال

ر. القادري

أستاذ في طب الأطفال

ع. بورهواط

أستاذة في طب الأطفال

ه. نصيح

أستاذ في طب الأطفال

ح. الصحراوي

أستاذ في طب التخدير والانعاش

السيدة

السيد

السيدة

السيدة

السيد