

Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTOSTOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2025-2026

Thèse N°2026/90/FMOS

TITRE

**ASPECTS LESIONNELS ET THERAPEUTIQUES DES
FRACTURES DE L'HUMERUS PROXIMAL AU CHU
Pr BOCAR SIDY SALL DE KATI**

THESE

Présentée et soutenue le 31/07/2026 devant la
Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS).

Par : **M. Souleymane CISSE**

**Pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine
Générale (Diplôme d'État)**

Jury

Président : M. Layes TOURE, Maitre de conférences

Directeur : M. Abdoul Kadri MOUSSA, Maitre de conférences

Membre : M. Kalifa COULIBALY, Maitre de conférences

Membre : M. Modibo TOGOLA, Médecin Anesthésiste-Réanimateur

**ASPECTS LESIONNELS ET THERAPEUTIQUES DES
FRACTURES DE L'HUMERUS PROXIMAL AU CHU Pr
BOCAR SIDY SALL DE KATI**

LISTE ACTUALISÉE **DES ENSEIGNANTS**

**LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE ANNEE UNIVERSITAIRE 2024-2025
ADMINISTRATION**

ADMINISTRATION

DOYEN : **Mme Mariam SYLLA** - PROFESSEUR

VICE-DOYEN : **Mr Mamadou Lamine DIAKITE** - PROFESSEUR

SECRETAIRE PRINCIPAL : **Mr Monzon TRAORE** - MAITRE DE

CONFERENCES AGENT COMPTABLE : **Mr Yaya CISSE** - INSPECTEUR DU
TRESOR

LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie □ Chirurgie Générale
2	Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histo-Embryologie
3	Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie – Réanimation
4	Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
5	Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie
6	Mr Bouba DIARRA	Bactériologie – Virologie
7	Mr Bréhima KOUMARE	Bactériologie – Virologie
8	Mr Bakary Y. SACKO	Biochimie
9	Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
10	Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
11	Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
12	Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
13	Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
14	Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
15	Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale □ Minérale
16	Mr Oumar WANE	Chirurgie Dentaire
17	Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
18	Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
19	Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
20	Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
21	Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
22	Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
23	Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie-Léprologie
24	Mme Hawa THIAM	Dermatologie

25	Mr Somita KEITA	Dermatologie-Léprologie
26	Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie-Diabétologie
27	Mr Yeya Tiémoko TOURE	Entomologie Médicale, Biologie cellulaire, Génétique
28	Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
29	Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
30	Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-Entérologie
31	Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-Entérologie – Hépatologie
32	Mr Amadou DOLO	Gynécologie/Obstétrique
33	Mme Fatimata Sambou DIABATE	Gynécologie/Obstétrique
34	Mr Issa DIARRA	Gynécologie/Obstétrique
35	Mr. Mamadou TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
36	Mr Moustapha TOURE	Gynécologie/Obstétrique
37	Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
38	Mme SY Assitan SOW	Gynécologie/Obstétrique
39	Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
40	Mr Amadou TOURE	Histo-Embryologie
41	Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
42	Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
43	Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
44	Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
45	Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
46	Mr Mahamane Kalilou MAIGA	Néphrologie
47	Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
48	Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
49	Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
50	Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
51	Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
52	Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
53	Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
54	Mr Alhousseini Ag MOHAMED	ORL
55	Mr Hamidou Baba SACKO	ORL
56	Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie Traumatologie
57	Mr Adama SANGARE	Orthopédie Traumatologie
58	Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie Traumatologie
59	Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
60	Mr Abdourahamane S. MAIGA	Parasitologie
61	Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
62	Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
63	Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
64	Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
65	Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
66	Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
67	Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
68	Mr Issa TRAORE	Radiologie
69	Mr Mamady KANE	Radiologie et Imagerie Médicale
70	Mr Siaka SIDIBE	Radiologie et Imagerie Médicale
71	Mr Adama DIAWARA	Santé Publique

72	Mr Mamadou Souncale TRAORE	Santé Publique
73	Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
74	Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
75	Mr Aly TEMBELY	Urologie
76	Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
77	Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
78	Mr Amadou DIALLO	Zoologie - Biologie

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Aladji Seïdou DEMBELE	Anesthésie-Réanimation
2	Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation
3	Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-Réanimation
4	Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
5	Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
6	Mr Adegné TOGO	Chirurgie Générale Chef de DER
7	Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
8	Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
9	Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale
10	Mr. Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
11	Mr Soumaïla KEITA	Chirurgie Générale
12	Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
13	Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie Thoracique et cardio-vasculaire
14	Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
15	Mr Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
16	Mr Tiounkani THERA	Gynécologie/Obstétrique
17	Mr Youssouf TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
18	Mr Drissa KANIKOMO	Neurochirurgie
19	Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
20	Mr Japhet Pobanou THERA	Ophtalmologie
21	Mme Kadidiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
22	Mr Mohamed Amadou KEITA	ORL
23	Mr. Honoré Jean Gabriel BERTHE	Urologie
24	Mr Mamadou Lamine DIAKITE	Urologie

MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE	Anesthésie Réanimation
2	Mr Abdoulaye TRAORE	Anesthésie Réanimation
3	Mr Daouda DIALLO	Anesthésie Réanimation
4	Mr Mahamadoun COULIBALY	Anesthésie Réanimation
5	Mr Mamadou Karim TOURE	Anesthésie Réanimation
6	Mr Moustapha Issa MANGANE	Anesthésie Réanimation
7	Mr Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation
8	Mr Seydina Alioune BEYE	Anesthésie Réanimation
9	Mr Siriman Abdoulaye KOITA	Anesthésie Réanimation
10	Mr Thierno Madane DIOP	Anesthésie Réanimation
11	Mr Abdoulaye DIARRA	Chirurgie Générale
12	Mr Amadou TRAORE	Chirurgie Générale
13	Mr Boubacar KAREMBE	Chirurgie Générale
14	Mr Bréhima BENGALY	Chirurgie Générale
15	Mr Idrissa TOUNKARA	Chirurgie Générale
16	Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
17	Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
18	Mr Madiassa KONATE	Chirurgie Générale
19	Mr Sékou Bréhima KOUMARE	Chirurgie Générale
20	Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
21	Mr Kalifa COULIBALY	Chirurgie orthopédique et traumatologie
22	Mr Issa AMADOU	Chirurgie Pédiatrique
23	Mr Abdoulaye SISSOKO	Gynécologie/Obstétrique
24	Mr Alassane TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
25	Mr Amadou BOCOUM	Gynécologie/Obstétrique
26	Mme Aminata KOUMA	Gynécologie/Obstétrique
27	Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie/Obstétrique
28	Mr Ibrahim Ousmane KANTE	Gynécologie/Obstétrique
29	Mr Mamadou SIMA	Gynécologie/Obstétrique
30	Mr Seydou FANE	Gynécologie/Obstétrique
31	Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
32	Mr Boubacar BA	Médecine et chirurgie buccale
33	Mr Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
34	Mr Mamadou Salia DIARRA	Neurochirurgie
35	Mr Moussa DIALLO	Neurochirurgie
36	Mr Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
37	Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
38	Mr Boubacar BA	Odontostomatologie
39	Mr Abdoulaye NAPO	Ophtalmologie
40	Mr Adama GUINDO	Ophtalmologie
41	Mme Fatoumata SYLLA	Ophtalmologie
42	Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie
43	Mr Nouhoum GUIROU	Ophtalmologie
44	Mr Seydou BAKAYOKO	Ophtalmologie

45	Mr Boubacary GUINDO	ORL-CCF
46	Mr Fatogoma Issa KONE	ORL
47	Mr Siaka SOUMAORO	ORL
48	Mr Youssouf SIDIBE	ORL
49	Mme Kadidia Oumar TOURE	Orthopédie Dentofaciale
50	Mr Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie Traumatologie
51	Mr Layes TOURE	Orthopédie Traumatologie
52	Mr Mahamadou DIALLO	Orthopédie Traumatologie
53	Mr Bougady COULIBALY	Prothèse Scellée
54	Mr Alphousseiny TOURE	Stomatologie et Chirurgie Maxillo –Faciale
55	Mr Amady COULIBALY	Stomatologie et Chirurgie Maxillo -Faciale
56	Mr Alkadri DIARRA	Urologie
57	Mr Amadou KASSOGUE	Urologie
58	Mr Dramane Nafo CISSE	Urologie
59	Mr Mamadou Tidiani COULIBALY	Urologie
60	Mr Moussa Salifou DIALLO	Urologie

MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mme Fadima Koréissy TALL	Anesthésie Réanimation
2	Mr Seydou GUEYE	Chirurgie Buccale
3	Mr Ahmed BA	Chirurgie Dentaire
4	Mr Mohamed Kassoum DJIRE	Chirurgie Pédiatrique
5	Mr Abdoul Aziz MAIGA	Chirurgie Thoracique
6	Mr Abdoulaye KASSAMBARA	Odontostomatologie
7	Mr Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
8	Mme Assiatou SIMAGA	Ophtalmologie
9	Mme Hapssa KOITA	Stomatologie et Chirurgie Maxillo –Faciale

ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mme Lydia B. SITA	Stomatologie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE

1	Mr Bakarou KAMATE	Anatomie-Pathologie
2	Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie Chef de DER
3	Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
4	Mr Bakary MAIGA	Immunologie
5	Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie – Mycologie
6	Mme Safiatou NIARE	Parasitologie – Mycologie

MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Abdoulaye KANTE	Anatomie
2	Mr Bourama COULIBALY	Anatomie Pathologie
3	Mme Aminata MAIGA	Bactériologie-Virologie
4	Mr Bassirou DIARRA	Bactériologie-Virologie
5	Mme Djeneba Bocar FOFANA	Bactériologie-Virologie
6	Mr Ousmane MAIGA	Biologie, Entomologie, Parasitologie
7	Mr. Boubacar Sidiki Ibrahim Drame	Biologie Médicale/Biochimie Clinique
8	Mr Mamadou BA	Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
9	Mr Moussa FANE	Biologie, Santé publique, Santé-Environnement
10	Mr Adama DAO	Entomologie médicale
11	Drissa COULIBALY	Entomologie médicale
12	Mr Oumar SAMASSEKOU	Génétique/Génomique
13	Mr Bréhima DIAKITE	Génétique et Pathologie Moléculaire
14	Mr Yaya KASSOGUE	Génétique et Pathologie Moléculaire
15	Mr Sidi Boula SISSOKO	Histologie embryologie et cytogénétique
16	Mr Abdoulaye KONE	Parasitologie– Mycologie
17	Mr Aboubacar Alassane OUMAR	Pharmacologie
18	Mr Sanou Kho COULIBALY	Toxicologie

MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Moussa KEITA	Entomologie Parasitologie
2	Mr Hama Abdoulaye DIALLO	Immunologie
3	Mr Saïdou BALAM	Immunologie
4	Mr Sidy BANE	Immunologie
5	Mr Modibo SANGARE	Pédagogie en Anglais adapté à la Recherche Biomédicale
6	Mr Bamodi SIMAGA	Physiologie
7	Antiémé Combo Georges TOGO	Contrôle de qualité des aliments

ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Tata TOURE	Anatomie
2	Mme Assitan DIAKITE	Biologie
3	Ibrahim KEITA	Biologie moléculaire
4	Mr Boubacar COULIBALY	Entomologie, Parasitologie médicale
5	Mme Nadié COULIBALY	Microbiologie, Contrôle Qualité

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Ichaka MENTA	Cardiologie
2	Mr Souleymane COULIBALY	Cardiologie
3	Mr Ousmane FAYE	Dermatologie-Vénérologie
4	Mr Moussa T. DIARRA	Hépatogastro-Entérologie
5	Mr Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses et Tropicales
6	Mr Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicales
7	Mr Souunkalo DAO	Maladies Infectieuses et Tropicales
8	Mme KAYA Assétou SOUKHO	Médecine Interne
9	Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA	Neurologie
10	Mr Abdoul Aziz DIAKITE	Pédiatrie
11	Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
12	Mme Fatoumata DICKO	Pédiatrie
13	Mme Mariam SYLLA	Pédiatrie
14	Mr Yacouba TOLOBA	Pneumo-Phthisiologie Chef de DER
15	Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
16	Mr Adama Diaman KEITA	Radiologie et Imagerie Médicale
17	Mr Mahamadou DIALLO	Radiologie et Imagerie Médicale

MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mme Asmaou KEITA	Cardiologie
2	Mr Boubacar SONFO	Cardiologie
3	Mme COUMBA Adiaratou THIAM	Cardiologie
4	Mr Hamidou Oumar BA	Cardiologie
5	Mr Ibrahim SANGARE	Cardiologie
6	Mr Ilo Bella DIALLO	Cardiologie
7	Mr Mamadou DIAKITE	Cardiologie
8	Mr Mamadou TOURE	Cardiologie

9	Mme Mariam SAKO	Cardiologie
10	Mr Massama KONATE	Cardiologie
11	Mr Samba SIDIBE	Cardiologie
12	Mr Youssouf CAMARA	Cardiologie
13	Mr Adama Aguisa DICKO	Dermatologie
14	Mr Mamadou GASSAMA	Dermatologie
15	Mr Yamoussa KARABINTA	Dermatologie
16	Mme SOW Djénéba SYLLA	Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition
17	Mr Anselme KONATE	Hépatogastro-entérologie
18	Mme Hourouma SOW	Hépatogastro-entérologie
19	Mme Kadiatou DOUMBIA	Hépatogastro-entérologie
20	Mme Sanra Déborah SANOGO	Hépatogastro-entérologie
21	Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies Infectieuses et Tropicales
22	Mr Garan DABO	Maladies Infectieuses et Tropicales
23	Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies Infectieuses et Tropicales
24	Mr Yacouba CISSOKO	Maladies Infectieuses et Tropicales
25	Mr. Mamadou A.C. CISSE	Médecine d'Urgence
26	Mme Djénébou TRAORE	Médecine Interne
27	Mr Djibril SY	Médecine Interne
28	Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
29	Mr Seydou SY	Néphrologie
30	Mr Guida LANDOURE	Neurologie
31	Mr Seybou HASSANE	Neurologie
32	Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
33	Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
34	Mme Djénéba KONATE	Pédiatrie
35	Mme Fatoumata Léonie François DIAKITE	Pédiatrie
36	Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
37	Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
38	Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
39	Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
40	Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
41	Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
42	Mr Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
43	Mr Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
44	Mr Issa CISSE	Radiologie et Imagerie Médicale
45	Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
46	Mr Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
47	Mr Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
48	Mr Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
49	Mr Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
50	Mr Adama DIAKITE	Radiothérapie
51	Mr Aphou Sallé KONE	Radiothérapie
52	Mr Koniba DIABATE	Radiothérapie
53	Mr Idrissa Ah. CISSE	Rhumatologie

MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Diakalia Siaka BERTHE	Hématologie
2	Mr Yacouba FOFANA	Hématologie
3	Mr Drissa Mansa SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
4	Mr Issa Souleymane GOITA	Médecine de la Famille/Communautaire
5	Mr Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
6	Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie
7	Mr Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
8	Mr Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
9	Mme Hawa DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
10	Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
11	Mr Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
12	Mr Mamadou N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
13	Mr Djigui KEITA	Rhumatologie

ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Boubacari Ali TOURE	Hématologie Clinique

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Seydou DOUMBIA	Épidémiologie
2	Mr Sory Ibrahim DIAWARA	Épidémiologie
3	Mr Cheick Oumar BAGAYOKO	Informatique Médicale
4	Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique, Chef de D.E.R.

MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Abdourahmane COULIBALY	Anthropologie de la Santé
2	Mr Oumar THIERO	Biostatistique/Bio-informatique
3	Mr Cheick Abou COULIBALY	Épidémiologie
4	Mr Housseini DOLO	Épidémiologie
5	Mr Oumar SANGHO	Épidémiologie

6	Mr Nafomon SOGOBA	Épidémiologie
7	Mr Nouhoum TELLY	Épidémiologie
8	Mr Moctar TOUNKARA	Épidémiologie
9	Mr Birama Apho LY	Santé Publique

MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Samba DIARRA	Anthropologie de la Santé
2	Mr Mahamoudou TOURE	Épidémiologie
3	Mr Souleymane Sékou DIARRA	Épidémiologie
4	Mme Fatoumata Korika TOUNKARA	Épidémiologie/ Santé Publique
5	Mr Salia KEITA	Médecine de la Famille/Communautaire
6	Mr Cheick Papa Oumar SANGARE	Nutrition
7	Mr Bakary DIARRA	Santé Publique
8	Mme Lalla Fatouma TRAORE	Santé Publique
9	Mr Ogobara KODIO	Santé Publique
10	Mr Ousmane LY	Santé Publique
11	Mr Ilo DICKO	Santé Publique

ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE		
N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Seydou DIARRA	Anthropologie de la Santé
2	Mr Abdrahamane ANNE	Bibliothéconomie-Bibliographie
3	Mr Bakary COULIBALY	Bibliothèques
4	Mr Mahmoud CISSE	Informatique médicale
5	Mme Fatoumata KONATE	Nutrition et Diététique
6	Mr Moussa SANGARE	Orientation, contrôle des maladies
7	Mr Mohamed Mounine TRAORE	Santé Communautaire
8	Mme Djénéba DIARRA	Santé de la reproduction
9	Mme Niélé Hawa DIARRA	Santé Publique
10	Mr Brahima KONATE	Méthodes statistiques en santé

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

N°	PRENOM(S) ET NOM	SPECIALITE
1	Mr Babou BAH	Anatomie

2	Mr Nicolas GUINDO	Anglais
3	Mr Toumaniba TRAORE	Anglais
4	Mr Madani MARICO	Chimie générale
5	Mr Blaise DACKOUO	Chimie organique
6	Mr Mamadou BA	Chirurgie Buccale
7	Mr Oumar KOITA	Chirurgie Buccale
8	Mr Mohamed Cheick HAIDARA	Droit médical appliqué à l'odontologie et Odontologie légale
9	Mr Yaya TOGO	Économie de la santé
10	Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
11	Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie
12	Mr Baba DIALLO	Épidémiologie
13	Mr Zana Lamissa SANOGO	Éthique-Déontologie
14	Mr Issa COULIBALY	Gestion
15	Mr Kassoum BARRY	Médecine communautaire
16	Mr Lamine DIAKITE	Médecine de travail
17	Mme Mariame KOUMARE	Médecine de travail
18	Mr Brahim DICKO	Médecine Légale
19	Mme Rokia SANOGO	Médecine Traditionnelle
20	Mr Kassoum KAYENTAO	Méthodologie de la recherche
21	Mr Fousseyni CISSOKO	OCE
22	Mr Ibrahima FALL	OCE
23	Mr Abdoul Karim TOGO	OCE
24	Mr Abdrahamane A. N. CISSE	ODF
25	Mr Abdrahamane Salia MAIGA	Odontologie gériatrique
26	Mr Amsalla NIANG	Odontologie Préventive et Sociale
27	Mr Madani LY	Oncologie
28	Mr Lamine TRAORE	PAP / PC
29	Mr Souleymane SISSOKO	PAP / PC/Implantologie
30	Mr. Aboubacar Sidiki Thissé KANE	Parodontologie
31	Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie
32	Mr Joseph KONE	Pédagogie médicale
33	Mr. Cheick Ahamed Tidiane KONE	Physique
34	Mr Morodian DIALLO	Physique
35	Mr Apérou dit Eloi DARA	Psychiatrie
36	Mme Kadiatou TRAORE	Psychiatrie
37	Mr Ibrahim Sory PAMANTA	Rhumatologie
38	Mme Daoulata MARIKO	Stomatologie

Bamako, le 14 / 11 / 2025

Le Secrétaire Principal



Dr Mohzon TRAORE

DÉDICACES ET REMERCIEMENTS

Dédicace :

A ALLAH, le père Tout-Puissant

Seigneur,

Si aujourd'hui je franchis cette étape, c'est uniquement par ta grâce. Tu as été ma lumière dans les moments d'incertitudes, ma force dans la fatigue, mon refuge dans le doute. Tu es le tout commencement et la fin de toute chose, la source de toute sagesse et de toute connaissance. Merci pour la vie, la santé, le courage et la persévérance. Que toute la gloire te revienne.

A mon père, Fousseyni CISSE

Papa,

Tu as été pour moi un pilier, un modèle silencieux mais puissant. A travers ton honnêteté, ton sens du travail et ta foi, tu m'as appris la dignité et la persévérance. Tes sacrifices, souvent discrets mais immenses, ont tracés le chemin que je parcours aujourd'hui. Si je suis arrivé à ce niveau, c'est parce que vous avez cru en moi. Reçois ce travail comme le témoignage de mon profond respect, de ma gratitude infinie et de mon amour filial.

A ma mère, Minata KONATE

Mère,

Aucun mot ne pourra jamais traduire ce que je ressens pour toi. Tu es le cœur de ma vie, la source de ma force et la gardienne de mes prières. Tes sacrifices, tes nuits d'inquiétude, tes encouragements et ton amour inconditionnel ont été le socle de ma réussite. Ce travail est le tien avant d'être le mien. Que Allah te prête longue vie pour voir encore et encore les fruits de ce tu as semé. Reçois ici tout l'amour et toute la reconnaissance qu'un fils peut offrir à sa chère mère bien aimée.

A mes frères et sœurs

Vous êtes une partie de moi. Votre affection, votre soutien et nos souvenirs partagés sont une richesse inestimable. Que ce travail soit le symbole de notre unité et de notre attachement aux valeurs reçues. Restons soudés, quelles que soient les épreuves.

A mes chers amis,

M. Naman SOGORE (paix à son âme), **Dr Nouhoun TRAORE, Dr Salif TOGOLA, M. Oumar GOITA, M. Ousmane DIAMOUTENE**, Votre amitié est un trésor. Merci pour votre présence, votre soutien et les moments partagés. Vous

avez contribué, chacun à votre manière, à rendre ce parcours plus supportable et plus humain. Recevez ici ma sincère gratitude.

Remerciements :

Au terme de ce travail qu'il me soit permis d'exprimer ma profonde gratitude à toutes celles et à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à sa réalisation.

Je tiens à adresser mes sincères remerciements à Monsieur le Directeur Général du Centre Hospitalier et Universitaire Pr Bocar Sidi Sall de Kati.

Mes remerciements s'adressent également à tout le personnel du CHU Pr BSS de Kati pour leur collaboration et leur esprit d'équipe.

Au service de Chirurgie Orthopédie Traumatologie, notamment l'ensemble des chirurgiens orthopédistes : vous avez joués un rôle déterminant dans ma formation. Vos rigueurs scientifiques, vos sens du devoir et vos engagements professionnels constituent pour moi un modèle. Veuillez recevoir, Chers Maitres, l'expression de ma profonde gratitude et de mes respects.

À mon grand frère, le Docteur Mourlaye CISSE, Médecin Radiologue, plus qu'un frère, vous avez été pour moi un véritable guide, un soutien indéfectible et une source d'inspiration permanente. Depuis le début de mon parcours, vous n'avez cessé de croire en moi, même dans les moments où moi-même je doutais. Votre présence, même à distance, vos conseils précieux, votre exigence et votre bienveillance ont profondément contribué à mon cheminement. Votre parcours, marqué par le travail, la rigueur et la persévérance, a toujours été pour moi un modèle à suivre. Vous m'avez appris que rien de grand ne s'obtient sans effort, et que la discipline est la clé de toute réussite. Ce travail est aussi le vôtre, car sans votre soutien moral, vos encouragements constants et votre confiance, il n'aurait jamais vu le jour. Recevez ici l'expression de mon profond respect, de mon immense gratitude et de toute mon affection fraternelle.

HOMMAGES

Hommages :

A notre Maître et Président de Jury

Pr Layes TOURE

- ✓ Maître de conférences agrégé en chirurgie orthopédique et traumatologique à la FMOS de Bamako ;
- ✓ Directeur de l'hôpital de Kati ;
- ✓ Chef de filières à la FMOS
- ✓ Responsable de l'AO nationale
- ✓ Président de la société malienne de chirurgie orthopédique et traumatologique (SOMACOT) ;
- ✓ Membre de la société Béninoise de chirurgie orthopédique et Traumatologique (SOBECOT) ;
- ✓ Membre de la société Malienne de Maladie infectieuse et Tropicale ;
- ✓ Praticien hospitalier au CHU de Kati ;
- ✓ Membre de la société Africaine de chirurgie orthopédique et traumatologique;
- ✓ Chevalier de l'ordre national du Mali ;

Monsieur le Président de cette thèse,

Nous avons eu l'honneur et le privilège de bénéficier de votre enseignement et de votre encadrement. Vous êtes un pédagogue émérite, un professeur chevronné dont l'exigence du travail bien fait, la disponibilité constante, la modestie et la courtoisie s'allient à une rigueur scientifique exemplaire.

Votre vaste savoir, votre honnêteté intellectuelle et votre engagement indéfectible pour la formation des étudiants font de vous non seulement un modèle académique, mais également un leader inspirant au sein de la communauté scientifique africaine. Votre exemple incarne les valeurs telles que l'excellence, probité, discipline et dévouement au service du savoir. Vous demeurez pour nous un repère, un guide et une source d'inspiration pour la nouvelle génération, qui voit en vous l'incarnation du professeur accompli et du leader visionnaire

A notre Maître et Directeur de Thèse

Professeur Abdoul Kadri MOUSSA

- ✓ Maître de conférences agrégé à la FMOS-USTTB
Spécialiste en chirurgie générale et chirurgie orthopédique traumatologique
- ✓ Chef du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU
Gabriel TOURE
- ✓ Titulaire d'un diplôme de Formation Médicale spécialisée (DFMS) : Chirurgie
Orthopédique et traumatologique de Médecine Montpellier –France
- ✓ Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et
Traumatologique (SOMACOT)
- ✓ Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA)
- ✓ Membre de la Société Africaine et Francophone d'Orthopédie (SAFO)
- ✓ Membre de l'Association des Orthopédistes de Langue Française (AOLF)

Monsieur le Directeur de cette thèse,

Vous incarnez l'excellence académique et l'humilité intellectuelle qui honorent la communauté scientifique africaine. Homme exceptionnellement bienveillant, modeste, compréhensif et accueillant, vous avez su allier savoir et humanité.

Votre vaste érudition, votre honnêteté intellectuelle et votre sens élevé du devoir ont suscité en nous une profonde admiration. Nous sommes fiers et honorés d'avoir été comptés parmi vos disciples et de bénéficier de votre encadrement éclairé.

Cher Maître, c'est pour moi un privilège et un devoir de saisir cette occasion afin de vous exprimer, avec le plus grand respect, ma gratitude sincère et mes remerciements. Votre exemple restera pour nous un modèle de rigueur scientifique, de probité morale et de dévouement à la formation des générations futures.

A notre Maître et juge de cette Thèse :

Professeur Kalifa COULIBALY

- ✓ Chirurgien orthopédiste et traumatologue
- ✓ Chef du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU BSS de Kati
- ✓ Maître de conférences à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie
- ✓ Praticien hospitalier au CHU Kati
- ✓ Ancien interne des hôpitaux
- ✓ Secrétaire aux conflits de la (SO.MA. C.O. T)
- ✓ Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SO-CHI.MA)
- ✓ Membre de la Société Africaine Francophone d'Orthopédie (SAFO)

Cher Maître,

Vous avez incarné, tout au long de ce travail, l'exigence scientifique et la rigueur méthodologique qui caractérisent les grands pédagogues. Votre patience, votre disponibilité et votre souci constant de la qualité ont fait de vous un maître attentif et un formateur appliqué.

Votre engagement indéfectible dans l'accompagnement des étudiants, votre discipline intellectuelle et votre sens élevé du devoir témoignent de votre stature académique. Vous demeurez pour nous un modèle de persévérance, de méthode et de dévouement au service du savoir.

Veuillez recevoir ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre respect sincère.

A notre Maître et juge de cette Thèse :

Dr Modibo TOGOLA

- ✓ Médecin Anesthésiste-Réanimateur
- ✓ Ancien interne des hôpitaux en anesthésie-réanimation
- ✓ Chef de service Service d'Accueil des Urgences (SAU)
- ✓ Chargé des recherches en anesthésie-réanimateur
- ✓ Membre de la société d'anesthésie réanimation et de médecine d'urgence au Mali

Cher Maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger dans ce jury malgré vos multiples occupations.

Votre simplicité, votre modestie et votre rigueur dans le travail font de vous un homme respecté et admirable. Nous vous en sommes très reconnaissants. Votre disponibilité et vos immenses qualités humaines nous ont particulièrement séduits. Veuillez accepter cher Maître, nos sentiments d'estime et de profond respect.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

Liste des sigles et abréviations

~ : Sensiblement égal.

° : Degré.

< : Inférieur à.

~ : Sensiblement égal.

> : Supérieur à.

% : Pourcentage.

ACR : Accident de la circulation routière.

AO : Association d'ostéosynthèse.

AVP : Accident de la voie publique.

AVQ : Activité de la vie quotidienne.

BSS : Bocar Sidy SALL.

BABP : Brachio-Anté Brachio-Palmaine.

CBV : Coups et Blessures Volontaires.

CHU : Centre Hospitalier Universitaire.

Cm : Centimètre.

CNRST : Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique.

DES : Diplôme d'Etude Spécialisée.

DEXA : Ostéo-densité.

DFMS : Diplôme de Formation Médicale Spécialisée.

EPA : Établissement Public à caractère Administratif.

EPH : Établissement Public Hospitalier

FMOS : Faculté de médecine et d'Odontostomatologie.

HTA : Hypertension Artérielle.

IRM : Imagerie par Imagerie Magnétique.

n : fréquence.

n° : Numéro.

SAFO : Société Africaine Francophone d'Orthopédie.

SOBECOT : Membre de la société Béninoise de chirurgie orthopédique et Traumatologique.

SOCHIMA : Société de Chirurgie du Mali.

SOMACOT : Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.

TDM : Tomodensitométrie

USTTB : Université des Sciences, des Techniques et Technologies de Bamako.

VIP : Very Important Person.

LA LISTE DES TABLEAUX

La liste des tableaux :

Tableau 1 : Données Générale	48
Tableau 2. Répartition des patients selon le traitement antérieur reçu.....	51
Tableau 3. Répartition des patients selon les signes fonctionnels.....	52
Tableau 4. Répartition des patients selon type l'imagerie	53
Tableau 5. Répartition des patients selon le type de déplacement	54
Tableau 6. Répartition des patients selon le type de rééducation.....	58

LISTE DES FIGURES

Liste des figures :

Figure 1. Vue antérieure de l'humérus (6).....	8
Figure 2. Vue postérieure de humérus (6)	9
Figure 3. Myologie de l'humérus (15)	13
Figure 4. Schema du plexus brachial 35.	15
Figure 5. images radiologiques des matériels ostéosynthèse (1)	32
Figure 6. Répartition des patients selon le sexe :.....	48
Figure 7. Répartition des patients selon l'âge.....	49
Figure 8. Répartition des patients selon la profession	49
Figure 9. Répartition des patients selon les circonstances de survenue	50
Figure 10. Répartition des patients selon le mécanisme	50
Figure 11. Répartition des patients selon le délai de la prise en charge.....	51
Figure 12. Répartition des patients selon le coté atteint	52
Figure 13. Répartition des patients selon la lésion observée	53
Figure 14. Répartition des patients selon le type de la fracture en fonction de la classification de Neer	54
Figure 15. Répartition des patients selon le type de traitement utilisé	55
Figure 16. Répartition des patients selon la technique orthopédique	55
Figure 17. Répartition des patients selon le type de matériel d'ostéosynthèse utilisé	56
Figure 18. Répartition des patients selon la voie d'abord utilisée	56
Figure 19. Répartition des patients selon la durée opératoire	57
Figure 20. Répartition des patients selon le délai de consolidation	57
Figure 21. Répartition des patients selon le résultat de la radiographie de contrôle selon le résultat anatomique	58
Figure 22. Répartition des patients selon le type de complication.....	59
Figure 23. Répartition des patients selon le score de Constant.....	59

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières

ADMINISTRATION	III
LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE	III
D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES.....	V
D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES.....	VII
D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES	IX
D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE	XI
CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES.....	XII
I. INTRODUCTION :	2
II. OBJECTIFS :	4
1. Objectif général :	4
2. Objectifs spécifiques :	4
III. GENERALITE :.....	6
1. Définition :	6
2. Rappel anatomique :.....	6
3. Etiologie des fractures de l'humérus proximal :	16
4. Mécanismes lésionnels des fractures de l'humérus proximal :	17
5. Anatomie pathologique des fractures l'humérus proximal.....	17
6. Imagerie dans la prise en charge des fractures de l'humérus proximal : (9) (17)	19
7. Evolutions et complications des fractures de l'humérus proximal :	20

8.	Aspects lésionnels des fractures de l'humérus proximal :	22
9.	Diagnostic des fractures de l'humérus proximal : (9) (18) (19).....	24
10.	Les principes généraux de la prise en charge des fractures de l'humérus proximal : (1)(9)19)27	
IV.	METHODOLOGIE :	34
1.	Cadre d'étude :	34
2.	Type d'étude :	35
3.	Période d'étude :	35
4.	Population d'étude :	35
5.	Echantillonnage :	36
6.	Critères d'inclusion :	36
7.	Critères de non-inclusion :	36
8.	Matériel et méthodes :	36
9.	Support d'étude :	36
10.	Collecte des données :	36
11.	Analyse des données :	37
12.	Variables d'étudiées :	37
V.	RESULTAT :	48
VI.	DISCUSSION :	61
VII.	ANNEXES.....	83
1.	Fiche d'enquête :	83
2.	Fiche signalétique	88

3.	le serment de Hippocrate.....	93
----	-------------------------------	----

INTRODUCTION

I. Introduction :

Les fractures de l'humérus proximal représentent environ 5 à 7 % de l'ensemble des fractures(1)(2)(3). Elles surviennent plus fréquemment chez la femme âgée, en lien avec l'ostéoporose(4).

Le diagnostic repose principalement sur l'examen clinique associé à des examens d'imagerie. Une radiographie standard est généralement suffisante(5), mais une tomодensitométrie (TDM) peut être nécessaire pour une meilleure évaluation lésionnelle(5). La classification de Neer est couramment utilisée à la fois pour le diagnostic et l'indication thérapeutique(5).

Près de 80 % des fractures de l'extrémité proximale de l'humérus sont peu déplacées et relèvent d'un traitement orthopédique(6). Les 20 % restantes nécessitent une prise en charge chirurgicale. Les options chirurgicales incluent l'ostéosynthèse (embrochage, enclouage verrouillé, plaque vissée) ou la prothèse de l'épaule. Le choix thérapeutique dépend notamment du degré de déplacement des tubérosités, de l'association éventuelle à une luxation, ainsi que du risque de nécrose de la tête humérale(5). Ce dernier est d'autant plus élevé que le nombre de fragments est important, les fractures à quatre fragments présentant un risque maximal. La localisation haute du trait de fracture au niveau du col huméral constitue également un facteur aggravant.

En Afrique, et particulièrement au Mali, très peu d'études ont été consacrées à cette pathologie(7). Une prise en charge inadéquate ou tardive expose à des séquelles fonctionnelles majeures, compromettant la mobilité de l'épaule et la qualité de vie des patients.

Une meilleure compréhension des aspects lésionnels et des modalités thérapeutiques de ces fractures est donc essentielle pour optimiser leur prise en charge. C'est dans cette perspective que nous avons mené la présente étude rétrospective et prospective, réalisée du 1er Janvier 2020 au 31 Décembre 2024, portant sur les cas de fractures de l'extrémité proximale de l'humérus traités au service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du Centre Hospitalier Universitaire Professeur Bocar Sidi Sall de Kati.

OBJECTIFS

II.Objectifs :

1. Objectif général :

- ✓ Décrire les aspects lésionnels et thérapeutiques des fractures de l'humérus proximal prises en charge au sein du service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati.

2. Objectifs spécifiques :

- ✓ Déterminer la fréquence des fractures de l'humérus proximal dans ledit service.
- ✓ Décrire les caractéristiques lésionnelles observées dans les fractures de l'humérus proximal.
- ✓ Décrire les modalités thérapeutiques dans la prise en charge de ces fractures.
- ✓ Evaluer les résultats des traitements orthopédiques et chirurgicaux.

GENERALITE

III. Généralité :

1. Définition :

Les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus sont définies comme une solution de continuité de la région humérale située entre l'interligne articulaire de l'articulation scapulo-humérale en haut et le bord inférieur de l'insertion du muscle grand pectoral en bas.(8)(9)

2. Rappel anatomique :

a. Ostéologie : (2) (10)(11)(12)(13)(14)

L'humérus constitue le squelette du bras. C'est un os long, pair, et asymétrique. Il s'articule en haut avec l'articulation gléno-humérale (scapulo-humérale) et en bas avec le radius et l'ulna.

Pour orienter l'humérus dans le plan anatomique, il faut placer son extrémité la plus volumineuse vers le haut, la tête humérale orientée vers le haut, en dedans et légèrement en arrière, et le sillon intertuberculaire situé sur la face antérieure. Ces repères permettent de déterminer si l'humérus est de droite ou de gauche.

L'humérus comprend :

Une extrémité proximale ou humérus proximal (objet de notre étude) ;

Une diaphyse humérale (corps huméral) : elle est constituée de trois faces (latérale, médiale, et postérieure) et trois bords (antérieur, médial, et latéral)

Une extrémité distale : Elle est composée de quatre parties :

- Une partie distale qui comporte la trochlée et le capitulum séparés par la zone capitulo-trochléaire ;
- Une partie médiale correspondant à épitrochlée (épicondyle médiale) ;
- Une partie latérale appelée épicondyle latérale ;
- Une partie centrale qui est une zone de forme triangulaire déhiscence sur ses deux faces : fosse coronoïde en antérieur et fosse olécranienne en postérieur.

➤ Extrémité proximale (humérus proximal) :

Elle est volumineuse, on la divise en 5 parties :

-La tête humérale : Représente environ un tiers de sphère. Dirigée en haut, en dedans et légèrement en arrière, lui conférant son orientation physiologique.

Recouvert de cartilage hyalin épais (environ 2 à 4 mm), permettant une articulation fluide avec la glène.

-Le col anatomique : C'est une fine dépression séparant la tête des tubérosités. Sa fracture est peu fréquente, mais repère important pour les classifications.

-Tubérosités : Elles jouent un rôle déterminant dans l'insertion musculaire et comprend :

- **Le tubercule majeur :** C'est la zone d'insertion des muscles : supra-épineux, infra-épineux, et petit rond. Sa fracture entraîne une perte de l'élévation active et de la rotation externe.
- **Le tubercule mineur :** C'est la zone d'insertion du muscle subscapulaire. Sa fracture compromet principalement la rotation interne.

-Le sillon intertuberculaire : elle est la gouttière située entre les deux relief osseux (tubercule majeur et mineur)

-Le col chirurgical : C'est une zone de transition entre métaphyse et diaphyse. C'est le siège de faiblesse mécanique d'où le siège principal des fractures traumatiques.

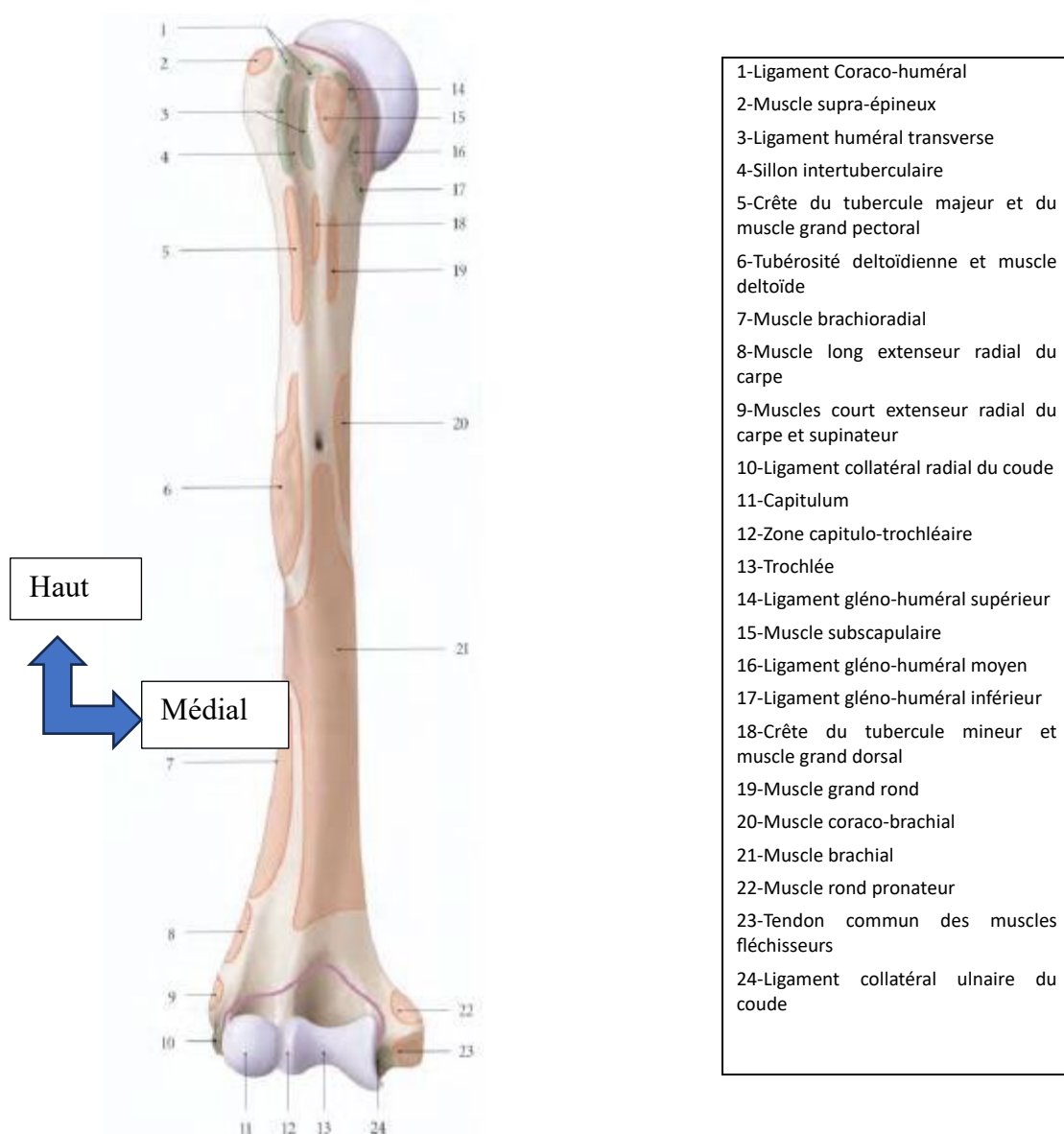


Figure 1. Vue antérieure de l'humérus (6)

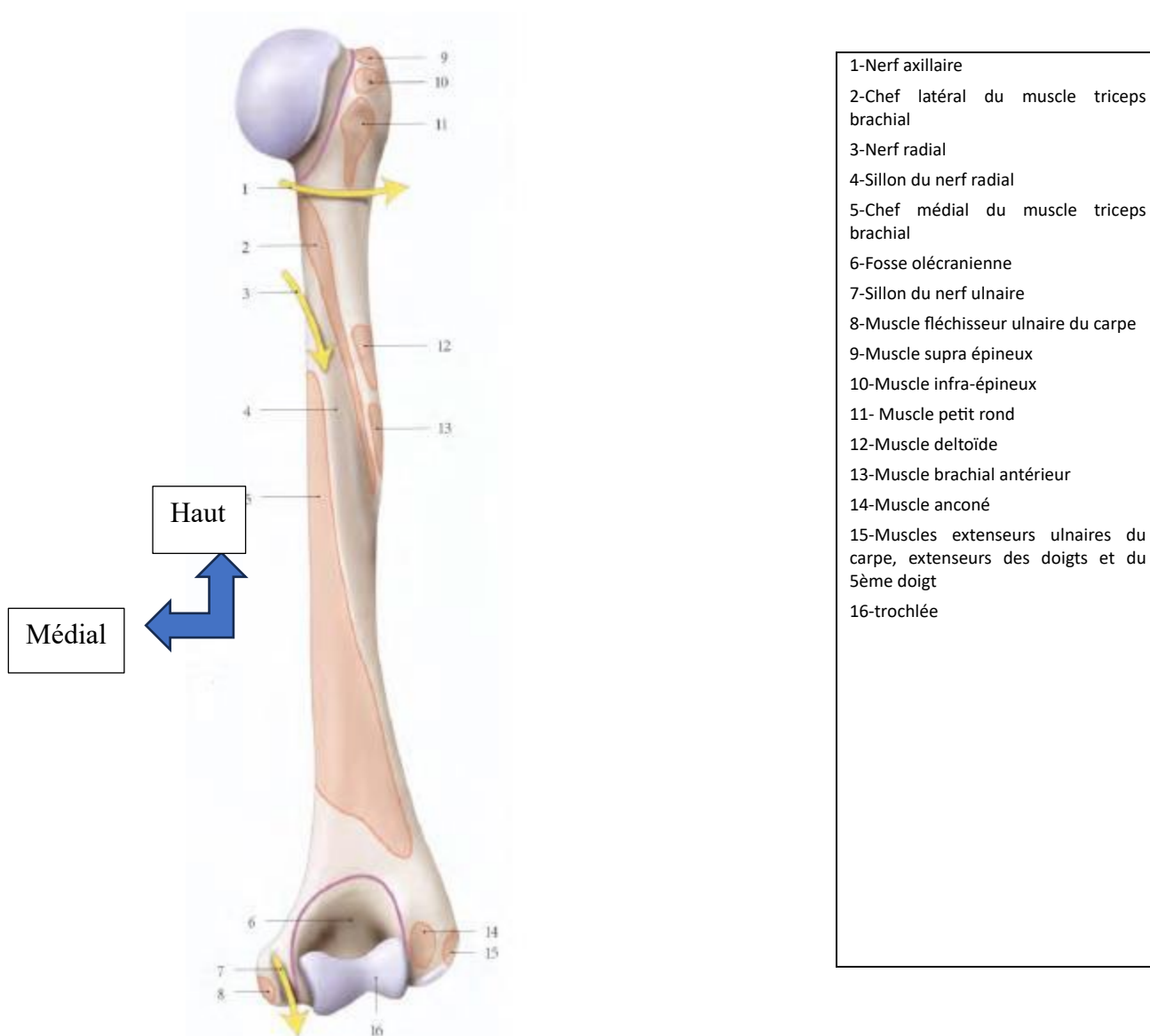


Figure 2. Vue postérieure de humérus (6)

b. Myologie : (10)(11)(12)(13)(14)

L'humérus proximal sert de point d'insertion aux muscles responsables de :

- La mobilité de l'épaule ;
- La stabilité glèno-humérale ;
- La transmission des forces entre tronc et membre supérieur.

On peut les regrouper en quatre catégories :

➤ **Muscles de la coiffe des rotateurs :**

Stabilisateurs dynamiques essentiels de la glèno-humérus et comprend :

-Supra-épineux : Insertion humérale (facette supérieure du tubercule majeur « trochiter »). Action : (Abduction initiale « 0-30° », stabilisation supérieure de la tête humérale).

-Infra-épineux : Insertion humérale (facette moyenne de tubercule majeur). Action (rotation latérale, stabilisation postérieure).

-Teres minor : Insertion humérale (facette inférieure du tubercule majeur). Action (rotation latérale, adduction)

-Subscapulaire : Insertion humérale (tubercule mineur). Action (rotation médiale puissante, stabilisation antérieure).

➤ **Muscles moteurs et adducteurs s'insérant au voisinage des tubercules :**

-Grand pectoral : Insertion humérale (crête du tubercule majeur « bord latéral du sillon intertuberculaire »). Action (flexion, adduction, rotation médiale).

-Grand dorsal : Insertion humérale (crête du tubercule mineur « bord médical du sillon inter tubérositaire »). Action (extension, adduction, rotation médiale).

-Teres major : Insertion humérale (crête du tubercule mineur, en continuité avec le grand dorsal). Action (rétropulsion, adduction, rotation médiale).

➤ **Muscle de la diaphyse proximale :**

-Deltoïde : insertion (tubérosité deltoïde de l'humérus « tiers moyen mais rôle mécanique proximal essentiel). Action (abduction « 15-90 », flexion, extension, rotations selon les faisceaux).

-Coraco-brachial : insertion (face médicale du tiers supérieur de l'humérus). Action (adduction, flexion du bras).

➤ **Muscles associés influençant indirectement l'humérus proximal :**

Bien qu'il ne s'insère pas sur le segment proximal, certains muscles modifient la mécanique humérale :

-Chef long du biceps brachial : rôle de hauban antérosupérieur dans le sillon bicipital.

-Muscles scapulaires (trapèze, dentelé antérieur, rhomboïde) : régulateurs de la cinématique scapulohumérale

-Petit pectoral : abaisseur de la scapula donc modérateur de l'orientation glénique.

➤ **Rôle biomécanique intégré :**

La myologie de l'humérus proximal permet :

-Mobilité tridimensionnelle : Abduction/adduction, rotation médiale/latérale, flexion/extension.

-Stabilité dynamique : par coaptation active de la tête humérale via les muscles de la coiffe.

Transmission des forces : via les muscles thoraco-brachiaux (grand dorsal/pectoral).

-Coordination scapulo-humérale : indispensable pour l'amplitude totale (~180°).

c. Vascularisation et innervation de l'épaule

➤ **Vascularisation**

L'épaule possède une riche vascularisation artérielle, veineuse et lymphatique, ainsi qu'une innervation complexe assurée par le plexus brachial.

• **Vascularisation artérielle**

L'irrigation de l'épaule est principalement assurée par l'artère axillaire, prolongement de l'artère sous-clavière à partir du bord postérieur de la clavicule, qui devient l'artère humérale au niveau du bord inférieur du muscle grand pectoral.

Ses principales branches collatérales sont :

l'artère thoracique supérieure

l'artère acromio-thoracique

l'artère thoracique inférieure (mammaire externe)

l'artère scapulaire inférieure

les artères circonflexes humérales antérieure et postérieure

Les artères circonflexes jouent un rôle majeur :

la circonflexe postérieure traverse l'espace quadrilatère (trou carré de Velpeau), contourne le col chirurgical de l'humérus en arrière et vascularise le deltoïde ;

la circonflexe antérieure contourne le col en avant et donne un rameau ascendant dans la gouttière bicipitale.

Elles forment ensemble le cercle des circonflexes, participant à une importante anastomose péri-humérale avec l'artère humérale profonde et les branches acromiales.

- **Drainage veineux**

Le drainage veineux est assuré par la veine axillaire, satellite de l'artère axillaire.

Elle reçoit :

les veines correspondantes aux branches artérielles

les veines thoraco-épigastriques

- **Drainage lymphatique**

Les lymphatiques de l'épaule se drainent principalement vers les ganglions axillaires, jouant un rôle essentiel dans la défense immunitaire régionale.

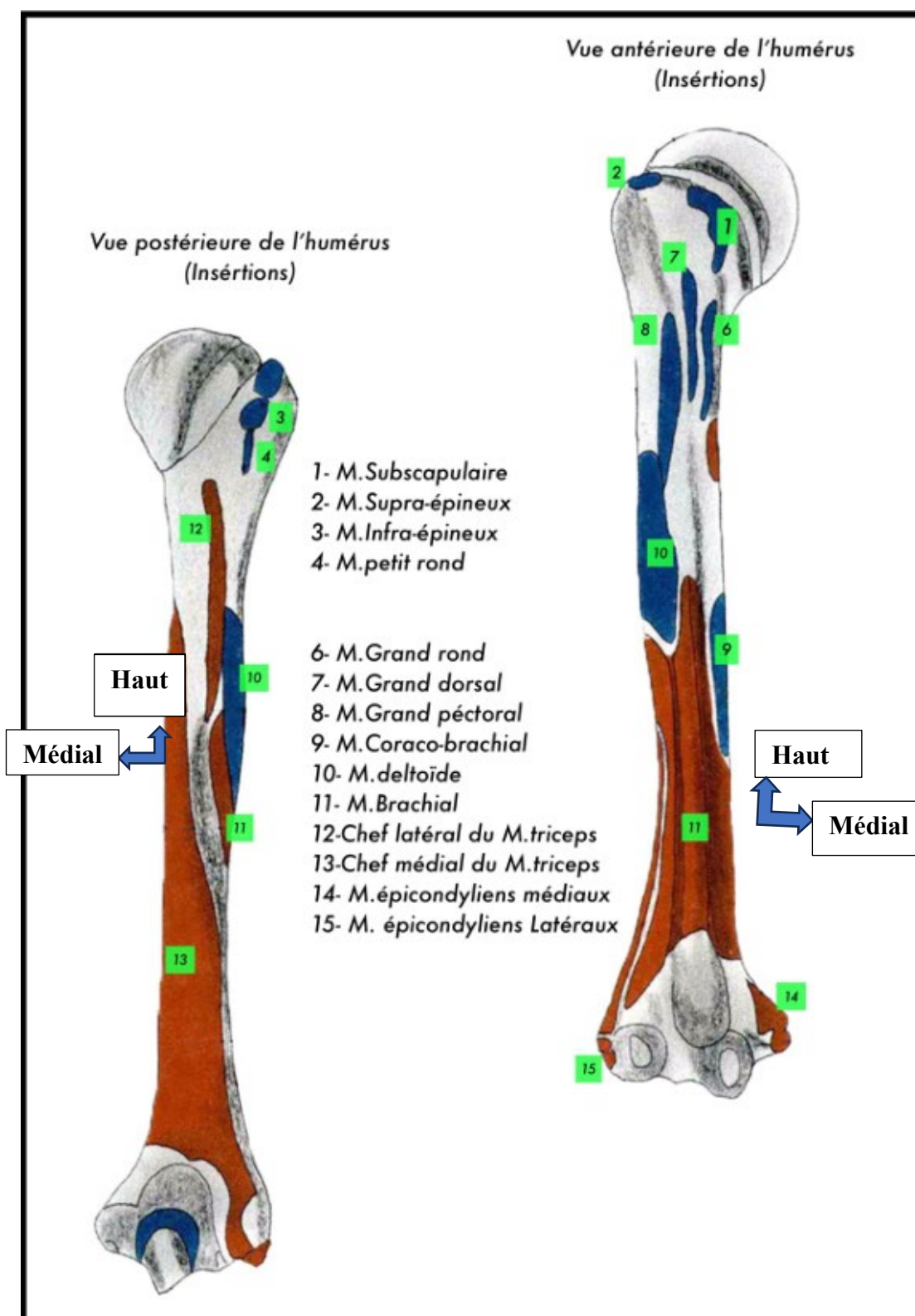


Figure 3. Myologie de l'humérus (15)

➤ **Innervation de l'épaule**

L'innervation est assurée par les branches collatérales du plexus brachial, organisées en deux groupes :

- **Groupe antérieur** : Issu des troncs antéro-latéral et antéro-médial :

- nerfs du grand pectoral (souvent double),
- nerf du petit pectoral,
- nerf du muscle sous-clavier.

- **Groupe postérieur** : Issu du tronc secondaire postérieur :

- nerfs sous-scapulaires (supérieur et inférieur),
- nerf du grand dorsal,
- nerf du teres major,
- nerf du dentelé antérieur (long thoracique),
- nerf des rhomboïdes et de l'angulaire de la scapula.

Ces nerfs assurent l'innervation motrice des muscles de l'épaule et de la région scapulaire, participant à la mobilité et à la stabilité de l'articulation.

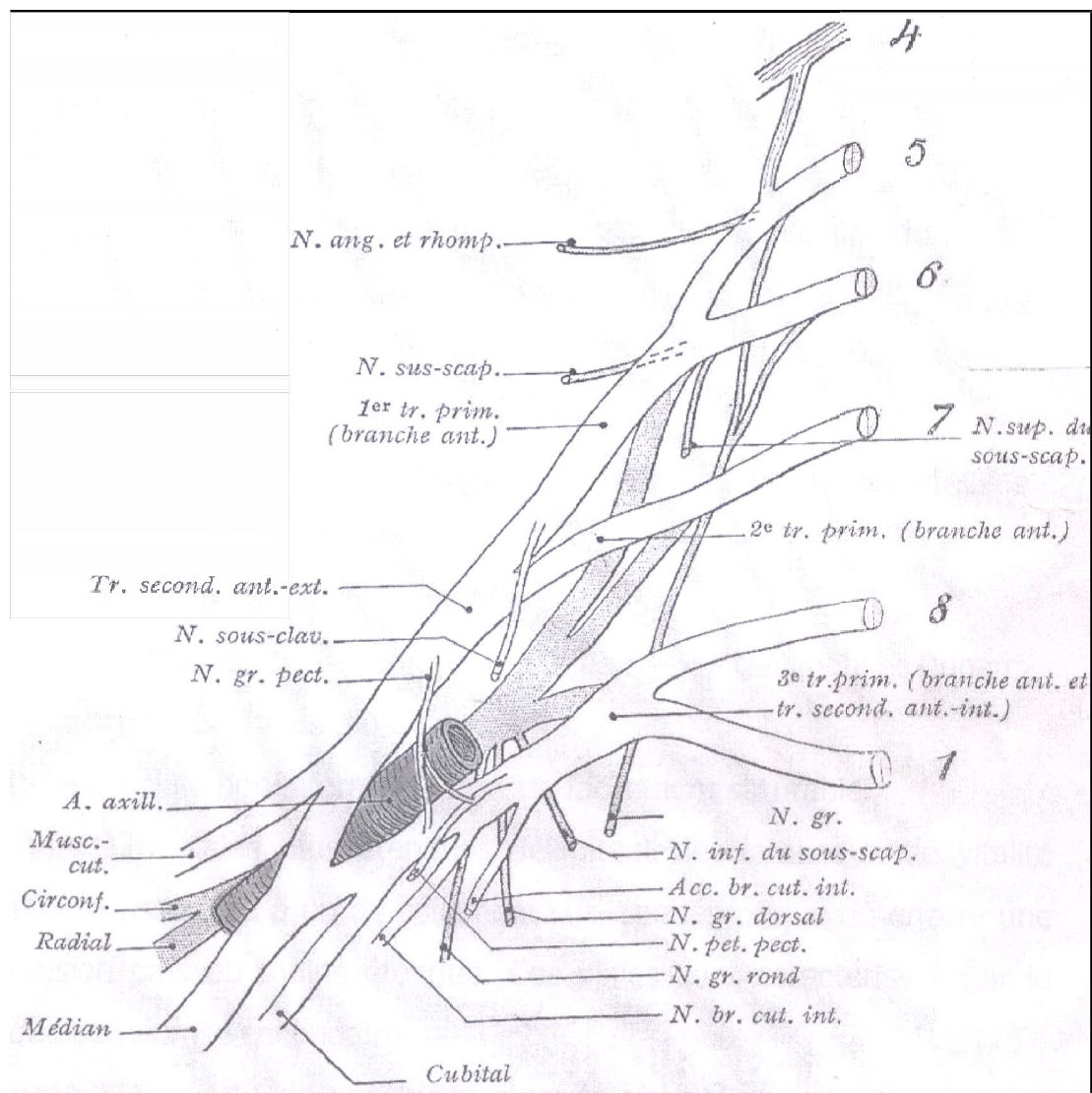


Figure 4. Schema du plexus brachial 35.

3. **Etiologie des fractures de l'humérus proximal :**

Les fractures de l'humérus proximal résultent de la combinaison d'un traumatisme et d'un terrain prédisposant. Elle s'intéresse à deux populations très distinctes :

-Le sujet jeune : victime d'un traumatisme à haut énergie (AVP, accident de sport...).

-le sujet âgé : chez qui un traumatisme minime suffit en raison de l'ostéoporose.

a. Etiologies traumatiques : (16)

Ces traumatismes représentent la cause la plus fréquente :

-Traumatismes à faible énergie : ils prédominent chez le sujet âgé (plus de 65ans), notamment les femmes ostéoporotiques.

-Traumatismes à haut énergie :

En général chez l'adulte jeune ou au cours d'activités sportives. Origines possibles : Avp, chute d'un lieu élevé, sports de contact, traumatisme direct par contact de l'épaule...

b. Etiologie non traumatique :

Certaines fractures surviennent sans traumatisme ou après un choc minime, car l'os est fragilisé par une maladie sous-jacente.

-Ostéoporose : c'est la première cause de fracture de l'humérus proximal chez le sujet âgé. Elle entraîne une diminution de la densité minérale osseuse, de la résistance mécanique, et de l'architecture trabéculaire. Les chocs faibles peuvent engendrer des fractures.

-Fractures pathologiques par tumeur : elles surviennent sur un os fragilisé par une tumeur primaire ou secondaire.

-Suite à de maladies métaboliques osseuses comme : ostéomalacie, hyperthyroïdie, maladie de Paget...

-Des infections osseuses peuvent être la cause : ostéomyélite chronique crée une fragilité structurelle.

-Fracture par fatigue : rares et observées chez les athlètes/militaires...

c. Etiologie iatrogène :

Certaines fractures de l'humérus proximal sont provoquées dans de contextes médicaux :

-Fracture post-chirurgical : ostéosynthèse d'un col chirurgical, remplacement prothétique de l'épaule, gestes d'arthroscopies forcées dans un os fragile...

-technique de mobilisation : des mobilisations forcées pour raideur peuvent entrainer un arrachement des tubérosités chez un patient ostéoporotique...

d. Facteurs prédisposants généraux :

-**Âge avancé** : les individus > 65ans représentent 70% des fractures de l'humérus proximal ; le vieillissement entraîne une perte osseuse, une diminution de la coordination, et un risque accru de chutes.

-**Le sexe** : le sexe féminin a un risque multiplié par 2 à 3 fois en raison de l'ostéoporose post ménopausique.

-**Comorbidité** (Diabète, alcoolisme, dénutrition, prise de corticoïdes prolongées)

4. Mécanismes lésionnels des fractures de l'humérus proximal :

Les mécanismes, lésionnels des fractures de l'humérus proximal résultent de la combinaison entre la direction des forces appliquées, la position du membre fracturé au moment du traumatisme et la qualité osseuse du patient. La structure métaphysaire spongieuse de l'humérus proximal se déforme facilement sous compression ou torsion, expliquant la grande variété des configurations fracturaires.

Le mécanisme par compression est le plus fréquent et survient lors d'une chute (surtout chez les sujets ostéoporotiques) sur la main, coude, ou directement sur l'épaule.

Le mécanisme par choc direct sur l'épaule, il survient lors d'accidents de circulation, de chutes latérales, de traumatismes sportifs...

Le mécanisme par torsion (rotation forcée) : ce mécanisme survient lorsque le bras est soumis à une rotation extrême, souvent combinée à une abduction.

Le mécanisme peut être mixte : abduction + rotation +compression : de nombreux traumatismes combinent plusieurs directions de force. C'est le cas dans les traumatismes à haute énergie, responsable de fractures instables.

Il peut avoir des mécanismes particuliers : fractures stress, fractures-luxations.

5. Anatomie pathologique des fractures l'humérus proximal

Elle repose sur la compréhension des structures osseuses impliquées, du nombre de fragments, de leur déplacement, ainsi que de l'atteinte des insertions musculaires, vasculo-nerveuses, et des structures péri-articulaires. Cette analyse permet de prédire : la stabilisation, la viabilité de la tête humérale, le risque de complications, et le choix du traitement.

a. Classification anatomopathologie de Neer :

La classification de NEER, encore largement utilisée. En plus de son intérêt descriptif, cette classification a une valeur pronostique et thérapeutique importante.

➤ **Le fondement :**

Elle se fonde sur le fait que l'humérus proximal comporte quatre unités fracturaires indépendantes : la tête humérale, tubercule majeur, tubercule mineur, et le col chirurgical. Une fracture devient un segment séparé lorsqu'il est déplacé au moins de : > 1 cm (déplacement linéaire) ou 45° (déplacement angulaire).

➤ **Les différents types : (1)**

Elles sont classées en quatre :

-Types 1 : fractures en 1 fragment (régulièrement non déplacées)

Impact métaphysique sans déplacement significatif, très fréquentes chez les personnes âgées, stabilité mécanique relativement bonne.

Anatomopathologiquement l'architecture trabéculaire est souvent déprimée, sans dissociation des tubérosités.

-Types 2 : fractures en 2 fragments : elles touchent l'une des quatre unités : col chirurgical (le plus fréquent), tubercule majeur, tubercule mineur, tête humérale isolée (rare). Il y'a un risque de déplacement secondaire.

-Types 3 : fractures en 3 fragments : elles associent le plus souvent : la tête humérale, le col chirurgical, un tubercule (le plus souvent majeur). En générale, la tête perd une partie de ses attachements musculaires ce qui entraine une instabilité et compromise partiellement.

-Type 4 : fractures en 4 fragments : elles associent en général la fracture de la tête, des tubercules majeur et mineur et la métaphyse. Elle entraîne une rupture quasi-totale de la vascularisation, le risque de nécrose avasculaire est > 40%, la comminution est importante et l'indication de prothèse inversée est fréquente.

Il y'a d'autre type de fractures spécifiques qui ne sont pas tenues en compte par la classification de Neer. Ces fractures sont :

- **Fractures-luxations :**

Il s'agit d'une entité grave où la tête humérale perd le contact avec la glène.

- **Fractures des tubercules :**

Rôle des insertions musculaires. Les tubercules jouent un rôle central dans la fonction de l'épaule.

- **Fractures enfoncement céphalique :**

La tête humérale peut subir un affaissement ou une impaction, notamment lors de chocs directs.

- **Atteintes ligamentaires et capsules associées :**

comme : rupture du ligament glèno-huméral inférieur lors des luxations, élongation capsulaire, déchirures partielles de la coiffe des rotateurs. Ces lésions peuvent entraîner des complications sur l'évolution notamment la raideur post-traumatique, l'instabilité résiduelle ou des douleurs chroniques.

- **Atteintes vasculo-nerveuses :**

-**Risque vasculaire :** plus la fracture est complexe (comminutive), plus l'apport de sang est compromis. La tête humérale est fortement dépendante de l'artère circonflexe antérieure qui est fragile.

-**Risque nerveux :** il peut y avoir d'atteinte du nerf axillaire.

6. Imagerie dans la prise en charge des fractures de l'humérus proximal :

(9) (17)

Elle occupe une place importante dans cette prise en charge. Elle nous permet d'établir le diagnostic positif, de classer la fracture, de planifier le traitement, de dépister les complications, et d'évaluer la consolidation. Pour une interprétation fiable, il est préférable d'associer plusieurs incidences radiologiques, parfois complétées parfois par une TDM, voire une IRM dans certains cas particuliers. Nous avons :

a. La radiographie standard :

Elle constitue l'examen de première intention. La radiographie doit être systématiquement en trois incidences pour éviter les erreurs diagnostiques :

-**En face stricte de l'épaule :** elle permet de visualiser la tête humérale, analyser les tubérosités, apprécier les traits de fracture, mesurer l'angulation en varus/valgus, détecter un renforcement céphalique. Les signes qu'on doit rechercher sont : rupture de la continuité corticale, ascension du trochiter, écart interfragmentaire, perte du centrage glèno-huméral.

-**Incidence de Neer (Y scapulaire)** dont l'objet est d'analyser les déplacements antéro-postérieurs, de diagnostiquer une fracture-luxation, voir le profil de la tête humérale. Son intérêt majeur est de distinguer un déplacement antérieur ou postérieur de la tête et elle est indispensable chez les patients très douloureux.

-Profil de Lamy (incidence axillaire modifiée) : il est utile pour apprécier le déplacement des tubérosités, d'analyser la congruence gléno-humérale, identifier les fractures-luxations postérieures.

b. Tomodensitométrie :

Elle est capitale dans l'étude des fractures complexes. La TDM est indiquée principalement dans les fractures en 3 à 4 fragments (classification Neer), suspicion de fracture-luxation, évaluation des tubérosités, comminution métaphysaire, planification opératoire (ostéosynthèse ou prothèse), analyse des enfoncements céphaliques.

c. Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) :

Elle n'est pas systématique mais utile dans certaines conditions comme dans la suspicion de lésions de la coiffe des rotateurs, des douleurs persistantes d'une nécrose avasculaire précoce de la tête, suspicion de fracture pathologique (métastase, tumeur), étude de l'œdème osseux en cas de radiographies normales.

d. Echographie :

Elle peut être en complément surtout chez les personnes âgées. Son intérêt se trouve dans le bilan de la coiffe, suivi évolutif, visualisation des déplacements des tubérosités, guidage des infiltrations en cas de capsulite secondaire. Elle est opératoire et visualise mal les traits de fractures.

e. Autres examens (plus rares) : sont :

-Ostéo-densité (DEXA) : elle est indiquée chez les patients à haut risque ostéoporotique.

-Scintigraphie : elle peut aider au diagnostic des fractures occultes ou des pseudarthroses, mais aujourd'hui supplantée par l'IRM.

-Artériographie : rare mais utile en cas de suspicion de lésion vasculaire associée.

7. Evolutions et complications des fractures de l'humérus proximal :

L'évolution des fractures de l'humérus proximal dépend de plusieurs facteurs comme type de fracture (Neer), déplacement initial, viabilité de la tête humérale, âge et qualité osseuse, méthode de traitement (orthopédie ou chirurgie), et précocité de la rééducation. Les complications peuvent être précoces ou tardives, orthopédiques, neurologiques, vasculaires, ou fonctionnelles.

a. Evolution naturelle :

- **Consolidation osseuse :** la consolidation se fait en 6 à 12 semaines selon l'âge, qualité osseuse, et type de fracture. Les fractures non déplacées évoluent en général favorablement avec un traitement conservateur.
- **Récupération fonctionnelle :** elle est souvent plus longue que la consolidation radiologique et dépend essentiellement de la rééducation. La mobilité est satisfaisante entre 3 à 6 mois et la récupération complète entre 9 et 12 mois.
- **Impacte des attaches musculaires :** la coiffe des rotateur et le deltoïde conditionnent la fonction finale de telle sorte que les tubérosités bien consolidées donnent une bonne récupération et le contraire conduit à une perte de rotation et une difficulté d'élévation.

b. Complications précoces :

-Lésion vasculo-nerveuse :

- **Atteinte nerveuse :** le plus exposé est le nerf axillaire. Les symptômes sont : hypoesthésie du moignon, déficit du deltoïde, faiblesse d'abduction. Elle survient dans les fractures-luxation ou déplacements importants.
- **Atteinte vasculaire :** les lésions de l'artère circonflexe antérieure ou postérieure peuvent entraîner un hématome, une ischémie, ou une nécrose céphalique secondaire.
- **Syndrome de loge brachial (rare) :** il survient lors des traumatismes très violent qui entraîne de l'œdème massif d'où le syndrome compartimental. Sa nécessité une prise en charge en urgence.
- **Fractures ouvertes :** elles sont rares à ce niveau, mais quand elles surviennent sa gravité est majeure à savoir : le risque infectieux, perte osseuse, lésions des parties molles.

c. Complications du traitement orthopédique :

Elles peuvent entraîner un enraidissement précoce, des douleurs persistantes, un déplacement secondaire du trait de fracture.

d. Complications du traitement chirurgical :

Elle dépend de la technique utilisée :

Ostéosynthèse par plaque : mauvaise fixation dans l'os ostéoporotique, décrochage ou rupture de la plaque, vis pénétrant la tête humérale (cut-out), infection superficielle ou profonde.

Brochage percutané : mobilisation secondaire des broches, migration cutanée, infection au point d'entrée.

Clou centromédullaire : conflit sous-acromial, mauvais positionnement des vis proximales.

Prothèse humérale : luxation prothétique, échec d'intégration des tubérosités, infections de prothèse, hématome postopératoire.

e. Complications tardives :

-Pseudarthrose : elle est fréquente au niveau du col chirurgical ou des tubérosités.

Elle est favorisée par des déplacement important, ostéoporose sévère, mauvaise fixation, tabagisme, et troubles vasculaires. Ces symptômes apparaissent après 4 à 6 mois post-fracturaire : absence de pont osseux, mobilité anormale.

-Cal vicieux : il est très fréquent en cas de traitement orthopédique, surtout cal en varus ou rotatoire, ou ascension du tubercule majeur.

-Raideur de l'épaule : c'est l'une des complications les plus fréquentes. Elle survient lors d'une immobilisation prolongée, de capsulite mal contrôlées, lésions de la coiffe, ou de cal vicieux limitant la mobilité.

-Nécrose avasculaire de la tête humérale : c'est la complication la plus redoutée des fractures déplacées surtout en 3 ou 4 fragments.

Ses facteurs de risque sont évalués par les critères de Hertel : fractures métaphysaire courte, absence de charnière médiale, rotation céphalique $> 45^\circ$, fractures-luxations.

-Arthrose glèno-huméral secondaire : il survient après incongruence articulaire, enfoncement céphalique, nécrose avasculaire, ou lésions de la coiffe non traitée. Il a un impact majeur sur la fonction.

-Lésions de la coiffe secondaires : les tubérosités mal consolidées peuvent entraîner une rupture progressive de la coiffe : perte de rotation, douleur chronique, ascension de la tête humérale, arthroplastie excentrée.

8. Aspects lésionnels des fractures de l'humérus proximal :

Les fractures de l'humérus proximal présentent une grande diversité clinique en fonction de l'âge, du mécanisme, du nombre de fragments, des déplacements et des lésions associées. On distingue des formes spécifiques selon le terrain, des formes radio cliniques typiques, ainsi que des formes particulières comme les fractures-luxations ou pathologiques.

a. Formes selon l'âge :

-Chez le sujet jeune : ces fractures nécessitent souvent une ostéosynthèse par rapport aux exigences fonctionnelles du patient.

Elle se caractérise par un traumatisme à haut risque, des fractures complexes (déplacée), une possibilité de lésion associées (coiffe des rotateurs, luxation gléno-humérale, atteinte neurologique, lésions vasculaires, polytraumatismes.

Ses aspects cliniques : douleurs intenses, déformation évidente, impotence fonctionnelle totale, hématome diffus, évaluation neurovasculaire essentielle.

-Chez le sujet âgé : elle se caractérise par un traumatisme à faible énergie, ostéoporose prédominante, fractures souvent comminutives en raison de la fragilité osseuse, importance des tubérosités. Son aspect clinique se caractérise par : des douleurs modérées mais persistantes, une impotence fonctionnelle variable, un hématome descendant dans le bras (signe typique), risque important de raideur.

b. Forme clinique selon la morphologie fracturaire (Neer) :

-Fracture en 1 fragment (non déplacé) : elle se présente comme douleurs localisées, mobilité active limitée mais passive partiellement conservée, peu de déformation visible, bon pronostic avec un traitement orthopédique. Cette fracture est sous-estimée si la radiographie est mal orientée et le risque de raideur survient si immobilisation excessive.

-Fracture en 2 fragments :

- **Cas du col chirurgical :** douleur intense, bras en adduction et rotation interne, déformation modérée, risque de paralysie du nerf axillaire.
- **Cas du tubercule majeur :** douleur latérale très vive, impossibilité de lever le bras, déficit de rotation externe, souvent associée à un traumatisme sportif.
- **Cas du tubercule mineur :** diminution nette de la rotation interne, déficit du sous-scapulaire, elle est fréquente dans les luxations postérieures.
- **Fracture en 3 fragments :** ces formes ont un fort risque de non-consolidation si mal traitées. elle se voit cliniquement comme des douleurs intenses, une impotence totale, une déformation évidente, le fragment céphalique est relativement instable, il y'a une possibilité de déficit neurologique.
- **Fracture en 4 fragments :** elle est particulière et très instable car il a un risque élevé de nécrose avasculaire dont l'indication la plus fréquente est prothèse

inversée. Son tableau clinique est douleur extrême, impotence totale, hématome massif, déformation complexe, impotence totale.

c. Les formes cliniques particulières :

-Fracture-luxation de l'épaule : est une entité grave. Elle est constituée de :

-Fracture-luxation antérieure : on l'a rencontré cliniquement par : une impotence fonctionnelle totale, une épaule vide, bras en abduction associé en rotation externe, déformation Antéro-distale, hématome précoce, risque élevé d'atteinte du nerf axillaire.

-Fracture-luxation : elle est discrète et souvent révélée secondairement par un scanner. La mobilité interne est douloureuse et il y'a un déficit de rotation externe.

d. Fracture par arrachement des tubérosités :

-Tubercule majeur (douleur sous-acromial, déficit net de rotation externe, claquement douloureux aux mouvements)

-Tubercule mineur (douleur antérieure, déficit de rotation interne). Elle est souvent associée à luxation postérieure.

-Fractures pathologiques : elles surviennent sur un os fragilisé le plus souvent par une tumeur. Cliniquement, elle se présente : douleur disproportionnée, contexte de cancer connu, fracture spontanée ou après un geste banal, une perte d'autonomie rapide.

-Fractures de stress : elles surviennent en général chez les athlètes et les militaires. Sa douleur est progressive, aggravée par l'effort, pas de traumatisme franc, et la radiographie initiale est normale. L'IRM sera l'examen clé.

-Formes selon les complications associées :

-Formes avec atteinte neurologique (hypoesthésie du moignon, déficit de l'abduction).

-Formes avec atteinte vasculaire (absence de pouls, hématome pulsatile). C'est une urgence vitale.

-Formes compliquées de raideur (douleur capsulaire, mobilité très limitée dès l'examen initial, risque de capsulite débutante)

9. Diagnostic des fractures de l'humérus proximal : (9) (18) (19)

Il repose sur une démarche clinique rigoureuse, complétée par une imagerie systématique, permettant non seulement d'identifier la fracture, mais aussi d'en apprécier la sévérité, les atteintes associées, les complications potentielles, et d'orienter la stratégie thérapeutique.

a. Diagnostic clinique :

➤ **Interrogatoire :**

-Objectifs : l'interrogatoire nous permet ici de déterminer le mécanisme du traumatisme, de préciser l'intensité et la localisation de la douleur, d'évaluer la perte fonctionnelle, d'identifier les comorbidités (ostéoporose, corticothérapie, antécédents de luxation de luxation, cancer...), de vérifier la dominance du membre, et de rechercher un traumatisme à haut énergie chez le sujet jeune ou une chute banale chez le sujet âgé.

-Signes fonctionnels recherchés :

Ils sont : douleur irradiant dans le bras ou le cou, impotence fonctionnelle immédiate ou différée, craquement ou sensation de rupture, claquement ou perte soudaine de la rotation externe (fracture du tubercule majeur)

➤ **Inspection :**

Les signes visibles sont : tuméfaction de l'épaule, déformation (perte du galbe deltoïdien), contours irréguliers ou asymétrie, attitude antalgique, hématome étendu descendant dans le bras (typique des fractures du col chirurgical), ecchymoses latérales ou antérieures. Dans les formes graves, nous observons une épaule (vide) dans les fractures-luxations antérieures, une attitude en rotation interne forcée dans les luxations postérieures.

➤ **Palpation :**

Nous allons rechercher une douleur exquise au niveau du col chirurgical, douleur du tubercule majeur à la palpation latérale, douleur du tubercule mineur en avant et la palpation du sillon delto-pectoral.

➤ **Mobilité :**

Signe de mobilité anormale à rechercher avec prudence. L'évaluation doit être douce et prudente :

-Mobilité active (souvent impossible, déficit majeur d'abduction et de rotation externe dans les fractures du tubercule majeur, rotation interne parfois conservée dans les fractures du col chirurgical)

-Mobilité passive (limitée par la douleur, rotation externe très limitée si tubercule majeur fracturé, mobilisation à éviter dans les suspicions de fracture-luxation)

➤ **Evaluation neurovasculaire :**

-Nerf axillaire : il est indispensable de tester la sensibilité du moignon de l'épaule, contraction du deltoïde.

-Plexus brachial : tester le médian, radial, et ulnaire (stimulations sensibles et motrices)

-Vascularisation : vérifier la température, la coloration du membre, **palpation** du pouls radial et huméral, et les signes de compression vasculaire (rare mais grave).
Signes orientant vers une fracture complexe sont : traumatisme à haute énergie, personne âgée ostéoporotique, douleur disproportionnée, impotence totale, déformation majeure, hématome massif, parésie du deltoïde.

b. Diagnostic radiologique :

-Les radiographies sont obligatoires et constituent l'examen de première intention. Les incidences recommandées sont : face stricte gléno-humérale, face vraie selon Neer, profil de Lamy et profil scapulaire (Y) en cas de luxation. Ses objectifs sont de confirmer la fracture, d'identifier les fragments, mesurer les déplacements, rechercher une luxation associée et évaluer l'angulation.

-La tomodensitométrie : elle est indispensable dans les fractures complexes, les fractures-luxations, les suspicions d'enfoncement ou de comminution. Ses indications sont nombreuses à savoir : fractures à 3 ou 4 fragments, suspicion de fracture-luxation, fractures du tubercule majeur ou mineur mal vues, préparation opératoire, évaluation de la charnière médiale, analyse du risque d'avasculaire.

-Imagerie par Résonance Magnétique : elle est non systématique, mais utile dans certains cas comme : suspicion de rupture de la coiffe, douleurs persistantes malgré la consolidation, recherche d'une nécrose avasculaire précoce, suspicion de fracture pathologique, fracture de stress.

-Echographie : elle a son intérêt dans l'analyse de la coiffe, visualisation des tubérosités, suivi de consolidation, très utile chez le sujet âgé. Elle est limitée par opérateur-dépendante, mauvaise analyse osseuse.

c. Diagnostic différentiel :

Les fractures de l'humérus proximal sont à évoquer devant épaule douloureuse traumatique :

- Luxation gléno-humérale sans fracture,
- Contusion musculaire,
- Rupture aiguë de la coiffe,
- Fracture de la clavicule,
- Fracture scapulaire (acromion ou glène),
- Névrалgie cervico-brachiale post-traumatique.

d. Traitement des fractures de l'humérus proximal :

Il peut être orthopédique ou chirurgical, selon les indications précises. Le traitement de l'humérus proximal repose sur une prise en charge individualisée et dépend de l'âge du patient, sa demande fonctionnelle, la qualité osseuse (ostéoporose), le type de fracture selon Neer, la présence d'une luxation, l'état de la coiffe des rotateurs, l'état vasculonerveux, les comorbidités.

10. Les principes généraux de la prise en charge des fractures de l'humérus proximal : (1)(9)19)

Ils ont pour objectifs de restaurer l'anatomie, de préserver la viabilité de la tête humérale, de permettre une consolidation correcte, d'éviter les complications, de rétablir une fonction de l'épaule compatible avec l'autonomie, et de permettre une rééducation rapide.

a. Traitement orthopédique :

Il est indiqué principalement dans les fractures non déplacées (type 1 de Neer), les déplacements minimes ($<1\text{cm}$, $<45^\circ$), fractures sans atteinte vasculonerveuse, sujet âgé avec faible demande fonctionnelle, contre-indications chirurgicales (cardiaques, anticoagulants, terrain fragile). Ses méthodes d'immobilisations sont nombreuses : Mayo-clinique, écharpe coude-corps, attelle de Desault, attelle de Dujarrier, plâtre pendant, plâtre thoraco-brachial. La durée d'immobilisation est de deux à trois semaines suivies d'une mobilisation précoce. La kinésithérapie est en général passive douce ou active assistée entre trois à six semaines et active complète au-delà de six semaines. Il est avantageux car c'est simple, le risque infectieux est nul et c'est acceptable chez les personnes âgées. Son inconvénient se trouve du risque élevé de raideur, le déplacement secondaire, cal vicieux (surtout en varus) et nécessite un suivi radiologique étroit.

b. Anesthésie dans la prise en charge des fractures de l'humérus proximal :

La prise en charge des fractures de l'humérus proximal nécessite une collaboration multidisciplinaire impliquant le chirurgien orthopédiste, l'anesthésiste-réanimateur et le médecin rééducateur. L'anesthésie joue un rôle essentiel aussi bien dans la période préopératoire, peropératoire que postopératoire.

-Évaluation préanesthésique :

La consultation préanesthésique permet :

- d'évaluer l'état général du patient ;

- de rechercher les comorbidités susceptibles d'influencer la prise en charge anesthésique ;
- d'apprécier le risque opératoire ;
- de choisir la technique anesthésique la plus adaptée.

Une attention particulière doit être portée à l'état cardiovasculaire, respiratoire et neurologique, ainsi qu'au terrain du patient.

-Techniques anesthésiques

Anesthésie générale

Elle demeure largement utilisée pour les interventions longues ou complexes. Elle offre un confort opératoire satisfaisant et permet un contrôle optimal des voies aériennes.

Anesthésie locorégionale

Le bloc interscalénique du plexus brachial constitue la technique de référence pour la chirurgie de l'épaule.

Ses avantages sont :

- excellente analgésie périopératoire ;
- diminution de la consommation des morphiniques ;
- réduction de la douleur postopératoire ;
- facilitation de la mobilisation et de la rééducation précoces.

Ses principales limites sont le risque de paralysie phrénique transitoire, de ponction vasculaire ou de lésions nerveuses exceptionnelles.

-Prise en charge de la douleur :

La douleur est un symptôme quasi constant des fractures de l'humérus proximal. Une analgésie efficace est indispensable afin :

- d'améliorer le confort du patient ;
- de faciliter les manœuvres de réduction ;
- de permettre une rééducation précoce ;
- de diminuer le risque d'enraidissement de l'épaule.

La prise en charge repose sur une analgésie multimodale associant antalgiques, anti-inflammatoires selon les indications et techniques d'anesthésie locorégionale.

-Surveillance postopératoire :

L'anesthésiste-réanimateur participe à la surveillance des complications postopératoires :

- douleur rebelle ;
- complications respiratoires ;
- complications thromboemboliques ;
- complications neurologiques ;
- surveillance hémodynamique.

Une prise en charge anesthésique adéquate contribue ainsi à l'amélioration du pronostic fonctionnel des patients atteints de fractures de l'humérus proximal.

c. Traitement chirurgical :

Il est indiqué dans les fractures déplacées selon la classification de Neer (>1 cm ou >45°), fractures à 2, 3 ou 4 fragments, luxations de l'épaule associées, les fractures instables, fractures ouvertes, tubérosités déplacées, patient jeune actif avec forte demande fonctionnelle. Les principales techniques chirurgicales sont : fixation percutanée, plaques verrouillées, clou centromédullaire verrouillé, ostéo-suture, fixateur externe, héli-arthroplastie, prothèse totale de l'épaule.

-Fixation percutanée :

Elle regroupe les techniques de brochage (embrochage par broche) à savoir : embrochage simple, technique de Kapandji, technique de Hackethal.

Elle est indiquée dans le cas des fractures simples du col chirurgical, fractures peu comminutives et chez les patients jeunes avec une bonne qualité osseuse. Ses avantages résident dans ses techniques mini-invasives, et sa faible atteinte des tissus mous. Elle a pour inconvénients une stabilité variable d'un patient à l'autre, risque de migration des broches, elle nécessite de surveillance et souvent le matériel est retiré précocement.

-Ostéosynthèse par plaque verrouillée : (20)

Il s'agit d'une technique fréquemment utilisée. Elle est indiquée dans le cas des fractures en 2 ou 3 fragments, des fractures à déplacement majeur, fractures ostéoporotiques, fractures avec instabilité rotatoire, tubérosités déplacées. Son principe de fixation consiste la mise en latéral la plaque sur la face externe du col chirurgical, vis verrouillées réduction anatomique du trochin et trochiter, puis la reconstitution de la charnière médiale (essentielle pour la stabilité). Avantages : grande stabilité, fixation résistante dans l'os ostéoporotique et elle permet une mobilisation précoce. Complications : cut-out des vis dans la tête humérale, perte de réduction secondaire (en varus), nécrose avasculaire, infection, irritation de la plaque.

-Enclouage centromédullaire verrouillé : (20)

Elle est indiquée dans les fractures métaphysaires avec bon alignement, les fractures du col chirurgical, jeune patient, solide. Avantages : montage endo-médullaire stable, peu de dénudation osseuse, moindre risque de pseudarthrose. Inconvénients : risque de conflit sous-acromial, vis proximales peuvent irriter la coiffe, réduction parfois difficile.

-Fixation des tubérosités :

Elle est essentielle pour restaurer la fonction de l'épaule. Elle est indiquée lorsque le déplacement du trochiter est supérieur à 5mm et celui du trochin supérieur à 3mm, dans les fractures-luxations, dans la chirurgie prothétique (fixation synthèse).

Techniques utilisées : sutures trans-osseuses, butées osseuses, fils non résorbables, ancrages de coiffe. Une mauvaise consolidation tubérositaire entraîne une perte de rotation interne/externe, ascension de la tête, arthropathie secondaire.

-Hemi-prothèse de l'épaule : (21)

Elle est indiquée lorsque la tête humérale est irrécupérable. Dans les cas de fractures graves en 3 ou 4 fragments chez sujet jeune, enfoncement majeur de la tête (>40%), ostéonécrose post-traumatique sévère. Sa réussite dépend de la fixation des tubérosités, du respect de la hauteur et de la rétroversion prothétique. Sa mobilité dépend principalement de la coiffe et le résultat parfois décevants chez les patients >70ans.

-Prothèse totale d'épaule inversée : (22) (23)

La prothèse inversée est aujourd'hui le gold standard chez les personnes âgées pour les fractures complexes. Elle est indiquée dans les fractures en 3 ou 4 fragments associées à l'ostéoporose, fractures tubérositaires comminutives, fractures-luxations, sujets > 65 ans, dans les ruptures massives de la coiffe.

Elle est avantagée car les résultats fonctionnels supérieurs à l'hémi-prothèse, récupération rapide, indépendance aux tubérosités. Ses inconvénients résident dans le risque de luxation prothétique, les infections, et le descellement prothétique.

d. Rééducation fonctionnelle

-Kinésithérapie passive :

La kinésithérapie passive correspond aux mobilisations réalisées par le kinésithérapeute sans participation active du patient. Elle est généralement indiquée au cours de la phase précoce de prise en charge, notamment chez les patients douloureux ou après certaines ostéosynthèses nécessitant une protection initiale. Ses objectifs sont de :

- Prévenir l'enraidissement articulaire ;
- Maintenir les amplitudes articulaires ;
- Diminuer la douleur et l'œdème ;
- Préparer la récupération fonctionnelle ultérieure.

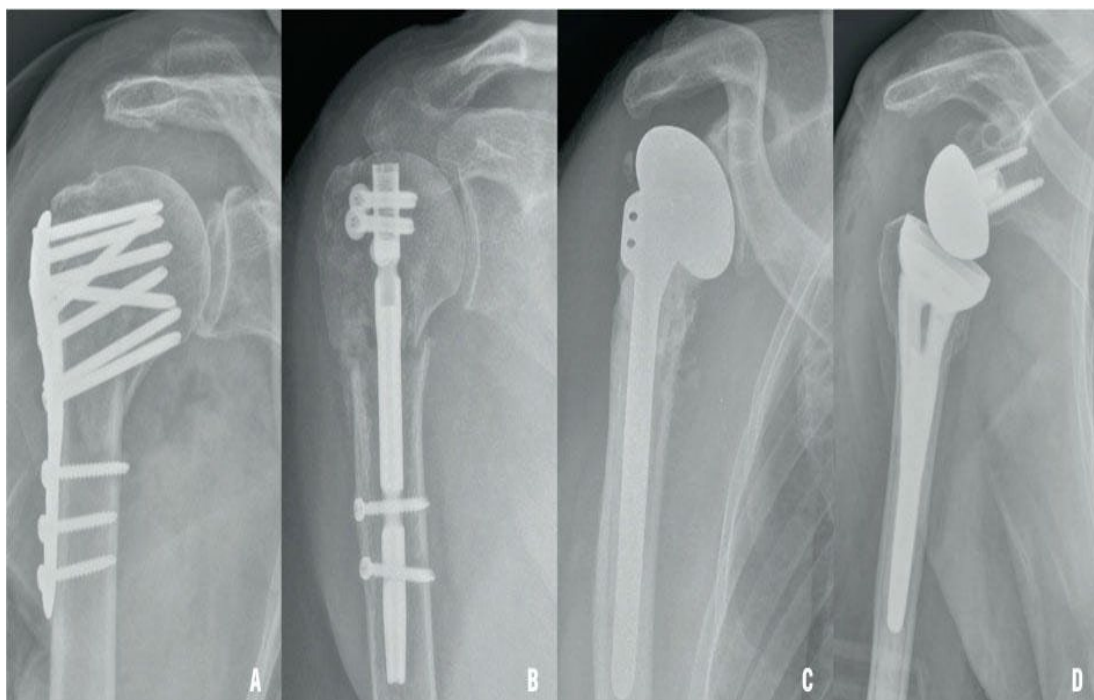
-Kinésithérapie active :

La kinésithérapie active repose sur la participation volontaire du patient à la réalisation des mouvements. Elle est débutée progressivement lorsque la stabilité de la fracture ou du montage chirurgical le permet.

Ses objectifs sont de :

- Restaurer la mobilité de l'épaule ;
- Renforcer la musculature périarticulaire ;
- Prévenir l'amyotrophie ;
- Favoriser la reprise des activités quotidiennes et professionnelles.

La rééducation active constitue une étape essentielle du traitement des fractures de l'humérus proximal. Elle influence directement le résultat fonctionnel final et contribue à la prévention des complications, notamment la raideur de l'épaule et l'amyotrophie musculaire. Une rééducation précoce, progressive et adaptée demeure donc indispensable pour optimiser le pronostic fonctionnel.



A. Ostéosynthèse par plaque anatomique et vis à stabilité angulaire ; B. Ostéosynthèse par enclouage centro-médullaire ; C. Héli-arthroplastie ; D. Prothèse totale inversée.

Figure 5. images radiologiques des matériels ostéosynthèse (1)

METHODOLOGIE

IV.Méthodologie :

1. Cadre d'étude :

L'étude a été conduit au sein du service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie du Centre Hospitalier Universitaire Pr Bocar Sidi Sall de Kati.

a. Situation géographique :

Le Centre Hospitalier Universitaire Pr Bocar Sidy SALL de Kati est situé à une quinzaine de kilomètres au nord-ouest de Bamako, dans l'enceinte du Camp militaire de la ville de Kati et à proximité de la place d'armes. C'est un des hôpitaux de 3ème référence au Mali. Il a été créé en 1916 comme infirmerie militaire, et a été transformé en 1967 en hôpital. L'hôpital de Kati a été érigé en Etablissement Public à caractère Administratif (EPA) en 1992, en Etablissement Public Hospitalier (EPH) en 2002, et en Centre Hospitalier Universitaire (CHU) en 2003 par la loi n° 0319-14 juillet 2003. De nos jours l'hôpital a connu un grand changement. Tous les anciens bâtiments coloniaux ont été démolis. Des structures modernes ont vu le jour. C'est ainsi que nous avons :

Le service d'orthopédie-traumatologie, le service des urgences, le service de réanimation, le service de chirurgie générale, le service d'Urologie, le service de gynéco-obstétrique, le service de médecine générale, le service de cardiologie, le service de pédiatrie, une unité d'odontostomatologie, une unité de kinésithérapie, une unité d'acupuncture, une unité d'Ophtalmologie, une unité de neurochirurgie, le laboratoire d'analyses biomédicales, la pharmacie hospitalière, le service d'imagerie médicale, l'administration.

b. Les locaux

Le service d'orthopédie-traumatologie est le plus grand service technique de l'établissement et la grande partie des activités de l'hôpital sont concentrées sur l'orthopédie traumatologie. Le service de chirurgie d'orthopédique et traumatologique est composé de :

- Deux pavillons d'hospitalisation (A et B) avec une capacité de 57 lits.
- 11 salles de première catégorie (6 salles au pavillon A, 5 salles au pavillon B),
- 12 salles de deuxième catégorie (6 salles au pavillon A, 6 salles au pavillon B),
- 5 salles de troisième catégorie (2 salles au pavillon A, 3 salles au pavillon B).

Chaque pavillon a une salle de soins. Chacun des deux pavillons est sous la responsabilité d'un surveillant de service.

-Le pavillon D, commun à tous les services est couramment utilisé par la traumatologie.

-Une unité de rééducation fonctionnelle ;

-Un bloc opératoire comprenant deux secteurs :

Secteur A : composé de deux salles d'intervention, une salle de réveil, une unité de stérilisation centrale et un vestiaire. Ce secteur est destiné essentiellement à la chirurgie.

Secteur B : composé de trois salles dont l'une septique partagée par l'orthopédie et les autres services de chirurgie.

-Un bloc opératoire multifonctionnel : uniquement pour les programmes opératoires composé de quatre salles pour les services de la chirurgie générale, de l'urologie, de la traumatologie et de la gynéco-obstétrique.

Elle comprend également une salle de réveil ; un hall de lavage des mains ; une salle de stérilisation ; un vestiaire ; un bureau pour le major (surveillant) ; une salle de garde des infirmières anesthésistes ; et deux (2) magasins.

c. **Le personnel**

Le service d'Orthopédie-Traumatologie compte 18 agents titulaires dont 08 chirurgiens (6 praticiens hospitaliers permanents, 2 militaires), 10 infirmiers (dont 2 surveillants d'unité), des personnels de soutien et une secrétaire. En plus de ce personnel permanent, le service compte un personnel en cours de formation constitué des D.E.S en rotation, d'étudiants (en thèse ou en stage) et des infirmiers en stage.

2. **Type d'étude :**

Il s'agit d'une étude monocentrique, descriptive, et longitudinale à double composante, rétrospective et prospective.

3. **Période d'étude :**

Période d'étude s'étend du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2024, soit une durée de cinq ans. La collecte a été effectuée du 15^{er} mars 2024 au 15 juin 2024

4. **Population d'étude :**

L'étude portera sur l'ensemble des patients prises en charge pour fracture de l'extrémité proximale de l'humérus au sein du service Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du CHU Pr Bocar Sidi Sall de Kati durant la période susmentionnée.

5. Echantillonnage :

Il s'agit d'un échantillonnage exhaustif, incluant tous cas de fracture l'extrémité proximale de l'humérus répondant aux critères d'inclusion pendant la période de l'étude.

6. Critères d'inclusion :

Tous les patients dont le dossier médical est disponible, accessible et exploitable, pris en charge pour fracture de l'extrémité de l'humérus dans le pendant la période de l'étude.

7. Critères de non-inclusion :

Les patients présentant une fracture de l'extrémité proximal de l'humérus et dont le dossier n'est pas accessible ou non exploitable,

Les patients ayant abandonné leur traitement en cours de prise en charge ainsi que les patients ayant des fractures pathologiques.

8. Matériel et méthodes :

Il s'agit d'une étude monocentrique, descriptive, longitudinale à double composante (rétrospective et prospective), réalisée dans le service de chirurgie orthopédie et traumatologie du CHU Pr Bocar Sidi Sall de Kati. Le service constitue une structure de 3^e référence nationale dans la prise en charge ses traumatisme ostéo-articulaire. Il est géré par 8 chirurgiens traumatologues orthopédistes. Notre étude a été menée sur des cas sur une période de 5 ans. Le recensement des patients durant la période d'étude a été effectué à partir les dossiers médicaux, puis l'issue du traitement a été confirmée par l'interrogatoire du patient. Les patients inclus dans notre étude avaient tous un dossier médical exploitable comportant les informations sur les données sociodémographiques, les paramètres cliniques et para cliniques, le traitement, l'évolution et l'appréciation après traitement.

9. Support d'étude :

Nos renseignements ont été principalement recueillis dans les dossiers médicaux (hospitalisation et consultation externe).

10. Collecte des données :

Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux d'hospitalisation et des consultations externes, à l'aide de :

-Fiche d'enquête individuelle préalablement élaborée et validée par un Professeur agrégé

- Registre de consultation externe du service de chirurgie orthopédique et traumatologique,
- Registre des soins du service de chirurgie orthopédique et traumatologique,
- Registre des comptes rendus opératoires,
- Et par interrogatoire pour confirmer l'évolution.

11. **Analyse des données :**

Les données saisies à l'aide des logiciels **Microsoft Word** et **Excel** (version 2016), puis analysées avec le logiciel **EPI info**, la bibliographie avec **Zotero**.

L'autorisation administrative sera obtenue préalablement. L'anonymat et la confidentialité des informations des patients seront strictement respectés.

12. **Variables d'étudiées et définition opérationnelle :**

Définition de toutes les variables de la fiche d'enquête

Identification

Variable	Définition opérationnelle
N° dossier	Numéro attribué au dossier médical du patient permettant son identification administrative dans le cadre de l'étude.

Données sociodémographiques

Variable	Définition
Âge	Âge du patient, exprimé en années révolues, au moment de la survenue de la fracture.
Sexe	Sexe du patient, classé en masculin ou féminin.
Profession	Activité professionnelle principale exercée par le patient au moment de l'étude.
Adresse	Lieu de résidence habituel du patient au moment de sa prise en charge.
Latéralité	C'est le membre dominant ou habile du patient
Antécédents	Antécédents médicaux, chirurgicaux ou traumatologiques connus avant la fracture et renseignés dans le dossier médical.

Circonstances de survenue

Variable	Définition
ACR	Accident de la circulation routière à l'origine de la fracture.
Moto-piéton	Accident impliquant une motocyclette et un piéton.
Moto-moto	Accident impliquant deux motocyclettes.
Auto-moto	Accident impliquant un véhicule automobile et une motocyclette.
Auto-auto	Accident impliquant deux véhicules automobiles.
Accident de travail	Traumatisme survenu dans le cadre de l'activité professionnelle du patient.
Accident de vie domestique	Traumatisme survenu dans le cadre des activités de la vie quotidienne ou au domicile.
Accident de sport	Traumatisme survenu pendant la pratique d'une activité sportive.
Fracture pathologique	Fracture survenant sur un os fragilisé par une affection préexistante.
Pathologie en cause	Affection responsable de la fragilisation osseuse lorsqu'il s'agit d'une fracture pathologique.
Autre circonstance	Circonstance de survenue ne correspondant pas aux catégories précédentes.

Mécanisme

Variable	Définition
Mécanisme direct	Traumatisme résultant d'un impact directement appliqué sur l'humérus proximal.
Mécanisme indirect	Traumatisme au cours duquel la force est transmise à l'humérus proximal à distance du foyer fracturaire

Traitement antérieur

Variable	Définition
Aucun traitement	Absence de traitement reçu avant la prise en charge dans le service.
Traitement traditionnel	Traitement reçu auprès d'un praticien traditionnel avant la prise en charge hospitalière.
Type de traitement traditionnel	Nature du traitement traditionnel reçu, lorsqu'il est renseigné.
Traitement médical	Traitement médicamenteux reçu avant la prise en charge dans le service.
Traitement orthopédique antérieur	Immobilisation ou autre traitement conservateur réalisé avant l'admission dans le service.
Traitement chirurgical antérieur	Intervention chirurgicale réalisée avant la prise en charge dans le service.

Délai de prise en charge

Variable	Définition
Délai de prise en charge	Temps écoulé entre la survenue de la fracture et la prise en charge du patient dans le service.
< J3	Prise en charge réalisée avant le troisième jour suivant le traumatisme.
J3-J7	Prise en charge réalisée entre le troisième et le septième jour.
J7-J15	Prise en charge réalisée entre le septième et le quinzième jour.
> J15	Prise en charge réalisée au-delà du quinzième jour.

Signes fonctionnels

Variable	Définition
Douleur	Présence d'une douleur au niveau de l'épaule ou du membre supérieur atteint après le traumatisme.
Impotence fonctionnelle	Diminution ou impossibilité d'utiliser normalement l'épaule atteinte.

Examen clinique général

Variable	Définition
État général	Appréciation clinique globale de l'état du patient, classée dans la fiche en bon, passable ou altéré.
Conjonctives	Aspect des conjonctives, classé dans la fiche en colorées ou non colorées.

Inspection

Variable	Définition
Phlyctène	Lésion cutanée bulleuse apparaissant après le traumatisme.
Ecchymose	Coloration bleuâtre ou violacée de la peau liée à une extravasation sanguine sous-cutanée.
Écorchure	Lésion superficielle de la peau provoquée par un traumatisme.
Plaie	Solution de continuité de la peau consécutive au traumatisme.
Tuméfaction	Augmentation de volume de la région traumatisée.
Déformation	Modification anormale de la morphologie de l'épaule ou du membre supérieur.

Palpation

Variable	Définition
Saillie anormale	Présence d'un relief osseux ou tissulaire inhabituel retrouvé à l'inspection ou à la palpation.
Douleur exquise	Douleur très importante provoquée par la palpation de la région du foyer fracturaire.
Pouls périphériques perceptibles	Présence d'un pouls artériel distal palpable au membre supérieur atteint.

Examens complémentaires

Variable	Définition
Radiographie de l'épaule F/P	Radiographie standard de l'épaule réalisée de face et de profil pour confirmer et caractériser la fracture.
TDM	Tomodensitométrie permettant une analyse plus détaillée des lésions osseuses et de la configuration de la fracture.

Anatomopathologie / caractéristiques de la fracture

Variable	Définition
Type de fracture selon Neer	Classification de la fracture selon la classification de Neer utilisée pour caractériser le nombre de fragments et leur déplacement. Il est classé comme suit : Type I (1-part) : aucun fragment déplacé (la majorité des fractures). Type II (2-part) : déplacement d'un seul fragment. Type III (3-part) : déplacement de deux fragments. Type IV (4-part) : déplacement des trois fragments par rapport à la tête humérale.
Déplacement	Présence ou absence d'un déplacement des fragments fracturaires. Elle est définie par : > 1cm déplacement linéaire (translation) ou > 45° déplacement angulaire.
Type de déplacement	Modalité du déplacement observé lorsque celui-ci est présent.

Lésions associées

Variable	Définition
Ouverture cutanée	Présence d'une communication entre le foyer de fracture et le milieu extérieur par une plaie cutanée.
Type selon Gustilo-Anderson (G/A)	Classification de l'ouverture cutanée d'une fracture selon la classification de Gustilo-Anderson. Type I : Plaie < 1 cm, propre, faible énergie, lésions des parties molles minimales Type II : Plaie 1–10 cm, sans délabrement important ni lambeau, contamination modérée Type III : Plaie > 10 cm, traumatisme à haute énergie, délabrement important des parties molles ou contamination majeure Type IIIA : Fracture ouverte grave mais couverture des os possible par les parties molles restantes Type IIIB : Perte importante de parties molles, décollement périoste, os exposé ; nécessite généralement une couverture par lambeau Type IIIC : Fracture ouverte associée à une lésion artérielle nécessitant une réparation vasculaire
Atteinte vasculaire	Lésion ou complication traumatique du réseau vasculaire associée à la fracture.
Atteinte nerveuse	Déficit ou lésion neurologique périphérique associé à la fracture.
Lésion ostéo-articulaire	Lésion osseuse ou articulaire associée à la fracture de l'humérus proximal.
Luxation de l'épaule	Perte de la congruence articulaire gléno-humérale associée à la fracture.
Fracture diaphysaire de l'humérus	Fracture associée de la diaphyse humérale.
Fracture claviculaire	Fracture associée de la clavicule.
Polytraumatisme	Association de plusieurs lésions traumatiques chez un même patient.
Autre lésion associée	Lésion associée ne correspondant pas aux catégories précédentes.

Traitement orthopédique

Variable	Définition
Traitement orthopédique	Prise en charge non chirurgicale de la fracture reposant notamment sur l'immobilisation et le suivi fonctionnel.
Mayo-clinique	Modalité d'immobilisation utilisée pour maintenir le membre supérieur dans une position thérapeutique.
Écharpe coude au corps	Dispositif d'immobilisation maintenant le membre supérieur contre le thorax avec le coude fléchi.
Attelle de Dessault	Dispositif d'immobilisation maintenant le membre supérieur contre le thorax.
Attelle de Dujarrier	Dispositif d'immobilisation de l'épaule et du membre supérieur.
Plâtre pendant	Immobilisation plâtrée utilisant notamment le poids du membre supérieur pour favoriser le maintien ou le réalignement des fragments.
Plâtre thoraco-brachial	Immobilisation plâtrée englobant le thorax et le membre supérieur.

Traitement chirurgical

Variable	Définition
Traitement chirurgical	Prise en charge de la fracture par une intervention chirurgicale.
Durer opératoire	Temps écoulé pendant l'intervention chirurgicale.
Voie d'abord	Voie chirurgicale utilisée pour accéder au foyer fracturaire

Ostéosynthèse / techniques chirurgicales

Variable	Définition
Enclouage	Stabilisation de la fracture par mise en place d'un clou dans le canal médullaire.
Ostéo-suture	Stabilisation des fragments osseux par des sutures adaptées.
Plaque vissée	Stabilisation de la fracture par une plaque fixée à l'os à l'aide de vis.
Vissage	Stabilisation de fragments osseux au moyen de vis.
Embrochage	Stabilisation de la fracture par des broches métalliques.
Embrochage de Hackethal	Technique d'embrochage utilisant plusieurs broches selon la technique de Hackethal.
Embrochage de Kapandji	Technique d'embrochage utilisant la méthode de Kapandji.
Fixateur externe	Dispositif permettant de stabiliser la fracture au moyen de broches ou fiches reliées à une structure externe.
Hémi-arthroplastie de l'épaule	Remplacement prothétique de la partie humérale (la tête humérale) de l'articulation de l'articulation gléno-humérale.
Prothèse totale de l'épaule	Remplacement prothétique des deux surfaces gléno-humérale : la tête humérale et la cavité glénoïde de la scapula.
Autre technique	Technique chirurgicale ne correspondant pas aux modalités précédentes.

Résultats radiographiques de contrôle

Variable	Définition
Résultat radiographique de contrôle	Aspect radiographique observé au cours du suivi après traitement, permettant notamment d'apprécier la position des fragments, la consolidation et le résultat anatomique. Elle est réalisée comme suite : J1 (Post-opératoire immédiat) : Vérifier la qualité de la réduction et l'absence d'erreur technique (vis/broche intra-articulaire, conflit). J45 / 6 semaines : Rechercher les premiers signes de cal osseux, vérifier la stabilité du montage (absence de déplacement secondaire). M3 / 3 mois : Confirmer la consolidation radiologique (pontage osseux). M6 à M12 (et annuel) : Évaluer le remodelage osseux et dépister les complications tardives (nécrose, descellement, usure).

Rééducation / kinésithérapie

Variable	Définition
Rééducation	Ensemble des mesures kinésithérapiques destinées à récupérer la mobilité, la force et la fonction du membre supérieur après la fracture ou son traitement.
Date de début	Date à laquelle la rééducation a été débutée.
Nombre de séances	Nombre total de séances de rééducation réalisées par le patient.
Type de kinésithérapie	Modalité de rééducation réalisée chez le patient. Il est actif lorsqu'il est réalisé par le patient lui-même et passif lorsqu'il est réalisé à l'aide d'un kinésithérapeute.
Évaluation	Appréciation du résultat de la rééducation selon le kinésithérapeute.

Consolidation

Variable	Définition
Consolidation	Obtention d'une consolidation osseuse du foyer fracturaire au cours du suivi.
Délai de consolidation	Temps écoulé entre la survenue de la fracture et l'obtention de la consolidation.

Complications secondaires

Variable	Définition
Déplacement secondaire	Déplacement secondaire des fragments fracturaires après la prise en charge initiale.
Arthrite / ostéo-arthrite	Atteinte inflammatoire ou dégénérative de l'articulation survenant au cours de l'évolution après la fracture.

Complications tardives

Variable	Définition
Syndrome douloureux régional complexe	Syndrome douloureux et fonctionnel persistant survenant après un traumatisme ou une intervention, associé à des troubles vasomoteurs et trophiques.
Pseudarthrose	Absence de consolidation du foyer fracturaire dans un délai compatible avec une absence de progression vers la consolidation.
Arthrose	Dégradation dégénérative de l'articulation pouvant survenir secondairement au traumatisme.
Cal vicieux	Consolidation de la fracture dans une position anatomique anormale.
Nécrose de la tête humérale	Mortification ischémique de la tête humérale secondaire à une atteinte de sa vascularisation.

Résultat fonctionnel : score de Constant-Murley

Le score de Constant-Murley (CMS) est un score fonctionnel de l'épaule, coté sur 100 points. Il associe une évaluation subjective par le patient et une évaluation objective par l'examineur. Plus le score est élevé, meilleure est la fonction de l'épaule.

➤ Barème du Constant-Murley

Domaine évalué	Points maximum
Douleur	15
Activités de la vie quotidienne (AVQ)	20
Mobilité articulaire	40
Force musculaire	25
TOTAL	100

La partie subjective représente donc 35 points (douleur + AVQ), tandis que la partie objective représente 65 points (mobilité + force).

➤ Détail du barème

• Douleur

Douleur	Appréciation
Absence de douleur : 15	15 points
Douleur légère : 10	10 points
Douleur modérée : 5	5 points
Douleur sévère : 0	0 points

• Activités de la vie quotidienne : au total 20 points

Activités de la vie quotidienne	Appréciation
Activité professionnelle	4 points
Activité de loisir / sport	4 points
Sommeil	2 points
Positionnement du bras / élévation indolore	10 points

- **Mobilité**

C'est la partie objective la plus importante.

-Élévation antérieure

Élévation	Points
0–30°	0
31–60°	2
61–90°	4
91–120°	6
121–150°	8
151–180°	10

Élévation latérale / abduction

Même principe :

Abduction	Points
0–30°	0
31–60°	2
61–90°	4
91–120°	6
121–150°	8
151–180°	10

-Rotation externe

Elle est évaluée selon la position atteinte par la main, avec une cotation progressive allant jusqu'à 10 points lorsque la rotation externe est maximale.

-Rotation interne

Elle est évaluée selon le niveau que peut atteindre la main derrière le dos, avec une cotation progressive jusqu'à 10 points.

-Mobilité totale = 40 points.

- **Force musculaire**

La force est mesurée lors de l'élévation du bras.

Dans le protocole classique, chaque 0,5 kg de force correspond à 1 point, jusqu'à un maximum de 25 points.

Exemple :

force mesurée = 10 kg

score de force = 20/25

Si le patient atteint 12,5 kg ou plus, il obtient 25/25.

➤ **Score Interprétation**

90–100	Excellent
80–89	Bon
70–79	Passable / satisfaisant
< 70	Mauvais

RESULTATS

V. Résultat :

Tableau 1 : Données Générale

indicateur	valeur
Période d'étude	5 ans
Effectif total	45 cas
Moyenne annuelle	9 cas/an

Au cours de la période étude de cinq ans, 45 cas de fractures de l'extrémité proximale de l'humerus ont été recensés, soit une moyenne de 9 cas/an.

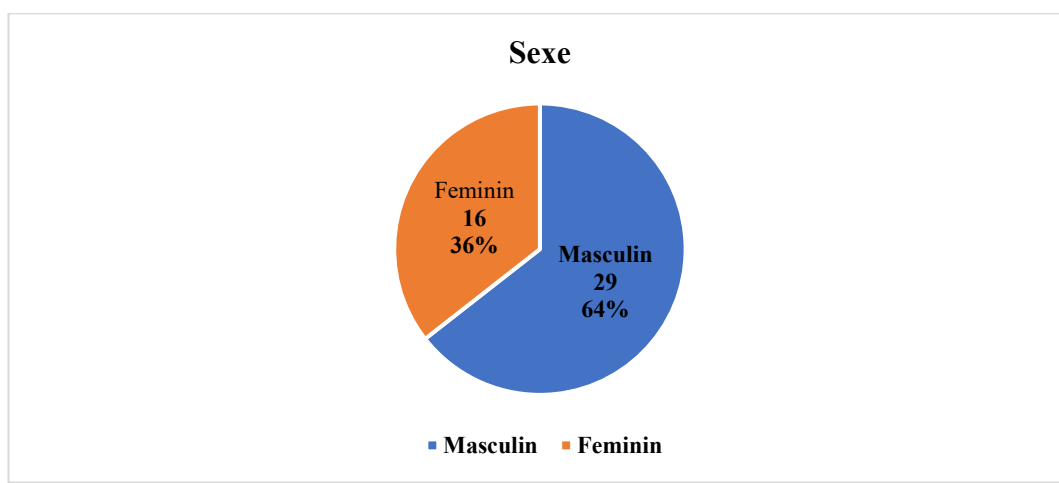


Figure 6. Répartition des patients selon le sexe :

Le sexe masculin était majoritaire avec 29 patients soit 64,4 %, contre 16 patients de sexe féminin soit 35,6 %. Le sex-ratio (H/F) était 1,8, traduisant une prédominance masculine dans notre série.

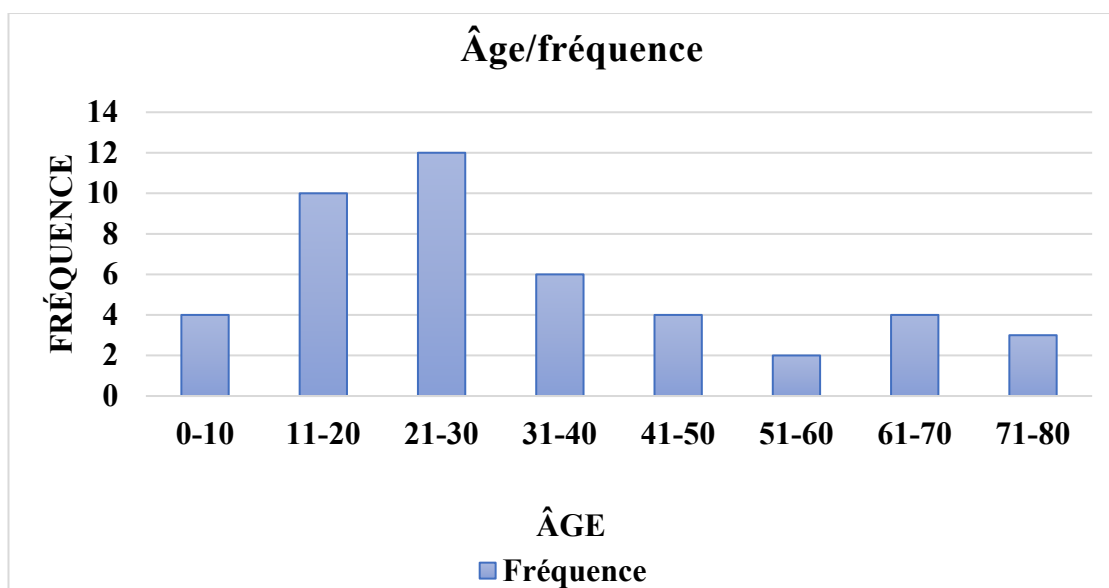


Figure 7. Répartition des patients selon l'âge

La tranche d'âge 21 à 30 ans était la plus représentée avec 12 patients, soit 26,6 % des cas.

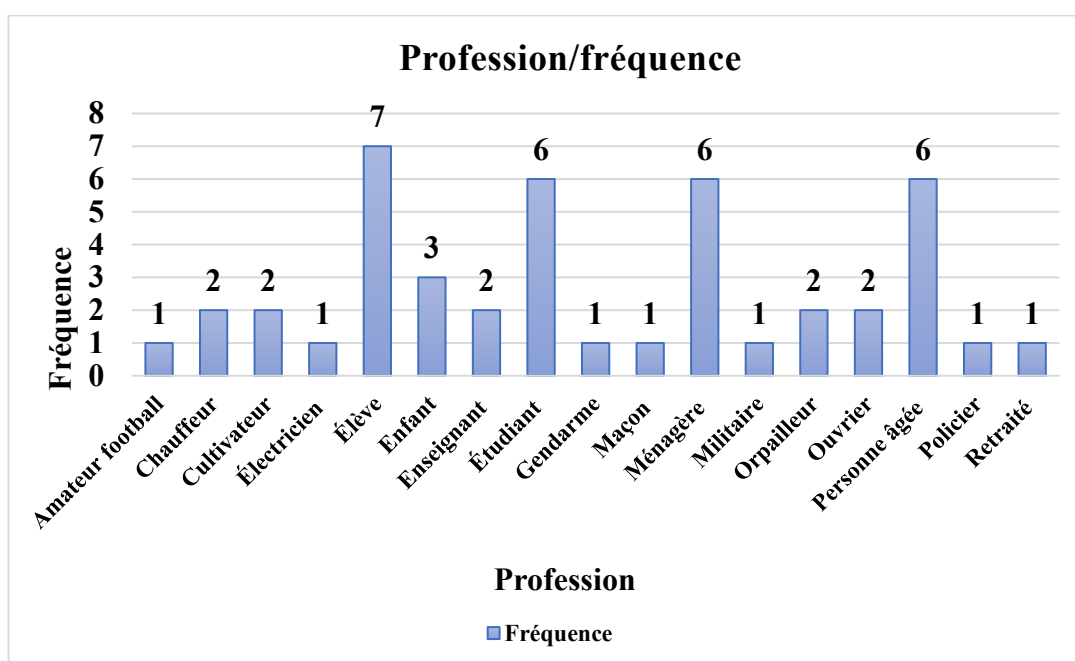


Figure 8. Répartition des patients selon la profession

Les élèves représentaient la catégorie professionnelle la plus fréquente avec 7 cas, soit 15,5 % des cas.

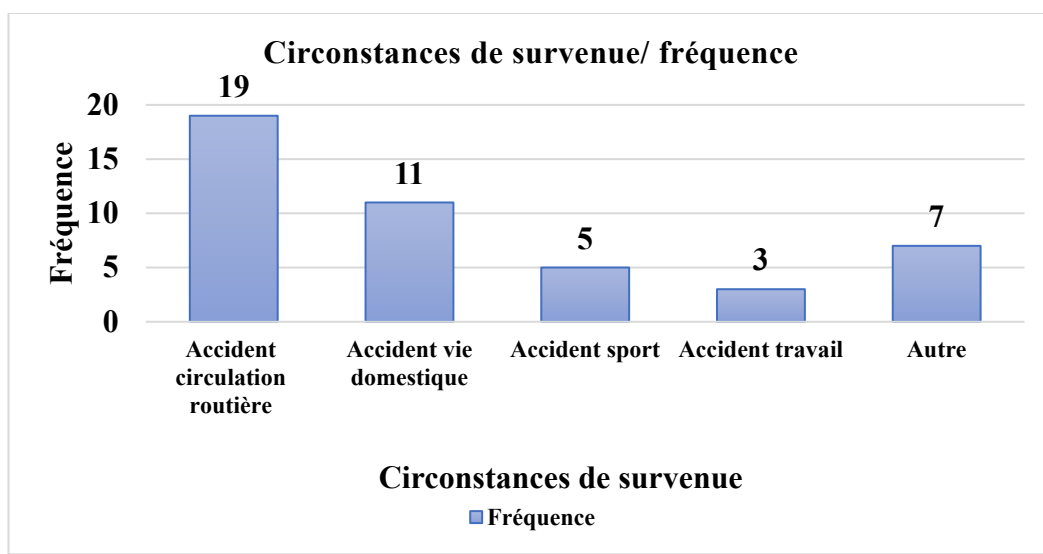


Figure 9. Répartition des patients selon les circonstances de survenue

Les accidents de la circulation routière constituaient la principale circonstance de survenue des fractures de l'humérus proximal avec 19 cas soit 42,2 % des cas.

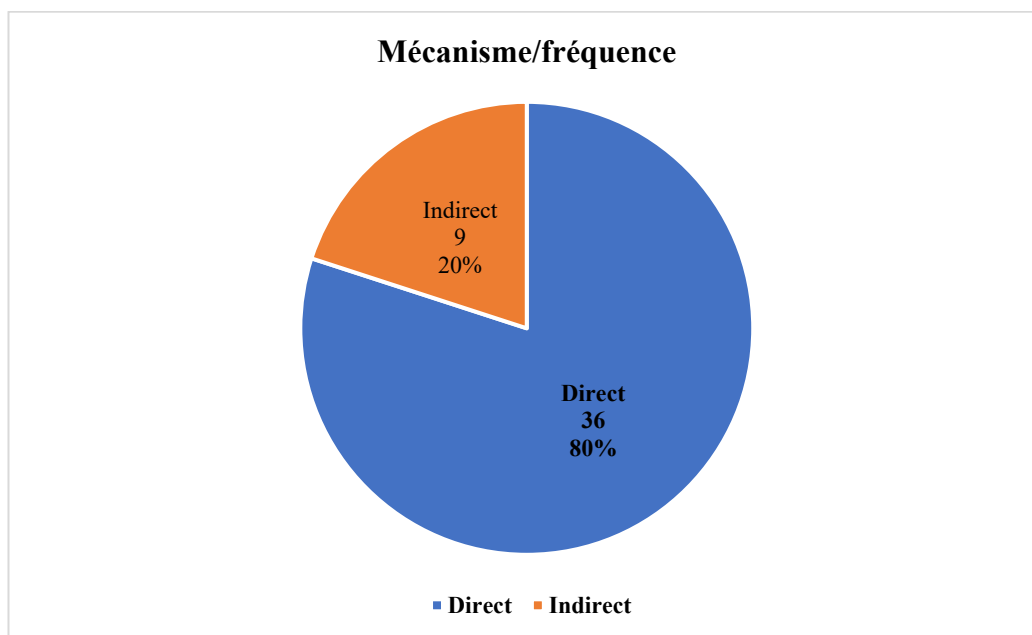


Figure 10. Répartition des patients selon le mécanisme

Le mécanisme direct était le plus fréquent avec 36 cas, soit 80 % des patients.

Tableau 2. Répartition des patients selon le traitement antérieur reçu

Traitement antérieur	Fréquence	Pourcentage
Aucun	37	82,2 %
Traditionnel	5	11,1 %
Médical	2	4,4 %
Orthopédique	1	2,2 %
Chirurgical	0	0
Total	45	100 %

Il y'avait 37 patients soit 82,2 % des cas, qui n'avaient reçu aucun traitement avant leur admission dans notre service.

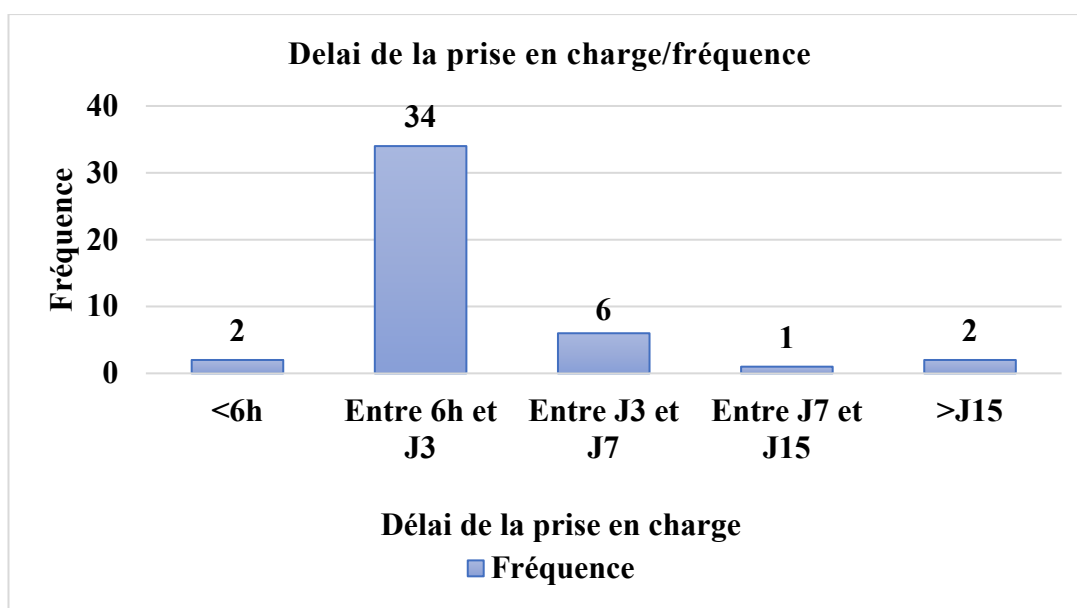


Figure 11. Répartition des patients selon le délai de la prise en charge

La majorité des patients, soit 34 cas (75,6 %), ont été pris en charge entre 6 heures et le troisième jour suivant le traumatisme.

Tableau 3. Répartition des patients selon les signes fonctionnels

Signes fonctionnels	Oui	Non	Total
Douleur	45(100 %)	0	45
Impotence fonctionnelle	42(93,3 %)	3(6,7 %)	45

La douleur était présente chez tous les patients, soit 100 % ainsi que l'impotence fonctionnelle retrouvée chez 42 patients, soit 93,33 %. Par contre 3 patients (6,7 %) ne présentaient pas d'impotence fonctionnelle.

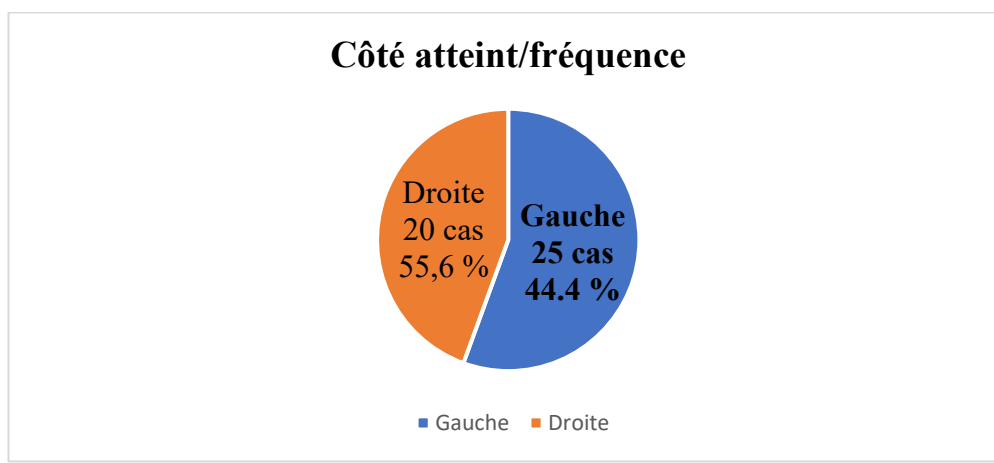


Figure 12. Répartition des patients selon le coté atteint

Le côté gauche était le plus fréquemment atteint avec 25 cas, soit 55,6 % contre 20 cas du côté droit, soit 44,4 % des cas.

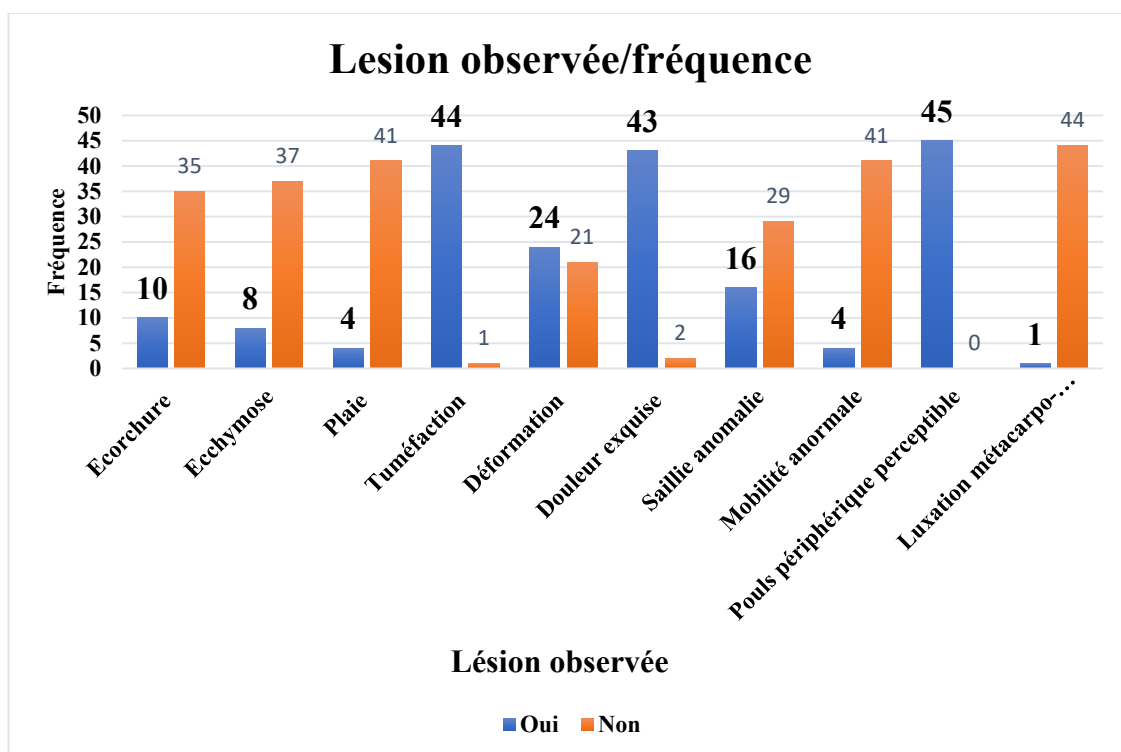


Figure 13. Répartition des patients selon la lésion observée

La tuméfaction était le signe clinique le plus fréquent, observée chez 44 patients, soit 97,8 % des cas.

Tableau 4. Répartition des patients selon type l'imagerie

Type d'imagerie	Fréquence	Pourcentage
Radiographie seule	35	77,8 %
Radiographie et TDM	10	22,2 %
Total	45	100 %

La radiographie standard seule a été réalisée chez 35 patients, soit 77,8 % des cas. Cependant, 10 patients, soit 22,2 % des cas, ont bénéficié à la fois d'une radiographie et TDM pour une meilleure évaluation des lésions.

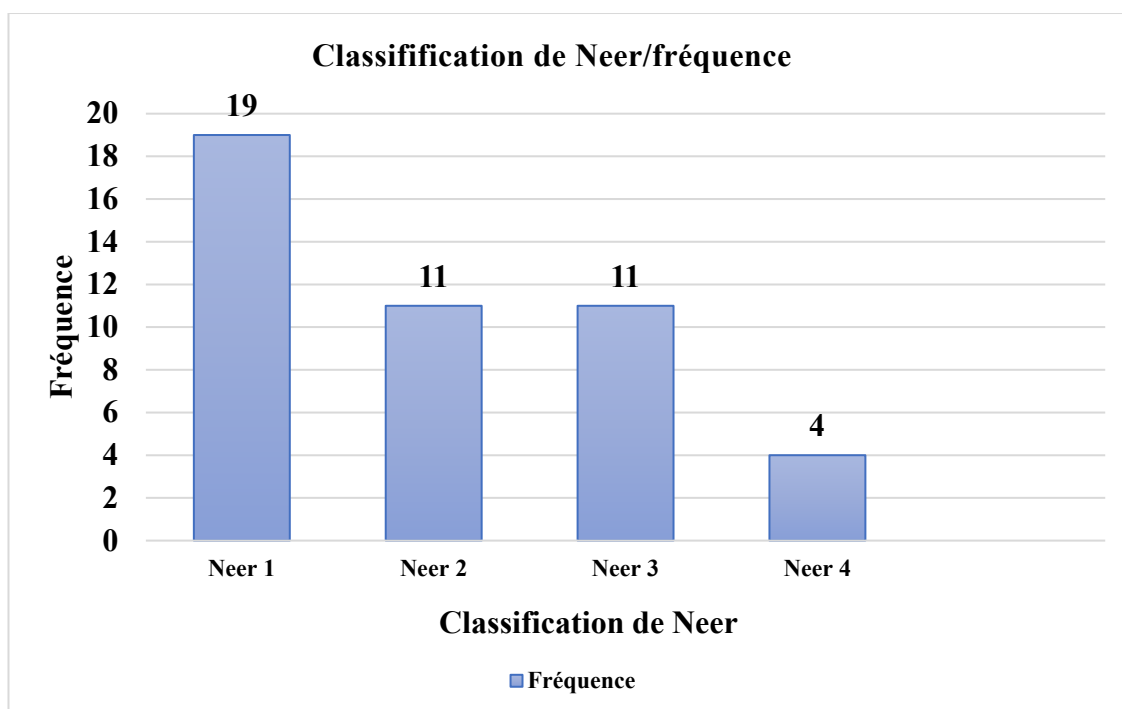


Figure 14. Répartition des patients selon le type de la fracture en fonction de la classification de Neer

Les fractures de type Neer 1 étaient les plus fréquentes avec 19 patients, soit 42,2 % des cas.

Tableau 5. Répartition des patients selon le type de déplacement

Type de déplacement	Fréquence	Pourcentage
Peu ou non déplacé	23	51,1 %
Linéaire (translation)	17	37,8 %
Angulaire	5	11,1 %
Total	45	100 %

Les fractures non déplacées étaient les plus fréquentes avec 23 patients, soit 51,1 % des cas.

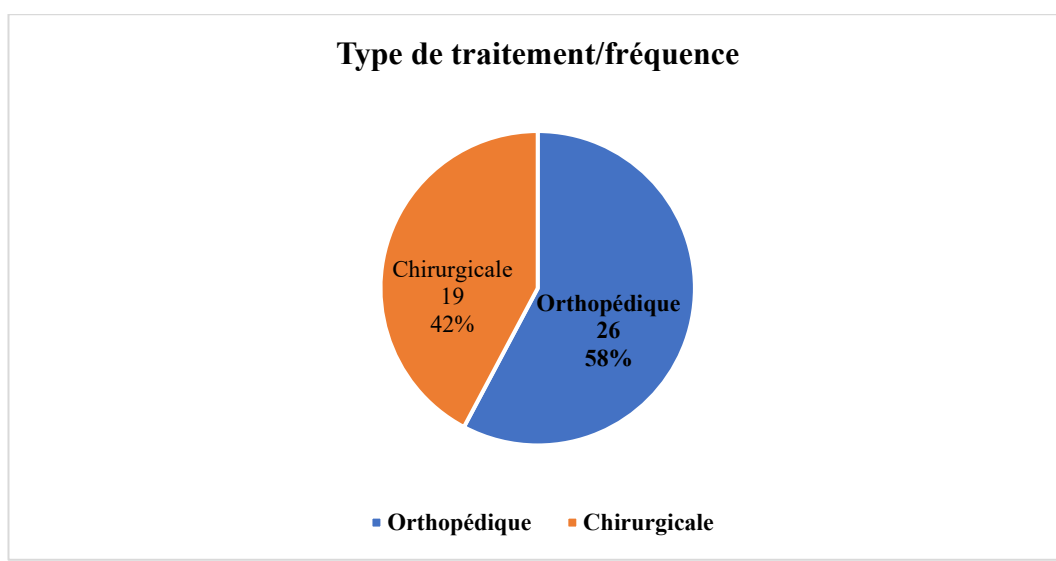


Figure 15. Répartition des patients selon le type de traitement utilisé

Le traitement orthopédique était le plus utilisé avec 57,8% des cas (26 patients).

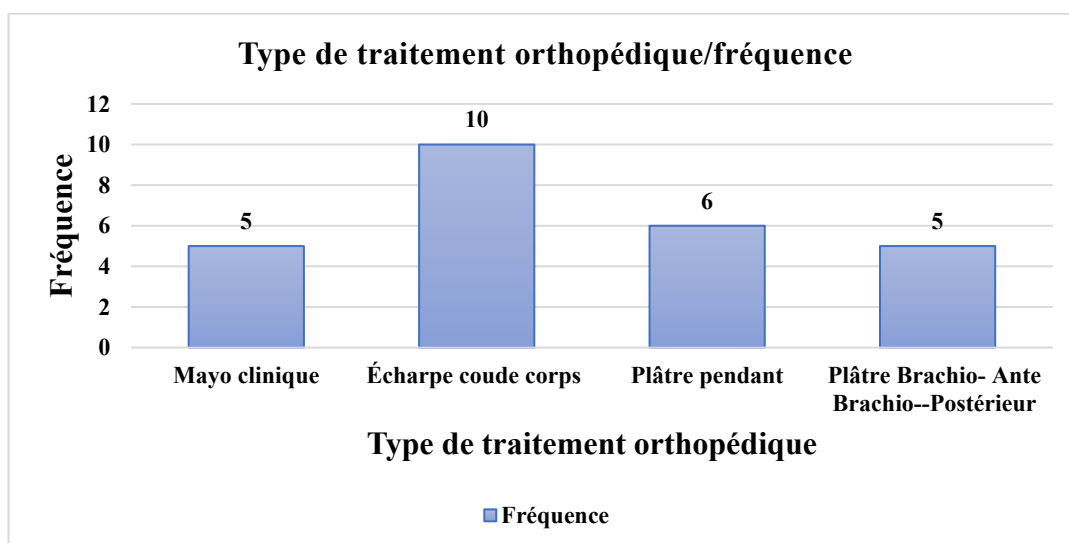


Figure 16. Répartition des patients selon la technique orthopédique

L'écharpe coude au corps était la technique orthopédique la plus utilisée avec 10 cas, soit 22,2 %.

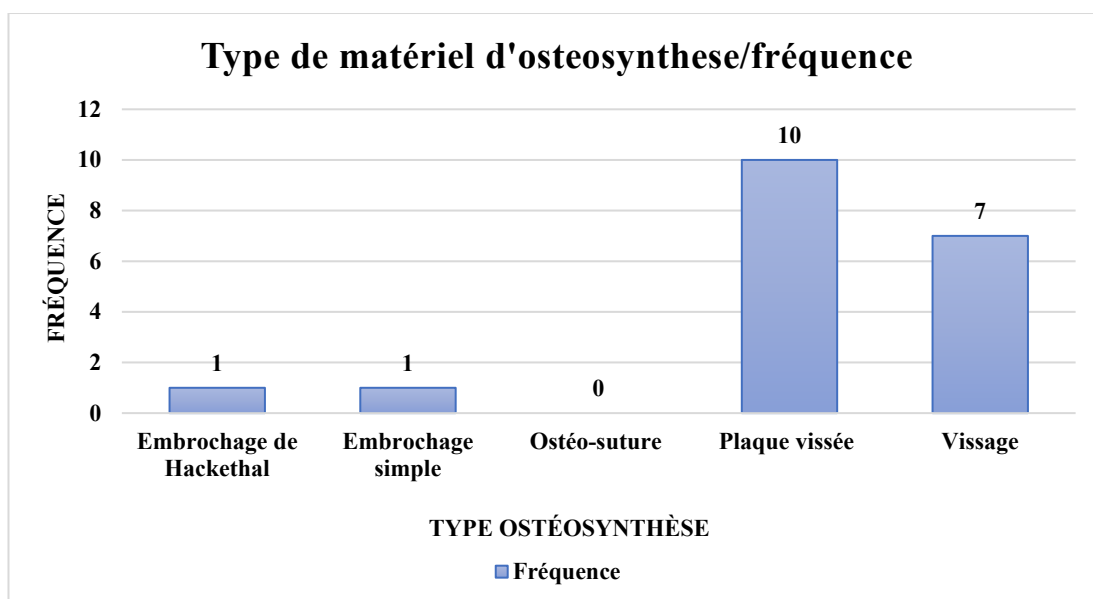


Figure 17. Répartition des patients selon le type de matériel d'ostéosynthèse utilisé

La plaque vissée était le matériel d'ostéosynthèse le plus utilisé avec 10 patients, soit 22,2 % des cas.

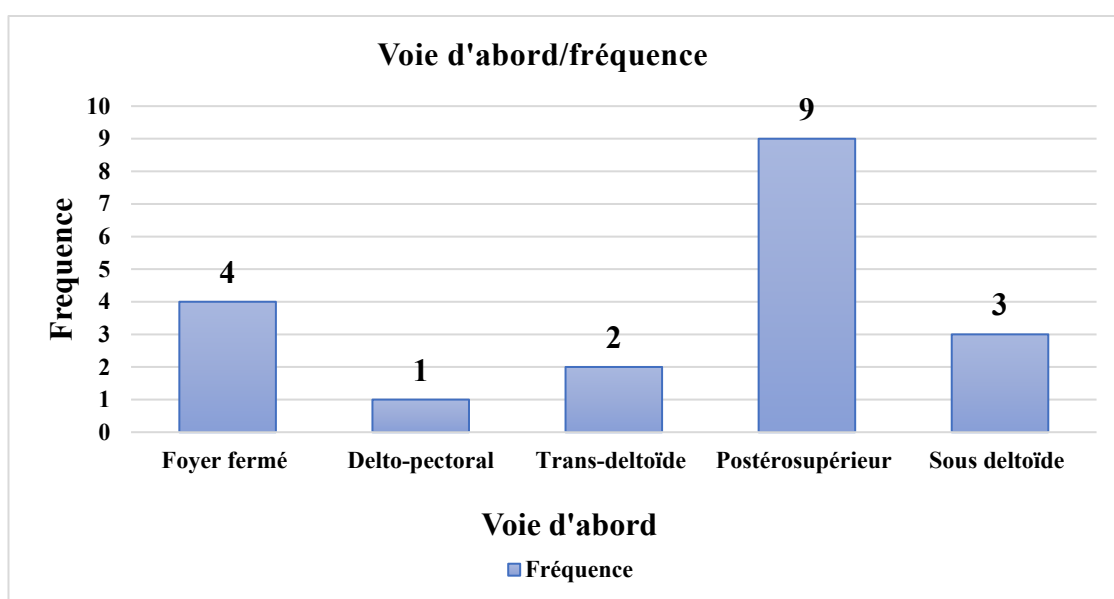


Figure 18. Répartition des patients selon la voie d'abord utilisée

La voie d'abord postéro-supérieure était la plus utilisée avec 9 patients, soit 20 % cas.

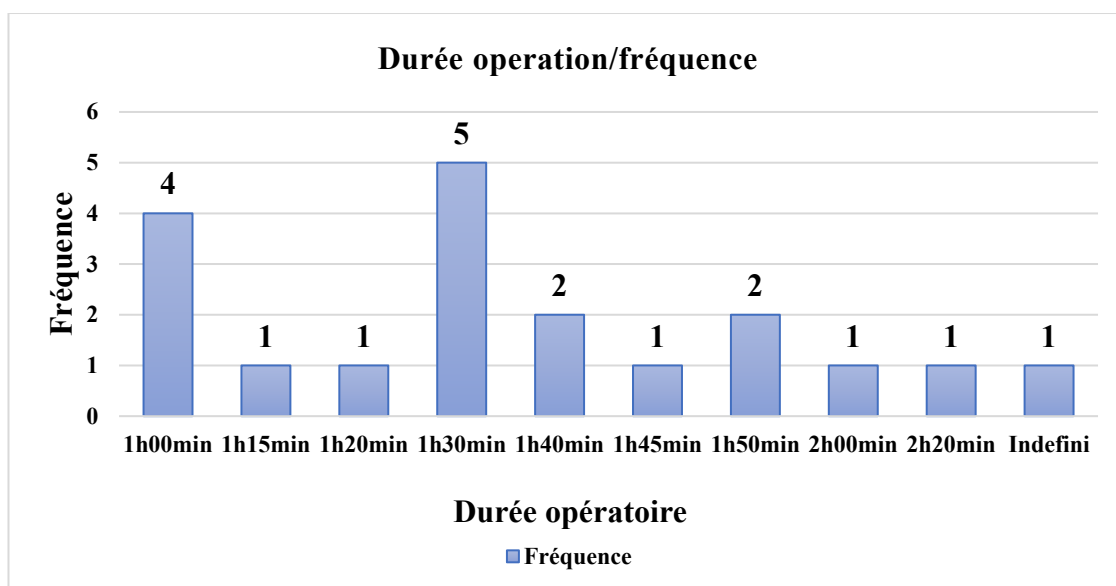


Figure 19. Répartition des patients selon la durée opératoire

La durée opératoire la plus fréquente était de 1h30, retrouvée chez 5 patients, soit 11,1 % des cas.

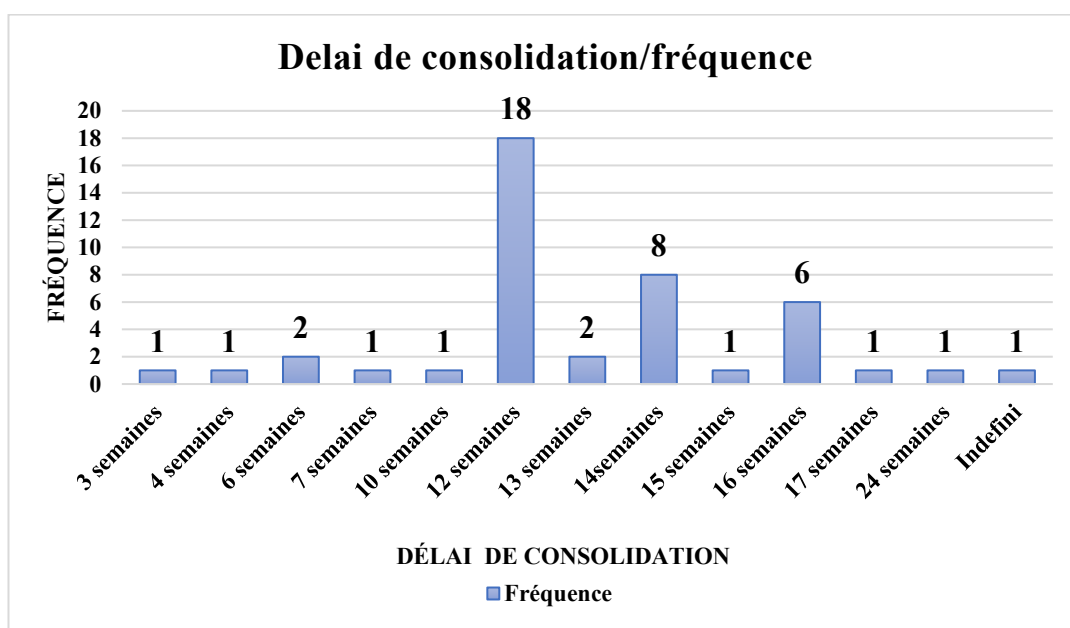


Figure 20. Répartition des patients selon le délai de consolidation

Le délai de consolidation le plus fréquent était de 12 semaines, observé chez 18 patients.

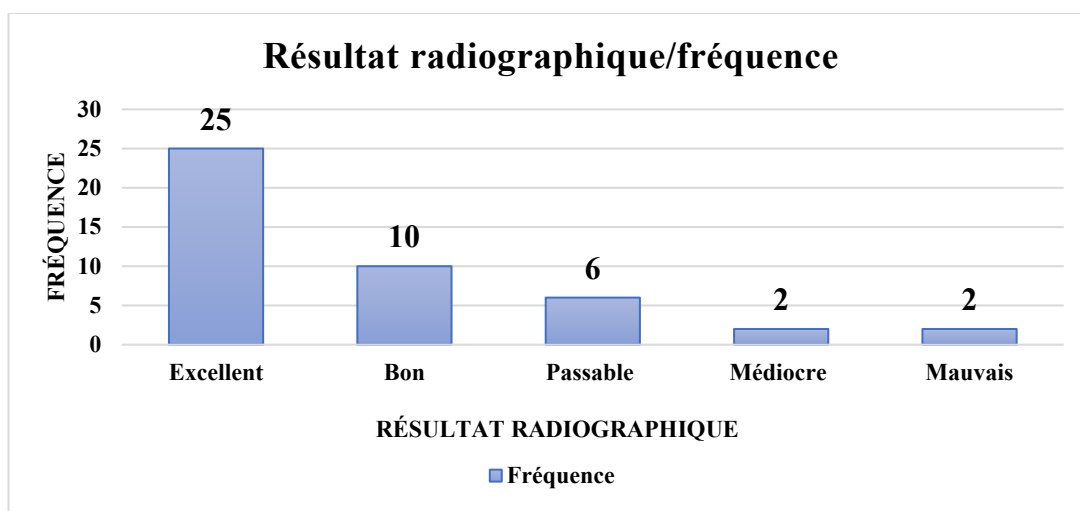


Figure 21. Répartition des patients selon le résultat de la radiographie de contrôle selon le résultat anatomique

Les résultats radiographiques étaient jugés excellents chez 25 patients, soit 55,6 % des cas.

Tableau 6. Répartition des patients selon le type de rééducation

Type De rééducation	Fréquence	Pourcentage
Actif	29	64,4 %
Passif	14	31,1 %
Indéfini	2	4,4 %
Total	45	100 %

La rééducation active était la plus fréquemment réalisée, observée chez 29 patients, soit 64,4 %.

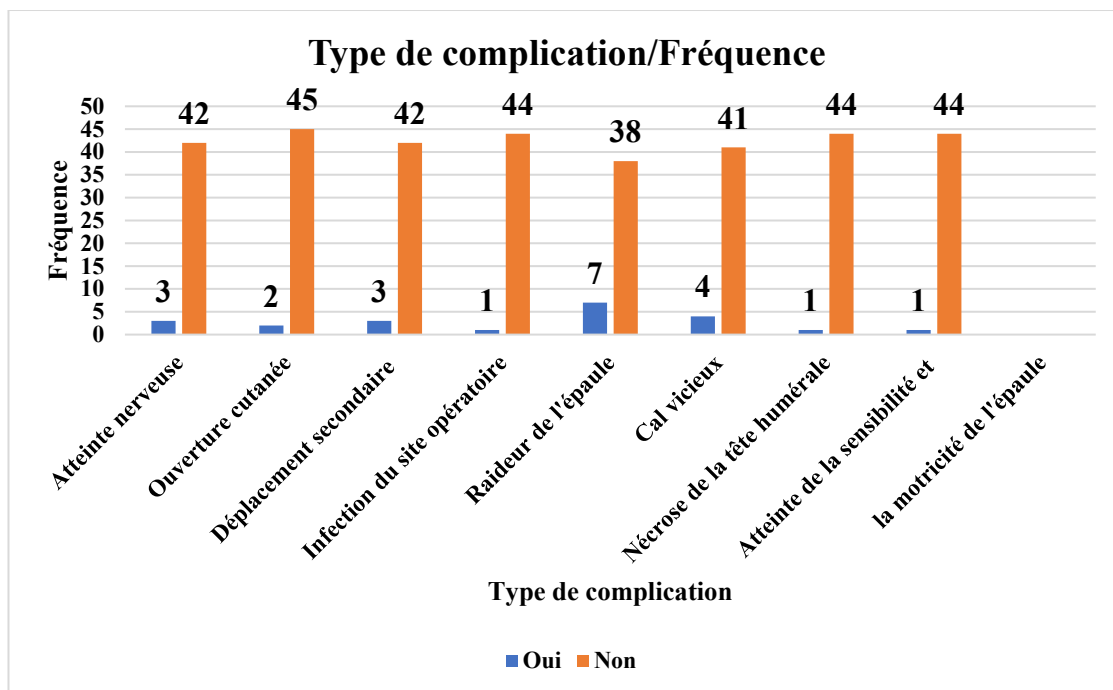


Figure 22. Répartition des patients selon le type de complication

Dans notre série, plusieurs complications ont été observées. Les complications les plus fréquentes étaient la pseudarthrose, la raideur de l'épaule et l'amyotrophie de l'épaule, chacune retrouvée chez 7 patients (15,6 %).

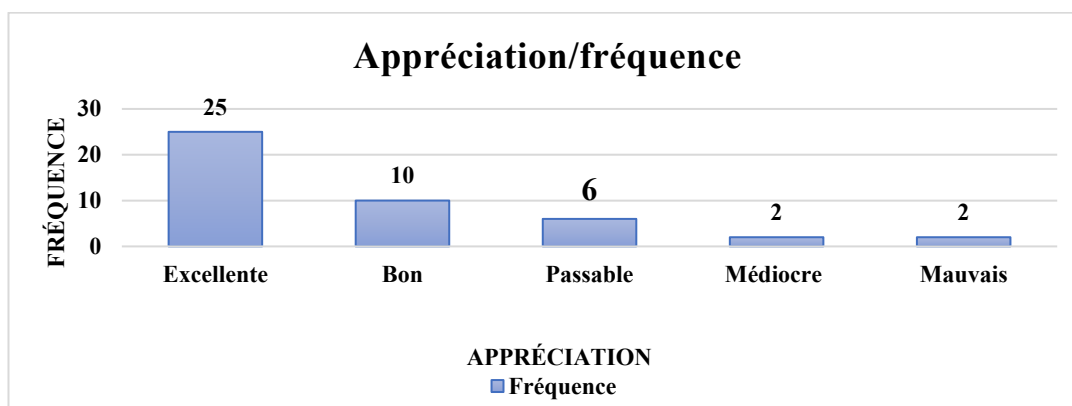


Figure 23. Répartition des patients selon le score de Constant

L'évaluation fonctionnelle selon le score de Constant a montré une prédominance de résultats excellents chez 25 patients, soit 55,6 % des cas, suivis des résultats bons chez 10 patients (22,2 %).

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI. Discussion :

Notre étude, menée au service de traumatologie de l'Hôpital de Kati, avait pour objectif de décrire les aspects lésionnels et thérapeutiques des fractures de l'extrémité proximale de l'humérus dans notre contexte. Elle présente l'intérêt d'apporter des données locales actualisées dans un environnement à ressources limitées, où les modalités de prise en charge peuvent différer des standards internationaux. Cependant, certaines limites doivent être soulignées, notamment le caractère mixte (rétrospectif et prospectif) de l'étude, l'effectif relativement modeste, ainsi que l'absence systématique d'imagerie avancée telle que la tomodensitométrie, pouvant influencer la classification des lésions.

Répartition selon le sexe

Contrairement à la littérature occidentale dominé par les sujets âgés ostéoporotiques, notre série montre que le sujet masculin était majoritaire avec 29 patients, soit 64,4 %, contre 16 patientes de sexe féminin, soit 35,6 %. Le sex-ratio (H/F) était de 1,81, traduisant une nette prédominance masculine. Cette prédominance masculine pourrait s'expliquer par une plus grande exposition des hommes aux traumatismes à haute énergie, notamment les accidents de la voie publique et les activités professionnelles à risque. Ces résultats sont concordants avec celui de NEER-CS (24), DUPARC-J et COLL (25) qui ont trouvé que ces lésions sont huit fois moins fréquentes chez la femme et à celui de RIEUNAU G et COLL(26), MOURGUES et COLL (27) qui ont trouvé une prédominance masculine avec cinq hommes pour une femme. Ainsi, nos résultats traduisent une transition d'un modèle ostéoporotique vers un modèle traumatique, avec des implications importantes sur le plan thérapeutique.

Répartition selon l'âge

Dans notre étude, la tranche d'âge la plus représentée était celle de 21 à 30 ans avec 26,6 % des cas, suivie de la tranche de 11 à 20 ans (22,2 %). Les autres tranches d'âge étaient moins représentées, avec une fréquence décroissante à partir de 30 ans. Ces résultats diffèrent de la majorité des données de la littérature, qui rapportent une prédominance des fractures de l'humérus proximal chez les sujets âgés, généralement au-delà de 60 ans. Le résultat est différent de celui de HORAK-J et COLL (28), BENDER-V (29) et LIND-T et COLL (30) qui ont trouvé une prédominance de 45 à 65 ans avec 42,8 % des cas, et différent de ceux d'O-CHAIX, T-LEBALCH, F-MAZAS (31) qui ont trouvé une tranche d'âge de 70 à 80 ans avec 24,3% des cas. La différence d'âge constatée pourrait s'expliquer par le fait qu'ils ont mené leur

étude chez les sujets âgés dont l'ostéoporose serait le facteur prédisposant dans la survenue de ces lésions. La nôtre pourrait s'expliquer par le contexte particulier de notre étude, caractérisé par une population majoritairement jeune et active, plus exposée aux traumatismes à haute énergie tels que les accidents de la voie publique et les activités physiques intenses. Par ailleurs, la faible proportion des patients âgés dans notre série pourrait également s'expliquer par un moindre recours aux structures hospitalières ou par des difficultés d'accès aux soins dans cette tranche d'âge. Ainsi, la prédominance des sujets jeunes observée dans notre étude reflète probablement les réalités épidémiologiques et socio-économiques de notre contexte.

Circonstances de survenue

Dans notre étude, les accidents de la circulation routière constituaient la principale circonstance de survenue des fractures de l'humérus proximal avec 42,2 % des cas, ces résultats concordent avec la circonstance africaine, qui rapportent une prédominance des traumatismes à haute énergie, en particulier les accidents de la voie publique, comme principale cause des fractures chez les sujets jeunes. Le résultat est inférieur à ceux de DUPARC-J et COLL (25), RIEUNAU-G et COLL (26) et HORAK-J (28) qui ont trouvé 58,1% de l'ACR comme étiologie la plus fréquente. Il est aussi inférieur à celui de MOUNKORO M. (32) qui a obtenu un taux de 71,7 % des cas. En revanche, dans les pays développés, les fractures de l'humérus proximal sont le plus souvent secondaires à des chutes à faible énergie survenant chez des sujets âgés, dans un contexte d'ostéoporose. La prédominance des accidents de la circulation routière dans notre série pourrait s'expliquer par l'augmentation du trafic routier, le non-respect des règles de sécurité, ainsi que l'insuffisance des mesures de prévention routière dans notre contexte. Ainsi, la prédominance des traumatismes à haute énergie observée dans notre étude explique en grande partie la fréquence élevée des fractures chez les sujets jeunes.

Mécanisme du traumatisme

Dans notre étude, le mécanisme direct était largement prédominant, retrouvé dans 80 % des cas, contre 20 % pour le mécanisme indirect. Cette prédominance du mécanisme direct est en accord avec certaines séries où les traumatismes à haute énergie, notamment les accidents de la voie publique, constituent la principale étiologie des fractures de l'humérus proximal. Le résultat est conforme à ceux de DUPARC-J et COLL (25), NEERCS (24), SIDOR-ML (33) et MALGAIGNE (34) qui ont trouvé que le mécanisme direct prévalait avec 84,03 % des cas. Le

mécanisme direct correspond généralement à un impact violent sur l'épaule, entraînant des lésions osseuses plus complexes et souvent associées à des atteintes des parties molles. En revanche, le mécanisme indirect, souvent lié à une chute avec réception sur la main ou le coude, est plus fréquemment observé chez les sujets âgés, dans un contexte de traumatisme à faible énergie. La prédominance du mécanisme direct dans notre série pourrait s'expliquer par la fréquence élevée des accidents de la circulation routière observée dans notre étude, ainsi que par la jeunesse de la population concernée. Ainsi, le mécanisme du traumatisme apparaît étroitement lié aux circonstances de survenue et au profil épidémiologique des patients.

Traitement antérieur

Dans notre étude, la majorité des patients (82,2 %) n'avaient reçu aucun traitement avant leur admission dans notre service. En revanche, 11,1 % des patients avaient eu recours à un traitement traditionnel, tandis que 4,4 % avaient bénéficié d'un traitement médical et 2,2 % d'un traitement orthopédique. Aucun patient n'avait reçu de traitement chirurgical préalable. Ces résultats traduisent un retard de prise en charge hospitalière dans notre contexte, ainsi qu'un recours non négligeable à la médecine traditionnelle. Cette situation est fréquemment rapportée dans les pays en développement, où les considérations socio-économiques, l'accessibilité limitée aux structures de santé et les croyances culturelles influencent le parcours de soins des patients.

Par ailleurs, l'absence de traitement initial chez la majorité des patients pourrait s'expliquer par un retard de consultation, lié soit à une sous-estimation de la gravité du traumatisme, soit à des difficultés d'accès aux soins spécialisés. Ainsi, ces résultats soulignent la nécessité de renforcer la sensibilisation des populations à l'importance d'une prise en charge précoce et adaptée des traumatismes, ainsi que d'améliorer l'accessibilité aux services de santé.

Délai de prise en charge

Le délai de prise en charge constitue un facteur déterminant dans le pronostic des fractures de l'humérus proximal. Dans notre étude, la majorité des patients a été prise en charge entre 6 heures et J3, traduisant un accès relativement difficile aux structures de soins mais acceptable dans notre contexte .

Cependant, la faible proportion de patients pris en charge dans les six premières heures (4,4 %) met en évidence un retard initial dans la consultation. Ce retard peut s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment le recours aux traitements

traditionnels, les difficultés d'accès géographique aux structures sanitaires, ainsi que des contraintes socio-économiques.

Par ailleurs, la proportion non négligeable de patients ayant consulté au-delà de 72 heures, voire après 15 jours, souligne l'existence de retards significatifs pouvant impacter négativement la prise en charge.

Ces résultats sont comparables à ceux rapportés dans plusieurs études africaines, où les délais de consultation restent souvent tardifs en raison des réalités socio-sanitaires locales. À l'inverse, dans les pays développés, la prise en charge est généralement plus précoce, grâce à une meilleure organisation du système de santé et à une accessibilité facilitée aux soins d'urgence.

Ainsi, l'amélioration de la prise en charge précoce passe par la sensibilisation des populations, le renforcement du système de référence et la lutte contre les pratiques traditionnelles inadaptées.

Côté atteint

Dans notre étude, le côté gauche était le plus fréquemment atteint avec 55,6 % des cas, contre 44,4 % pour le côté droit. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que le côté gauche semblerait jouer le rôle de défense, aussi dans la circulation il se trouve dans le sens opposé aux arrivants. Le nôtre est inférieur à celui de DIAKITE K (35) qui a trouvé 60% des cas. Cette différence pourrait être en rapport avec la taille de l'échantillon. Le nôtre est conforme à ceux de MOUNKORO M. (32) et de KONARE O. (36) qui ont respectivement rapporté 51,3% et 52,6%.

Imagerie

Dans notre étude, la radiographie standard a été réalisée chez la majorité des patients (77,8 %), tandis que 22,2 % ont bénéficié à la fois d'une radiographie et d'une tomodensitométrie (TDM). La radiographie standard constitue l'examen de première intention dans le diagnostic des fractures de l'humérus proximal. Elle permet généralement de confirmer le diagnostic, d'apprécier le type de fracture et d'orienter la prise en charge thérapeutique. Ce qui concorde avec la littérature de certains auteurs comme : NEER-CS. (24), DUPARC J. et COLL (25) ont recommandé de réaliser une radiographie de première intention ainsi que certaines incidences (profil de LAMY, profil de VELPEAU et profil de GARTH). Toutefois, dans certaines situations, notamment en cas de fractures complexes, comminutives ou difficiles à analyser, la TDM s'avère indispensable. Elle permet une meilleure analyse des traits

de fracture, du déplacement des fragments et de l'atteinte articulaire, facilitant ainsi la classification des fractures, en particulier selon la classification de Neer.

Le recours relativement limité à la TDM dans notre série pourrait s'expliquer par des contraintes liées à l'accessibilité et au coût de cet examen dans notre contexte.

Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature, qui recommandent la radiographie en première intention, avec un recours sélectif à la TDM en fonction de la complexité des lésions. Ainsi, l'imagerie joue un rôle fondamental dans le diagnostic et la prise en charge des fractures de l'humérus proximal.

Classification de Neer

Dans notre étude, les fractures de type Neer I étaient les plus fréquentes avec 42,2 % des cas, suivies des types Neer II et Neer III qui représentaient chacun 24,44 %. Les fractures de type Neer IV étaient les moins fréquentes avec 8,9 % des cas.

La prédominance des fractures de type Neer I dans notre série peut s'expliquer par la fréquence élevée des traumatismes à faible déplacement, notamment chez les sujets jeunes victimes de traumatismes directs. Ces fractures sont généralement stables et peu déplacées. Les fractures de type Neer II et III, représentant près de la moitié des cas, traduisent l'existence de traumatismes plus importants, entraînant un déplacement des fragments osseux. Ces types de fractures posent souvent un problème thérapeutique, nécessitant parfois un traitement chirurgical en fonction du degré de déplacement et du terrain du patient. Les fractures de type Neer IV, bien que moins fréquentes, correspondent à des lésions graves, souvent associées à un risque élevé de complications telles que la nécrose de la tête humérale, en raison de l'atteinte de la vascularisation. Ces résultats sont globalement en accord avec certaines données de la littérature, qui rapportent une prédominance des fractures peu déplacées (Neer I), bien que la répartition puisse varier selon le mécanisme du traumatisme et la population étudiée. Par ailleurs, la prédominance des fractures peu déplacées dans notre série pourrait également être liée aux limites de l'imagerie, notamment le recours limité à la tomodensitométrie, pouvant sous-estimer certains déplacements. Ainsi, la classification de Neer reste un outil essentiel pour l'évaluation des fractures de l'humérus proximal, permettant d'orienter la prise en charge thérapeutique et d'évaluer le pronostic.

Type de déplacement

Dans notre étude, les fractures non déplacées étaient les plus fréquentes avec 51,1 % des cas, suivies des déplacements linéaires (37,8 %) et des déplacements angulaires

(11,1 %). La prédominance des fractures non déplacées dans notre série est en accord avec la fréquence élevée des fractures de type Neer I, qui sont par définition peu ou non déplacées. Ces fractures sont généralement stables et relèvent le plus souvent d'un traitement orthopédique. Les déplacements linéaires et angulaires, observés respectivement dans 37,8 % et 11,1 % des cas, traduisent des lésions plus instables, souvent liées à des traumatismes plus importants. Ces formes nécessitent une évaluation rigoureuse afin de déterminer l'indication d'un traitement chirurgical. Le déplacement des fragments osseux constitue un élément déterminant dans la prise en charge thérapeutique, car il influence directement le choix entre traitement orthopédique et chirurgical, ainsi que le pronostic fonctionnel.

Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature, qui soulignent l'importance du degré de déplacement dans la stratégie thérapeutique des fractures de l'humérus proximal. Ainsi, l'analyse du déplacement des fractures, en complément de la classification de Neer, permet une meilleure orientation thérapeutique et une évaluation plus précise du pronostic.

Type de traitement

Dans notre étude, le traitement orthopédique était le plus fréquemment utilisé avec 57,8 % des cas, tandis que le traitement chirurgical concernait 42,2 % des patients. La prédominance du traitement orthopédique dans notre série s'explique par la fréquence élevée des fractures non déplacées et de type Neer I, qui relèvent classiquement d'un traitement conservateur. Le résultat est inférieur à ceux de NEER-CS (24), DUPARC-J et COLL (25) ; KEMPF-I et COLL (37) rapportent que 80 à 85% des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus sont traitées orthopédiquement. Ce type de prise en charge repose sur l'immobilisation suivie d'une rééducation fonctionnelle, permettant généralement d'obtenir de bons résultats. Le traitement chirurgical, réalisé chez 42,2 % des patients, concernait principalement les fractures déplacées (Neer II, III et IV), instables ou complexes. Les indications opératoires reposent essentiellement sur le degré de déplacement, le nombre de fragments, ainsi que le profil du patient. Ces résultats sont en accord avec les recommandations de la littérature, qui préconisent un traitement orthopédique pour les fractures peu ou non déplacées, et un traitement chirurgical pour les fractures déplacées ou instables. Toutefois, le choix thérapeutique peut également être influencé par les moyens techniques disponibles, l'expérience de l'équipe chirurgicale et les conditions socio-économiques des patients, notamment dans les

pays en développement. Ainsi, la stratégie thérapeutique adoptée dans notre étude apparaît adaptée au profil lésionnel observé, soulignant l'importance d'une prise en charge individualisée des fractures de l'humérus proximal.

Techniques du traitement orthopédique

Dans notre étude, l'écharpe coude au corps était la technique orthopédique la plus utilisée avec 22,2 % des cas, suivie du plâtre pendant (13,3 %). Les techniques de Mayo clinique et le plâtre brachio-antébrachio-palmaire étaient utilisées chacune dans 11,1 % des cas. Par ailleurs, 42,2 % des patients n'ont pas bénéficié de traitement orthopédique, car ils ont été pris en charge chirurgicalement. La prédominance de l'écharpe coude au corps s'explique par sa simplicité, sa bonne tolérance et son indication dans les fractures peu ou non déplacées, notamment les fractures de type Neer I. Elle permet une immobilisation efficace tout en limitant les complications liées à une immobilisation prolongée. Le plâtre pendant, quant à lui, est utilisé dans certaines fractures déplacées, en permettant un effet de traction grâce au poids du membre supérieur, favorisant ainsi un réalignement progressif des fragments osseux. Les autres techniques, telles que le plâtre brachio-antébrachio-palmaire, sont indiquées dans des situations spécifiques nécessitant une immobilisation plus rigide. Le choix de la technique orthopédique dépend essentiellement du type de fracture, du degré de déplacement, ainsi que du terrain du patient. Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature, qui privilégient un traitement conservateur fonctionnel pour les fractures stables, tout en réservant les techniques plus contraignantes aux formes déplacées. Ainsi, le traitement orthopédique, lorsqu'il est bien indiqué, permet d'obtenir des résultats satisfaisants tout en évitant les risques liés à la chirurgie.

Matériel d'ostéosynthèse

Dans notre étude, la plaque vissée constituait le matériel d'ostéosynthèse le plus utilisé avec 22,2 % des cas, suivie du vissage simple (15,6 %). Les techniques d'embrochage, notamment selon Hackethal et l'embrochage simple, étaient peu utilisées (2,2 % chacune). Aucun cas de fixateur externe, d'embrochage de Kapandji ou d'ostéo-suture n'a été observé. Par ailleurs, 57,8 % des patients n'ont pas bénéficié d'ostéosynthèse, en raison d'un traitement orthopédique. La prédominance de la plaque vissée dans notre série s'explique par son efficacité dans le traitement des fractures déplacées et instables, notamment les fractures de type Neer II, III et IV. Elle permet une fixation stable, autorisant une mobilisation précoce et réduisant

le risque de déplacement secondaire. Le vissage simple est généralement indiqué dans certaines fractures simples ou peu comminutives, permettant une fixation moins invasive tout en assurant une stabilité suffisante. Les techniques d'embrochage, bien que moins utilisées dans notre série, peuvent être indiquées dans certaines fractures, notamment chez les sujets jeunes, mais présentent des limites en termes de stabilité et de risque de migration des broches. L'absence d'utilisation du fixateur externe et de certaines techniques peut s'expliquer par les habitudes de l'équipe chirurgicale, la disponibilité du matériel ainsi que le type de fractures rencontrées. Ces résultats sont globalement en accord avec la littérature, qui privilégie la plaque vissée comme technique de référence dans les fractures déplacées de l'humérus proximal. Ainsi, le choix du matériel d'ostéosynthèse dépend du type de fracture, du degré de déplacement, de l'expérience du chirurgien et des moyens techniques disponibles.

Résultats radiographiques

Dans notre étude, les résultats radiographiques étaient jugés excellents dans 55,56 % des cas et bons dans 22,2 %, soit un total de 77,8 % de résultats satisfaisants. Les résultats passables représentaient 13,3 %, tandis que les résultats médiocres et mauvais étaient observés chacun dans 4,4 % des cas. Ces résultats témoignent d'une efficacité globale satisfaisante de la prise en charge des fractures de l'humérus proximal dans notre série. La forte proportion de résultats excellents et bons peut s'expliquer par la prédominance des fractures peu déplacées (type Neer I) et des fractures non déplacées, qui relèvent le plus souvent d'un traitement orthopédique avec un bon pronostic. Par ailleurs, les résultats satisfaisants observés chez les patients opérés pourraient être liés à une bonne sélection des indications chirurgicales, basée sur le type de fracture et le degré de déplacement.

Les résultats passables, médiocres et mauvais pourraient s'expliquer par plusieurs facteurs, notamment le retard de prise en charge, la complexité des fractures (types Neer III et IV), les déplacements importants, ainsi que le recours initial au traitement traditionnel dans certains cas. Ces résultats sont globalement en accord avec les données de la littérature, qui rapportent de bons résultats dans les fractures peu déplacées et des résultats plus variables dans les formes complexes. Ainsi, le pronostic des fractures de l'humérus proximal dépend essentiellement du type de fracture, du délai de prise en charge, du traitement instauré et du respect des indications thérapeutiques.

Délai de consolidation

Dans notre étude, le délai de consolidation le plus fréquent était de 12 semaines, observé chez 39,9 % des patients, suivi de 14 semaines (17,8 %) et 16 semaines (13,3 %). Les autres délais étaient moins représentés. Ces résultats montrent que la majorité des fractures de l'humérus proximal ont consolidé entre 12 et 16 semaines, ce qui est en accord avec les données de la littérature, qui rapportent un délai moyen de consolidation compris entre 8 et 12 semaines, pouvant s'allonger en fonction de la complexité des fractures. Le délai de consolidation dépend de plusieurs facteurs, notamment le type de fracture, le degré de déplacement, la qualité de la réduction, le type de traitement instauré ainsi que le terrain du patient (âge, état osseux). Les délais de consolidation prolongés observés dans certains cas pourraient s'expliquer par la présence de fractures complexes (Neer III et IV), un retard de prise en charge, ou encore un recours initial au traitement traditionnel. À l'inverse, les consolidations plus précoces peuvent être observées dans les fractures simples et non déplacées, bénéficiant d'un traitement orthopédique bien conduit. Ainsi, le délai de consolidation constitue un indicateur important de l'évolution clinique et de l'efficacité de la prise en charge thérapeutique.

Type de rééducation

Dans notre étude, la rééducation active était la plus fréquemment réalisée, retrouvée chez 29 patients (64,4 %), suivie de la rééducation passive chez 14 patients (31,1 %). Chez 2 patients (4,4 %), le type de rééducation n'était pas précisé.

La prédominance de la rééducation active dans notre série s'explique par la nécessité de restaurer rapidement la mobilité articulaire et la fonction de l'épaule, tout en limitant les complications telles que la raideur articulaire.

La rééducation passive, bien que moins fréquente, reste indiquée dans les phases précoces, notamment chez les patients douloureux ou présentant des fractures instables, afin de préserver les amplitudes articulaires sans sollicitation musculaire excessive.

Ces résultats sont en accord avec les recommandations de la littérature, qui préconisent une mobilisation précoce et progressive, débutant souvent par une rééducation passive suivie d'une rééducation active selon l'évolution clinique.

L'absence de précision du type de rééducation dans certains cas pourrait s'expliquer par des insuffisances dans le suivi ou la traçabilité des données.

Ainsi, la rééducation constitue un élément essentiel dans la prise en charge des fractures de l'humérus proximal, influençant directement le résultat fonctionnel final.

Complications

Dans notre série, plusieurs complications ont été observées au cours de la prise en charge des fractures de l'humérus proximal. Les complications les plus fréquentes étaient la raideur de l'épaule et l'amyotrophie de l'épaule, chacune retrouvée chez 7 patients, soit 15,6 % des cas. La fréquence élevée de la raideur de l'épaule s'explique principalement par l'immobilisation prolongée et le retard de début de la rééducation, facteurs bien connus dans la littérature. L'amyotrophie est également une conséquence directe de l'inactivité et du défaut de mobilisation précoce. Le cal vicieux a été observé chez 4 patients (8,89 %), traduisant des défauts de réduction ou de stabilisation initiale. Par ailleurs, les complications telles que l'atteinte nerveuse et le déplacement secondaire ont été retrouvées chacune chez 3 patients (6,7 %), tandis que l'ouverture cutanée concernait 2 patients (4,4 %). Les complications rares comprenaient l'infection du site opératoire, la nécrose de la tête humérale ainsi que les troubles sensitifs et moteurs, chacune observée chez 1 patient (2,2 %). Ces résultats sont globalement concordants avec les données de la littérature, qui rapportent une prédominance des complications fonctionnelles, notamment la raideur, dans les fractures de l'humérus proximal. Ainsi, la prévention des complications repose essentiellement sur une prise en charge adéquate, une réduction anatomique satisfaisante et surtout une rééducation précoce et adaptée.

Résultats fonctionnels

Dans notre étude, l'évaluation fonctionnelle selon le score de Constant a montré une prédominance de résultats excellents chez 25 patients, soit 55,6 %, suivis des résultats bons chez 10 patients (22,2 %). Les résultats passables concernaient 6 patients (13,3 %), tandis que les résultats médiocres et mauvais étaient retrouvés chacun chez 2 patients (4,4 %). La prédominance des résultats excellents et bons dans notre série témoigne de l'efficacité globale de la prise en charge thérapeutique, qu'elle soit orthopédique ou chirurgicale, associée à une rééducation adaptée. Ces résultats satisfaisants peuvent s'expliquer par la proportion importante de fractures peu déplacées dans notre série, ainsi que par une prise en charge relativement précoce. Toutefois, les résultats passables à mauvais observés chez certains patients pourraient être liés à la survenue de complications telles que la raideur de l'épaule, l'amyotrophie ou le cal vicieux, ainsi qu'à un retard de prise en charge ou à une rééducation insuffisante. Nos résultats sont comparables à ceux de la littérature, qui rapportent une majorité de résultats satisfaisants dans les fractures de l'humérus

proximal bien prises en charge. Ainsi, le score de Constant apparaît comme un outil fiable pour l'évaluation fonctionnelle de l'épaule, permettant d'apprécier le résultat global du traitement.

CONCLUSION

Conclusion :

Les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus constituent une pathologie traumatique régulièrement rencontrée au CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati. Elles concernent principalement les sujets jeunes, avec une prédominance masculine, et surviennent majoritairement dans le contexte des accidents de la voie publique. Les fractures peu déplacées, notamment celles classées Neer I, étaient les plus fréquemment observées, justifiant la prédominance du traitement orthopédique. Malgré la survenue de certaines complications susceptibles d'altérer la fonction de l'épaule, les résultats thérapeutiques apparaissent globalement satisfaisants. Une prise en charge adaptée, associée à une rééducation fonctionnelle précoce et régulière, demeure essentielle pour optimiser la récupération fonctionnelle et limiter les séquelles.

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude portant sur les **fractures de l'humérus proximal**, nous formulons les recommandations suivantes :

➤ **Au Ministère des Transports et des infrastructures**

- Renforcer les politiques de prévention des **accidents de la voie publique (AVP)**, principales causes des traumatismes de l'épaule.
- Améliorer l'état des infrastructures routières (réhabilitation des routes, signalisation adéquate, éclairage public) afin de réduire l'incidence des traumatismes graves.
- Intensifier les campagnes de sensibilisation sur la sécurité routière.

➤ **Au Ministère de la Santé et du Développement Social**

- Doter les structures sanitaires, notamment les services de traumatologie, de **plateaux techniques adéquats** (imagerie performante, matériel d'ostéosynthèse).
- Promouvoir la formation continue et la spécialisation en **traumatologie-orthopédie** pour améliorer la prise en charge des fractures de l'humérus proximal.
- Mettre en place des protocoles standardisés de prise en charge des traumatismes de l'épaule.
- Mettre en place un système informatique dans la gestion des dossiers des patients.
- Renforcer l'éducation sanitaire des populations sur les risques liés au recours au traitement traditionnel, souvent pourvoyeur de complications (cal vicieux, raideur, pseudarthrose).

➤ **Au personnel de santé**

- Assurer un diagnostic précoce et précis des fractures de l'humérus proximal grâce à un examen clinique rigoureux et des examens complémentaires adaptés.
- Adapter la prise en charge thérapeutique (orthopédique ou chirurgicale) selon le type de fracture et le terrain du patient.
- Insister sur la rééducation fonctionnelle précoce pour limiter les séquelles (raideur de l'épaule, perte de fonction).
- Sensibiliser les patients à l'importance du suivi régulier.

➤ **À la population**

- Respecter les règles de sécurité routière afin de réduire la survenue des traumatismes.

- Consulter précocement dans une structure sanitaire spécialisée après tout traumatisme de l'épaule.
- Suivre correctement le traitement prescrit et respecter les rendez-vous de contrôle.
- Éviter le recours aux traitements traditionnels, responsables de complications graves et de séquelles fonctionnelles.

REFERENCES

Bibliographie

1. Borner B, Noël J, Öztürk M, Holzer N. Approches thérapeutiques des fractures de l'humérus proximal. Rev Médicale Suisse. 2020 ;16(719) : 2414-20. doi :10.53738/REVMED.2020.16.719.2414
2. Bloom M.H., Obata W.G. Diagnosis of posterior dislocation of the shoulder with use of the velpeau axillary and angle up roentgenographic. I bone joint surg Am 1967; 49:943-949.
3. BRIZON J., CASTAING J. Les feuillets d'Anatomie, Ostéologie du Membre supérieur, MALOINE (France) 1993.
4. REMLI Y. Traitement chirurgical des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus de l'adulte. Thèse médecine Marrakech, 2021, N°140
5. Thomas Schubert, Putineanu D. Fractures de l'humérus proximal. Orthop Traumatol Prat. 2013; (1): 1-8
6. YASIR REMLI. [Traitement chirurgical des Fractures de L'extrémité supérieure de l'humérus de l'adulte]. Marrakech: Faculté de médecine et de pharmacie-Marrakech; 2021
7. Kouame K.M.*1, Okoma K.C.1, Traore M1, Yepie A1, Gogoua D.R.1, Anoumou N.M.1. Fractures de l'humérus proximal de l'adulte dans un Centre Hospitalier SubSahelien. J Afr Chir Orthop Traumatol. 2017; 2(1): 14-19
8. MAHFOUD M. Traité de traumatologie. Fractures et luxations des membres. Tome I. Membre supérieur. Centre de recherche et de coordination scientifiques. SCIENCES- COGNITION. RABAT (Maroc).
9. Favard L, Berhouet J, Bacle G. Fracture récentes de l'extrémité supérieure de l'adulte. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur. 2012; 14-038-A-10:1-19.
10. Razemon J.P., Baux S. Les fractures et fractures – luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus. Rapport à la XVIIème réunion de la S.O.F.C.O.T.Rev .Chir . Orthop. 1969.
11. Dr. Mahfoud M. Traité de traumatologie R Fractures et luxations des membres. Tome I : membre supérieur. Edition CERCOS. 2006 ISBN : 9954866906. Centre de recherche et de coordination scientifiques SCIENCES ET COGNITION

12. DURFOUR. Michel Anatomie de l'appareil locomoteur. Tome 2 : membre supérieur Masson SAS, Paris 2002 ; 39-49, 168-190
13. KAMINA P. Anatomie clinique 4ème édition, Tome 1 : Anatomie générale, Section 3 : membre supérieur Maloine 2011, Paris : 219-223
14. NETTER F.H. Membre supérieur Atlas d'anatomie Humaine, 4e édition Paris : Masson. 2007, 547p Elsevier Masson, Paris, 2008 : 283, 402-1, 405, 446
15. L'humérus.pdf [Internet]. [cité 11 avr. 2026]. Disponible sur : <https://anatomie-fmpm.uca.ma/wp-content/uploads/2020/06/3-L%E2%80%99hum%C3%A9rus.pdf>
16. DICKO A. Prise en charge des fractures du col chirurgical de l'humérus dans le service de chirurgie orthopédique et de traumatologie du C. H. U Gabriel Toure, thèse de médecine Bamako, 2013, N°...
17. Emc Radiologie de l'Appareil Locomoteur.....
18. Roux A, Decroocq L, El Batti S, Bonneville N, Moineau G, Trojani C, et al. Epidemiology of proximal humerus fractures managed in a trauma center. Orthop Traumatol Surg Res. 2012;98(6):715-719. doi:10.1016/j.otsr.2012.05.013.
19. Lefèvre Y. Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus de l'enfant et l'adolescent. In : Conférences D'enseignement 2013 [Internet]. Elsevier ; 2013 [cité 6 juill. 2025]. p. 197-206. Disponible sur : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294735424000164> doi :10.1016/B978-2-294-73542-4.00016-4
20. Lahrach K, Boutayeb F, Mauffrey C, Hak D. Ostéosynthèse des fractures de l'humérus proximal par plaque anatomique. Étude prospective à propos de 21 cas. Rev Chir Ortho Traumatol. 2014; 100(4):S211–S324
21. Bonneville N, Tournier C, Cv lavert P, Ohl X, Sirveaux F, Saragaglia D. Hémiarthroplastie versus prothèse totale d'épaule inversée pour fractures 4-fragments déplacées de l'humérus proximal : étude rétrospective multicentrique. Rev Chir Orthopédique Traumatol. sept 2016 ;102(5) :425-9. doi : 10.1016/j.rcot.2016.03.043
22. Boileau P, Walch G. Protèse d'épaule pour fracture : technique chirurgicale. In: Prothèses d'épaule. État actuel [Internet]. Elsevier ; 2008 [cité 6 juill. 2025]. p. 252-66. Disponible sur :

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782842999353500246> doi
:10.1016/B978-2-84299-935-3.50024-6

23. Chivot M. Fracture céphalotubérositaire à 3 et 4 fragments déplacée de l'humérus proximal après 70 ans : arthroplastie totale inversée de l'épaule ou traitement fonctionnel ? [thèse de doctorat en médecine]. Marseille (France) : Aix-Marseille Université ; 2018. Disponible sur : HAL Archives Ouvertes
24. NEER C.S Displaced proximal humeral fractures : Part I : classifications évacuations J. Bone Joint. Surg .1970.52 A (6). 1077 – 1089
Part II : Treatment of three and four part displacement. J. Bone Joint Surg. 1970 52 A (6) 1090-1103.
25. Duparc J. Largier A. Les luxations – Fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus rev. Chir. orthop. 1976, 62,91-110.
26. RIEUNAU G. , MANSAT M. , MARTINEZ Ch. , GAY R. Séquelles des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Rev.Chir orthop. 1970, 56, 3, 279.
27. Mourgues De, Razémon JP. Fractures – Luxations de l'épaule. Rev Fr. de Chir. Orthop. 7.51, P 151-165 1965
28. Horak J., Nilson B.E. Epédémiology of the upper and of the humerus Clin .Orthop.1975, 112:250-253
29. Bengner V. Johnell O. Redlund –Johnell I. Change in the incidence of fracture of upper and of the humérus during a 30years period. A stady of 2125 fractures. Clin. Orthop. 1988 ; 231 : 179 – 182
30. Lind T., Kroner K., Jensen J. The epidemiology of fracture of the proximal humerus Arch. Orthop. Trauma . Surg . 1989,108 : 285-287
31. O.Chaix, T. Le Balch, F. Mazas Les fractures de l'extrémité supérieure chez l'adulte : classification et indications thérapeutiques Ann. Chir., 1984, 38, n°3, 220-227.
32. MOUNKORO M. Les fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus dans le service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique de l'Hôpital Gabriel Touré. Thèse : Med. Bamako, MALI 2005 (05M90).
33. Sidor M.L, Zuckerman J.D , Lyon T. The NEER Classification système proximal humeral fractures .J. Bone Joint . Surg. 74A; 12, 1745 – 1750, 1992.

34. Malgaigne JF. Traité des fractures et des luxations. Paris : J.-B. Baillière ; 1855.
35. DIAKITE K. Etude épidémiologique et clinique des fractures de la diaphyse humérale dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'H.G.T. thèse médecine Bamako, 2006 N°195
36. KONARE O. Etude épidémiologique des fractures de la palette humérale dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'H.G.T, thèse de médecine Bamako, 2006, N°175.
37. Kempf I., Grosse A., Laforgue. L'apport du verrouillage dans l'enclouage centromédullaire des os long Rev. Chir. Orthop.1978, 64: 635-651.

Annexes

VII. Annexes

1. Fiche d'enquête :

No Dossier :

a) Données socio-démographiques :

- Âge :
- Sexe : M : F :
- Profession :
- Adresse :
- Latéralité : G : D :
- Antécédents :

b) Circonstances de survenue :

- ACR :
- Type de ACR : Moto-Piéton : Moto-Moto : Auto-Moto :
Auto-Auto :
- Accident de travail :
- Accident de vie domestique :
- Accident de sport :
- Fracture pathologique : si oui préciser la pathologie en cause :
- Autres à préciser :

c) Mécanismes :

- Direct :
- Indirect :

d) Traitement antérieur :

- Aucun :
- Traditionnel : si oui préciser le type :
- Médical :
- Orthopédique :
- Chirurgical :

e) Délai de la prise en charge :

- <J3 :
- Entre J3 et J7 :
- Entre J7 et J15 :
- >J15 :

f) Signes fonctionnels :

- Douleur : Oui : Non :
- Impotence fonctionnelle : Oui : Non :

g) Examen clinique :

➤ **Examen général :**

- Etat général : Bon : Passable : Altéré :
- Conjonctives : Colorée : Non-colorée :

➤ **Inspection :**

- Phlyctène :
- Ecchymose :
- Ecorchure :
- Plaie :
- Tuméfaction :
- Déformation :

➤ **Palpation :**

- Saillie anormale : Oui : Non :
- Douleur exquise : Oui : Non :
- Pouls périphériques perceptibles : Oui : Non :

➤ **Examens complémentaires :**

- Radiographie de l'épaule F/P : Oui : Non :
- TDM :

➤ **Anatomo-pathologie :**

- Type de fracture selon Neer :
- Déplacement : Oui : Non : si oui préciser le type :

➤ **Lésions associées :**

- Ouverture cutanée : préciser le type selon G/A :
- Atteinte vasculaire :
- Atteinte nerveuse :
- Lésion ostéo-articulaire :
- Luxation de l'épaule :
- Fracture diaphysaire de l'humérus :
- Fracture claviculaire :
- Polytraumatisée :

- Autre à préciser : _____
- **Traitement :**
- Orthopédique : _____
- Mayo-clinique : _____
- Echarpe coude au corps : _____
- Attelle de Dessault : _____
- Attelle de Dujarrier : _____
- Plâtre pendant : _____
- Plâtre thoraco-brachial : _____
- **Chirurgical :**
- Délai opératoire : _____
- Voie d'abord :
- Delto-pectoral : _____
- Trans-delhoïdien : _____
- Voie d'abord supérieure : _____
- Voie d'abord supérieure : _____
- Voie d'abord supéro-----latérale : _____
- Voie d'abord postérieure : _____
- **Ostéosynthèse :**
- Enclouage : _____
- Ostéo-suture : _____
- Plaque vissée : _____
- Vissage : _____
- Embrochage : _____
- Embrochage Hackethal : _____
- Embrochage de Kapandji : _____
- Fixateur externe : _____
- Héli-arthroplastie de l'épaule : _____
- Prothèse totale de l'épaule : _____
- Autre à préciser : _____
- Résultats radiographiques de contrôle : _____
- Rééducation : _____
- Date de début : _____

- Nombre de séance : |____|
- Type de kinésithérapie : |____|
- Evaluation : |____|
- **Consolidation :**
- Oui : |____| Nom : |____|
- Délai de consolidation : |____|
- **Complications :**
- **Secondaires :**
 - Déplacement secondaire : |____|
 - Arthrite ou ostéo-arthrite : |____|
- **Tardives :**
 - Syndrome douloureux régional complexe : |____|
 - Pseudarthrose : |____|
 - Arthrose : |____|
 - Cal vicieux : |____|
 - Nécrose de la tête humérale : |____|
- **Appréciation des résultats :**
- Selon le score de Constant-Murley :
 - Excellent : |____|
 - Bon : |____|
 - Passable : |____|
 - Médiocre : |____|
 - Mauvais : |____|

Fiche

Signalétique

2. **Fiche signalétique**

Nom : CISSE

Prénom : Souleymane

Adresse : drcisse30@gmail.com

Tel : (00223) 99 00 68 04

Pays d'origine : Mali

Ville : Kati

Année de soutenance : 2026

Titre de la thèse : ASPECTS LESIONNELS ET THÉRAPEUTIQUE DES FRACTURES DE L'HUMERUS PROXIMAL AU SERVICE DE TRAUMATOLOGIE DE L'HOPITAL BOCAR SIDI SALL DE KATI.

Secteur d'intérêt : Chirurgie-orthopédique et traumatologie

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

RESUME :

Contexte et justification :

Les fractures de l'humérus proximal représentent une pathologie fréquente en traumatologie. Elles constituent environ 5 à 7 % de l'ensemble des fractures et exposent à des séquelles fonctionnelles importantes lorsqu'elles sont mal prises en charge. Au Mali, les données concernant cette pathologie restent limitées, justifiant la réalisation de cette étude afin de mieux caractériser les aspects lésionnels et thérapeutiques observés dans notre contexte.

Objectif :

L'objectif principal était de décrire les aspects lésionnels et thérapeutiques des fractures de l'humérus proximal prises en charge au service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati.

Méthodologie :

Il s'agit d'une étude monocentrique, descriptive et longitudinale à double composante (rétrospective et prospective), réalisée au service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati sur une période allant du 1er janvier 2020 au 31 décembre 2024. Ont été inclus tous les patients présentant une fracture de l'humérus proximal et ayant bénéficié d'une prise en charge dans le service.

Résultats :

Quarante-cinq patients ont été recensés. Le sexe masculin prédominait avec 64,44 % des cas, soit un sex-ratio de 1,81. La tranche d'âge de 21 à 30 ans était la plus représentée (26,66 %). Les accidents de la voie publique constituaient la principale circonstance de survenue (42,22 %), avec une prédominance du mécanisme direct (80 %). La majorité des patients consultaient entre la 6e heure et le 3e jour suivant le traumatisme.

La douleur était retrouvée chez tous les patients et l'impotence fonctionnelle dans 93,33 % des cas. La radiographie standard représentait l'examen d'imagerie le plus utilisé (77,78 %). Selon la classification de Neer, les fractures de type I étaient les plus fréquentes (42,22 %), suivies des types II et III (24,44 % chacun). Les fractures non déplacées représentaient 51,11 % des cas. Le traitement orthopédique était le plus utilisé (57,78 %), tandis que 42,22 % des patients bénéficiaient d'un traitement chirurgical. Parmi les techniques chirurgicales, l'ostéosynthèse par plaque vissée était la plus fréquente. Le délai de consolidation était dominé par 12 semaines (39,99 %). Les complications les plus observées étaient la raideur de l'épaule et l'amyotrophie, chacune retrouvée dans 15,56 % des cas. L'évaluation fonctionnelle selon le score de Constant montrait des résultats excellents chez 55,56 % des patients et bons chez 22,22 %, traduisant une évolution globalement favorable.

Conclusion :

Les fractures de l'humérus proximal au CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati concernent principalement les sujets jeunes de sexe masculin et sont majoritairement liées aux accidents de la voie publique. Les fractures peu déplacées de type Neer I sont les plus fréquentes, expliquant la prédominance du traitement orthopédique. Malgré certaines complications fonctionnelles, les résultats thérapeutiques demeurent globalement satisfaisants lorsque la prise en charge est précoce et associée à une rééducation adaptée.

Mots-clés :

Fracture de l'humérus proximal – Traumatologie – Classification de Neer –
Traitement orthopédique – Ostéosynthèse – Score de Constant – CHU Kati – Mali.

Thesis title: INJURY AND THERAPEUTIC ASPECTS OF PROXIMAL HUMERUS FRACTURES IN THE TRAUMATOLOGY DEPARTMENT OF BOCAR SIDI SALL HOSPITAL IN KATI.

Area of Interest: Orthopedic Surgery and Traumatology

Location: Library of the Faculty of Medicine and Odonto-Stomatology.

Summary :

Context and Rationale :

Proximal humerus fractures are a common pathology in traumatology. They constitute approximately 5 to 7% of all fractures and can lead to significant functional sequelae when poorly managed. In Mali, data concerning this pathology remain limited, justifying this study to better characterize the injury and therapeutic aspects observed in our setting.

Objective:

The main objective was to describe the injury and treatment aspects of proximal humerus fractures treated at the Orthopedic and Trauma Surgery Department of the Professor Bocar Sidy Sall University Hospital in Kati.

Methodology:

This was a mixed-methods retrospective and prospective study conducted at the Orthopedic and Trauma Surgery Department of the Professor Bocar Sidy Sall University Hospital in Kati over a period from January 1, 2020, to December 31, 2024. All patients with a proximal humerus fracture who received treatment at the department were included.

Results: Forty-five patients were identified. Males predominated, representing 64.44% of cases, with a male-to-female ratio of 1.81. The 21-30 age group was the most represented (26.66%). Road traffic accidents were the main cause of injury (42.22%), with direct injury being the most frequent (80%). The majority of patients presented between 6 hours and 3 days after the trauma.

Pain was present in all patients, and functional impairment in 93.33% of cases. Standard radiography was the most commonly used imaging examination (77.78%). According to the Neer classification, type I fractures were the most frequent (42.22%), followed by types II and III (24.44% each). Non-displaced fractures accounted for 51.11% of cases. Orthopedic treatment was the most common (57.78%), while 42.22% of patients underwent surgical treatment. Among the surgical techniques, plate fixation with screws was the most frequent. The consolidation time was predominantly 12 weeks (39.99%). The most frequently observed complications were shoulder stiffness and muscle atrophy, each found in 15.56% of cases. Functional assessment using the Constant score showed excellent

results in 55.56% of patients and good results in 22.22%, reflecting an overall favorable outcome.

Conclusion: Proximal humerus fractures at the Pr Bocar Sidy Sall University Hospital in Kati primarily affect young males and are mostly related to road traffic accidents. Minimally displaced Neer I fractures are the most common, explaining the predominance of orthopedic treatment. Despite some functional complications, therapeutic results remain generally satisfactory when management is early and combined with appropriate rehabilitation.

Keywords: Proximal humerus fracture – Traumatology – Neer classification – Orthopedic treatment – Osteosynthesis – Constant score – Kati University Hospital – Mali.

Serment de Hippocrate

3. le serment de Hippocrate

En présence des maitres de cette faculté, de mes chères condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je jure au nom de l'être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.