MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
****

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

U.S.T.T-B

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO

Faculté de médecine et d'Odonto-Stomatologie

Année universitaire 2025-2026 Thèse N° 326

THESE

ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUE, CLINIQUE, PARACLINIQUE, DIAGNOSTIC, THERAPEUTIQUE ET EVOLUTIF DES LYSES ISTHMIQUES DANS LE SERVICE DE NEUROCHIRURGIE DU CENTRE HOSPITALIER MERE ENFANT LE LUXEMBOURG DE BAMAKO.

Présenté et soutenu le 01/10/2026 devant le jury de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie par :

M. Mohamed Soumaré

Pour obtenir le Diplôme de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

Jury:

Président : M. Drissa KANIKOMO, Professeur

Membre : M. Mahamadou DAMA, Maître de conférences

Membre : Mme Zeinab KONE, Neurologue

Directeur : M. Mamadou Salia Diarra, Maître de conférences

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi

U.S.T.T-B

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE

SECRETARIAT PRINCIPAL

LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2025-2026

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 Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
2	Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
3	Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
4	Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histo-Embryologie
5	Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
6	Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
7	Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
8	Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
9	Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie Traumatologie
10	Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
11	Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
12	Mme SY Assitan SOW	Gynécologie/Obstétrique
13	Mr Abdourahamane S. MAIGA	Parasitologie
14	Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
15	Mr Amadou DIALLO	Zoologie - Biologie
16	Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
17	Mr Amadou DOLO	Gynécologie/Obstétrique

18	Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
19	Mr Bouba DIARRA	Bactériologie — Virologie
20	Mr Bréhima KOUMARE	Bactériologie — Virologie
21	Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
22	Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
23	Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
24	Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
25	Mr Amadou TOURE	Histo-Embryologie
26	Mr Mahamane Kalilou MAIGA	Néphrologie
27	Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
28	Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
29	Mr Somita KEITA	Dermatologie-Léprologie
30	Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-Entérologie
31	Mr Alhousseini Ag MOHAMED	ORL
32	Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
33	Mr Issa DIARRA	Gynécologie/Obstétrique
34	Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie-Léprologie
35	Mr Yeya Tiémoko TOURE	Entomologie Médicale, Biologie cellulaire, Génétique
36	Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie Traumatologie
37	Mr Adama SANGARE	Orthopédie Traumatologie
38	Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
39	Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie-Diabétologie
40	Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
41	Mme Fatimata Sambou DIABATE	Gynécologie/Obstétrique
42	Mr Bakary Y. SACKO	Biochimie
43	Mr Moustapha TOURE	Gynécologie/Obstétrique
44	Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
45	Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
46	Mr Mamady KANE	Radiologie et Imagerie Médicale
47	Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
48	Mr. Mamadou TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
49	Mr Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique
50	Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
51	Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
52	Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
53	Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
54	Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
55	Mr Oumar WANE	Chirurgie Dentaire
56	Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie — Réanimation

57	Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
58	Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie — Virologie
59	Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-Entérologie — Hépatologie
60	Mr Siaka SIDIBE	Radiologie et Imagerie Médicale
61	Mr Aly TEMBELY	Urologie
62	Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
63	Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
64	Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
65	Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
66	Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
67	Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
68	Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
69	Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
70	Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
71	Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale
72	Mme Hawa THIAM	Dermatologie
73	Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
74	Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
75	Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
76	Mr Hamidou Baba SACKO	ORL
77	Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
78	Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
79	Mr Mamadou BA	Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale

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 Adegné TOGO	Chirurgie Générale **Chef de DER**
6	Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
7	Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
8	Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale
9	Mr. Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
10	Mr Soumaïla KEITA	Chirurgie Générale
11	Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique

12	Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie Thoracique et cardio-vasculaire
13	Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
14	Mr Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
15	Mr Tiounkani THERA	Gynécologie/Obstétrique
16	Mr Youssouf TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
17	Mr Drissa KANIKOMO	Neurochirurgie
18	Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
19	Mr Japhet Pobanou THERA	Ophtalmologie
20	Mme Kadidiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
21	Mr Mohamed Amadou KEITA	ORL
22	Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE	Urologie
23	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 Ahmed BA	Chirurgie Dentaire
13	Mr Amadou TRAORE	Chirurgie Générale
14	Mr Boubacar KAREMBE	Chirurgie Générale
15	Mr Bréhima BENGALY	Chirurgie Générale
16	Mr Idrissa TOUNKARA	Chirurgie Générale
17	Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
18	Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
19	Mr Madiassa KONATE	Chirurgie Générale
20	Mr Sékou Bréhima KOUMARE	Chirurgie Générale
21	Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
22	Mr Kalifa COULIBALY	Chirurgie orthopédique ct traumatologie
23	Mr Issa AMADOU	Chirurgie Pédiatrique

24	Mr Abdoulaye SISSOKO	Gynécologie/Obstétrique
25	Mr Alassane TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
26	Mr Amadou BOCOUM	Gynécologie/Obstétrique
27	Mme Aminata KOUMA	Gynécologie/Obstétrique
28	Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie/Obstétrique
29	Mr Ibrahim Ousmane KANTE	Gynécologie/Obstétrique
30	Mr Mamadou SIMA	Gynécologie/Obstétrique
31	Mr Seydou FANE	Gynécologie/Obstétrique
32	Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
33	Mr Boubacar BA	Médecine et chirurgie buccale
34	Mr Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
35	Mr Mamadou Salia DIARRA	Neurochirurgie
36	Mr Moussa DIALLO	Neurochirurgie
37	Mr Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
38	Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
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	Mme Assiatou SIMAGA	Ophtalmologie
46	Mr Boubacary GUINDO	ORL-CCF
47	Mr Fatogoma Issa KONE	ORL
48	Mr Siaka SOUMAORO	ORL
49	Mr Youssouf SIDIBE	ORL
50	Mme Kadidia Oumar TOURE	Orthopédie Dentofaciale
51	Mr Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie Traumatologie
52	Mr Layes TOURE	Orthopédie Traumatologie
53	Mr Mahamadou DIALLO	Orthopédie Traumatologie
54	Mr Bougadary COULIBALY	Prothèse Scellée
55	Mr Alphousseïny TOURE	Stomatologie et Chirurgie Maxillo ~Faciale
56	Mr Amady COULIBALY	Stomatologie et Chirurgie Maxillo -Faciale
57	Mr Abdoulaye KASSAMBARA	Stomatologie et Chirurgie Maxillo —Faciale
58	Mr Alkadri DIARRA	Urologie
59	Mr Amadou KASSOGUE	Urologie
60	Mr Dramane Nafo CISSE	Urologie
61	Mr Mamadou Tidiani COULIBALY	Urologie
62	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 Mohamed Kassoum DJIRE	Chirurgie Pédiatrique
4	Mr Abdoul Aziz MAIGA	Chirurgie Thoracique
5	Mr Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
6	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 Bakary MAIGA	Immunologie
4	Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie — Mycologie
5	Mme Safiatou NIARE	Parasitologie — Mycologie
6	Mr Bréhima DIAKITE	Génétique et Pathologie Moléculaire
7	Mr Yaya KASSOGUE	Génétique et Pathologie Moléculaire

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 Moussa FANE	Biologie, Santé publique, Santé-Environnement
9	Mr Adama DAO	Entomologie médicale
10	Mr Drissa COULIBALY	Entomologie médicale

11	Mr Oumar SAMASSEKOU	Génétique/Génomique
12	Mr Sidi Boula SISSOKO	Histologie embryologie et cytogénétique
13	Mr Abdoulaye KONE	Parasitologie- Mycologie
14	Mr Aboubacar Alassane OUMAR	Pharmacologie
15	Mr Sanou Kho COULIBALY	Toxicologie

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

ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE		
N°	**PRENOM(S) ET NOM**	**SPECIALITE**
1	Mr Tata TOURE	Anatomie
2	Ibrahim KEITA	Biologie moléculaire
3	Mr Boubacar COULIBALY	Entomologie, Parasitologie médicale
4	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	Hépato Gastro-Entérologie
5	Mr Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses et Tropicales
6	Mr Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicales
7	Mr Sounkalo 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-Phtisiologie **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 DIALL	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 Aguissa 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	Hépato Gastro-Entérologie
18	Mme Hourouma SOW	Hépato Gastro-Entérologie
19	Mme Kadiatou DOUMBIA	Hépato Gastro-Entérologie
20	Mme Sanra Déborah SANOGO	Hépato Gastro-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 Issa Souleymane GOITA	Médecine de la Famille/Communautaire
26	Mr Mamadou A.C. CISSE	Médecine d'Urgence
27	Mme Djénébou TRAORE	Médecine Interne
28	Mr Djibril SY	Médecine Interne
29	Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
30	Mr Seydou SY	Néphrologie

31	Mr Guida LANDOURE	Neurologie
32	Mr Seybou HASSANE	Neurologie
33	Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
34	Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie
35	Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
36	Mme Djénéba KONATE	Pédiatrie
37	Mme Fatoumata Léonie François DIAKITE	Pédiatrie
38	Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
39	Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
40	Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
41	Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
42	Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
43	Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
44	Mr Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
45	Mr Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
46	Mr Issa CISSE	Radiologie et Imagerie Médicale
47	Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
48	Mr Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
49	Mr Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
50	Mr Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
51	Mr Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
52	Mr Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
53	Mr Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
54	Mr Adama DIAKITE	Radiothérapie
55	Mr Aphou Sallé KONE	Radiothérapie
56	Mr Koniba DIABATE	Radiothérapie
57	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 Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
5	Mr Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
6	Mme Hawa DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
7	Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
8	Mr Mamadou N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
9	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	Epidémiologie
2	Mr Sory Ibrahim DIAWARA	Epidémiologie
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/Bioinformatique
3	Mr Cheick Abou COULIBALY	Epidémiologie
4	Mr Housseini DOLO	Epidémiologie
5	Mr Oumar SANGHO	Epidémiologie
6	Mr Nafomon SOGOBA	Epidémiologie
7	Mr Nouhoum TELLY	Epidémiologie
8	Mr Moctar TOUNKARA	Epidémiologie
9	Mr Birama Apho LY	Santé Publique
10	Mr Bakary DIARRA	Santé Publique

MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE		
N°	**PRENOM(S) ET NOM**	**SPECIALITE**
1	Mr Samba DIARRA	Anthropologie de la Santé
2	Mme Halimatou DIAWARA	Economie de la santé
3	Mr Mahamoudou TOURE	Epidémiologie
4	Mr Souleymane Sékou DIARRA	Epidémiologie
5	Mme Fatoumata Korika TOUNKARA	Epidémiologie/ Santé Publique
6	Mr Salia KEITA	Médecine de la Famille/Communautaire
7	Mr Cheick Papa Oumar SANGARE	Nutrition
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
12	Mr Abdoul Salam DIARRA	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 Djibril Mamadou COULIBALY	Biochimie
5	Mr Klétigui Casmir DEMBELE	Biochimie
6	Mr Madani MARICO	Chimie générale
7	Mr Blaise DACKOUO	Chimie organique
8	Mr Mamadou BA	Chirurgie Buccale
9	Mr Oumar KOITA	Chirurgie Buccale
10	Mr Mohamed Cheick HAIDARA	Droit médical appliqué à l'odontologie et Odontologie légale
11	Mr Yaya TOGO	Economie de la santé
12	Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
13	Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie
14	Mr Baba DIALLO	Santé publique bucco-dentaire
15	Mr Zana Lamissa SANOGO	Ethique-Déontologie
16	Mr Issa COULIBALY	Gestion
17	Mr Kassim SIDIBE	Imagerie dentaire
18	Mr Kassoum BARRY	Médecine communautaire
19	Mr Lamine DIAKITE	Médecine de travail

20	Mme Mariame KOUMARE	Médecine de travail
21	Mr Brahima DICKO	Médecine Légale
22	Mme Rokia SANOGO	Médecine Traditionnelle
23	Mr Kassoum KAYENTAO	Méthodologie de la recherche
24	Mr Fousseyni CISSOKO	OCE
25	Mr Ibrahima FALL	OCE
26	Mr Abdoul Karim TOGO	OCE
27	Mr Aly SY	OCE
28	Mr Abdrahamane A. N. CISSE	ODF
29	Mr Abdrahamane Salia MAIGA	Odontologie gériatrique
30	Mr Amsalla NIANG	Odontologie Préventive et Sociale
31	Mr Madani LY	Oncologie
32	Mr Lamine TRAORE	PAP / PC
33	Mr Souleymane SISSOKO	PAP / PC/Implantologie
34	Mr Aboubacar Sidiki Thissé KANE	Parodontologie
35	Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie
36	Mr Joseph KONE	Pédagogie médicale
37	Mr Cheick Ahamed Tidiane KONE	Physique
38	Mr Morodian DIALLO	Physique
39	Mr Apérou dit Eloi DARA	Psychiatrie
40	Mme Kadiatou TRAORE	Psychiatrie
41	Mr Ibrahim Sory PAMANTA	Rhumatologie
42	Mme Daoulata MARIKO	Stomatologie

Bamako, le 17 / 09 / 2026

Le Secrétaire Principal

Dr Monzon TRAORE

DÉDICACE

DÉDICACE

À ALLAH, LE TOUT MISÉRICORDIEUX, LE TRÈS MISÉRICORDIEUX

Louange à Allah, Seigneur des mondes, l'Unique, sans associé. À Toi reviennent la louange et la gratitude pour la vie, la santé, la foi, la capacité d'apprendre et la force de poursuivre ce long parcours. Tu m'as permis de franchir les différentes étapes de ma formation et d'arriver à l'aboutissement de ce travail. Les difficultés rencontrées m'ont appris la patience, la persévérance et la confiance en Toi. Ce travail n'aurait pu parvenir à son terme sans Ta grâce.
Je Te demande de faire de la science acquise une science utile, de bénir ma pratique médicale et de me permettre de servir mes semblables avec compétence, justice, humilité et sincérité.
Que toute ma reconnaissance Te revienne.

Au Prophète Muhammad ﷺ

Que la paix et les bénédictions d'Allah soient sur toi, sur ta famille, tes compagnons et sur tous ceux qui suivent ta voie avec droiture jusqu'au Jour dernier. Ton enseignement demeure pour nous une référence dans la recherche du savoir, la compassion envers les malades, le respect de l'être humain, la patience et l'accomplissement consciencieux de nos responsabilités.
Puisse Allah nous permettre de suivre ton exemple dans notre vie personnelle et professionnelle.

À ma très chère mère, Mme Soumaré Fatoumata dite Mah CISSÉ

Maman, les années passent, mais elles ne font que mieux mesurer la valeur de ce que tu as fait pour tes enfants. Tu nous as donné une éducation fondée sur le respect, le travail et la dignité. Ton affection, tes prières et tes encouragements ont accompagné chacune des étapes de mon parcours. Du premier jour de mes études jusqu'à l'achèvement de cette thèse, tu as toujours occupé une place essentielle. Après mon mémoire de master, voici aujourd'hui une nouvelle étape de ce chemin que tu as contribué à rendre possible. Ce travail est aussi le fruit de ton éducation et de tes sacrifices. Qu'Allah te récompense pour tout le bien accompli, te préserve longtemps auprès de nous et t'accorde une vie remplie de santé, de sérénité et de bénédictions.
Reçois ici, Maman, l'expression de mon amour, de ma profonde gratitude et de mon indéfectible attachement.

À mon père, feu Bakary SOUMARÉ

Papa, les années écoulées n'ont effacé ni ton souvenir ni les enseignements laissés par ta vie. La fraternité, l'empathie, la générosité et le souci des autres auxquels ton nom demeure associé continuent de nous servir de repères. Tu n'es pas physiquement présent pour voir l'aboutissement de ce parcours, mais une partie de ce que je suis aujourd'hui vient de ce que tu nous as transmis. J'aurais souhaité partager avec toi ce moment. Je dépose ce travail à ta mémoire, avec respect, reconnaissance et affection filiale.

Qu'Allah te pardonne, te fasse miséricorde, illumine ta demeure et t'accorde le plus haut degré d'Al-Firdaws. Âmîn.

À mon frère Ibrahim dit Mafa SOUMARÉ

Cher grand frère, depuis mes premières années d'études, tu as été présent à mes côtés. Ton soutien moral, matériel et financier a constitué un appui important dans mon parcours académique. Après mes études primaires auxquelles tu avais déjà largement contribué, cette thèse de doctorat constitue une nouvelle étape dont une part du mérite te revient également. Merci pour ta confiance, ta disponibilité et les efforts consentis pour ma réussite. Puisse Allah bénir ta vie, ta famille, tes biens et tes projets, et te récompenser largement pour tout le bien accompli.

Trouve dans cette thèse l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon affection fraternelle.

À mon épouse, Aminata TOUNKARA

Mon amour, certes, cette thèse marque l'aboutissement d'un long parcours universitaire, mais elle s'inscrit aussi dans une vie que je construis désormais avec toi. Au-delà des diplômes, des titres et des ambitions professionnelles, tu occupes une place que nul succès académique ne saurait remplacer. Que cette page demeure le témoignage de mon affection, de mon respect et de la valeur que j'accorde à notre union.

Je prie Allah de mettre la barakah dans notre foyer, de faire grandir entre nous l'affection, la miséricorde, la confiance et le respect, et de nous permettre de nous soutenir mutuellement dans ce qui Lui plaît. Puisse notre vie commune être fondée sur la foi, la patience, le dialogue, la modération et la recherche constante du bien. Cette réussite est aussi une joie que je souhaite partager avec toi.

À toute ma famille

À mes frères et sœurs, à mes aînés, à mes cadets, à mes oncles, tantes, cousins, cousines, neveux et nièces. Merci pour l'affection, les prières, les encouragements et l'esprit de famille qui m'ont accompagné. Cette thèse représente également une fierté que je souhaite partager avec vous. Puisse Allah préserver notre unité et renforcer les liens qui nous unissent.

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

À mes parents et à ma famille

Merci pour l'éducation reçue, les sacrifices consentis, les prières, les encouragements et la confiance placée en moi. Aucun diplôme ne saurait acquitter une telle dette de reconnaissance.

À mon épouse

Merci d'occuper auprès de moi cette place particulière que les mots expriment difficilement. Que cette étape soit pour nous non une fin, mais le commencement d'une vie familiale et professionnelle que je souhaite construire dans l'équilibre, la responsabilité et la recherche du bien.

À tous mes frères de la LIEEMA

Depuis le comité FMOS-FAPH au Bureau Exécutif National, votre appui fraternel fut un pilier dans mes formations médicales et islamiques. J'ai cultivé à vos cotésQu'Allah nous réunisse dans Al-Firdaws.

À tous mes enseignants

Depuis mes premiers apprentissages à l'école « A » de Barouéli, en passant par le lycée public de Barouéli, jusqu'à la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie de Bamako, chacun de vous a contribué à ma formation. Je vous remercie pour les connaissances transmises, les exigences imposées et les conseils prodigués.

Au Centre Hospitalier Mère-Enfant « Le Luxembourg » de Bamako

Merci à tous les membres de la Direction générale, du Département de chirurgie et à l'ensemble des services ayant contribué à ma formation. Je remercie particulièrement le personnel médical, paramédical, administratif et technique pour son accueil et sa collaboration.

Au Service de neurochirurgie du CHU Mère-Enfant « Le Luxembourg »

Ce service a été bien davantage que le terrain de cette étude. J'y ai appris le raisonnement neurochirurgical, la prise de décision thérapeutique, les exigences du bloc opératoire et le suivi des patients. À mes collègues et ainés du service : Mme Traoré Kadidiatou COULIBALY la surnommée « Directrice », Dr Izoudine Blaise KOUMARÉ, , Dr Abdoulaye KEITA, Dr Dramane DIOURTÉ, Int Ousmane GUINDO et Int Elie Porna GOÏTA, et à l'ensemble du personnel : merci pour l'enseignement, les conseils, les critiques et les expériences partagées.

À mon Maître et Directeur de thèse, Pr Mamadou Salia DIARRA

Merci d'avoir accepté de diriger ce travail. Votre exigence scientifique, votre rigueur, votre souci du détail et votre attachement au travail bien fait ont profondément marqué sa réalisation. Au-delà de cette thèse, nous vous sommes reconnaissants pour l'enseignement clinique et neurochirurgical reçu. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre respect.

À mon Maître, Pr Mohamed El Hassimi CISSÉ

Nous avons eu le privilège de bénéficier directement de votre enseignement au cours de notre formation en neurochirurgie. Vous êtes un modèle à suivre pour tous les étudiants voulant réunir la simplicité et l'exigence. Votre leadership dans le service, votre raisonnement scientifique et votre exigence dans le suivi de la logique dans les choses ont contribué à notre formation. Au-delà de l'enseignant et du neurochirurgien, nous retenons le Maître exigeant qui pousse son élève à comprendre avant d'affirmer et à vérifier avant de conclure. Recevez l'expression de notre sincère gratitude, de notre respect et de notre reconnaissance.

À mes collègues et camarades

Les études médicales sont un long chemin fait de travail, de gardes, d'examens, de réussites, mais aussi de difficultés. À tous ceux avec lesquels j'ai partagé une partie de ce parcours, merci pour la solidarité, l'entraide et les souvenirs communs.

À toutes les personnes ayant contribué à ce travail

À celles qui m'ont conseillé, corrigé, encouragé ou soutenu, parfois sans apparaître dans ces pages : Recevez ici l'expression de ma sincère et profonde reconnaissance.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

À notre Maître et Président du jury

Professeur Drissa KANIKOMO

- Chef de service de la Neurochirurgie du CHU Gabriel Touré,
- Professeur titulaire en Neurochirurgie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS),
- Titulaire d'un certificat d'étude spécialisé en médecine de travail à l'Université de Dakar,
- Titulaire d'un certificat d'étude spécialisé en médecine légale à l'Université de Dakar,
- Titulaire d'un certificat de Neuroanatomie,
- Titulaire d'un certificat de neurophysiologie,
- Titulaire d'une maitrise en physiologie générale,
- Médecin Légiste Expert médico-légal auprès des cours et Tribunaux du Mali,
- Membre de la Société Malienne de Neurochirurgie (SMN).

Cher Maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider le jury chargé d'évaluer ce travail. Votre simplicité, votre humilité, votre rigueur scientifique et votre engagement dans la formation des jeunes médecins inspirent respect et admiration.

Votre présence à la présidence de ce jury confère à ce travail une valeur particulière.

Nous sommes sensibles à la disponibilité avec laquelle vous avez accepté cette responsabilité malgré vos nombreuses obligations.

Veuillez trouver ici, Cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude, de notre respect et de notre très haute considération.

À notre Maître et Membre du jury

Professeur Mahamadou DAMA

- Neurochirurgien au CHU Hôpital du Mali ;
- Maître de conférences agrégé en neurochirurgie à la FMOS/USTTB ;
- Diplôme de formation médicale spécialisée approfondie (DFMSA) en Neurochirurgie à l'université de paris Descartes V en France ;
- Membre de la société de Neurochirurgie du Mali ;
- Certificat de prise en charge des tumeurs cérébrales, Hôpitaux universitaires la pitié Salpetrière Charles Foix ;
- Diplôme de spécialiste en neurochirurgie à Cuba Faculté des sciences Médicales de pinar Del Rio, université de la Havane ;
- Certificat de formation en stéréotaxie cérébrale et endoscopie de la région hypophysaire à Hangzhou en Chine ;
- Certificat en langue espagnole à l'université de Matanzas à Cuba ;
- Master en pédagogie des sciences de la santé à Bamako.

Cher Maître,

Nous sommes honorés de vous compter parmi les membres de ce jury. Votre compétence en neurochirurgie, votre expérience clinique et votre contribution à la formation universitaire donnent un intérêt particulier à votre appréciation de ce travail.

Votre disponibilité et la simplicité de vos rapports avec les étudiants et les jeunes médecins sont particulièrement appréciées.

Vos observations contribueront sans aucun doute à améliorer la qualité scientifique de cette thèse.

Veuillez recevoir, Cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude et de notre respectueuse considération.

À notre Maître et Membre du jury

Docteur Zeinab KONÉ

- Médecin neurologue au Centre Hospitalier Universitaire du Point G de Bamako;
- Neuropédiatre et épileptologue ;
- Titulaire du Diplôme de formation médicale spécialisée approfondie (DFMSA) en neurologie de l'Université Lille 2, France ;
- Titulaire d'un diplôme d'étude spécialisée en neurologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar ;
- Titulaire d'un diplôme en épileptologie de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar ;
- Titulaire d'un Master en neurobiologie de l'Université d'Alexandrie, Égypte ;
- Titulaire d'un Master en neurosciences de l'Université de Bordeaux, France ;
- Titulaire d'un diplôme post-universitaire en électrophysiologie clinique pédiatrique et épileptologie de l'Université du Cap, Afrique du Sud ;
- Titulaire d'un diplôme d'étude supérieure du "Collège Notre Dame du Niger" de Bamako ;
- Chargée de recherche en neurologie à la FMOS/USTTB ;
- Présidente de la Ligue Malienne Contre l'Épilepsie (LMCE) ;
- Présidente de la Commission Afrique de la Ligue internationale contre l'épilepsie (ILAE), mandat 2025–2029 ;
- Représentante des pays francophones au sein de la Société des Neuroscientifiques d'Afrique ;
- Représentante du Mali au Réseau Africain des Données sur le Cerveau ;
- Point focal national de l'Organisation Internationale de Recherche sur le Cerveau (IBRO) au Mali ;
- Membre de la Société Malienne de Neurologie, de la Société des Neurosciences du Mali, de la Société Internationale de Neurochimie, du Comité exécutif de l'Initiative pour la Santé Cérébrale et du Comité de plaidoyer de l'Association Internationale de Neurologie de l'Enfant.

Chère Maître,

Nous vous remercions sincèrement d'avoir accepté de participer à l'évaluation de ce travail. Votre présence dans ce jury apporte à l'analyse de ce travail le regard complémentaire de la neurologue, de la neuropédiatre, de l'épileptologue et de la chercheuse en neurosciences.

Veuillez trouver ici, chère Maître, l'expression de notre respect et de notre haute considération.

À notre Maître et Directeur de thèse

Professeur Mamadou Salia DIARRA

- Neurochirurgien colonel major
- Chef de service de neurochirurgie du CHME
- Chef de l'unité de neurochirurgie du CMCAB
- Titulaire d'un diplôme d'étude spécialisée de neurochirurgie d'Abidjan
- Titulaire d'un diplôme inter universitaire de neuroanatomie : Morphologie et Imagerie du système nerveux central (Faculté de Médecine Paris VI)
- Détenteur d'une attestation en droit international et Ethique dans les conflits armés
- Détenteur d'une attestation de formation approfondie en neurochirurgie en France
- Membre de la société de neurochirurgie de langue française (SNCLF)
- Membre du comité des médecins-experts en télémédecine UTM/CMCAB
- Membre fondateur de la société des neurosciences du Mali
- Membre fondateur et membre du comité scientifique de la société malienne de médecine militaire (So.Ma.MeM)
- Membre de la société ivoirienne de neurochirurgie
- Membre fondateur de la société malienne de neurochirurgie
- Vice coordinateur de DES de neurochirurgie
- Membre du Spine Committee de la World Federation of Neurosurgical Societies (WFNS)

Cher Maître,

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la direction de ce travail consacré aux lyses isthmiques. Depuis sa conception jusqu'à son aboutissement, vous avez accompagné chacune de ses principales étapes avec rigueur et exigence. Votre attachement à la précision clinique, à l'analyse anatomique et radiologique, à la pertinence des indications thérapeutiques et au travail bien fait a constamment orienté cette thèse. Votre exigence a parfois imposé de recommencer, de corriger et d'approfondir. Elle nous a surtout appris que la qualité scientifique se construit par la discipline et la persévérance.

Être compté parmi vos élèves constitue pour nous un honneur, mais également une responsabilité : celle de préserver la rigueur et le sens du devoir que vous transmettez.

Veuillez trouver dans ce travail, le témoignage de notre profonde gratitude, de notre admiration respectueuse et de notre très haute considération.

SIGLES ET ABREVIATIONS

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ALIF : Anterior Lumbar Interbody Fusion

ATCD : Antécédent

CHME : Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant « Le Luxembourg » de Bamako

cm : Centimètre

IMC : Indice de Masse Corporelle

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

L1 : Première Vertèbre Lombaire

L2 : Deuxième Vertèbre Lombaire

L3 : Troisième Vertèbre Lombaire

L4 : Quatrième Vertèbre Lombaire

L5 : Cinquième Vertèbre Lombaire

LCS : Liquide Cérébro-Spinal

LI : Lyse isthmique

Lig : Ligament

LLA : Ligament longitudinal antérieur

LLP : Ligament longitudinal postérieur

MRC : Medical Research Council

NFS : Numération Formule Sanguine

PEP : Processus épineux

PLIF : Posterior Lumbar Interbody Fusion

RCP : Réflexe Cutané-plantaire

ROT : Réflexe Ostéo-tendineux

Rx : Radiographie

S1 : Première Vertèbre Sacrale

SAU : Service d'Accueil des Urgences

SLI : Spondylolisthésis par Lyse isthmique

SPD : Spondylolisthésis Dégénératif

SPL : Spondylolisthésis

TDM : Tomodensitométrie

TLIF : Transforaminal Lumbar Interbody Fusion

VS : Vitesse de sédimentation

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Cotation de la force musculaire selon le Medical Research Council (MRC) 22
Tableau II : Correspondances métamériques (L1 à S1) 22
Tableau III : Examen du rachis 41
Tableau IV : Examen de la sensibilité 42
Tableau V : Examen de la motricité 42
Tableau VI : Examen des réflexes 42
Tableau VII : Type d'imagerie médicale réalisée 43
Tableau VIII : Répartition des patients selon la présence de spondylolisthésis à la TDM 44
Tableau IX : Répartition des patients selon la présence de la hernie discale à la TDM 44
Tableau X : Répartition des patients selon le type de traitement 45
Tableau XI : Répartition des patients selon le geste chirurgical réalisé 45
Tableau XII : Répartition des patients selon la survenue d'incident peropératoire 46

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Points ossification vertébrale 6
Figure 2 : Vue latérale (A) et antérieure (B) du rachis 8
Figure 3 : Vue supérieure d'une vertèbre lombale 9
Figure 4 : Vue antérieure du sacrum et du coccyx 10
Figure 5 : Moyens de fixité du rachis lombale 13
Figure 6 : Muscles du dos 15
Figure 7 : Mécanisme de survenue de la lyse isthmique 17
Figure 8 : La position dite de fiacre 18
Figure 9 : Image classique du « petit chien de Lachapelle décapité » 23
Figure 10 : Classification de spondylolisthésis (SPL) selon Meyerding ; grade I (SPL léger), grade II (SPL modéré), grade III (SPL important), grade IV (SPL sévère) et grade V (spondyloptose) 24
Figure 11 : Aspects TDM d'une lyse isthmique bilatérale (1-droite, 2-gauche) de L4 sur la coupe sagittale (A) et la reconstruction sagittale avec SPL grade II de L4 sur L5 25
Figure 12 : LI sous forme d'une image linéaire en hypo signal T2 IRM 26
Figure 13 : Radiographie post arthrodèse par PLIF face/profil 29
Figure 14 : Radiographie post arthrodèse par TLIF face/profil 30
Figure 15 : Radiographie post arthrodèse par ALIF face/profil 31
Figure 16 : Répartition des activités neurochirurgicales. 39
Figure 17 : Tranches d'âge. 39
Figure 18 : Répartition des patients selon le sexe 40
Figure 19 : Répartition des patients selon le motif de consultation 40
Figure 20 : Répartition des patients selon le début des symptômes 41
Figure 21 : Niveau de la lyse isthmique à la TDM 43

TABLE DES MATIERES

Table des matières

Introduction : 1

Objectifs : 4

Objectif général : 4

Objectifs spécifiques : 4

1. Généralités 6

1.1. Définition : 6

1.2. Rappels embryologiques : 6

1.3. Rappels anatomiques : 7

1.3.1. Rachis en général 7

1.3.2. Vertèbre type 7

1.3.3. Caractères particuliers de certaines vertèbres 9

1.3.4. Arthrologie du rachis 11

1.3.5. Structure biomécanique du rachis 12

1.3.6. Muscles 14

1.3.7. Équilibre rachidien 15

1.3.8. Innervation 18

1.4. Etiopathogénie : 19

1.5. Diagnostic 20

1.5.1. Présentation clinique 20

1.5.2. Diagnostic radiologique 22

1.5.3. Diagnostic différentiel 26

1.6. Traitement : 26

1.6.1. Objectifs thérapeutiques 26

1.6.2. Traitement conservateur 27

1.6.3. Traitement chirurgical 28

2. Méthodologie : 36

2.1. Le cadre de l'étude : 36

2.2. Le type et la période de l'étude : 37

2.3. Collecte et analyse de données : 37

2.4. Critères d'inclusion : 37

2.5. Critères de non inclusion : 37
2.6. Les considérations éthiques : 37
2.7. Échantillonnage : 37
3. Résultats 39
3.1. Aspects épidémiologiques 39
3.1.1. Fréquence 39
3.1.2. Âge 39
3.1.3. Sexe 40
3.2. Aspects cliniques 40
3.2.1. Motif de consultation 40
3.2.2. Examen rachidien 41
3.2.3. Examen neurologique 42
3.2.4. Examen des reflexes 42
3.3. Examens paracliniques 43
3.4. Aspects thérapeutiques 45
3.5. Aspects évolutifs 46
3.5.1. Patient non opéré 46
3.5.2. Patient opéré 46
4. Discussion 48
4.1. Aspects épidémiologiques 48
4.1.1. Fréquence 48
4.1.2. Âge 48
4.1.3. Sexe 49
4.2. Aspects cliniques 49
4.2.1. Motifs de consultation 49
4.2.2. Délai de consultation et ancienneté des symptômes 50
4.2.3. Examen physique 51
4.3. Aspects radiologiques 52
4.3.1. Examens réalisés 52
4.3.2. Niveau de la lyse 52
4.3.3. Spondylolisthésis associé 52
4.3.4. Hernie discale associée 53
4.3.5. Anomalies associées 53
4.4. Aspects thérapeutiques 54

4.4.1. Traitement conservateur et indication chirurgicale 54
4.4.2. Techniques chirurgicales 54
4.4.3. Évolution 55
Conclusion 59
Recommandations 61
Références 64
Annexes 69
Fiche signalétique 69
Serment d'Hippocrate 74

INTRODUCTION

Introduction :

La lyse isthmique (LI) ou spondylolyse correspond à une solution de continuité de l'isthme vertébral, ou pars interarticularis [1]. Elle est actuellement considérée comme une fracture de fatigue résultant de microtraumatismes répétés, principalement lors des mouvements d'hyperextension du rachis lombaire [1, 2]. En l'absence de consolidation osseuse, une pseudarthrose fibreuse peut progressivement se constituer au contact de la dure-mère et former le « nodule de Gill » [1–4].

La prévalence générale de la LI, estimée entre 3 et 10 % [1, 5, 6], varie selon l'origine ethnique et l'intensité des activités physiques. Elle s'avère particulièrement considérable chez les sujets exposés à des contraintes mécaniques répétitives, notamment les athlètes. Chez l'enfant, cette prévalence est évaluée à 4,7 % [5].

Les formes symptomatiques s'expriment principalement par des lombalgies mécaniques chroniques, parfois associées à des radiculalgies ou à un spondylolisthésis isthmique.

Hensinger [7] a par ailleurs décrit le lumbago aigu comme étant révélateur d'une lyse récente, principalement chez l'adolescent sportif.

Le diagnostic repose initialement sur la radiographie standard. Sur un cliché en trois quarts (3/4) oblique, la lyse isthmique se traduit classiquement par le signe du «petit chien de Lachapelle décapité» [3, 8, 9]. La tomodensitométrie (TDM) , notamment les coupes axiales centrées sur l'isthme, permet un diagnostic précis de la lyse, surtout des atteintes de l'arc postérieur parmi les formes dysplasiques. La TDM caractérise mieux le défet cortical. L'IRM, notamment STIR/T2 Fat Sat, détecte les lésions de stress récentes et les complications disco-radiculaires [10, 11].

L'approche thérapeutique actuelle des lyses isthmiques privilégie les traitements conservateurs associant repos relatif, physiothérapie ciblée, renforcement musculaire profond, correction posturale, antalgiques et infiltrations si nécessaire [11, 12]. L'éducation thérapeutique du patient est capitale. L'adoption de mesures hygiéno-diététiques telles que la gestion pondérale, la correction des troubles posturaux et la limitation des efforts inadaptés, contribue à la stabilisation des symptômes [3, 8]. Les études récentes rapportent une évolution favorable dans la majorité des cas stables [11, 12].

Le traitement chirurgical est indiqué en cas d'échec du traitement conservateur, d'instabilité, de radiculalgie invalidante ou de déficit neurologique progressif. Les techniques actuelles incluent la fixation postérieure ou PLIF (posterior lumbar interbody fusion), la TLIF (Transforaminal Lumbar Interbody Fusion) mini-invasive et l'ALIF (Anterior Lumbar Interbody Fusion) associée à une ostéosynthèse postérieure percutanée. Cette dernière technique est souvent recommandée pour les spondylolisthésis de faible grade [13]. Aucune technique ne s'est clairement imposée comme supérieure, et le choix dépend du profil et des objectifs fonctionnels du patient [14, 15].

Plusieurs travaux africains récents soulignent l'importance des pathologies rachidiennes dégénératives et mécaniques dans les consultations spécialisées [16–19]. Au Mali, Diarra et al. [17] ont rapporté une fréquence élevée des pathologies rachidiennes chez les sujets exposés à des contraintes physiques importantes. Les données radiologiques récentes confirment également l'intérêt de l'imagerie dans l'analyse des anomalies dégénératives et biomécaniques de la charnière lombo-sacrée.

Malgré l'abondance des données internationales, la littérature africaine, en particulier sahélienne, reste limitée concernant la lyse isthmique. Au Mali, les publications demeurent rares, alors que les lombalgies chroniques et les radiculalgies sont régulièrement rencontrées dans les services spécialisés. Au CHME (Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant « Le Luxembourg » de Bamako), cette affection est de plus en plus observée, mais aucune étude locale n'a encore décrit ses aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutifs de manière approfondie. La présente étude vise donc à contribuer à une meilleure connaissance de cette pathologie et à fournir des données locales utiles pour améliorer sa prise en charge neurochirurgicale au Mali.

Quelles sont les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et radiologiques, les modalités de prise en charge et l'évolution des patients présentant une lyse isthmique lombaire dans le service de neurochirurgie du Centre Hospitalier Mère-Enfant « Le Luxembourg » de Bamako, entre janvier 2011 et décembre 2025 ?

Chez les patients présentant une lyse isthmique lombaire pris en charge dans ce service, la lombosciatalgie serait le motif de consultation le plus fréquent et L5 le niveau vertébral le plus souvent atteint.

OBJECTIFS

Objectifs :

Objectif général :

Étudier les aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques, diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs des lyses isthmiques dans le service de neurochirurgie du CHME.

Objectifs spécifiques :

1. Décrire le profil sociodémographique des patients suivis pour lyse isthmique dans le service de neurochirurgie du CHME.
2. Décrire les principales manifestations cliniques révélatrices de la lyse isthmique.
3. Décrire les modalités thérapeutiques chirurgicales.
4. Évaluer l'évolution postopératoire des lyses isthmiques instables.

GENERALITES

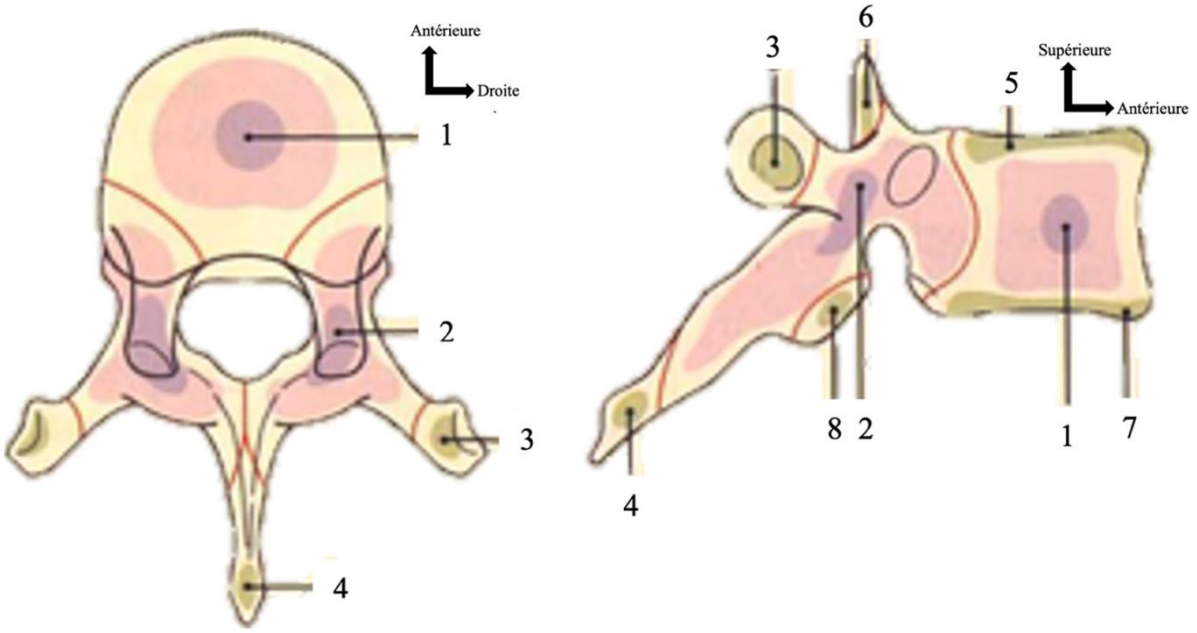
1. Généralités

1.1. Définition :

La lyse isthmique (LI) ou spondylolyse correspond à une solution de continuité de l'isthme vertébral, ou pars interarticularis [1]. Elle est souvent décrite comme une fracture de fatigue secondaire à des microtraumatismes répétés [3]. Le spondylolisthésis (SPL) isthmique, quant à lui, correspond le plus souvent à un glissement antérieur et permanent du corps vertébral sus-jacent secondaire à une lyse bilatérale, accompagné des pédicules, des processus transverses et des processus articulaires supérieurs [3].

1.2. Rappels embryologiques :

La différenciation du mésoderme est à l'origine du sclérotome au cours de la 4e semaine. Ce dernier migre dans 3 directions : en ventromédiale pour donner origine au disque intervertébral ; en dorsale pour former l'arc vertébral et en ventrolatérale pour enfin former les processus costaux qui seront l'origine des côtes. Les processus épineux et transverses sont issus de l'arc vertébral. Hormis le point d'ossification du corps, les 2 autres points d'ossifications primaires se situent au niveau de l'isthme (Figure 1). L'ossification secondaire, qui prend fin vers la 25e année, commence des extrémités vers le reste de la vertèbre [20].



1- Point principal du centrum
2- Point de l'hémi-arc vertébral
3- Apex du processus transverse
4- Apex du processus épineux
5- Processus articulaire supérieur
7- Processus articulaire inférieur
6- Anneau épiphysaire inférieur du corps
''Point d'ossification primaire en bleu''

Figure 1 : Points ossification vertébrale (Kamina [20])

1.3. Rappels anatomiques :

1.3.1. Rachis en général

Le rachis ou colonne vertébrale est un empilement flexible d'os constituant la charpente du corps [20, 21]. Limité à son extrémité supérieure par le crâne et à son extrémité inférieure par le pelvis, il protège la moelle spinale située en son sein. Il est constitué de 33 à 35 vertèbres dont 7 cervicales, 12 thoraciques, 5 lombaires (lombales), 5 sacrées et 4 à 6 coccygiennes (

Figure 2-B) formant à chaque niveau des courbures [22]. Les courbures cervicale et lombale sont concaves en arrière (lordose) (

Figure 2-A) tandis que les courbures thoracique et sacro-coccygien sont convexes en arrière (cyphose) [20].

1.3.2. Vertèbre type

Toutes les vertèbres, excepté l'atlas et l'axis, présentent un corps vertébral et un arc vertébral (ou neural) entourant un foramen vertébral. Elle est orientée en plaçant le corps vertébral en avant et le processus épineux arrière avec sa pointe dirigée vers le bas [22].

Le corps vertébral, situé en avant (Figure 3), transmet l'essentiel du poids du corps. Son épaisseur décroît crânialement. Ses faces supérieure et inférieure sont articulaires et criblées de foramens vasculaires. Elles répondent chacune à un disque intervertébral et constituent les plateaux vertébraux [20].

L'arc vertébral, plus fragile, est composé de pédicules, de lames et de processus.

Les pédicules sont 2 petites lames osseuses qui s'implantent à la moitié supérieure du corps à la jonction des faces postérieure et latérale. Leurs bords supérieur et inférieur sont concaves. Ils limitent entre 2 vertèbres consécutives le foramen intervertébral qui livre passage à une racine de nerf spinal.

Les lames, comme leur nom indique, sont 2 lames verticales qui prolongent les pédicules en arrière et ferment le foramen vertébral.

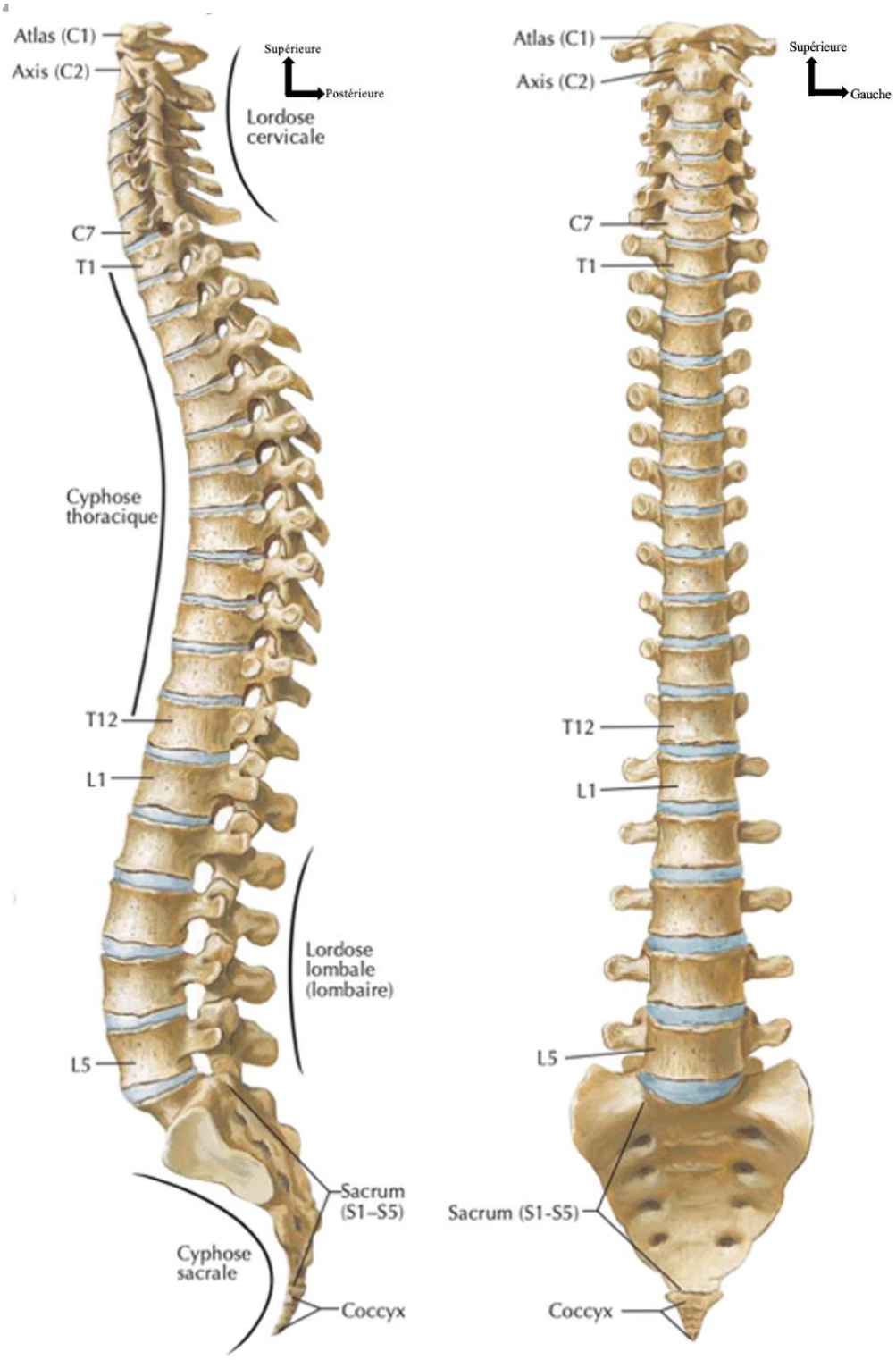
Le processus épineux naît de l'union des 2 lames et se dirige en arrière et en bas [22].

Le processus transverse naît de l'union d'une lame et d'un pédicule pour se diriger en dehors.

Les processus articulaires ou zygapophyses, au nombre de 4 dont 2 supérieurs et 2 inférieurs, sont situés à la jonction des pédicules et des lames. Ils s'articulent avec leurs homonymes adjacents [20].

L'isthme sépare 2 processus articulaires (supérieur et inférieur) d'un même côté.

Le foramen vertébral est l'espace délimité par le corps et l'arc vertébral. Il livre passage à la moelle spinale, aux méninges spinales et aux racines des nerfs spinaux [20].



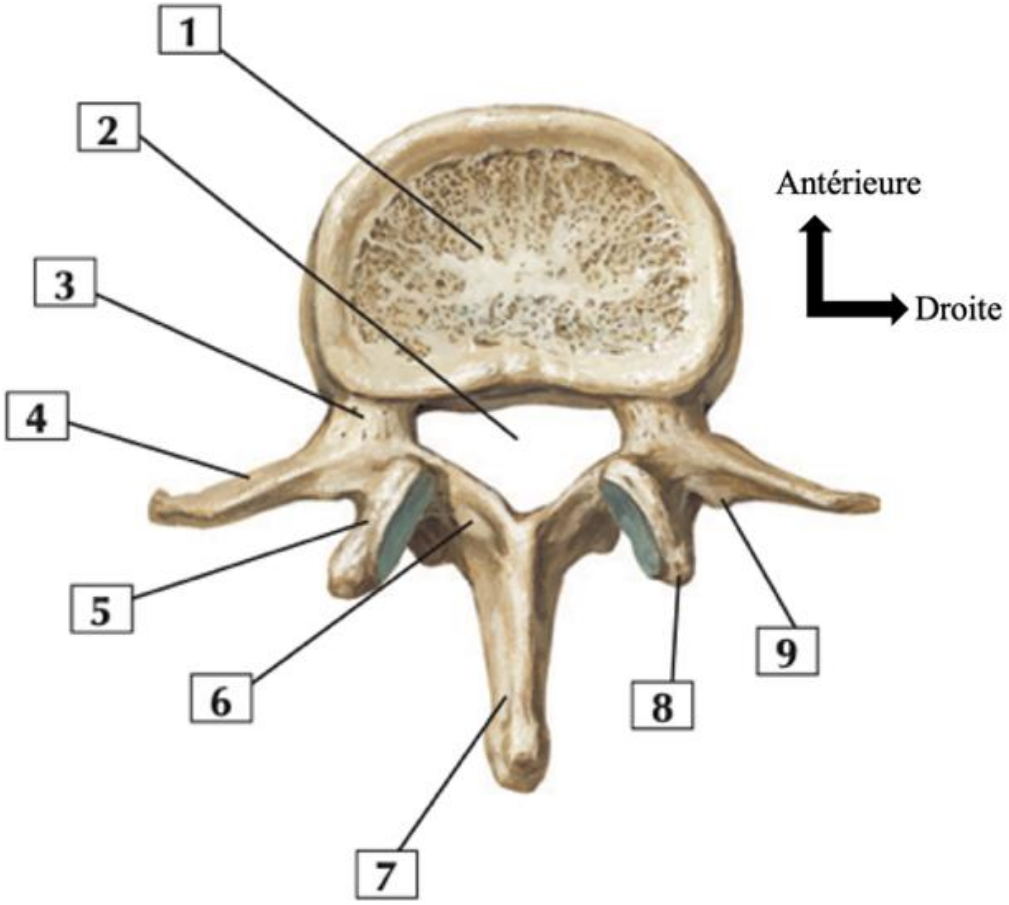
A- **B-**

Figure 2 : Vue latérale (A) et antérieure (B) du rachis (Netter [23])

1.3.3. Caractères particuliers de certaines vertèbres

1.3.3.1. Les vertèbres lombales (lombaires)

Le corps est volumineux et réniforme à hile postérieur. Les pédicules sont très épais et sagittaux. Les processus épineux sont verticaux. Les processus transverses ou costiformes ont à leurs origines les processus accessoires en arrière (Figure 3). Les processus articulaires sont épais et sagittaux. Le foramen vertébral est un triangle équilatéral [20, 22].



1- Corps vertébral
2- Foramen vertébral
3- Pédicule
4- Processus transverse
5- Processus articulaire supérieur
6- Lame
7- Processus épineux
8- Processus mamillaire
9- Processus accessoire

Figure 3 : Vue supérieure d'une vertèbre lombale (Netter [23])

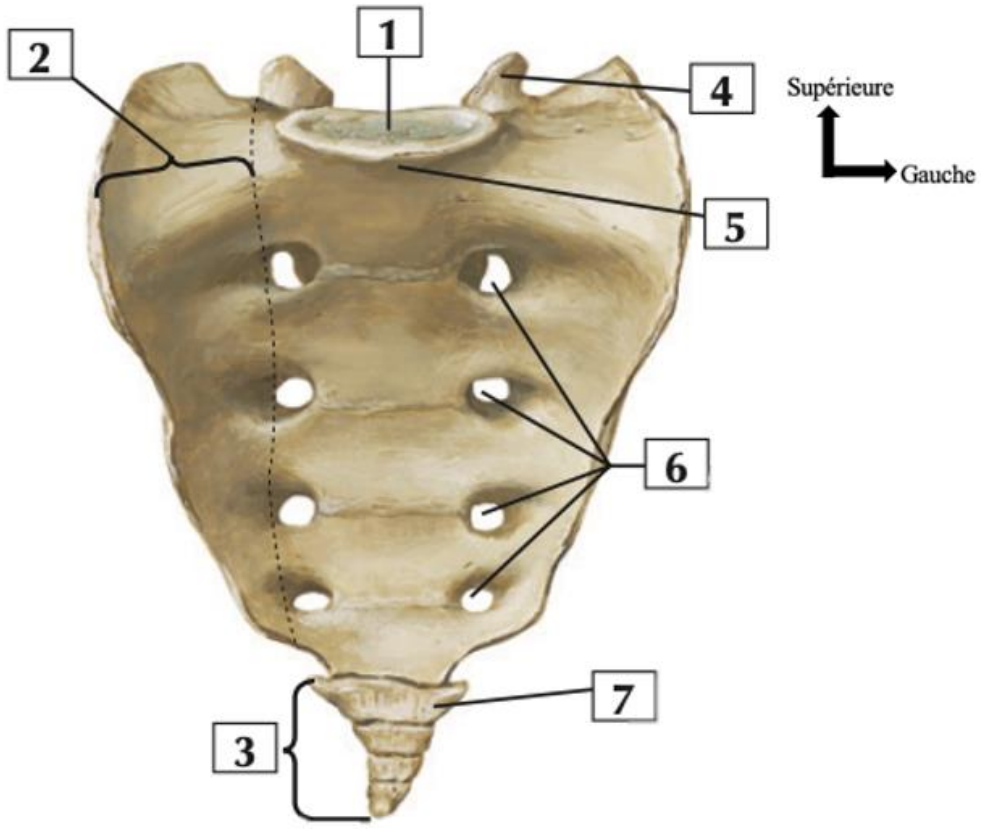
1.3.3.1.1. La vertèbre lombale L5

Elle est caractérisée par : un corps plus gros que les autres et plus haut en avant qu'en arrière, des processus transverses triangulaires et plus courts, des processus articulaires inférieurs plus écartés et un processus épineux plus court et horizontal [20, 22].

1.3.3.2. Le sacrum

Constitué de 5 vertèbres soudées, le sacrum a la forme d'une pyramide quadrangulaire à base supérieure avec 4 faces, une base et un apex. La **face pelvienne** est concave et est marquée par 4 lignes transversales à l'extrémité desquelles se situent les foramens sacraux pelviens. La **face dorsale** est convexe et est marquée par les 3 ou 4 tubercules de la **crête sacrale médiane (**Figure 4). La **crête sacrale latérale** est marquée de 4 tubérosités dont la tubérosité sacrale, la première et la plus volumineuse. Les **faces latérales** sont triangulaires avec la moitié supérieure (S1, S2 et la moitié de S3) qui s'articule avec l'ilium.

Le bord antérieur de la **base** forme le **promontoire** et sa partie médiane s'ouvre par l'orifice supérieur du canal sacral donnant attache au ligament jaune. Les ailes du sacrum et les processus articulaires supérieurs forment les parties latérales de la base. L'apex s'articule avec la base du coccyx [20, 22].



1- Surface articulaire lombo-sacrale
2- Aile sacrale (partie latérale)
3- Coccyx
4- Processus articulaires supérieurs
5- Promontoire
6- Foramens sacraux antérieurs
7- Processus transverse du coccyx

Figure 4 : Vue antérieure du sacrum et du coccyx (Netter [23])

1.3.4. Arthrologie du rachis

L'arthrologie rachidienne étudie les articulations intervertébrales ainsi que celles unissant le rachis au crâne et au bassin. Ces articulations permettent à la fois la stabilité du squelette axial, la transmission des contraintes mécaniques et la mobilité du tronc et de la tête [20, 21].

1.3.4.1. Articulations de la colonne vertébrale

Les vertèbres sont reliées entre elles par deux principaux types d'articulations : les articulations intercorporéales en avant et les articulations zygapophysaires en arrière (Figure 5).

L'articulation intercorporéale, de type symphyse, intercale un disque intervertébral entre 2 corps vertébraux adjacents. Elle est unie par le disque et les LLA et LLP [20, 21].

L'articulation unco-vertébrale unit l'uncus et le biseau lui correspondant, limitant ainsi les 2 côtés du disque au niveau cervical. Elle participe à l'orientation des mouvements cervicaux [20].

Les articulations zygapophysaires ou interfacettaires postérieures sont de type plane sauf au niveau lombal où elles sont trochoïdes. Elles articulent 2 processus articulaires de 2 vertèbres adjacentes. Les processus articulaires supérieurs sont orientés en arrière et en haut dans la région cervicale, favorisant une grande mobilité. En région thoracique, elles se dirigent en arrière et latéralement, réduisant les mouvements en rotation. Au niveau lombaire, leur orientation plus sagittale facilite les mouvements de flexion-extension tout en limitant les rotations excessives. Les processus articulaires inférieurs sont inversement orientés par rapport aux supérieurs. Ces articulations sont notamment unies par les ligaments jaunes, intertransversaires, interépineux (LIEP), supra-épineux (LSEP) [21, 22]. Au vu des contraintes exercées sur la portion lombaire notamment sur l'isthme vertébral situé, cette fragilité explique la fréquence des lyses isthmiques lombaires, surtout en L5 [21].

1.3.4.2. Articulation sacro-iliaque

L'articulation sacro-iliaque unit le sacrum aux os iliaques et représente la jonction entre le rachis et le bassin. Bien qu'elle soit anatomiquement une articulation synoviale, sa mobilité reste faible en raison de l'emboîtement irrégulier des surfaces articulaires et de la puissance de ses moyens de fixation [22].

La stabilité de cette articulation dépend essentiellement de la capsule articulaire et des ligaments sacro-iliaques antérieurs, postérieurs et interosseux. Accessoirement les lig iliolombaires, sacro-tubéraux et sacro-épineux, renforcent également la région lombo-pelvienne [21, 22].

Elle permet la transmission des charges du tronc vers les membres inférieurs et participe à l'équilibre statique du corps. Ses atteintes modifient la répartition des contraintes mécaniques et contribuent à l'apparition de lombalgies chroniques [21].

1.3.5. Structure biomécanique du rachis

1.3.5.1. Disque

Le disque intervertébral est un fibrocartilage interposé entre deux vertèbres adjacentes. Il joue un rôle d'amortisseur et de répartiteur des contraintes mécaniques. Il comprend un anneau fibreux périphérique constitué de lamelles fibrocartilagineuses et un noyau pulpeux central riche en eau. L'indice discal (hauteur du disque/hauteur du corps) est proportionnel à la mobilité du segment vertébral (1/4 en cervicale, 1/7 en dorsale et 1/5 en lombaire). Le disque L5-S1 est cunéiforme et participe à la lordose lombaire. Son épaisseur antérieure est le double de celui en postérieure. La diminution progressive de l'hydratation du noyau avec l'âge favorise les phénomènes dégénératifs discaux [21].

1.3.5.2. Ligaments du rachis

Les ligaments rachidiens relient les différentes vertèbres entre elles, constituant ainsi les principaux moyens de stabilisation passive de la colonne vertébrale tout en limitant les mouvements excessifs susceptibles d'endommager les structures ostéoarticulaires [20, 21].

1.3.5.2.1. Au niveau des symphyses intervertébrales

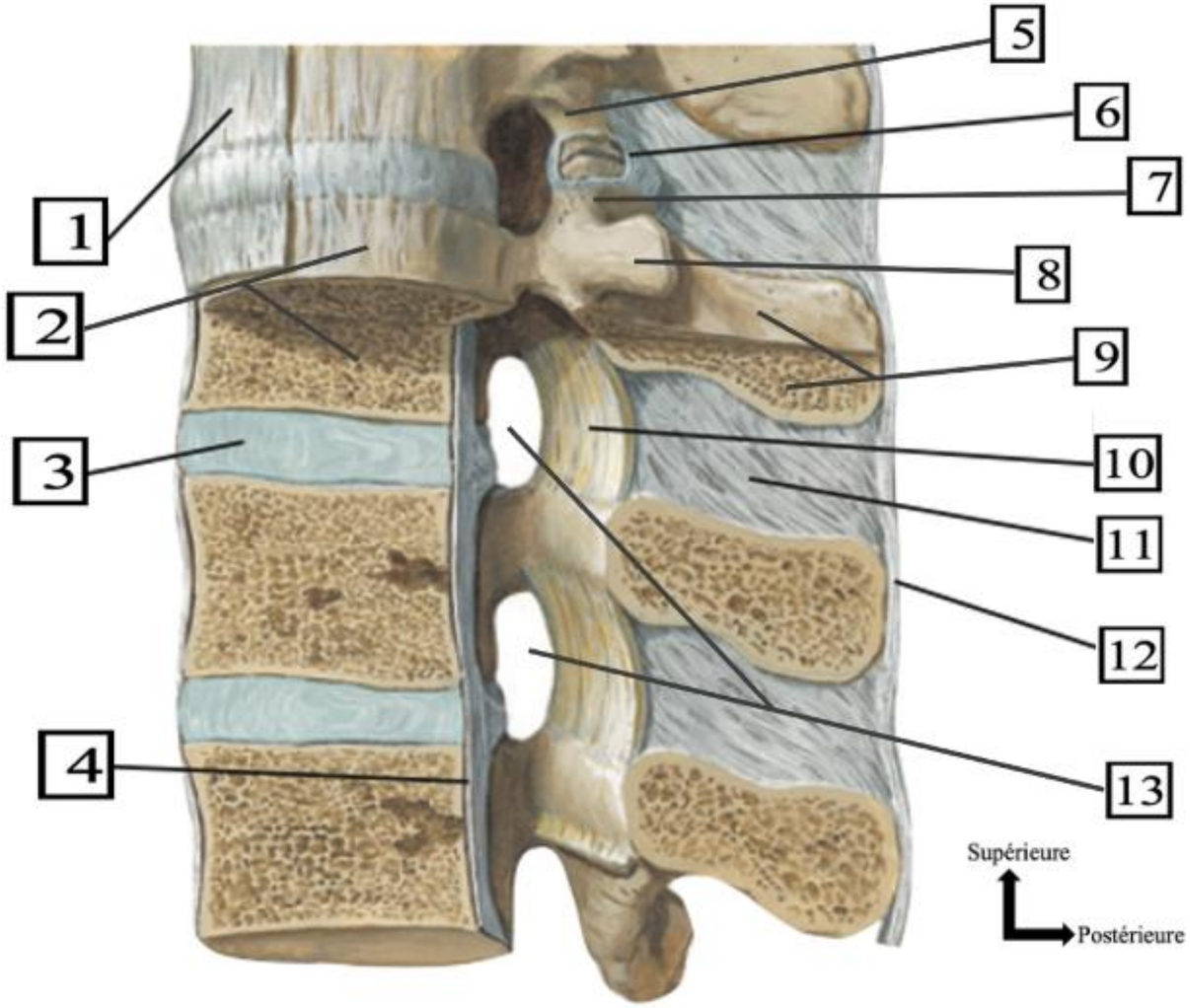
Le ligament longitudinal antérieur chemine sur la face antérieure des corps vertébraux et des disques intervertébraux. Il s'étend de la base du crâne jusqu'au sacrum. Large et résistant, il s'oppose principalement aux mouvements d'hyperextension du rachis. À l'inverse, le ligament longitudinal postérieur est situé à la face postérieure des corps vertébraux, à l'intérieur du canal rachidien (Figure 5). Plus étroit et moins épais, il contribue surtout à limiter les mouvements de flexion et participe à la protection des structures nerveuses situées dans le canal vertébral [20].

1.3.5.2.2. Au niveau des articulations des arcs vertébraux

Les ligaments jaunes unissent les lames des vertèbres adjacentes. Leur richesse en fibres élastiques leur confère une grande souplesse ainsi qu'une capacité de rappel élastique après les mouvements de flexion. Ils sont particulièrement développés dans la région lombaire où ils renforcent la stabilité postérieure du rachis [21].

Entre les processus épineux se trouvent les ligaments interépineux, prolongés en arrière par le ligament supra-épineux (Figure 5). Ces structures ligamentaires participent au maintien de la cohésion des arcs postérieurs et s'opposent à la flexion excessive de la colonne vertébrale.

Au niveau cervical, le ligament supra-épineux se poursuit par le ligament nuchal, qui s'étend de l'os occipital aux processus épineux cervicaux et contribue au soutien de la tête [20, 22].
Les ligaments intertransversaires relient les processus transverses des vertèbres voisines et interviennent surtout dans la limitation des mouvements d'inclinaison latérale. L'ensemble de ces formations ligamentaires agit en synergie avec les muscles paravertébraux afin d'assurer l'équilibre mécanique et fonctionnel du rachis [21].



1- Ligament longitudinal antérieur
2- Corps vertébral
3- Disque intervertébral
4- Ligament longitudinal postérieur
5- Processus articulaire inférieur
6- Capsule de l'articulation zygapophysaire partiellement ouverte
7- Processus articulaire supérieur
8- Processus transverse
9- Processus épineux
10- Ligament jaune
11- Ligament interépineux
12- Ligament supra-épineux
13- Foramen intervertébral

Figure 5 : Moyens de fixité du rachis lombale (Netter [23])

1.3.6. Muscles

Le rachis doit sa stabilité et sa mobilité à l'action coordonnée de nombreux groupes musculaires répartis en trois plans anatomiques : superficiel, intermédiaire et profond.

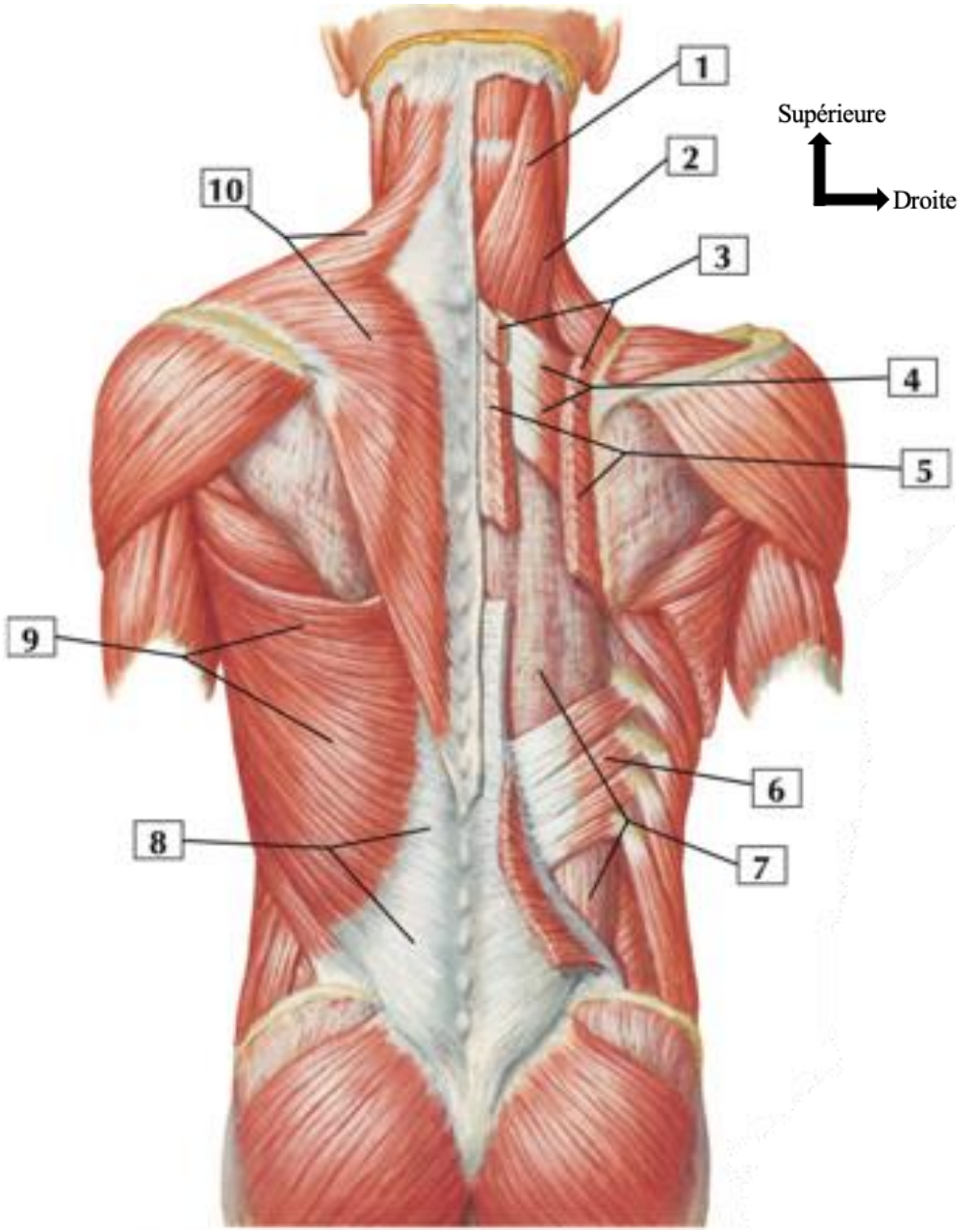
Elles assurent le maintien de la posture, la protection des structures ostéoligamentaires et la réalisation des mouvements du tronc et de la tête [20, 21].

Le plan superficiel comprend principalement le trapèze, le grand dorsal, l'élévateur de la scapula ainsi que les muscles rhomboïdes (Figure 6). Ces muscles interviennent surtout dans les mouvements des membres supérieurs et de la ceinture scapulaire, tout en participant indirectement à la stabilisation du rachis [20].

Le plan intermédiaire regroupe les muscles dentelés postérosupérieur et postéroinférieur. Ils interviennent dans la respiration et l'équilibre thoraco-lombaire en agissant sur les côtes [22].

Le plan profond correspond aux véritables muscles intrinsèques du rachis que sont les muscles splénius, érecteurs du rachis et transversaires épineux. Les muscles érecteurs du rachis interviennent dans l'extension du rachis et dans le maintien de la station debout [21].

Les muscles transversaires épineux assurent la stabilisation segmentaire des vertèbres et contrôlent les mouvements fins de rotation et d'extension du rachis [20, 21].



1- Muscle splénius de la tête
2- Muscle splénius du cou
3- Muscle petit rhomboïde (coupé)
4- Muscle dentelé postérosupérieur
5- Muscle grand rhomboïde (coupé)
6- Muscle dentelé postéroinférieur
7- Muscle érecteur du rachis
8- Fascia thoraco-lombal
9- Muscle grand dorsal
10- Muscle trapèze

Figure 6 : Muscles du dos (Netter [23])

1.3.7. Équilibre rachidien

L'équilibre rachidien résulte de l'interaction harmonieuse entre les structures osseuses, ligamentaires, discales et musculaires. En position anatomique, l'axe rachidien passe par les corps de C1, C6, L3 et à 3 cm en avant de S2.

1.3.7.1. Unité fonctionnelle lombaire

L'unité fonctionnelle lombaire comprend deux vertèbres adjacentes, le disque intervertébral, les articulations zygapophysaires, les ligaments et les muscles stabilisateurs. Elle assure la mobilité du rachis tout en maintenant sa stabilité.

Le compartiment antérieur est constitué principalement des corps vertébraux et des disques intervertébraux. Il supporte l'essentiel des charges axiales. Le disque répartit les pressions entre les plateaux vertébraux et amortit les contraintes produites par les mouvements du tronc.

Le compartiment postérieur comprend les pédicules, les lames, les processus articulaires et la pars interarticularis. Les articulations zygapophysaires guident les mouvements et limitent les déplacements excessifs. Elles participent également à la transmission des charges, surtout lors de l'extension du rachis.

1.3.7.2. Biomécanique de la charnière lombo-sacrée

La charnière lombo-sacrée constitue une zone de transition entre le rachis mobile et le sacrum fixé au bassin. Elle est soumise au poids de la partie supérieure du corps et aux forces générées par les mouvements du tronc.

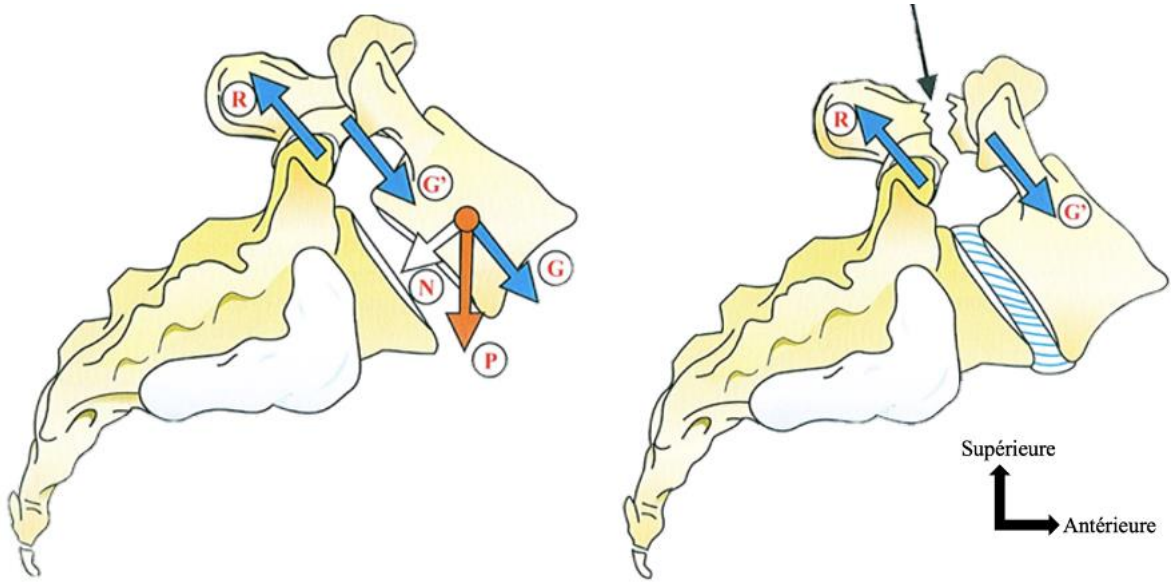
La lordose lombaire permet d'orienter le corps de L5 sur le plateau supérieur incliné de S1. La force résultant du poids corporel peut être décomposée en une composante perpendiculaire au plateau sacré et une composante parallèle à celui-ci. La première produit une compression. La seconde tend à déplacer L5 vers l'avant et correspond à une force de cisaillement.

L'importance du cisaillement dépend notamment de l'inclinaison du plateau sacré. Une pente sacrée plus élevée tend à augmenter la composante antérieure de la force appliquée à L5–S1 [21]. Les structures postérieures, particulièrement les facettes articulaires et la pars interarticularis, s'opposent à cette translation.

Le segment L5–S1 supporte ainsi des contraintes mécaniques importantes. Le disque L5–S1, les facettes articulaires et la musculature lombo-pelvienne agissent conjointement pour maintenir la stabilité de cette charnière.

L'hyperextension lombaire rapproche les éléments postérieurs des vertèbres adjacentes. Elle augmente la charge supportée par les articulations zygapophysaires et par la pars interarticularis. Lorsque ce mouvement est répété, il peut provoquer des microfissures osseuses.

La rotation axiale produit des contraintes asymétriques de torsion. L'association de la rotation à l'extension augmente les forces appliquées à l'isthme. Ces contraintes répétées peuvent dépasser les capacités d'adaptation et de remodelage de l'os.



G et G' : forces de glissement ; **R** : force de résistance ; **P** : résultante de la force **N** du corps, transmise de L5 à S1, et de la force de glissement G.

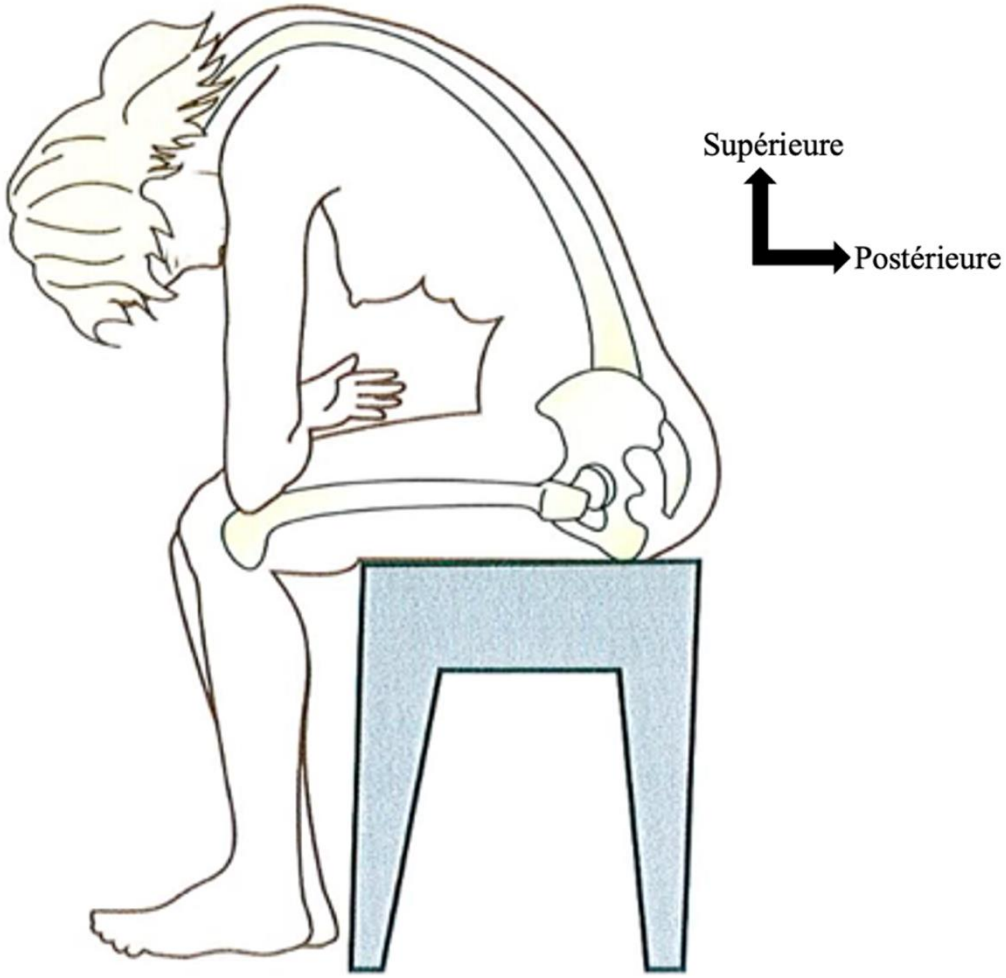
Figure 7 : Mécanisme de survenue de la lyse isthmique (Kapandji [21])

Une lyse unilatérale interrompt la continuité d'un seul isthme. Elle peut entraîner une redistribution asymétrique des contraintes vers l'isthme controlatéral. Cette surcharge pourrait favoriser une réaction de stress ou une lyse secondaire du côté opposé. La lyse bilatérale interrompt les deux ponts osseux reliant les éléments antérieurs et postérieurs de la vertèbre. Le corps vertébral, les pédicules, les processus transverses et les facettes supérieures restent solidaires. Les lames, le processus épineux et les facettes inférieures constituent un arc postérieur séparé (Figure 7) [1, 3, 4].

Après une lyse bilatérale, la résistance mécanique de l'arc postérieur est diminuée. Le disque intervertébral et les ligaments deviennent les principaux éléments s'opposant au glissement antérieur. Leur altération peut favoriser la progression du spondylolisthésis. Chez le sujet jeune, la croissance, les contraintes répétées et certaines particularités morphologiques peuvent favoriser l'aggravation du glissement. Chez l'adulte, la progression est davantage liée à la dégénérescence discale et à la diminution de la stabilité disco-ligamentaire [1, 9].

Certaines attitudes posturales permettent de diminuer les contraintes exercées sur le rachis lombo-sacré. La **position dite « de fiacre »** (Figure 8) réduit les forces de cisaillement au niveau lombo-sacré et entraîne un relâchement des muscles postérieurs.

Cette position possède ainsi un effet antalgique, notamment chez les patients présentant un spondylolisthésis ou une lyse isthmique [21].



Flexion antérieure du tronc avec appui des avant-bras sur les cuisses

Figure 8 : La position dite de fiacre (Kapandji [21])

1.3.8. Innervation

L'innervation du rachis provient principalement des rameaux postérieurs des nerfs spinaux et du nerf sinu-vertébral. Après leur émergence des foramens intervertébraux, les nerfs spinaux se divisent en rameaux antérieurs et postérieurs. Les rameaux postérieurs assurent l'innervation des muscles profonds du dos, des articulations zygapophysaires et des plans cutanés postérieurs [20, 24].

Le nerf sinu-vertébral, encore appelé nerf récurrent méningé, naît de l'union d'un rameau spinal et de fibres issues du système sympathique. Il retourne dans le canal vertébral par le foramen intervertébral et innerve les ligaments longitudinaux, la dure-mère, les vaisseaux épiduraux ainsi que la partie périphérique des disques intervertébraux [25].

Cette richesse de l'innervation explique la fréquence des douleurs rachidiennes lors des atteintes discales, ligamentaires ou articulaires. Les phénomènes inflammatoires ou mécaniques touchant ces structures peuvent stimuler les fibres nociceptives et provoquer des lombalgies ou des radiculalgies parfois importantes [20, 21].

1.4. Etiopathogénie :

Les données anatomiques et biomécaniques montrent que la lyse isthmique résulte principalement d'un phénomène de fatigue osseuse secondaire à des microtraumatismes répétés du rachis lombaire.

Plusieurs auteurs considèrent aujourd'hui la lyse isthmique comme une fracture de stress progressive plutôt qu'une malformation congénitale. Cette hypothèse est soutenue par les travaux de Roche et Rowe [6] qui n'avaient retrouvé aucune lyse isthmique chez les nouveau-nés étudiés, suggérant une apparition secondaire au cours de la croissance et de l'activité mécanique du rachis.

La position debout prolongée, les activités sportives intenses et les travaux physiques sollicitant le rachis lombaire augmentent les contraintes sur l'isthme vertébral. Les disciplines sportives impliquant des mouvements répétés d'extension et de rotation du tronc, telles que la gymnastique, le football, l'haltérophilie ou la lutte, sont fréquemment associées à la survenue des lésions isthmiques [3, 7]. Des facteurs constitutionnels et génétiques ont également été rapportés. Certaines populations présentent une fréquence plus élevée de spondylolyse, notamment les populations esquimaudes et athabascanes chez lesquelles la prévalence peut atteindre 30 à 60 % selon Tower et Pratt [26]. Une hyperlordose lombaire, une dysplasie lombo-sacrée, une orientation particulière des facettes articulaires ou encore une insuffisance musculaire paravertébrale favorisent l'apparition des contraintes excessives sur l'arc postérieur. Les anomalies de posture et les déséquilibres sagittaux augmentent également les forces de cisaillement au niveau lombo-sacré [20–22].

Sur le plan histopathologique, la lyse récente correspond à une fracture de fatigue associée à des phénomènes inflammatoires locaux. En l'absence de consolidation, une pseudarthrose fibreuse se constitue progressivement entre les berges osseuses. Cette pseudomembrane fibreuse peut s'hypertrophier et former le nodule de Gill, structure fibreuse développée au contact de la dure-mère et des racines nerveuses lombaires. Ce nodule participe à la symptomatologie douloureuse et radiculaire observée chez certains patients [3].

Lorsque la lyse devient bilatérale, l'arc postérieur se dissocie du corps vertébral, favorisant un glissement antérieur du corps vertébral sous l'effet des contraintes mécaniques (Figure 7). Ce glissement définit le spondylolisthésis isthmique.

L'évolution du glissement dépend de plusieurs facteurs : importance de la lyse, stabilité disco-ligamentaire, degré de lordose lombaire et qualité musculaire du rachis. Chez l'adolescent, la progression du listhésis est favorisée par la croissance osseuse et les activités physiques importantes [1].

Dans les formes évoluées, les modifications biomécaniques rachidiennes entraînent des répercussions disco-articulaires secondaires. Une discopathie dégénérative, une arthrose interapophysaire postérieure, un rétrécissement foraminal ou une compression radiculaire peuvent apparaître progressivement. Celles-ci expliquent la survenue des lombalgies chroniques, des lombosciatalgies et parfois des déficits neurologiques [4, 8]. Les travaux locaux rapportent une fréquence croissante des lombalgies chroniques et des spondylolisthésis isthmiques chez les sujets jeunes et actifs. Les activités professionnelles pénibles, le port répété de charges lourdes et les conditions de travail difficiles constituent probablement des facteurs favorisants importants dans notre contexte socio-économique [27, 28].

1.5. Diagnostic

Le diagnostic des lyses isthmiques repose sur l'association des données cliniques et des examens d'imagerie. Il doit permettre d'identifier la lyse, d'apprécier sa localisation, d'évaluer la stabilité rachidienne et de rechercher un éventuel spondylolisthésis associé ou des complications neurologiques [3, 4].

1.5.1. Présentation clinique

1.5.1.1. Interrogatoire

L'interrogatoire est fondamental et doit préciser :

- les données caractéristiques sociodémographiques : l'âge, le sexe, la résidence, la profession, la situation matrimoniale et la nationalité ;
- le motifs de consultation ou d'hospitalisation ainsi que l'histoire de la maladie tout en précisant les caractéristiques de la douleur.
- La notion de travail de force, de pratique sportive intensive ou de mauvaises postures professionnelles représente un facteur favorisant reconnu [29].
- La symptomatologie est dominée par la lombalgie mécanique. La lombalgie aiguë (**lumbago**) est souvent liée à une lyse récente, aggravée en extension, non impulsive à la toux [7]. Au stade chronique, la lombalgie est en "barre", aggravée par l'effort, l'hyperlordose ou les mouvements d'extension lombaire, soulagée par le repos [2, 7].

- Les radiculalgies représentent le deuxième signe clinique après la lombalgie [30, 31]. Elles résulteraient entre autres de la compression radiculaire par le nodule de Gill, le crochet isthmique, le débord discal et l'étirement radiculaire secondaire au glissement vertébral [3, 32]. L'association entre lyse isthmique et hernie discale sus-jacente réalise un « **double crush syndrome** » [33]. Les lomboradiculalgies représentaient également l'un des principaux motifs de consultation dans la série de Moussavou-Imounga [30], avec une prédominance des atteintes radiculaires L5.
- D'autres signes fonctionnels peuvent être observés dans les formes évoluées de lyse isthmique lombaire. Les paresthésies correspondent à des sensations anormales spontanées telles que des picotements, fourmillements, sensations de chaleur ou de froid [34]. Des claudications neurogènes peuvent également être retrouvées. Les douleurs surviennent à la marche et disparaissent lors de la flexion du tronc (signe de Caddie), traduisant un canal lombaire rétréci. La claudication radiculaire, surtout unilatérale, correspond à une compression nerveuse. La douleur se calme donc au repos [35]. Enfin, des troubles génito-sphinctériens peuvent apparaître dans les formes sévères ou compliquées, à type de miction impérieuse, incontinence, rétention urinaire avec regorgement, constipation, impuissance chez l'homme ou frigidité chez la femme [3, 34].

1.5.1.2. Inspection

L'examen du patient debout permet d'évaluer : l'équilibre pelvien ; les anomalies des courbures rachidiennes ; les troubles statiques et de la marche [3, 36]. Une hyperlordose lombaire est fréquemment retrouvée chez les patients porteurs de lyse isthmique [37].

1.5.1.3. Palpation et mobilité

La palpation recherche : une douleur localisée ou une contracture musculaire.

La mobilité lombaire est appréciée par :

- La distance doigts-sol, le patient étant penché en avant avec des jambes tendues [38] ;
- Le test de Schöber consiste à mesurer l'augmentation de la distance entre deux repères lombaires lors de la flexion du tronc ; la valeur normale est d'environ 15 cm [39, 40].
- Le signe de la sonnette : Il s'agit d'une douleur radiculaire déclenchée par la pression paravertébrale, reproduisant la symptomatologie spontanée [38].
- Le signe de Lasègue recherche une douleur provoquée par la mise en tension du nerf sciatique [38].

1.5.1.4. Examen neurologique

L'examen neurologique comprend essentiellement : l'étude de la force musculaire selon le score MRC (Tableau I) ; l'étude des réflexes ostéotendineux et cutanéoplantaires (ou signe de Babinski). Les correspondances métamériques (Tableau II) permettent de localiser l'atteinte radiculaire [41].

Tableau I : Cotation de la force musculaire selon le Medical Research Council (MRC)

Qualité de la contraction musculaire	Cotation
Contraction nulle	0
Ébauche de mouvement	1
Contraction ne s'opposant ni à la pesanteur, ni à la résistance	2
Contraction s'opposant à la pesanteur mais non à la résistance	3
Contraction musculaire s'opposant à la pesanteur et la résistance	4
Force musculaire normale	5

La parésie est définie par une force musculaire cotée à 0, 1 ou 2 alors que la plégie se définit par une force musculaire cotée à 3, 4 ou 5.

Tableau II : Correspondances métamériques (L1 à S1)

Racine nerveuse	Myotome Action	Réflexe associé	Dermatome
L1	Ilio-psoas (flexion de la hanche)	Réflexe crémastérien (L1-L2)	Région de l'aine et pli inguinal
L2	Ilio-psoas et Adducteurs (flexion/adduction de hanche)	Réflexe crémastérien	Face antérieure et tiers supérieur de la cuisse
L3	Quadriceps fémoral (extension du genou)	Réflexe rotulien (Partagé L3-L4)	Face antérieure et tiers moyen de la cuisse
L4	Tibial antérieur (flexion dorsale du pied)	Réflexe rotulien (Patellaire)	Face antéro-interne de la jambe et malléole interne
L5	Extenseur propre du gros orteil / Moyen fessier	Réflexe du tibial postérieur	Dos du pied et face dorsale du gros orteil
S1	Triceps sural (flexion plantaire/pointe des pieds)	Réflexe achilléen (Calcanéen)	Bord externe du pied, talon et plante du pied

1.5.2. Diagnostic radiologique

L'imagerie occupe une place essentielle dans la confirmation diagnostique et le bilan lésionnel.

1.5.2.1. Radiographie standard

La radiographie du rachis lombaire reste l'examen de première intention dans le diagnostic de la lyse isthmique [3, 4, 42]. Les incidences de face, de profil et surtout les incidences obliques permettent de visualiser la lyse isthmique, généralement localisée au niveau de L5 puis de L4.

- L'image classique du "**Scottish dog**" ou "**petit chien de Lachapelle décapité**" (Figure 9) peut être retrouvée sur les clichés de trois quarts (3/4) obliques [43]. Le museau, l'œil, l'oreille, la patte avant, la queue, la patte arrière, le corps et le cou sont respectivement représenté par le processus transverse du même côté, le pédicule du même côté en fuite, le processus articulaire supérieur du même côté, le processus articulaire inférieur du même côté, les lame + processus articulaire supérieur opposé, le processus articulaire inférieur opposé, la lame du même côté et isthme vertébral. L'isthme vertébral rompu désigne donc le chien décapité.

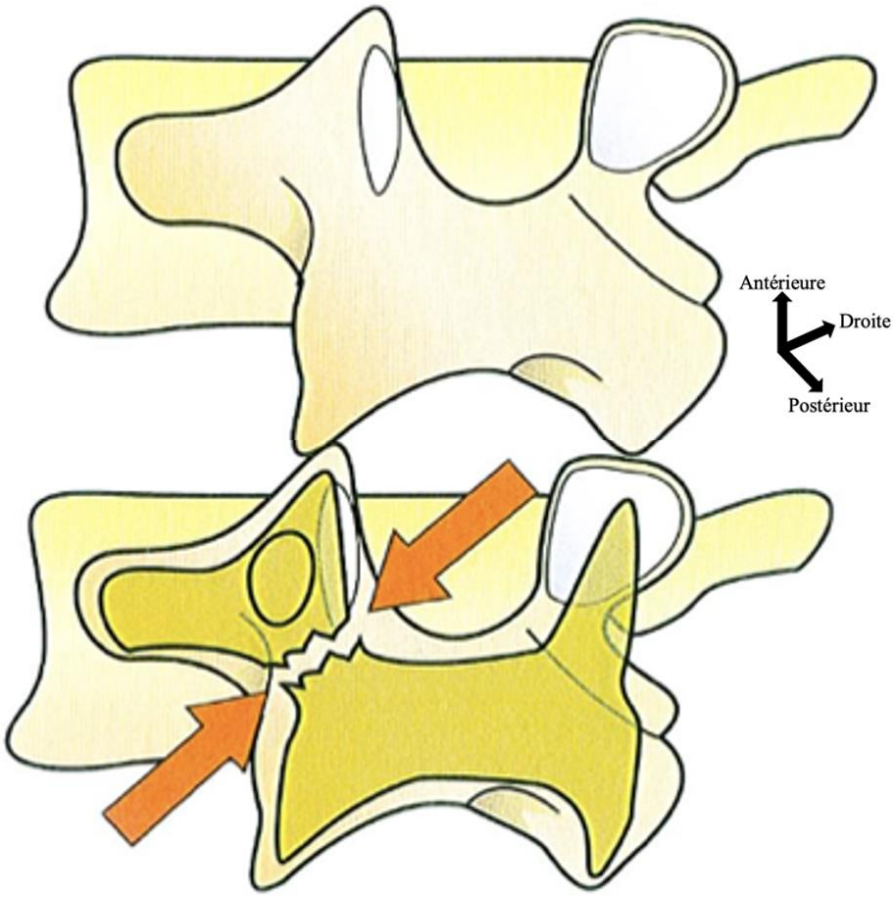


Figure 9 : Image classique du « petit chien de Lachapelle décapité » (Kapandji [21])

- Sur l'incidence de face, le "signe de Maldague" correspond à une hypertrophie condensante du pédicule controlatéral à la lyse [9].

- Le cliché de profil permet également d'évaluer un éventuel glissement vertébral et de le classer selon la classification de Meyerding (Figure 10) [44]. Les radiographies dynamiques en flexion-extension recherchent une instabilité segmentaire associée [45].

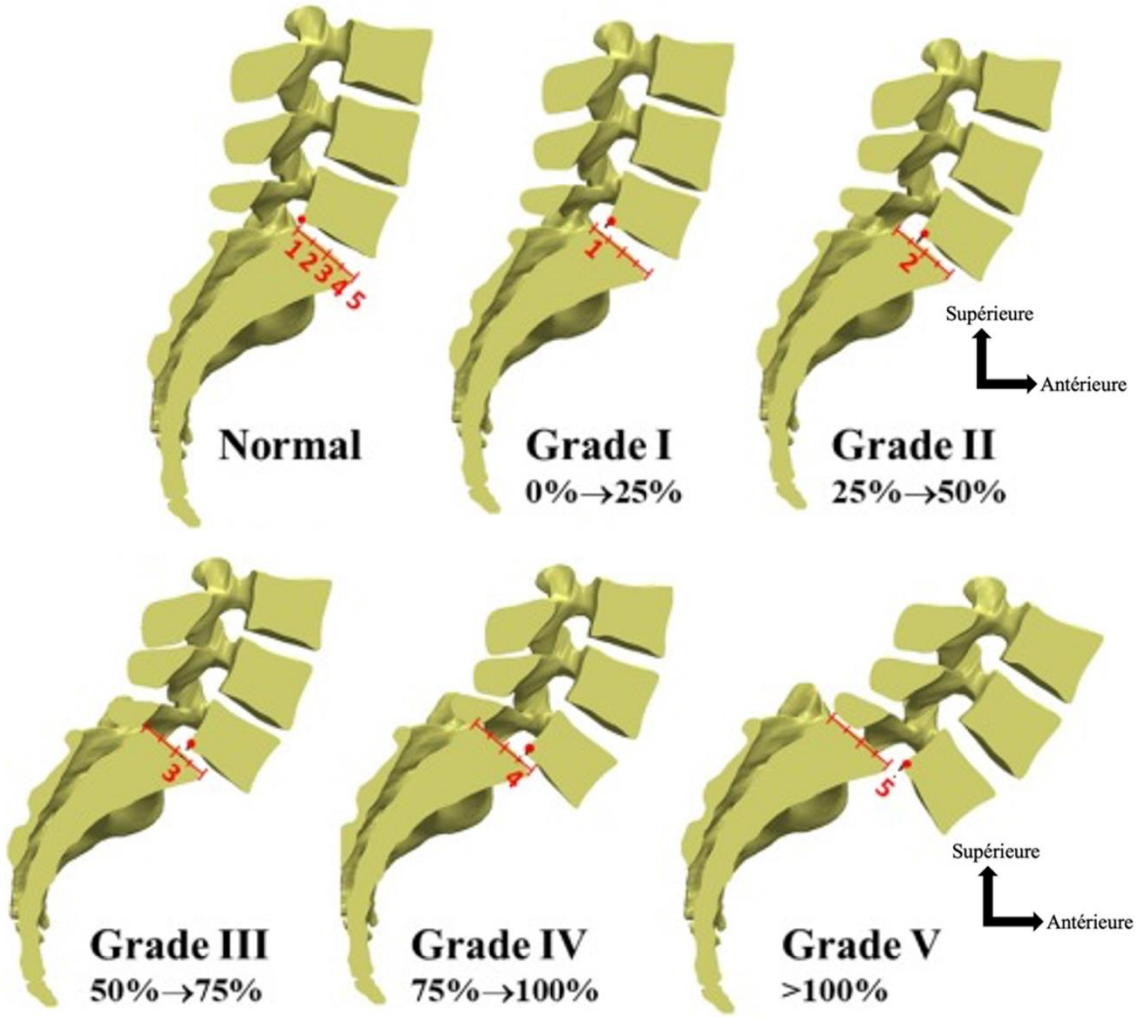
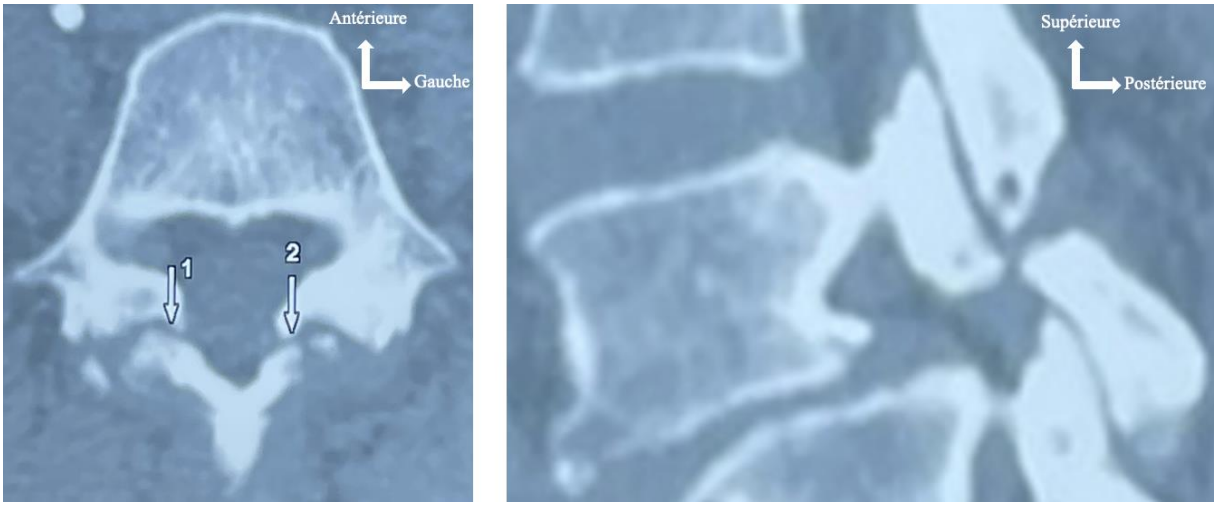


Figure 10 : Classification de spondylolisthésis (SPL) selon Meyerding (Nguyen [46]) ; grade I (SPL léger**), grade II (SPL modéré), grade III (SPL important), grade IV (SPL sévère) et grade V (spondyloptose)**

1.5.2.2. Tomodensitométrie

La tomodensitométrie lombaire constitue l'examen de référence pour l'étude anatomique de la lyse isthmique. Elle précise la localisation, l'aspect du trait de fracture, l'importance du diastasis ainsi que les anomalies osseuses et discales associées (Figure 11). Elle permet également d'apprécier le degré de spondylolisthésis et l'état des articulations postérieures [4, 42].



A **B**

Figure 11 : Aspects TDM d'une lyse isthmique bilatérale (1-droite, 2-gauche) de L4 sur la coupe sagittale (A) et la reconstruction sagittale avec SPL grade II de L4 sur L5 (B)

Le scanner est particulièrement utile dans les formes douteuses ou anciennes et dans le bilan préopératoire. Plusieurs travaux ont montré qu'il améliore significativement la sensibilité diagnostique des lésions isthmiques [43, 47, 48].

1.5.2.3. Imagerie par résonance magnétique

L'IRM rachidienne complète le bilan en étudiant les structures disco-ligamentaires, les racines nerveuses et les complications neurologiques. Elle permet de rechercher : une hernie discale associée ; une compression radiculaire ; un conflit disco-radiculaire ; des signes inflammatoires ou dégénératifs adjacents. Elle présente également un intérêt pour le diagnostic précoce des lésions de fatigue avant même que la lyse isthmique ne soit détectable au scanner, notamment avec les séquences STIR et T2 Fat Sat (Figure 12) [4].

Elle a aussi un intérêt complémentaire au scanner dans l'évaluation préthérapeutique des patients présentant des douleurs lombaires chroniques avec suspicion de lyse isthmique, notamment pour apprécier les lésions associées et guider l'indication chirurgicale [30].



Figure 12 : LI sous forme d'une image linéaire en hypo signal T2 IRM (Cervantes [48])

1.5.3. Diagnostic différentiel

Plusieurs affections rachidiennes peuvent simuler une lyse isthmique :

- hernie discale lombaire ;
- lombarthrose ;
- canal lombaire étroit ;
- fractures traumatiques des éléments postérieurs.

Le diagnostic différentiel repose essentiellement sur l'imagerie et le contexte clinique [4, 8].

1.6. Traitement :

1.6.1. Objectifs thérapeutiques

La prise en charge de la lyse isthmique vise principalement le soulagement des lombalgies et des douleurs radiculaires, l'amélioration des capacités fonctionnelles, la prévention de l'aggravation du glissement vertébral ainsi que la restauration d'une stabilité rachidienne satisfaisante [3, 7]. Le choix thérapeutique dépend de plusieurs paramètres : âge du patient, intensité de la symptomatologie, grade du spondylolisthésis, retentissement neurologique, activité professionnelle et anomalies radiologiques associées [1].

Dans la majorité des séries neurochirurgicales, le traitement conservateur constitue la première étape thérapeutique, particulièrement dans les formes peu évoluées et sans déficit neurologique sévère [8]. La chirurgie est surtout indiquée en cas d'échec du traitement médical, de douleurs invalidantes persistantes ou d'instabilité rachidienne évolutive [3].

1.6.2. Traitement conservateur

1.6.2.1. Mesures générales

Le traitement conservateur repose avant tout sur la réduction des contraintes mécaniques exercées sur le rachis lombaire. Les activités impliquant des mouvements répétés d'hyperextension, les travaux physiques pénibles et le port de charges lourdes doivent être limités, surtout chez les sujets jeunes et les sportifs [2].

Le repos prolongé au lit n'est actuellement plus recommandé. Les auteurs privilégient plutôt un repos relatif avec reprise progressive des activités afin de limiter l'enraidissement musculaire et la chronicisation douloureuse [3]. Les mesures hygiéno-diététiques occupent également une place importante. La réduction pondérale en cas de surcharge, l'apprentissage des règles d'économie rachidienne et le maintien d'une activité physique adaptée participent à l'amélioration clinique [20, 21].

1.6.2.2. Traitement médicamenteux

1.6.2.2.1. Antalgiques

Les antalgiques représentent la base du traitement symptomatique. Le paracétamol est souvent utilisé dans les formes modérées, tandis que les douleurs plus intenses peuvent nécessiter des antalgiques de palier II [8].

1.6.2.2.2. Anti-inflammatoires non stéroïdiens

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont indiqués lors des poussées douloureuses ou des lomboradiculalgies inflammatoires. Ils permettent de diminuer les phénomènes inflammatoires périarticulaires et les contractures musculaires lombaires [3].

1.6.2.2.3. Myorelaxants

Les myorelaxants sont fréquemment associés aux antalgiques en cas de contracture importante des muscles paravertébraux. Ils améliorent la mobilité rachidienne et diminuent les tensions musculaires douloureuses [8].

1.6.2.2.4. Infiltrations rachidiennes

Les infiltrations épidurales ou foraminales de corticoïdes peuvent être proposées chez les patients présentant des douleurs radiculaires persistantes malgré un traitement médical bien conduit. Elles sont particulièrement utiles dans les lombosciatalgies inflammatoires sans déficit neurologique majeur [3].

L'association d'antalgiques, d'anti-inflammatoires non stéroïdiens, de myorelaxants et de mesures de rééducation permettrait une amélioration clinique notable [28].

1.6.2.3. Rééducation et traitement orthopédique

1.6.2.3.1. Ceinture lombaire

Le port d'une orthèse lombaire peut être indiqué dans certaines formes douloureuses, notamment chez l'adolescent sportif ou lors des poussées aiguës. Elle limite les mouvements d'hyperextension et réduit les contraintes exercées sur l'isthme vertébral [7]. Cependant, un port prolongé est déconseillé en raison du risque d'amyotrophie musculaire secondaire.

1.6.2.3.2. Rééducation fonctionnelle

La rééducation constitue un élément fondamental du traitement conservateur. Elle repose sur le renforcement des muscles abdominaux et paravertébraux, la correction des troubles posturaux et l'amélioration de la souplesse lombaire [20, 21].

Les exercices de gainage, les étirements musculaires et l'apprentissage des gestes de protection rachidienne sont les techniques les plus utilisées. Plusieurs études rapportent une amélioration fonctionnelle notable après une rééducation bien conduite, surtout dans les formes de faible grade [1]. La chirurgie est principalement réservée aux formes symptomatiques ou compliquées [27].

1.6.3. Traitement chirurgical

1.6.3.1. Indications chirurgicales

La chirurgie est indiquée en cas d'échec du traitement médical, de lomboradiculalgies invalidantes persistantes, de progression du glissement vertébral, d'instabilité rachidienne ou de déficit neurologique [3, 8, 13].

1.6.3.2. Principes du traitement chirurgical

Le traitement chirurgical poursuit plusieurs objectifs :

- stabiliser le segment rachidien atteint ;
- décomprimer les structures nerveuses ;
- corriger le glissement vertébral ;
- obtenir une fusion osseuse solide ;

- restaurer l'équilibre sagittal du rachis lombaire [13, 49].

Le choix de la technique dépend du grade du spondylolisthésis, de l'importance de la dégénérescence discale, de l'existence d'une compression neurologique et des habitudes de l'équipe chirurgicale.

1.6.3.3. Techniques chirurgicales

1.6.3.3.1. Décompression postérieure

La décompression postérieure consiste à libérer les racines nerveuses comprimées par les structures disco-osseuses pathologiques. Elle améliore principalement les douleurs radiculaires et les déficits neurologiques [8].

Cette technique est souvent associée à une arthrodèse afin de prévenir une instabilité postopératoire secondaire. Une laminectomie associée à une ostéosynthèse adaptée aux lésions observées reste le geste standard [30].

1.6.3.3.2. Arthrodèse lombaire

L'arthrodèse constitue l'une des techniques les plus utilisées dans les formes instables ou évoluées. Elle permet une fusion vertébrale définitive afin d'assurer la stabilité du segment pathologique. Les principales techniques utilisées sont la PLIF, le TLIF et l'ALIF [13].

La PLIF (Posterior Lumbar Interbody Fusion) consiste en une lamino-arthrectomie de décompression + vissage pédiculaire avec greffe intertransversaire + cages remplies de greffons spongieux placées en intersomatiques rétablissant la hauteur discale (Figure 13).

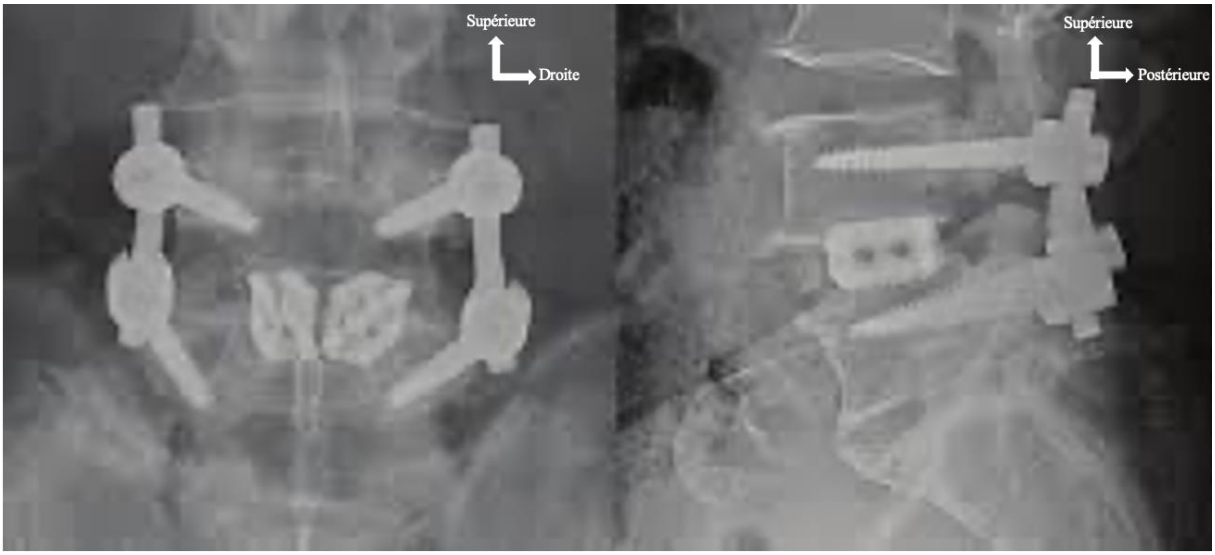


Figure 13 : Radiographie post arthrodèse par PLIF face/profil (Cervantes [48])

La TLIF (Transforaminal Lumbar Interbody Fusion) permet de placer entre les corps vertébraux des cages remplies de greffons à travers le foramen en passant par un seul côté en épargnant l'arc vertébral et l'articulation du côté opposé (Figure 14).

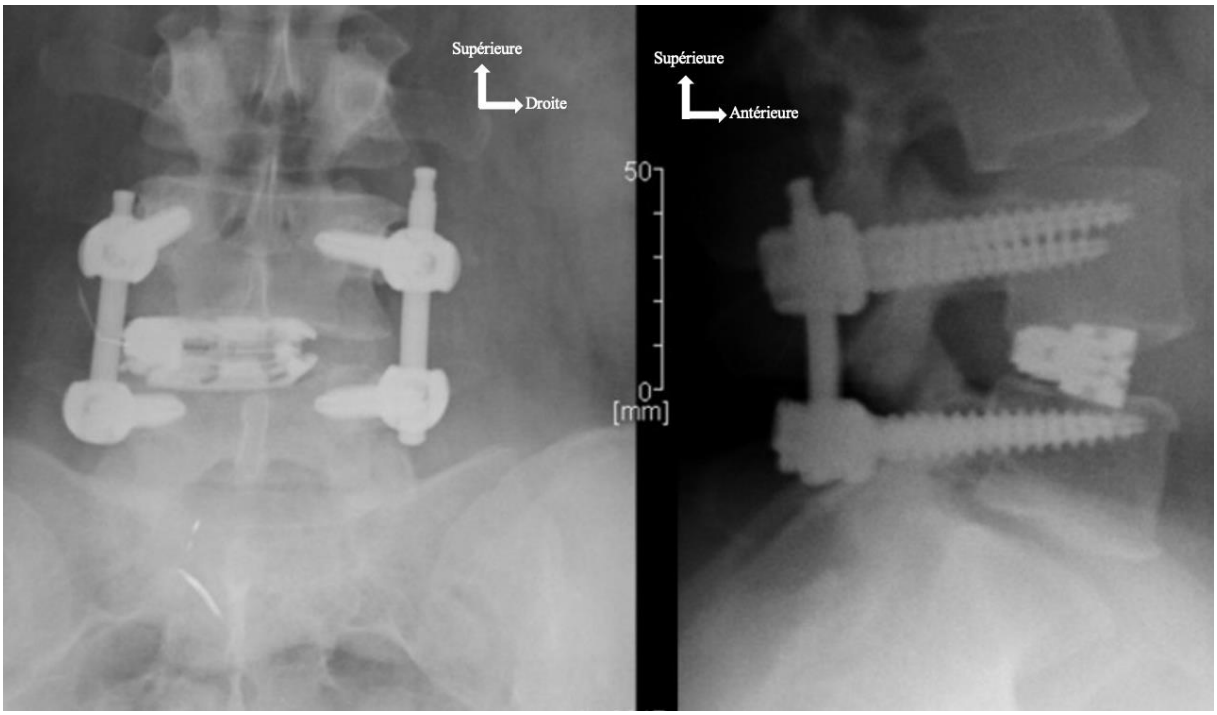


Figure 14 : Radiographie post arthrodèse par TLIF face/profil (Cervantes [48])

L'ALIF (Anterior Lumbar Interbody Fusion) est un abord par voie antéro-latérale ou antérieure pure pour poser le greffon osseux et/ou la cage en position intersomatique (Figure 15).

Les techniques PLIF et TLIF permettent une fusion intersomatique associée à une fixation pédiculaire et donnent de bons résultats fonctionnels dans plusieurs séries récentes de neurochirurgie rachidienne. Les techniques de fusion intersomatique de type ALIF et TLIF occupent actuellement une place importante dans la prise en charge des spondylolisthésis de bas grade, avec de bons résultats cliniques et radiologiques rapportés dans la littérature récente [3, 50, 51].

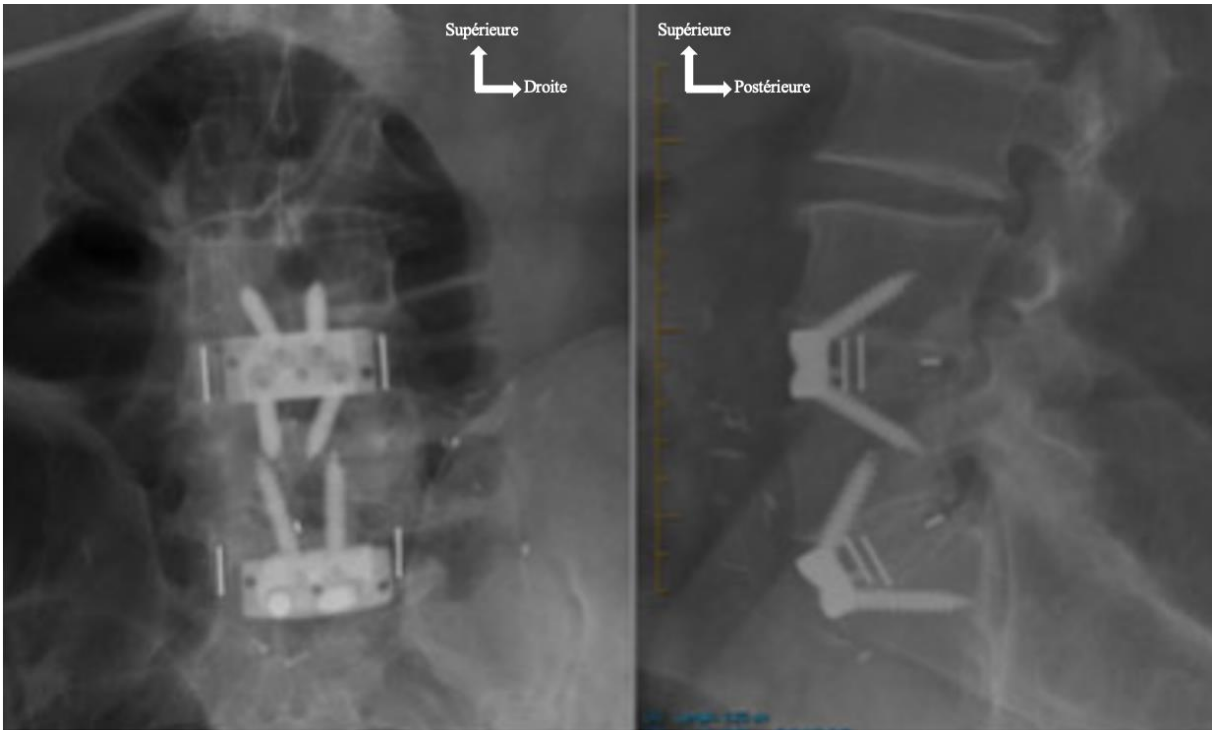


Figure 15 : Radiographie post arthrodèse par ALIF face/profil (Cervantes [48])

1.6.3.3.3. Réduction-fusion

La réduction-fusion consiste à corriger le glissement vertébral avant la stabilisation définitive. Elle est surtout indiquée dans les listhésis de haut grade chez les sujets jeunes [3].

Cette technique améliore l'équilibre sagittal mais expose à un risque neurologique en cas de réduction excessive.

1.6.3.3.4. Réparation isthmique directe

La réparation directe de la lyse est surtout proposée chez les sujets jeunes présentant une lyse isolée sans dégénérescence discale importante. Elle permet de préserver la mobilité segmentaire [2].

Le vissage trans-isthmique scannoguidé ou sous contrôle scopique représente actuellement une technique moderne de reconstruction isthmique.

1.6.3.4. Surveillance thérapeutique

Le suivi thérapeutique repose sur une évaluation clinique et radiologique régulière.

L'évaluation clinique apprécie :

- l'évolution des douleurs ;
- la récupération neurologique ;
- la reprise des activités quotidiennes ;
- l'autonomie fonctionnelle.

La surveillance radiologique repose sur les radiographies standards, les clichés dynamiques, la TDM et parfois l'IRM selon les indications [4, 9]. Chez les patients opérés, cette surveillance permet de vérifier : la stabilité du matériel d'ostéosynthèse, la qualité de la fusion osseuse et l'absence de complications postopératoires.

1.6.3.5. Évolution

1.6.3.5.1. Évolution des patients non opérés

1.6.3.5.1.1. Évolution clinique

L'évolution naturelle de la lyse isthmique dépend de plusieurs facteurs : âge du patient, importance du glissement vertébral, activité physique et contraintes mécaniques lombaires [1, 2].

Chez certains sujets, la lyse demeure longtemps asymptomatique et peut être découverte fortuitement lors d'un bilan radiologique. Chez d'autres, l'évolution se fait vers une lombalgie chronique mécanique associée à des épisodes douloureux récurrents [3].

Dans plusieurs séries africaines et internationales, la lombalgie chronique constituait le principal mode évolutif des patients traités conservativement.

L'évolution sous traitement conservateur est souvent favorable dans les formes peu déplacées. Koné P. rapportait une amélioration clinique significative chez la majorité des patients traités médicalement au CHU du Point G [28].

1.6.3.5.1.2. Progression du spondylolisthésis

La principale complication évolutive reste l'apparition ou l'aggravation d'un spondylolisthésis isthmique. Cette progression survient surtout durant la période de croissance osseuse [1].

Les glissements de faible grade sont les plus fréquents. Cependant, certaines formes évoluées peuvent entraîner une hyperlordose lombaire, une altération de l'équilibre sagittal et des troubles posturaux importants.

Les formes associées à une activité physique intense, au surpoids ou à un spondylolisthésis évolutif exposent davantage à la chronicisation des douleurs et à l'aggravation fonctionnelle [27].

1.6.3.5.1.3. Atteintes neurologiques

L'évolution peut être marquée par l'apparition de lombosciatalgies chroniques secondaires à une compression radiculaire. Les racines L5 et S1 sont les plus fréquemment atteintes [3].

Les patients peuvent présenter :

- des paresthésies ;
- une diminution du périmètre de marche ;
- un déficit sensitif ou moteur ;
- des troubles sphinctériens dans les formes sévères.

Moussavou-Imounga [30] rapportait une prédominance des lombosciatalgies chroniques associées aux atteintes radiculaires L5 chez les patients suivis pour lyse isthmique lombaire.

1.6.3.5.1.4. Évolution radiologique

L'évolution radiologique est dominée par l'apparition progressive de lésions dégénératives disco-articulaires [4].

La TDM et l'IRM peuvent mettre en évidence : une discopathie dégénérative, une hernie discale associée, une hypertrophie articulaire postérieure, une sténose canalaire lombaire ou une instabilité segmentaire [9].

1.6.3.5.2. Évolution des patients opérés

1.6.3.5.2.1. Résultats cliniques

La majorité des séries neurochirurgicales rapportent une amélioration significative des douleurs lombaires et radiculaires après chirurgie [13].

Les patients opérés présentent généralement :

- une amélioration de la marche ;
- une reprise progressive des activités ;
- une diminution des douleurs ;
- une récupération neurologique variable selon l'ancienneté des lésions.

Les meilleurs résultats sont observés chez les patients jeunes présentant des glissements de faible grade. Surtout ceux opérés dans les six (06) premiers mois ayant suivi le début des symptômes [30].

1.6.3.5.2.2. Surveillance postopératoire

L'évaluation postopératoire repose sur un suivi clinique et radiologique régulier à 3, 6 et 9 mois.

L'examen clinique recherche :

- la disparition des douleurs ;
- la récupération neurologique ;
- l'autonomie fonctionnelle.

Le contrôle radiologique vérifie la stabilité du montage, la qualité de la fusion osseuse ainsi que l'absence de déplacement secondaire [4].

1.6.3.5.2.3. Complications postopératoires précoces

Les complications précoces comprennent :

- les infections du site opératoire ;
- les fuites de LCS ;
- les hématomes postopératoires ;
- les embolies pulmonaires ;
- les déficits neurologiques postopératoires [8].

Les incidents peropératoires peuvent également inclure des brèches durales, des lésions radiculaires ou des difficultés techniques liées au matériel d'ostéosynthèse [8].

1.6.3.5.2.4. Complications tardives

Les complications tardives sont dominées par :

- la pseudarthrose ;
- la non-fusion ;
- les douleurs résiduelles ;
- les récidives symptomatiques ;
- les ruptures du matériel ;
- la dégénérescence des étages adjacents ;
- les spondylodiscites.

Konaté [27] retrouvait principalement comme complications tardives la persistance des douleurs, les récidives symptomatiques et certains cas de non-fusion osseuse après chirurgie.

1.6.3.5.2.5. Pronostic fonctionnel

Le pronostic dépend principalement :

- du grade du listhésis ;
- du délai de prise en charge ;
- de l'existence d'un déficit neurologique ;
- de la qualité de la fusion osseuse ;
- de l'observance de la rééducation postopératoire.

Dans plusieurs travaux africains et internationaux, les meilleurs résultats étaient observés lorsque la prise en charge était précoce et adaptée au profil radioclinique du patient [3, 13, 30].

METHODOLOGIE

2. Méthodologie :

2.1. Le cadre de l'étude :

L'étude a été réalisée dans le service de neurochirurgie du CHME, au Mali. Cet établissement est situé à l'ouest de la ville de Bamako, dans le quartier d'Hamdallaye, et occupe une superficie de 3 461 m². Il a été inauguré le 24 novembre 1998. Il appartient à la Fondation pour l'Enfance (FPE), reconnue d'utilité publique par le décret n° 93-271/P-RM. Il s'agit d'un hôpital universitaire privé de troisième niveau selon la loi hospitalière, à but non lucratif.

Le service de neurochirurgie est rattaché au département de chirurgie. Celui-ci regroupe les services de chirurgie pédiatrique, de chirurgie générale, d'urologie, d'otorhinolaryngologie, de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale, de traumatologie et de neurochirurgie. Les hospitalisations des patients du service de neurochirurgie sont assurées dans ce département, qui dispose de 15 salles avec un total de 26 lits.

L'activité neurochirurgicale est effective dans l'établissement depuis 2008. Durant la période d'étude, le service comprenait deux neurochirurgiens, trois étudiants faisant fonction d'internes et une infirmière (FFI). Les consultations neurochirurgicales étaient organisées trois jours par semaine dans deux salles. Le programme opératoire était assuré chaque jeudi et un lundi sur deux, en alternance avec le service de traumatologie.

Le Service d'Accueil des Urgences (SAU) comprenait une grande salle de sept lits, six boxes disposant chacun d'un lit, une salle de déchoquage de deux lits et deux tables d'observation. Il assurait l'accueil et l'évaluation initiale des urgences. Les interventions neurochirurgicales urgentes étaient réalisées selon la disponibilité du bloc opératoire et de l'unique équipe d'anesthésie de garde. Celle-ci assurait simultanément les activités de réanimation et du bloc opératoire, avec l'appui (pour la gestion du bloc opératoire) de l'infirmier anesthésiste diplômé d'État (IADE) et de l'infirmier de bloc opératoire diplômé d'État (IBODE) de garde.

Le service de neurochirurgie partage le même bloc opératoire avec les services de traumatologie et de chirurgie pédiatrique. Il disposait d'un amplificateur de brillance, mais ne possédait pas de microscope opératoire. Les principales contraintes organisationnelles concernaient ainsi le nombre de places limité pour l'hospitalisation, le partage du bloc opératoire, l'absence de microscope opératoire, les pannes d'amplificateur de brillance et la disponibilité limitée de l'équipe d'anesthésie.

2.2. Le type et la période de l'étude :

Il s'agissait d'une étude observationnelle longitudinale à visée descriptive, reposant sur un recueil rétrospectif et monocentrique des données et couvrant une période de 15 ans, du 1er janvier 2011 au 31 décembre 2025.

2.3. Collecte et analyse de données :

Les données ont été recueillies à partir d'une fiche d'enquête remplie sur la base des dossiers des patients et des registres de comptes rendus du bloc. La saisie et l'analyse des données ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS version 22. Les variables qualitatives ont été exprimées en effectifs et fréquences, tandis que les variables quantitatives ont été présentées en moyenne ± écart-type ou en médiane. Le manuscrit a été rédigé avec Microsoft Word 2019.

2.4. Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans notre étude tous les patients reçus en consultation externe, admis aux urgences ou hospitalisés dans le service de neurochirurgie pour une lyse isthmique confirmée à l'imagerie médicale (la radiographie standard, la TDM, ou l'IRM) durant la période d'étude.

2.5. Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans cette étude les patients ayant des dossiers incomplets (données clinico-radiologiques inexploitables).

2.6. Les considérations éthiques :

La confidentialité et l'anonymat des données ont été strictement respectés, conformément aux exigences éthiques en vigueur.

2.7. Échantillonnage :

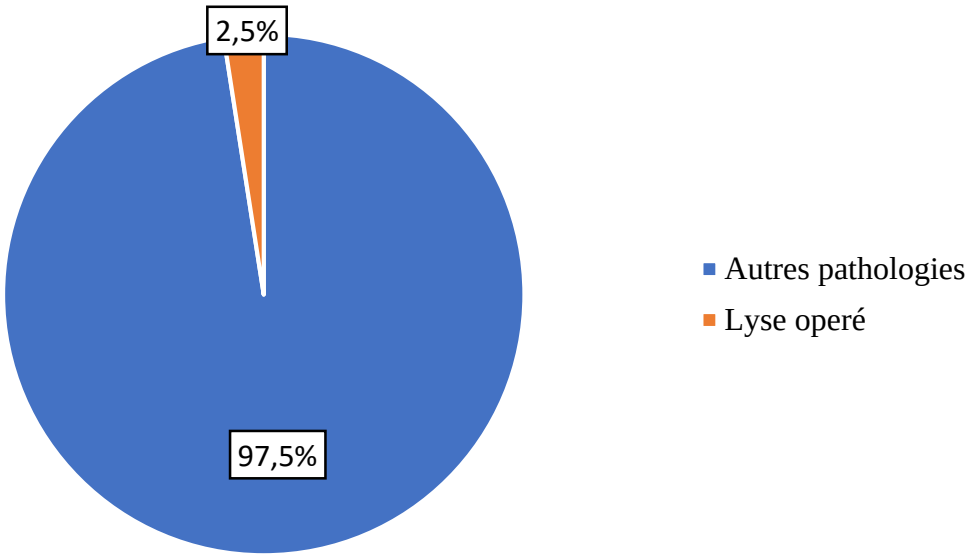
L'échantillonnage était exhaustif et concernait l'ensemble des dossiers de patients présentant une lyse isthmique confirmée à l'imagerie. Elle concernait les patients pris en charge dans le service de neurochirurgie du CHME entre janvier 2011 et décembre 2025, et répondant aux critères d'éligibilité. Au total, 90 patients ont été inclus. La formule d'estimation d'un échantillon (n), $\mathbf{n = Z^2 \times p \times (1 - p) / d^2}$ a été appliquée. La fréquence hospitalière de 4,61 % (p) rapportée par Konaté au CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati [27], avec un niveau de confiance de 95 % (Z = 1,96) et une précision absolue de 5 points de pourcentage (d = 0,05), donne un effectif théorique de 67,57, arrondi à 68 sujets.

RESULTATS

3. Résultats

3.1. Aspects épidémiologiques

3.1.1. Fréquence



Les patients opérés pour lyse isthmique constituent 2,5% (44/1745) des patients opérés durant la période d'étude.

Figure 16 : Répartition des activités neurochirurgicales.

3.1.2. Âge

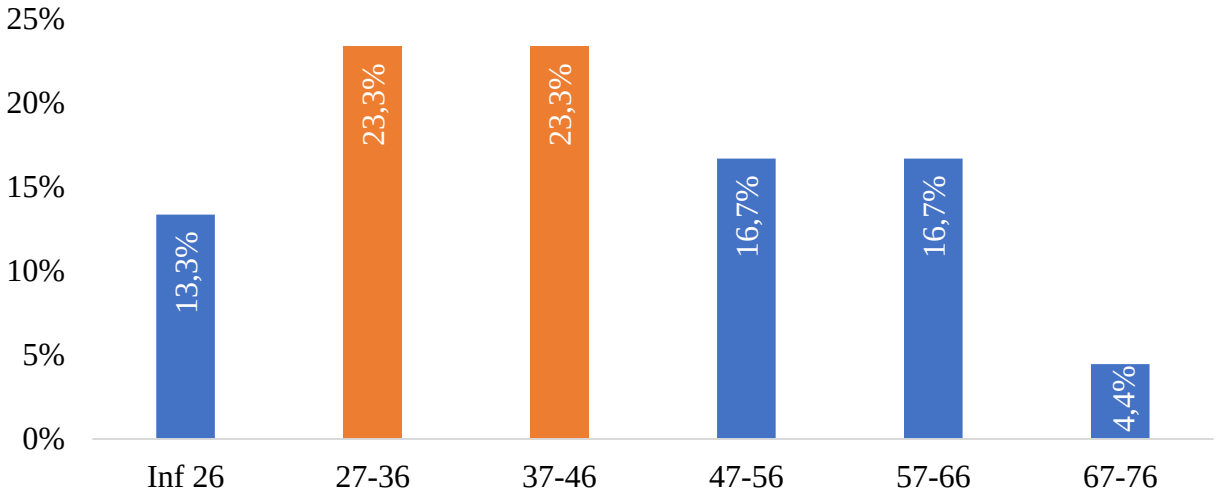


Figure 17 : Tranches d'âge.

Durant la période d'étude, 90 patients ont été inclus. L'âge moyen des patients était de 43 ± 14,5 ans avec des extrêmes de 16 et 75 ans. La tranche d'âge comprise entre 27 et 46 ans était la plus représentée.

3.1.3. Sexe

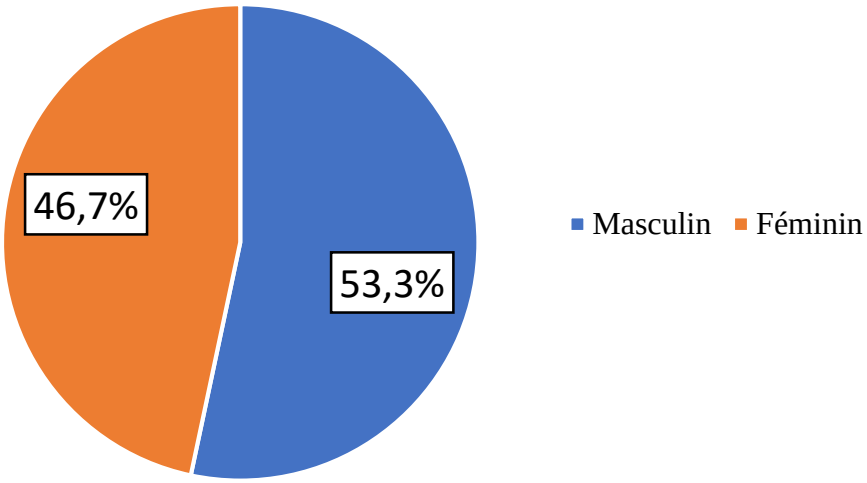


Figure 18 : Répartition des patients selon le sexe

Une légère prédominance masculine a été observée (53,3%) avec un sex-ratio de 1,1.

3.2. Aspects cliniques

3.2.1. Motif de consultation

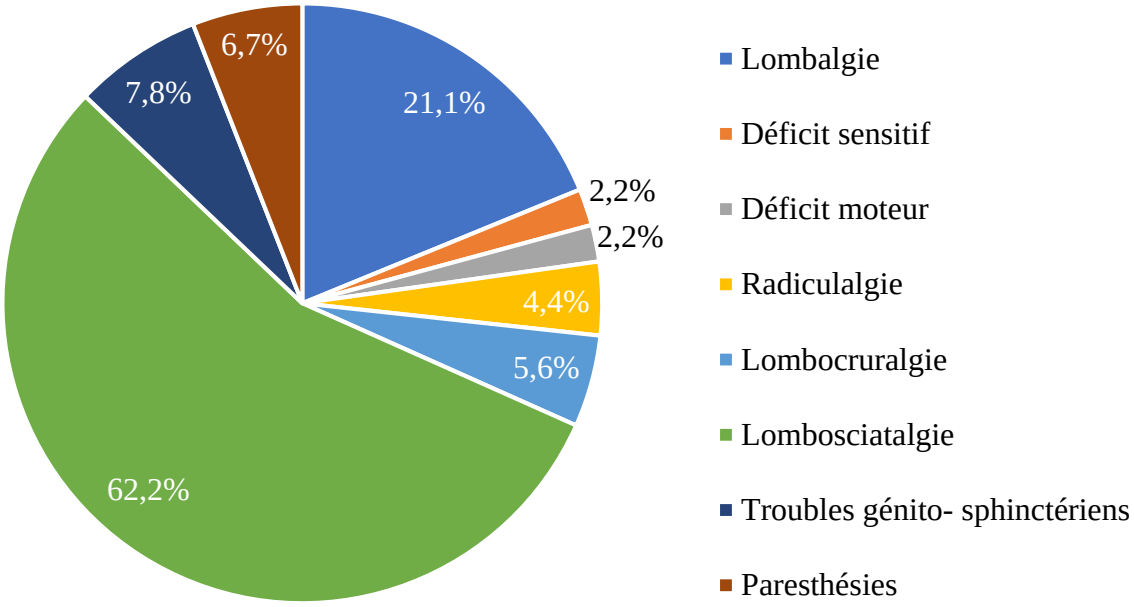


Figure 19 : Répartition des patients selon le motif de consultation

Le motif de consultation prédominant était la lombosciatalgie, suivie des lombalgies isolées, soit respectivement 62,2 % et 21,1%. La claudication a été notée dans 30 % des cas et a été de type neurogène dans 18,9 % des cas. Le nombre moyen de consultations par patient suivi était de 4,3 ± 3,7.

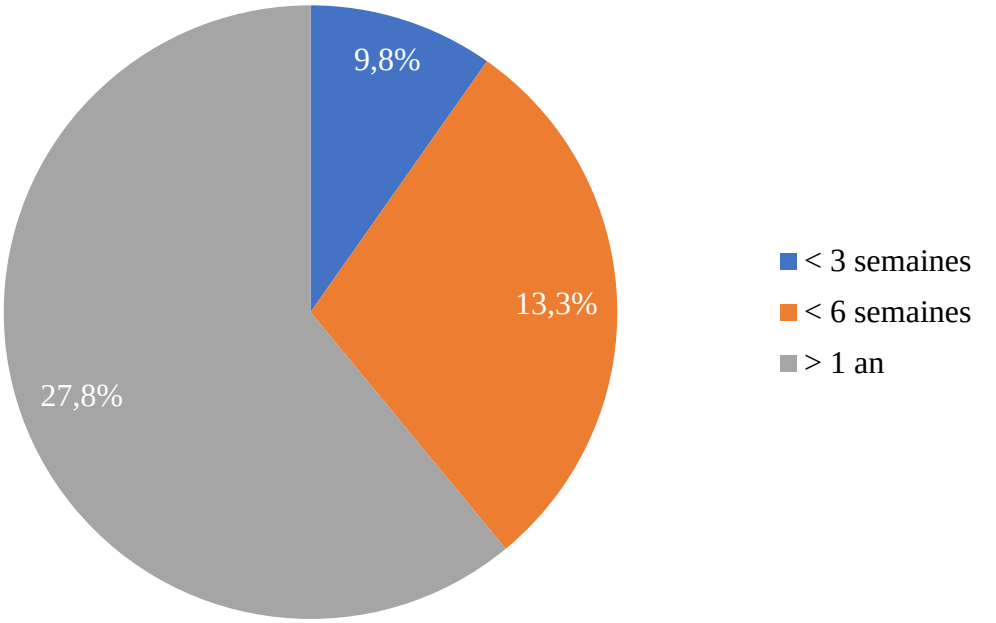


Figure 20 : Répartition des patients selon le début des symptômes

Seulement 9,8 % des patients ont consulté dans les trois (03) premières semaines ayant suivi le début des symptômes.

3.2.2. Examen rachidien

Tableau III : Examen du rachis

Examen du rachis		Effectifs	Fréquences (%)
Statique du rachis lombaire	Pathologique	5	5,6
	Normale	85	94,4
Contracture des muscles paravertébraux	Présente	11	12,2
	Absente	79	87,8
Signe de la sonnette	Présent	13	14,4
	Absent	77	85,6

À l'examen rachidien, le signe de la sonnette était le signe le plus retrouvé, soit 14,4%.

3.2.3. Examen neurologique

Tableau IV : Examen de la sensibilité

Sensibilité	Effectifs	Fréquences (%)
Normale	71	78,9
Anormale	19	21,1

Les troubles de la sensibilité étaient des paresthésies (fourmillements) dans 16 cas (84,2 %) et des hypoesthésies dans 3 cas (15,8%).

Tableau V : Examen de la motricité

Motricité	Effectifs	Fréquences (%)
Normale	78	86,7
Anormale	12	13,3

Les troubles de la motricité étaient des parésies dans 9 cas (75 %), dont la monoparésie dans 2 cas (16,7 %), et des plégies (paraplégies) dans 3 cas (25 %).

3.2.4. Examen des reflexes

Tableau VI : Examen des réflexes

Reflexes		Effectifs	Fréquences (%)
ROT	Normal	81	90
	Anormal	9	10
RCP	Normal	85	94,4
	Anormal	5	5,6

Les anomalies des ROT concernaient des ROT vifs, des ROT diminués et des ROT abolis, chacun dans 3 cas (3,3 %).

Les RCP étaient indifférentes dans 2 cas (2,2 %) et en extension dans 3 cas (3,3 %) de façon bilatérale.

3.3. Examens paracliniques

Tableau VII : Type d'imagerie médicale réalisée

Type d'imagerie	Effectifs	Fréquences (%)
RX	4	4,4
TDM	85	94,4
IRM	4	4,4
Rx dynamique	4	4,4

Dans notre série, la TDM lombaire a été réalisée chez 85 patients (94,44 %). Deux de nos patients (2,2 %) ont été reçus en consultation avec leurs clichés d'IRM qui ont mis en évidence la LI en L5 pour l'un et en L3 et L4 pour l'autre. L'IRM a été associée à la TDM dans 2 cas
La radiographie simple a été le seul examen réalisé chez deux patients (2,2 %) qui présentaient une LI en L5. Elle a été associée à la TDM dans 4 cas.
La radiographie dynamique a été réalisée chez 4 patients (4,44 %).

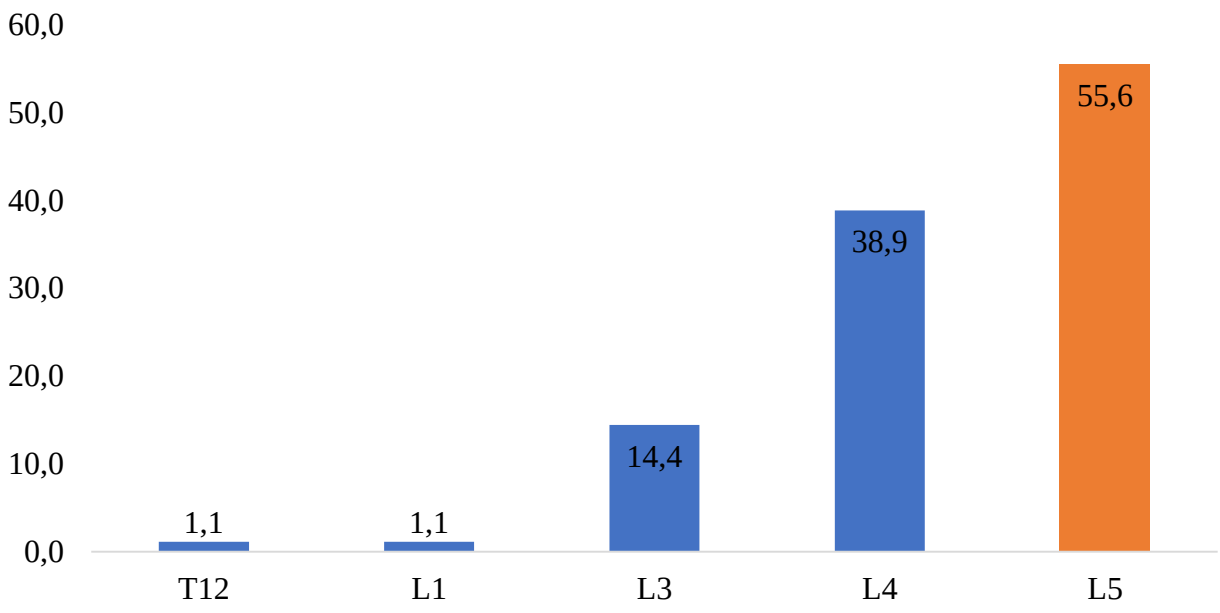


Figure 21 : Niveau de la lyse isthmique à la TDM

La vertèbre L5 était le niveau le plus fréquemment atteint à la TDM, avec 50 cas (55,6 %). La lyse isthmique était bilatérale chez 25 patients (27,78 %).

Tableau VIII : Répartition des patients selon la présence de spondylolisthésis à la TDM

Types	Grading	Effectifs	Fréquences (%)
Antélisthésis	I	15	38,5
	II	6	15,4
	III	1	2,6
	Non classé	15	38,5
Rétrolisthésis	Non classé	2	5,1

Parmi les listhésis vertébraux observés (39 cas, soit 43,3 %), le degré n'a été précisé que chez 22 patients (soit 56,4 % des listhésis). L'antélisthésis de grade I était majoritaire (38,5 %). Le rétrolisthésis a été observé chez 2 patients (5,1 %).

Tableau IX : Répartition des patients selon la présence de la hernie discale à la TDM

Niveau de la hernie discale	Effectifs	Fréquences (%)
L3-L4	9	13
L4-L5	30	43,5
L5-S1	26	37,7
Non classé	4	5,8

À la TDM, les hernies discales lombaires ont été retrouvées dans 69 cas (76,7 %). Elles concernaient principalement les disques adjacents (sus-jacents et sous-jacents) à la vertèbre présentant la lyse, avec une prédominance au niveau de L4-L5, soit 43,5 % des cas. Elle a été retrouvée au même niveau chez 3 des 4 patients ayant réalisé l'IRM, soit 75 %.

D'autres anomalies rachidiennes étaient associées à la LI. Il s'agissait, à la TDM, majoritairement de la lombarthrose retrouvée chez 5 patients (5,6 %). Les autres anomalies retrouvées à la TDM, chacune dans seulement 1 cas (1,1%), concernaient la gibbosité, la scoliose, la spina bifida occulta L5 et la sacralisation de L5. Une HD cervicale a été retrouvée à l'IRM et une rectitude lombaire à la Rx.

3.4. Aspects thérapeutiques

Tableau X : Répartition des patients selon le type de traitement

Modalité thérapeutique	Effectifs	Fréquences (%)
Chirurgie indiquée et réalisée	44	48,9
Chirurgie indiquée mais non réalisée	23	25,6
Traitement conservateur seul	23	25,6

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement médical, soit 90 patients (100 %). Ce traitement a constitué la seule modalité thérapeutique chez 23 patients (25,6 %). L'infiltration a été réalisée chez 1 patient (1,1 %). La chirurgie a été indiquée chez 67 patients (74,4 %). Elle a été réalisée chez 44 patients (48,9 %), tandis que 23 patients (25,6 %) n'ont pas été opérés malgré l'indication chirurgicale.

Tableau XI : Répartition des patients selon le geste chirurgical réalisé

Geste chirurgical	Effectifs	Fréquences (%)
Laminectomie + Ostéosynthèse / arthrodèse + Discectomie + Foraminotomie + Recalibrage	42	95,5
Laminectomie simple + Discectomie	2	4,5

Tous nos patients opérés (100%) ont bénéficié d'une laminectomie + foraminotomie + discectomie + recalibrage. Parmi eux, la majorité (95,5) ont été fixés. Nous avons procédé à une exérèse du ligament jaune hypertrophié dans 5 cas (11,36 %), une mise en place de cage intersomatique dans 3 cas (6,82 %), une réduction de listhésis dans 2 cas (4,55 %), une kystectomie articulaire dans 1 cas (2,27 %) et une artrectomie dans 1 cas (2,27 %). Seulement 2 patients n'ont pas été fixés (4,5 %). Ils présentaient une LI + HD paralysante sans SPL associé.

Tableau XII : Répartition des patients selon la survenue d'incident peropératoire

Incidents	Effectifs	Fréquences (%)
Panne peropératoire de l'amplificateur de brillance	1	9,1
Polyurie peropératoire	1	9,1
Saignement épidural	2	18,2
Saignement varices	2	18,2
Saignement foraminal	1	9,1
Échec vis S1/Ostéoporose	1	9,1
Brèche durale	3	27,3

Des incidents (événements mineurs sans retentissement clinique) ont été observés en peropératoire dans 9 cas (10 %), dominés par la brèche durale dans 3 cas, soit 27,3 %.

3.5. Aspects évolutifs

3.5.1. Patient non opéré

Les patients traités sans indications chirurgicales ont tous évolué favorablement.

L'évolution fut marquée par la persistance des symptômes chez tous les patients chez qui une indication avait été posée.

3.5.2. Patient opéré

90 % des patients opérés ont évolué favorablement. Des complications ont été observées dans 9 cas (20,5 %), toutes survenues au cours des 3 premiers mois.

Il s'agissait de complications d'origine infectieuse dans 5 cas (11,4 %), dont 2 (4,5 %) de type infection profonde et 3 (6,8 %) d'infection superficielle.

La rupture / déplacement du matériel d'ostéosynthèse a été observé dans 4 cas, soit 9,1 %. Parmi ces cas de rupture, 2 ont été repris au bloc avec une bonne évolution postopératoire.

Dans les trois deuxième et trois troisième mois postopératoires, l'évolution a été marquée par la persistance de la lomboradiculalgie chez les 2 autres patients avec rupture du matériel non opérés.

Deux décès ont été constatés. Il s'agissait des patients qui avaient des comorbidités chez qui la polyurie peropératoire et l'échec visé pédiculaire de S1/ostéoporose avaient été observés.

DISCUSSION

4. Discussion

4.1. Aspects épidémiologiques

4.1.1. Fréquence

Dans notre étude, les patients opérés pour une lyse isthmique représentaient 2,5 % de l'ensemble des patients opérés dans le service pendant la période étudiée. Cette proportion traduit la place de cette affection dans l'activité chirurgicale du service.

Konaté [27] rapportait une fréquence de 4,61 % parmi les patients pris en charge dans l'unité de neurochirurgie du CHU Pr Bocar Sidy Sall de Kati. Guindo et al. [47] retrouvaient 215 cas de lyse isthmique parmi 3 091 TDM lombaires, soit 6,95 %. Au nord du Togo, Diallo et al. [52] rapportaient une fréquence hospitalière de 3,23 %. Nos résultats, qui concernent une population de neurochirurgie, ne peuvent pas être directement comparés à ceux suscités qui concernent des examens tomodensitométriques et à une population hospitalière rhumatologique.

Dans notre contexte, où l'accès aux examens d'imagerie et aux services spécialisés n'est pas uniforme, les cas hospitaliers représentent vraisemblablement une fraction sélectionnée des lyses réellement présentes dans la population.

4.1.2. Âge

Dans notre étude, l'âge moyen des patients était de 43 ± 14,5 ans, avec des extrêmes de 16 et 75 ans. Les tranches de 27 à 36 ans et de 37 à 46 ans étaient les plus représentées. Notre population était ainsi constituée majoritairement d'adultes jeunes ou d'âge moyen.

Ce profil se rapproche de celui rapporté par Konaté [27], chez qui la tranche de 30 à 44 ans représentait 41,5 % des patients. Il est en revanche inférieur à l'âge moyen de 50,38 ans retrouvé par Guindo et al. [47] à Kati et à celui de 50,92 ± 12,80 ans rapporté par Diallo et al. [52] au Togo. Moussavou Imounga [30], dans sa série de patients opérés pour spondylolisthésis au CHME, retrouvait un âge moyen de 51 ans.

Ces différences peuvent en partie s'expliquer par le mode de recrutement. Une étude tomodensitométrique inclut aussi bien les lésions découvertes fortuitement que les formes symptomatiques prises en charge médicalement. À l'inverse, une série neurochirurgicale peut sélectionner des patients adressés pour une symptomatologie plus invalidante. La période à laquelle la lyse devient symptomatique n'est par ailleurs pas nécessairement celle de sa constitution. La lésion de la pars interarticularis peut être acquise plus tôt dans la vie, puis demeurer asymptomatique avant que la dégénérescence discale, l'instabilité ou un conflit foraminal ne rende le segment douloureux à l'âge adulte.

L'histoire naturelle décrite par Beutler et al. [53] apporte une nuance importante. Dans leur suivi longitudinal de 45 ans, la progression du glissement diminuait avec les décennies et n'était pas directement corrélée à la lombalgie. L'âge relativement jeune de notre population ne signifie donc pas que l'accumulation des contraintes mécaniques soit, à elle seule, responsable de la symptomatologie. Le passage d'une lyse anatomique à une lyse symptomatique dépend probablement de plusieurs éléments : état du disque, stabilité segmentaire, activité, glissement associé et structures nerveuses.

Dans le contexte malien, des activités physiques exigeantes pourraient intervenir dans la révélation ou l'entretien des symptômes. Cette hypothèse reste cependant à distinguer de nos résultats, car notre étude n'a pas démontré statistiquement une relation entre une profession particulière et la survenue de la lyse. L'âge observé doit donc essentiellement être considéré comme le profil des patients reçus dans notre service.

4.1.3. Sexe

Les hommes représentaient 53,3 % des patients, avec un sex-ratio de 1,1. Cette légère prédominance masculine est très proche de celle observée par Konaté [27] qui rapportait 53,8 % d'hommes et Guindo et al. [47] 52,1 %, avec un sex-ratio de 1,1. Cette concordance entre ces trois séries maliennes est remarquable, mais se dissocie légèrement des résultats de Moussavou Imounga [30] qui retrouve un sex-ratio de 0,8, donc une prédominance féminine.

Les résultats togolais sont différents. Diallo et al. [52] rapportaient une nette prédominance féminine, avec 81,8 % de femmes. Ces divergences montrent que la distribution selon le sexe varie fortement selon la population étudiée, le type de recrutement et les pathologies associées.

Les activités exposant le rachis à des mouvements répétés d'extension, de rotation ou à des charges importantes sont reconnues dans la physiopathologie des lésions isthmiques [2, 12]. Il serait cependant excessif d'expliquer notre légère prédominance masculine uniquement par une exposition professionnelle plus importante. Les activités professionnelles et domestiques peuvent solliciter le rachis chez les deux sexes, et cette exposition n'a pas été quantifiée dans notre étude. La proximité des proportions masculines et féminines suggère surtout que la lyse isthmique symptomatique doit être recherchée chez les deux sexes lorsqu'un tableau clinique évocateur est présent.

4.2. Aspects cliniques

4.2.1. Motifs de consultation

La lombosciatalgie était le principal motif de consultation dans notre série, retrouvée chez 62,2 % des patients. La lombalgie isolée occupait la deuxième place avec 21,1 %. La présentation

de notre population était donc dominée par les douleurs irradiées plutôt que par la seule douleur lombaire.

Cette répartition diffère partiellement de la série radiologique de Guindo et al. [47], dans laquelle la lombalgie était le principal motif, observé dans 47,9 % des cas. Konaté [27] rapportait pour sa part une lombosciatalgie L5 chez 41,5 % des patients, tandis que la lombalgie constituait le signe initial le plus fréquent. Moussavou Imounga [30] rapportait une forte fréquence des manifestations radiculaires, ce qui est cohérent avec le recrutement chirurgical de cette population.

La fréquence élevée des lombosciatalgies dans notre étude peut être mise en relation avec les caractéristiques de notre recrutement neurochirurgical. Les patients adressés à un service spécialisé ont plus de probabilités de présenter des douleurs persistantes, radiculaires ou associées à des anomalies structurales justifiant une évaluation chirurgicale. Alomari et al. [54] rappellent que le spondylolisthésis isthmique symptomatique de l'adulte peut se manifester par une lombalgie, une douleur radiculaire ou leur association, notamment lorsque les modifications biomécaniques entraînent une atteinte foraminale.

La radiculalgie observée au cours de la lyse isthmique ne doit pas être assimilée automatiquement à une hernie discale isolée. Une lyse bilatérale et le glissement associé peuvent modifier les dimensions foraminales et la relation entre la racine, le disque et les éléments postérieurs. Le tissu fibreux développé au niveau d'une pseudarthrose isthmique peut également participer à l'irritation radiculaire. La hernie discale associée constitue donc une cause possible parmi plusieurs mécanismes.

Cette distinction est importante dans notre série puisque les hernies discales étaient fréquemment observées à la TDM. La symptomatologie radiculaire peut être le résultat d'une interaction entre la lyse, le glissement, les modifications foraminales et les lésions discales associées. Notre étude étant descriptive, elle ne permet pas d'attribuer à chacune de ces lésions une part causale précise.

4.2.2. Délai de consultation et ancienneté des symptômes

Seulement 9,8 % de nos patients avaient consulté au cours des trois premières semaines suivant le début des symptômes. Ces données traduisent un parcours de soins souvent prolongé avant l'évaluation neurochirurgicale.

Chez Konaté [27], 61,5 % des patients avaient une symptomatologie chronique. Au Togo, Diallo et al. [52] rapportaient une durée moyenne d'évolution de 43,2 ± 36,74 mois. Ces résultats montrent que la prise en charge de la lyse isthmique en Afrique de l'Ouest concerne fréquemment des patients dont les symptômes évoluent depuis plusieurs mois.

Sur le plan clinique, une durée importante des symptômes ne signifie pas nécessairement une progression continue de la lyse. L'histoire naturelle est variable et certaines lésions restent stables pendant de nombreuses années [1, 53]. En revanche, la persistance d'une douleur radiculaire, l'apparition d'un déficit neurologique ou la mise en évidence d'une instabilité justifient une évaluation spécialisée. Le problème soulevé par notre résultat est donc moins l'ancienneté radiologique de la lyse que le délai entre une symptomatologie persistante et une prise en charge adaptée.

4.2.3. Examen physique

Dans notre série, l'examen rachidien a retrouvé une statique rachidienne pathologique dans 5,6 % des cas. Une contracture des muscles paravertébraux était retrouvée dans 12,2 % des cas. Ces proportions sont nettement inférieures à celles rapportées par Konaté [27], qui retrouvait une statique pathologique chez 60 % et une contracture paravertébrale chez 70,8 % des patients. La faible fréquence des anomalies statiques dans notre série peut également correspondre à la prédominance des formes de faible glissement. Les modifications visibles de la posture deviennent généralement plus manifestes dans les déformations importantes.

L'examen sensitif était anormal chez 19 patients, soit 21,1 %. Parmi eux, 16 présentaient des paresthésies et trois une hypoesthésie. La motricité était anormale chez 12 patients, soit 13,3 %. Les anomalies comprenaient neuf parésies et trois paraplégies selon les données consignées.

Le contraste entre la fréquence élevée des lombosciatalgies et la proportion plus faible de déficits moteurs est cliniquement cohérent. Une irritation ou une compression foraminale peut provoquer une douleur radiculaire sans entraîner nécessairement une perte objectivable de la force musculaire, ce qui concorde avec les données rapportées par Li et al. [12] et Nedelea et al. [15]. L'apparition d'un déficit moteur traduit en revanche une atteinte fonctionnelle plus importante de la racine ou l'existence d'une pathologie neurologique associée.

Les réflexes ostéotendineux étaient normaux dans 90 % des cas et les réflexes cutanés plantaires dans 94,4 %. Ces résultats sont similaires à ceux de Konaté [27], qui retrouvait les ROT normaux dans 80 % des cas et les RCP normaux dans 87,7 % des cas. Cette relative conservation des réflexes rejoint le faible taux de déficits moteurs sévères. Elle rappelle qu'une lyse isthmique symptomatique reste fréquemment une affection douloureuse et mécanique avant d'être une affection neurologique déficitaire.

4.3. Aspects radiologiques

4.3.1. Examens réalisés

La tomodensitométrie a été réalisée chez 94,4 % des patients et constituait de loin l'examen d'imagerie le plus utilisé. Ces données traduisent la place centrale de la TDM dans le bilan de notre population.

Cette prédominance concorde avec l'intérêt de la TDM dans l'analyse de la pars interarticularis. Ruiz Santiago et al. [11] ainsi qu'Expósito Jiménez et Álvarez de Sierra Garcia [55] soulignent l'excellente résolution osseuse de la TDM pour caractériser le trait de lyse, ses contours, son orientation et les remaniements osseux associés. La TDM est donc particulièrement adaptée à la confirmation morphologique d'une lyse constituée.

4.3.2. Niveau de la lyse

La vertèbre L5 était le niveau le plus fréquemment atteint dans notre série, avec 50 cas, soit 55,6 %. L4 arrivait en deuxième position.

Cette distribution est remarquablement proche des autres données maliennes. Guindo et al. [47] retrouvaient L5 dans 57,2 % des cas, tandis que Konaté [27] rapportait une atteinte de L5 dans 55,4 %.

Cette concordance renforce la validité anatomique de notre observation. La charnière L5-S1 constitue une zone de transition entre le rachis lombaire mobile et le sacrum intégré au bassin. Les forces axiales y comportent une composante de cisaillement orientée vers l'avant. Les structures postérieures, dont les facettes et la pars interarticularis, participent à la résistance à cette translation. Les mouvements répétés d'extension et de rotation majorent les contraintes sur l'arc postérieur [2, 21].

Notre série comportait également des atteintes à L3, L4 et des localisations plus atypiques consignées à T12 et L1.

La lyse bilatérale a été retrouvée dans 25 cas (27,8 %). Konaté [27] rapportait la lyse bilatérale dans 96,9 %. Cette différence ne pourrait s'expliquer par le niveau d'atteinte de la lyse car les 2 études rapportes des atteintes de L5 presque identique 55,6 % contre 57,2 [26].

4.3.3. Spondylolisthésis associé

Un listhésis vertébral a été retrouvé à la TDM chez 39 patients, soit 43,3 % de l'ensemble de la série avec 2 cas de rétrolisthésis (5,1 %). Guindo et al. [47] rapportaient un glissement associé chez 53,5 % des patients.

Au Togo, Diallo et al. [52] retrouvaient un listhésis chez 83,6 % des patients. Notre proportion apparaît donc inférieure à celles de ces deux séries, particulièrement à celle du Togo.

Ces différences peuvent être expliquées en partie par le recrutement. L'âge, la dégénérescence discale et la morphologie lombo-sacrée peuvent ainsi influencer la présence et la progression du glissement. Chez l'adulte, une progression tardive reste possible mais elle est moins régulière que durant la croissance [53].

Le grade I Meyerding représentait 38,5 % de l'ensemble des listhésis, mais 68,2 % des 22 listhésis gradés. Cette prédominance des faibles grades est cohérente avec la série Moussavou Imounga [30], dans laquelle le grade I représentait 59,6 % des spondylolisthésis opérés. Elle concorde également avec le fait que beaucoup de spondylolisthésis isthmiques de l'adulte restent de faible grade [15, 54].

Talongo et al. [18] ont retrouvé un taux de rétrolisthésis (7,5 %) similaire au notre (5,1 %). Ces taux faibles de rétrolisthésis peut s'expliquer par la résultante des forces de glissement qui tend à tirer la vertèbre L5 en avant et vers le bas par rapport à S1 du fait de la biomécanique [21].

4.3.4. Hernie discale associée

Une hernie discale lombaire était retrouvée à la TDM chez 69 patients, soit 76,7 %. Parmi les hernies identifiées, L4-L5 représentait 30 cas, soit 43,5 %, et L5-S1 26 cas, soit 37,7 %.

Dans la série de Moussavou Imounga [30], une hernie discale était associée au spondylolisthésis chez environ 23 % des patients, considérablement inférieure à la nôtre. Les populations ne sont toutefois pas identiques : la série antérieure concernait uniquement des patients opérés pour spondylolisthésis, tandis que notre étude inclut l'ensemble des lyses isthmiques diagnostiquées. La présence fréquente de lésions discales aux étages L4-L5 et L5-S1 est anatomiquement plausible. Une altération de la continuité de l'arc postérieur et un glissement éventuel modifient la répartition des contraintes dans l'unité fonctionnelle rachidienne. Avec le temps mais surtout avec l'age, les disques adjacents peuvent présenter des phénomènes dégénératifs.

Seitsalo et al. [56], dans un suivi prolongé de patients atteints de spondylolisthésis isthmique, ont montré l'association entre le degré de glissement et la dégénérescence du disque concerné, tout en soulignant que les modifications discales ne se corrélaient pas nécessairement avec l'intensité des symptômes.

4.3.5. Anomalies associées

La lombarthrose était l'anomalie associée la plus fréquemment rapportée en dehors des hernies discales, avec cinq patients, soit 5,6 %. Ces résultats témoignent de l'hétérogénéité morphologique de la population. La spina bifida occulta et les anomalies transitionnelles ont déjà été décrites en association avec la lyse isthmique [27].

4.4. Aspects thérapeutiques

4.4.1. Traitement conservateur et indication chirurgicale

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'un traitement médical initial. Ce traitement constituait la seule modalité thérapeutique chez 23 patients, soit 25,6 %. Une ceinture lombaire était rapportée chez neuf patients, des moyens physiques chez six et une infiltration chez un patient.

Cette stratégie est cohérente avec les principes actuels de prise en charge de la lyse et du spondylolisthésis isthmique. La prise en charge initiale des formes sans déficit neurologique progressif repose généralement sur l'adaptation de l'activité, le traitement antalgique et la rééducation [12, 15, 54]. Les recommandations de la North American Spine Society synthétisées par Kreiner et al. [57] soulignent la nécessité d'adapter le traitement au tableau clinique, aux anomalies radiologiques et à la persistance des symptômes.

Une indication chirurgicale avait été posée chez 67 patients, soit 74,4 % de la population. La chirurgie n'a toutefois été réalisée que chez 44 patients, soit 48,9 % de l'ensemble de la série.

Ce taux de chirurgie réalisée est supérieur à celui rapporté par Konaté [27], qui retrouvait 10 patients opérés (15,2 %).

Toutefois, 23 patients (25,6 %) n'ont pas été opérés malgré l'indication chirurgicale. Cette situation pourrait être liée aux contraintes financières, au retard de décision thérapeutique (très souvent familial) et au faible niveau d'information des patients sur la prise en charge neurochirurgicale des pathologies rachidiennes.

Cette distinction entre indication et réalisation est particulièrement importante. Elle montre que la proportion de patients pour lesquels une chirurgie a été considérée comme nécessaire était nettement supérieure à la proportion effectivement opérée.

4.4.2. Techniques chirurgicales

Parmi les 44 patients opérés, 42, soit 95,5 %, ont bénéficié d'une prise en charge associant décompression postérieure et ostéosynthèse/arthrodèse. Une laminectomie + foraminotomie + discectomie + recalibrage ont été réalisés chez tous nos patients opérés. Deux patients ont bénéficié d'une laminectomie et d'une discectomie sans fixation ; ils présentaient une lyse associée à une hernie discale paralysante sans spondylolisthésis.

Dans la série de Konaté [27], les dix patients opérés avaient bénéficié d'un abord postérieur.

Dans la série de Moussavou Imounga [30], la laminectomie était utilisée chez tous les patients et une ostéosynthèse chez 81 %.

Farrokhi et al. [44], dans une étude prospective randomisée, ont comparé la fusion postérolatérale instrumentée et la PLIF instrumentée. Ils observaient des différences sur certains paramètres de fusion et de douleur, sans différence significative des complications postopératoires à un an.

La revue systématique de Jacobs et al. [58], portant sur 29 études, avait déjà souligné l'hétérogénéité des techniques et l'absence de preuve suffisante pour considérer une méthode de fusion comme universellement supérieure. Les résultats cliniques étaient globalement favorables après fusion, mais variaient largement selon les séries.

Les données contemporaines vont dans le même sens. La méta-analyse d'Azizpour et al. [59], publiée en 2025, a comparé la fusion postérolatérale seule à la fusion comportant un support intersomatique dans le spondylolisthésis isthmique sans montrer de différence significative entre les deux stratégies.

Cette observation est pertinente pour notre série, dans laquelle seulement trois patients ont bénéficié de la mise en place d'une cage intersomatique. Notre pratique reposait donc principalement sur une décompression et une stabilisation postérieure. Les résultats des études comparant ALIF, TLIF ou PLIF [49, 50] ne peuvent pas être transposés directement à notre population, mais ils confirment que le choix de la technique dépend de l'anatomie, du grade du glissement, de l'état discal, de la compression neurologique et des ressources disponibles.

Ould-Slimane et al. [50] ont évalué plusieurs stratégies de fusion intersomatique pour des spondylolisthésis isthmiques de faible grade. Parmi les patients évaluables, la fusion était obtenue dans 85,3 % des cas et les paramètres de douleur et de fonction s'amélioraient. Prost et al. [50] ont comparé ALIF associée à une fixation postérieure et TLIF ; malgré certaines différences précoces, les résultats cliniques à deux ans étaient globalement proches. Ces travaux renforcent l'idée d'une stratégie individualisée plutôt que celle d'une technique standard applicable à tous.

L'exérèse d'un ligament jaune hypertrophié et l'artrectomie étaient utilisés comme gestes complémentaires en fonction des lésions rencontrées. Cette diversité illustre la nécessité d'adapter la décompression au mécanisme de la symptomatologie neurologique.

4.4.3. Évolution

4.4.3.1. Évolution des patients non opérés

Parmi les patients n'ayant pas d'indication chirurgicale, l'évolution a été favorable. La littérature confirme qu'une proportion importante de patients présentant une lyse ou un spondylolisthésis de faible grade peut être prise en charge sans chirurgie [12, 15, 53, 56].

La chirurgie est surtout envisagée lorsque les douleurs restent invalidantes malgré un traitement conservateur approprié, en présence d'une instabilité significative ou d'une atteinte neurologique [54, 57, 60].

4.4.3.2. Évolution globale des patients opérés

L'évolution globale des patients opérés a été favorable dans 90 % des cas. Ce résultat est rapporté par Konaté [27], qui rapportait précisément 90 % d'évolution favorable à trois mois, et par Moussavou Imounga [29], qui rapportait une évolution favorable chez 64,3 % des patients à six mois.

4.4.3.3. Complications

Cinq patients parmi les 44 opérés ont présenté une complication infectieuse postopératoire, soit 11,4 %. Il s'agissait de deux infections profondes et de quatre infections superficielles. Ainsi, les infections profondes représentaient 40 % des cinq infections et les infections superficielles 40 %. Ce taux est légèrement supérieur à celui de la série de Konaté [26], dans laquelle un des dix patients opérés avait présenté une infection du site opératoire, soit 10 %.

Dans la série de Moussavou Imounga [29], le taux global de suites postopératoires compliquées était de 14,3 %. Ce qui constitue un repère sur la morbidité postopératoire d'une autre cohorte opérée dans le même établissement. Les infections postopératoires rappellent l'importance de la prévention du risque infectieux, de la surveillance de la plaie opératoire et de la prise en charge précoce des suppurations. Une infection profonde peut nécessiter un traitement antibiotique prolongé, un drainage ou une réintervention selon la situation clinique. Dans notre série, la distinction entre infection superficielle et profonde constitue ainsi une information plus utile que la seule fréquence globale.

4.4.3.4. Complications mécaniques et réinterventions

Trois ruptures et un déplacement du matériel d'ostéosynthèse ont été observés dans notre série, 9,1 %. Deux des quatre patients ont été repris chirurgicalement et ont présenté une évolution favorable après la réintervention. Les réinterventions représentaient ainsi 50 % des patients ayant une complication mécanique et 4,5 % de l'ensemble des 44 opérés.

Ce taux est légèrement supérieur à celui de Konate [27] et de Prost et al. [51], qui rapportent chacun un cas. Chez les deux autres patients non réopérés, une persistance de la lomboradiculalgie était rapportée au cours du suivi. Konaté [27] rapportait également un cas similaire, une fracture de vis chez un de ses dix patients opérés, soit 10 %, avec persistance d'une lombosciatalgie. Nos 2 études montrent donc que la défaillance mécanique du matériel constitue un événement à prendre en compte dans le suivi des arthrodèses pratiquées pour lyse

isthmique. La surveillance radiologique postopératoire est donc essentielle pour apprécier la qualité osseuse, l'intégrité du montage, la fusion lors du suivi radiologique, mais aussi pour insister sur l'hygiène du dos.

4.4.3.5. Décès postopératoires

Deux décès ont été constatés parmi les 44 patients opérés, soit 4,5 %. Ces patients présentaient des comorbidités. Une polyurie peropératoire était rapportée chez l'un, tandis qu'un échec de vissage pédiculaire de S1 sur terrain ostéoporotique avait été constaté chez l'autre. Konaté [27] rapporte un décès parmi dix patients opérés, soit 10 % de la population chirurgicale, mais les effectifs sont beaucoup trop faibles pour tirer une conclusion statistique.

CONCLUSION

Conclusion

Nous avons au CHME une proportion considérable plus ou moins conforme à la littérature de la LI. Par ce travail, nous apportons des données fiables pour déterminer ses différents aspects dans notre contexte. Nos résultats ressemblent aux données régionales et un peu différent des données mondiales. Le caractère pédiatrique de la maladie n'est pas apprécié car le système de sante locale ne permet pas un tel recrutement ce qui rend difficile un diagnostic de précision du fit de la confusion probable avec d'autre pathologie. Un renforment des capacités surtout des pédiatres améliorant le système de référence afin que le diagnostic soit précoce et le diagnostic plus précis sans aucun facteur confondant.

RECOMMANDATIONS

Recommandations

Aux autorités sanitaires, associations et sociétés savantes

- Développer des programmes de sensibilisation sur les lombalgies chroniques afin de favoriser un recours précoce aux structures spécialisées.
- Améliorer l'accessibilité financière aux examens d'imagerie du rachis lombaire et aux soins neurochirurgicaux.
- Bâtir un système de référence.
- Former les généralistes et les spécialistes.

Aux médecins généralistes et spécialistes

- Orienter précocement les patients présentant des signes neurologiques, une radiculalgie rebelle ou une suspicion d'instabilité rachidienne vers les services spécialisés.
- Promouvoir une prise en charge conservatrice bien conduite (rééducation y comprise) avant toute indication chirurgicale, conformément aux recommandations actuelles.

Aux radiologues

- Standardiser les comptes rendus d'imagerie de la lyse isthmique en précisant le niveau vertébral atteint, la latéralité, la présence d'un spondylolisthésis, son grade selon Meyerding et les lésions dégénératives associées.
- Encourager la réalisation d'examens dynamiques lorsqu'une instabilité segmentaire est suspectée.

Aux neurochirurgiens, chirurgiens du rachis et chercheurs

- Réaliser des études prospectives multicentriques sur la lyse isthmique au Mali afin d'obtenir des données nationales plus représentatives.
- Étudier les facteurs prédictifs du spondylolisthésis, de l'échec du traitement conservateur et des résultats chirurgicaux dans notre contexte.
- Améliorer la communication par rapport à la chirurgie rachidienne et sa perception par la population.

Aux populations

- Consulter précocement dans une structure de santé devant toute lombalgie persistante, surtout lorsqu'elle irradie vers la cuisse, la jambe ou le pied, afin de permettre un diagnostic et une prise en charge adaptés.
- Réduire les contraintes excessives du rachis lombaire lors des activités professionnelles, domestiques ou sportives, notamment le port répété de charges lourdes, les efforts brusques et les mouvements forcés d'hyperextension.

REFERENCES

Références

1. Fredrickson BE, Baker D, McHolick WJ, Yuan HA, Lubicky JP. The natural history of spondylolysis and spondylolisthesis. J Bone Joint Surg Am. 1984;66(5):699-707.
2. Wiltse LL, Widell EH, Jackson DW. Fatigue fracture: the basic lesion is isthmic spondylolisthesis. J Bone Joint Surg Am. 1975;57(1):17-22.
3. Vital JM, Pedram M. Spondylolisthésis par lyse isthmique. EMC Rhumatol Orthop. 2005;2(2):125-50.
4. Gardeur D. Scanner et IRM du rachis lombaire. Paris: Ellipses; 1994.
5. Lemoine T, Fournier J, Odent T, Sembély-Taveau C, Merenda P, Sirinelli D, et al. The prevalence of lumbar spondylolysis in young children: a retrospective analysis using CT. Eur Spine J. 2018;27(5):1067-72.
6. Rowe GB, Roche MB. The etiology of separate neural arch. J Bone Joint Surg Am. 1953;35:102-10.
7. Hensinger RN. Spondylolysis and spondylolisthesis in children and adolescents. J Bone Joint Surg Am. 1989;71(7):1098-107.
8. Decq P, Keravel Y. Neurochirurgie. Paris: Ellipses; 1995.
9. Maldague B, Malghem J. Aspects radiologiques dynamiques de la spondylolyse lombaire. Acta Orthop Belg. 1981;47(4):441-57.
10. Taniguchi Y, Oshima Y, Tanaka S. Lumbar Spondylolysis: Future Perspectives. JMA J. 2024;7(4):541-2.
11. Ruiz Santiago F, Láinez Ramos-Bossini AJ, Wáng YXJ, Martínez Barbero JP, García Espinosa J, Martínez Martínez A. The value of magnetic resonance imaging and computed tomography in the study of spinal disorders. Quant Imaging Med Surg. 2022;12(7):3947-86.
12. Li N, Amarasinghe S, Boudreaux K, Fakhre W, Sherman W, Kaye AD. Spondylolysis. Orthop Rev. 2022;14(3):37470.
13. Fuentes S, Adetchessi T, Pech-Gourg G, Metellus P, Dufour H. Prise en charge des spondylolisthésis L5-S1 de bas grade par lyse isthmique de l'adulte par arthrodèse antérieure combinée à une ostéosynthèse postérieure percutanée. Série prospective de 21 cas. Neurochirurgie. 2011;57(4-6):273-4.
14. Mooney J, Michalopoulos GD, Alvi MA, Zeitouni D, Chan AK, Mummaneni PV, et al. Minimally invasive versus open lumbar spinal fusion: a matched study investigating patient-reported and surgical outcomes. J Neurosurg Spine. 2022;36(5):753-66.
15. Nedelea DG, Vulpe DE, Gherghiceanu F, Capitanu BS, Dragosloveanu S, Stoica IC. Surgical and non-surgical management of spondylolisthesis: a comprehensive review. J Med Life. 2025;18(3):196-207.
16. Houzou P, Koffi-Tessio VES, Fianyo E, Tagbor K, Kakpovi K, Oniankitan O, et al. Profile of lumbar spine degenerative pathology in rheumatologic consultation in Northen Togo. Annals of the Rheumatic Diseases. 2021;80:927.
17. Diarra MS, Cissé MEH, Koumaré IB, Diallo O, Kanikomo D. Epidemiological, Clinical and Therapeutic Aspects of Spinal Pathology in Military People in a Country at War. OJMN. 2022;12(01):39-46.
18. Fojo Talongo.B TalongoB, Anaba MY, Ongolo ZogoP, Doualla MS, Ngoufack C, Kemta Lekpa F, et al. Profile of lumbar spondylolisthesis in hospital practice at Bertoua Regional Hospital, Cameroon. Health Sci Dis. 2023;24(2):99-102.
19. Houzou P, Atake AE, Diomandé M, Souberou L, Koffi-Tessio VES, Kakpovi K, et al. Pathologie dégénérative du rachis en consultation rhumatologique au CHU Kara (Togo). Rhum Afr Franc. 2022;3(1):8-15.

20. Kamina P. Anatomie clinique. Tome Tome 2 : TÊTE-COU-DOS. 3e éd. Paris: Maloine; 03/082006.
21. Kapandji AI. Physiologie articulaire: schémas commentés de mécanique humaine. Tome Tome 3 : Tête et rachis. 6e éd. Paris: Maloine; 2007.
22. Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur: ostéologie, arthrologie, myologie, neurologie, angiologie, morpho-topographie. Tome Tome 3 : TÊTE ET TRONC. 2e éd. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2007.
23. Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. 6e éd. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2015.
24. Morton DA, Peterson KD, Albertine KH. Gray's dissection guide for human anatomy. 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2007.
25. Standring S, editor. Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice. 41st ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
26. Tower SS, Pratt WB. Spondylolysis and associated spondy- lolisthesis in Eskimo and Athabascan populations. Clin Orthop. 1990;(250):171-5.
27. Konaté B. Aspects épidémio-cliniques et thérapeutiques des lyses isthmiques vertébrales lombaires dans l'unité de neurochirurgie du CHU Pr BSS de Kati. [thèse de médecine]. Bamako: USTTB; 2024.
28. Koné P. Lyse isthmique: Aspects clinique, radiologique et therapeutique dans le service de Rhumatologie au CHU du Point G. FMOS; 2011.
29. Rossi F. Spondylolysis, spondylolisthesis and sports. J Sports Med Phys Fitness. 1978;18(4):317-40.
30. Moussavou Imounga LJ. Étude épidémiologique, clinique et radiologique du spondylolisthésis au CHU-Mère Enfant ''Le Luxembourg'' de Bamako [Mémoire de Diplôme d'Études Spécialisées (D.E.S.) en Radiologie et Imagerie Médicale]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB); 2021.
31. Nazarian S. Spondylolisthésis. In: Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Paris: Expansion Scientifique Française; 1992.
32. Gill GG, Manning JG, White HL. Surgical treatment of spondylolisthesis without spine fusion; excision of the loose lamina with decompression of the nerve roots. J Bone Joint Surg Am. 1955;37-A(3):493-520.
33. Poussa M, Tallroth K. Disc Herniation in Lumbar Spondylolisthesis: Report of 3 Symptomatic Cases. Acta Orthopaedica Scandinavica. 1993;64(1):13-6.
34. Oumar SA. Etude épidémio-clinique et thérapeutique de la hernie discale lombaire dans l'unité de Neurochirurgie du CHU Bocar Sidy Sall [Thèse de Doctorat en Médecine]. Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie, Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB); 2023.
35. Keïta A. Traitement chirurgical du canal lombaire étroit dans le service de neurochirurgie du CHU Mère-Enfant le « Le Luxembourg » : A propos de 145 cas [Thesis]. USTTB; 2018.
36. Mangione P, Sénegas J. L'équilibre rachidien dans le plan sagittal. Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur. 1997;83(1):22-32.
37. Roussouly P, Gollogly S, Berthonnaud E, Dimnet J. Classification of the normal sagittal profile of the lumbar spine and pelvis in the standing position. Spine. 2005;30(3):346-53.
38. Valat JP, de Laval AM, Mazières B. Examen clinique du rachis et sémiologie générale. EMC - AKOS (Traité de Médecine). 2007;2(4):1-10.
39. Buckup J, Buckup K. L'Examen clinique de l'appareil locomoteur: Tests, signes et manøeuvres. 4e édition. Paris: Maloine; 2018.
40. Bickley LS, Szilagyi PG, Hoffman RM, Soriano RP. Guide de l'examen clinique. 13e édition. Paris: Maloine; 2023.

41. Naqvi U, Margetis K, Sherman AL. Muscle Strength Grading. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026.
42. Wackenheim A, Dietemann JL. Radiodiagnostic du rachis lombaire. Paris: Masson; 1987.
43. Amato M, Totty WG, Gilula LA. Spondylolysis of the lumbar spine: demonstration of defects and laminal fragmentation. Radiology. 1984;153(3):627-9.
44. Farrokhi MR, Rahmanian A, Masoudi MS. Posterolateral versus Posterior Interbody Fusion in Isthmic Spondylolisthesis. Journal of Neurotrauma. 2012;29(8):1567-73.
45. Leone A, Guglielmi G, Cassar-Pullicino VN, Bonomo L. Lumbar Intervertebral Instability: A Review. Radiology. 2007;245(1):62-77.
46. Nguyen TP, Chae DS, Park SJ, Kang KY, Yoon J. Deep learning system for Meyerding classification and segmental motion measurement in diagnosis of lumbar spondylolisthesis. Biomedical Signal Processing and Control. 2021;65:102371.
47. Guindo I, Mamadou D, Souleymane S, Ouncoumba D, Issa C, Ousmane T, et al. Profil Tomodensitométrique des Lyses Isthmiques Vertébrales Lombaires au CHU Pr BSS de Kati. Health Sci Dis. 2021;22(12):112-5.
48. Cervantes É. Précision du vissage trans-isthmique sous guidage scanner et scopique: à propos de 50 cas [THESE D'EXERCICE DE MEDECINE]. UNIVERSITE DE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS; 2016.
49. Kelly A, Younus A, Lekgwara P. High grade isthmic spondylolisthesis – A case series illustrating three different operative instrumented fusion techniques. Interdisciplinary Neurosurgery. 2020;22:100788.
50. Ould-Slimane M, Prost S, d'Astorg H, Lalevée M, Blondel B, Szadkowski M, et al. Fusion et résultats cliniques des arthrodèses lombosacrées avec greffes intersomatiques appliquées aux spondylolisthésis par lyse isthmique de bas grade. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. 2023;109(2):211-6.
51. Prost S, Giorgi H, Ould-Slimane M, Zairi F, Collinet A, D'astorg H, et al. Surgical management of isthmic spondylolisthesis: A comparative study of postoperative outcomes between ALIF and TLIF. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2023;109(6):103560.
52. Diallo Mamadou Lamine. Facteurs associés à l'isthmolyse lombaire au nord du TogoFactors associated with lumbar isthmolysis in northern Togo. 2023.
53. Beutler WJ, Fredrickson BE, Murtland A, Sweeney CA, Grant WD, Baker D. The Natural History of Spondylolysis and Spondylolisthesis: 45-Year Follow-up Evaluation. Spine. 2003;28(10):1027-35.
54. Alomari S, Judy B, Sacino AN, Porras JL, Tang A, Sciubba D, et al. Isthmic spondylolisthesis in adults… A review of the current literature. Journal of Clinical Neuroscience. 2022;101:124-30.
55. Expósito Jiménez D, Álvarez De Sierra Garcia B. Magnetic resonance imaging (MRI) vs. computed tomography (CT) in the diagnosis and classification of spondylolysis and spondylolisthesis—a narrative review. Quant Imaging Med Surg. 2024;14(11):7891-907.
56. Seitsalo S, Schlenzka D, Poussa M, Österman K. Disc degeneration in young patients with isthmic spondylolisthesis treated operatively or conservatively: A long-term follow-up. Eur Spine J. 1997;6(6):393-7.
57. Kreiner DS, Baisden J, Mazanec DJ, Patel RD, Bess RS, Burton D, et al. Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of adult isthmic spondylolisthesis. The Spine Journal. 2016;16(12):1478-85.
58. Jacobs WCH, Vreeling A, De Kleuver M. Fusion for low-grade adult isthmic spondylolisthesis: a systematic review of the literature. Eur Spine J. 2006;15(4):391-402.

59. Azizpour K, Broekman SJ, Peul WC, Vleggeert-Lankamp CLA. Posterior lumbar fusion with and without interbody fusion in isthmic spondylolisthesis: a systematic review and meta-analysis. Neurosurg Rev. 2025;48(1):581.
60. Möller H, Hedlund R. Surgery Versus Conservative Management in Adult Isthmic Spondylolisthesis: A Prospective Randomized Study: Part 1. Spine. 2000;25(13):1711-5.

ANNEXES

Annexes

Fiche signalétique

Prénom et Nom : Mohamed SOUMARE **Email :** mohamedsoumare089@gmail.com

Titre de la thèse: Aspects épidémiologique, clinique, paraclinique, diagnostic, thérapeutique et évolutif des lyses isthmiques dans le service de neurochirurgie du CHME.

Année de soutenance : 2025-2026

Ville et lieu de soutenance : Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS) de Bamako

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

Secteurs d'intérêt : Neurochirurgie, Neurologie, Traumatologie, Imagérie.

Résumé :

Introduction : La lyse isthmique lombaire est une solution de continuité de la pars interarticularis, responsable de spondylolisthésis, de lombalgies ou de radiculalgies. Notre objectif était d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques, diagnostiques, thérapeutiques et évolutifs des lyses isthmiques dans le service de neurochirurgie du CHME.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude descriptive rétrospective allant de 2011 à 2025. Elle a inclus les patients reçus en consultation, aux urgences ou hospitalisés pour lyse isthmique confirmée par les données cliniques et radiologiques disponibles. Les données ont été analysées avec SPSS 22.

Résultats : Au total, 90 patients ont été inclus. L'âge moyen était de 43 ± 14,5 ans, avec des extrêmes de 16 et 75 ans. Le sexe masculin représentait 53,3 %. La lombosciatalgie était le principal motif de consultation dans 62,2 % des cas. La TDM a été réalisée dans 94,4 % des cas. La lyse isthmique était en L5 dans 55,6 %. La lyse était associée à un listhésis chez 43,3 %. Tous les patients ont reçu un traitement conservateur initial. La chirurgie a été indiquée chez 74,4 % des patients et réalisée chez 48,9 %. Les complications infectieuses ont noté dans 11,3 % en post opératoire. Nous avons enrégistré 02 cas de décès.

Conclusion : La lyse isthmique lombaire était dominée par les lombosciatalgies, le retard de consultation et le recours central à la TDM.

Mots-clés : lyse isthmique ; lombosciatalgie ; spondylolisthésis ; neurochirurgie.

Abstract:

Introduction: Lumbar isthmic lysis is a disruption of the pars interarticularis that causes spondylolisthesis, low back pain, or radicular pain. Our objective was to study the epidemiological, clinical, paraclinical, diagnostic, therapeutic, and prognostic aspects of isthmic lysis in the neurosurgery department of the CHME.

Methodology: This was a retrospective descriptive study covering the period from 2011 to 2025. It included patients who presented for outpatient consultation, visited the emergency department, or were hospitalized for isthmic lysis confirmed by available clinical and radiological data. The data were analyzed using SPSS 22.

Results: A total of 90 patients were included. The mean age was 43 ± 14.5 years, ranging from 16 to 75 years. Males accounted for 53.3% of the patients. Lumbosciatica was the primary reason for consultation in 62.2% of cases. A CT scan was performed in 94.4% of cases. Isthmic lysis was at L5 in 55.6%. Lysis was associated with spondylolisthesis in 43.3%. All patients received initial conservative treatment. Surgery was indicated in 74.4% of patients and performed in 48.9%. Infectious complications were noted in 11.3% of patients postoperatively. We recorded two deaths.

Conclusion: Lumbar isthmic lysis was predominantly characterized by lumbosciatica, delayed presentation, and the routine use of CT scans.

Keywords: isthmic lysis; lumbosciatica; spondylolisthesis; neurosurgery

Fiche d'enquête

N° de la fiche …… N° du dossier ……....

1- Identification : (Prénom et Nom) : ……..……..……
……..……..……..
Age :……ans, Sexe :…… 1-Masculin, 2-Féminin,
Résidence (préciser la région si Mali) : ……..……..……..……
Profession :…… ……..……..……
Situation matrimoniale :…. 1-Célibataire, 2-Marié(e), 3-Autre (à préciser) : ……..……....
Nationalité :…… 1-Malienne 2-Autres : ……..……..……..……
2- Motifs de consultation ou d'hospitalisation :……...1-Lombalgie, 2-Radiculalgie, 3-Lombocruralgie, 4-Lombosciatalgie, 5-Troubles génito- sphinctériens, 6-Paresthésies, 7- Autres à préciser :……..……... ……
3- Histoire de la maladie :
Mode de début :…….. 1-Brutal, 2-Progressif, 3-Fortuite
Signe initial (à préciser) :…… ……..……
Durée des symptômes :……... 1-Aiguë (4 à 6 semaines), 2-Subaigue (6 semaines-3 mois) 3-Chronique (>3mois)
Siège de la douleur :…… ……..……..……...……
Intensité :……. 1-Intense, 2-Modérée, 3-Minime
Horaire :…….. 1-Inflammatoire, 2-Mécanique, 3-Mixte
4- Signes d'accompagnements : 1-Claudication radiculaire :…….... 1-Oui, 2-Non, 2-Autres (à préciser) :……..……...……...
……...……..……..……..……
5- Antécédents
- ATCD personnels :
Médicaux :……..…… ……..……...…
……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..
Chirurgicaux :……..……
……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..
Familiaux :……...……
……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..
6- Facteurs de risque :……. 1-Traumatisme du rachis lombaire, 2-Sédentarité, 3-Activité professionnelle intense, 4-Surcharge pondérale, 5-Absent 6-Autres (à préciser) :……...……
……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..
7- Examen clinique

- Marche autonome :……. 1-Normale, 2-Pathologique
- Statique du rachis lombaire :..... 1-Normale, 2-Pathologique (à préciser) ……...……
  ……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..……..
- Distance Main-Sol :…… 1-Normale, 2-Limitée à : ……cm
- Contracture des muscles paravertébraux :……. 1-Oui, 2-Non
- Signe de la sonnette :……. 1-Positif, 2-Négatif
- Signe de Lasègue :……. 1-Positif, 2-Négatif
- Paraplégie/Monoplégie :……..… 1-Oui, 2-Non, 3-Droite, 4-Gauche
- Paraparésie/Monoparésie:…… 1-Oui, 2-Non, 3-Droite, 4-Gauche
- Amyotrophie :…..…… 1-Oui, 2-Non
- Hypotonus :……..… 1-Oui, 2-Non
- Déficit radiculaire :…….. 1-Oui (à préciser)…… , 2-Non
- ROT :
  1-Rotulien :……... 1-Normal, 2-Diminué, 3-Vif, 4-Aboli
  2-Achilléen :……. 1-Normal, 2-Diminué, 3-Vif, 4-Aboli

- RCP :…… 1-Extension 2-Flexion 3-Indifférence

8- Examens complémentaires

- Radiographie du rachis lombaire :…….. 1-Oui, 2-Non
  Incidences réalisée : ……. 1-Face, 2-Profil, 3- 3/4 Droit, 4- 3/4 Gauche
  Localisation de la lyse lombaire :…….. 1-L1, 2-L2, 3-L3, 4-L4, 5-L5
  Autres anomalies (à préciser) :…...……..……..……..
- TDM du rachis lombaire :…….. 1-Oui, 2-Non
  Localisation de la lyse lombaire :…….. 1-L1, 2-L2, 3-L3, 4-L4, 5-L5
  Listhésis : ……1-Non, 2-Grade I, 3- Grade II, 4- Grade III, 5- Grade IV, 6- Grade V
  Hernie discale : ……1-Non, 2-Lombaire de L...-L…, 3-Autres ……..……
  Mesure du Diastasis :…… mm (<1,5 Minime, 2 Tolérable, ≥3 Pathologique)
  Autres anomalies (à préciser) :…...……..……...…….
- IRM du rachis lombaire :…… 1-Oui, 2-Non
  Localisation de la lyse lombaire :…….. 1-L1, 2-L2, 3-L3, 4-L4, 5-L5
  Autres anomalies (à préciser) :…...……..……
- Radiographie dynamique :…… 1-Oui et normale, 2-Non, 3-Anomalies (à préciser) :...
  ……...
- Biologie : VS : 1ère Heure ……... 2ème Heure ……...
  NFS : Leucocytes : ……. Prédominance :……1-NEU, 2-BASO, 3-EOSI

9- Données thérapeutiques

- Traitement non chirurgical ……..…
  1-Antalgiques :…. 1-Non, 2-Oui Durée ……. Molécules : ……...……..
  ……...
  2-Antiinflammatoires :…. 1-Non, 2-Oui Durée ……. Molécules : …….……...
  ……...
  3-Infiltration :…. 1-Non, 2-Oui Durée ……. Molécules : ……..…...……..
  ……...
  4-Myorelaxants :…. 1-Non, 2-Oui Durée ……. Molécules : ……...……...
  ……...
  5-Ceinture lombaire :…. 1-Non, 2-Oui Durée …….
  6-Moyens physiques :…. 1-Non, 2-Oui Durée ……., Type : …… 1- Kinésithérapie,
  2-Autres (à préciser) :…...…….……..… ……...……...…….
  7-Natation :….. 1-Non, 2-Oui Durée …….
  8-Mesures hygiéno-diététiques :….. 1-Non, 2-Oui Durée ……. 3- À préciser : ……
  ……...……...……...……...……...
- Traitement chirurgical :……. 1-Oui 2-Non
  Type de chirurgie :……..... 1-Réconstruction isthmique 2-Décompression postérieure,
  3-Arthrodèse, 4-Réduction-fusion, 5-Vissage trans-isthmique scannoguidé et sous
  scopique, 6-Autres à préciser :…….……...……..……
  ……...……...……...……...……...
  Indication chirurgical :…… ……..……..….
  ……...……...……...……...……...

11- Complications de la chirurgie

- Incidents peropératoires :…… 1-Pas d'incidents, 2-À préciser :……...……..
  ……...
- Complications post-opératoires
  Précoces :…… 1- Pas de complications, 2-Fuite de LCS, 3-Infection de la plaie opératoire, 4-Embolie pulmonaire, 5-Meningite, 6- Autres anomalies (à préciser) : …...……..……..……...……
  ……..……..……...……..

Tardives :…….…… 1-Pas de complications, 2-Récidive, 3-Spondylodiscite
4-Spondylolisthésis 5-Non fusion, 6- Autres anomalies (à préciser) : …….
……..……..……..……..
……..……..……..……..

12- Résultats de la chirurgie :

- 3 mois : ……1-Evolution favorable, 2-Persistance de la symptomatologie, 3-Décès
  4- Autres anomalies (à préciser) : …....……..……..……..……
  ……..……..……..……...……..
  ……..……..……..……..
  Surveillance radiologique :……. 1-Stable, 2-Fusion, 3-Autres (à préciser) :……..…
  ……..……..……..……...……..
  ……..……..……..……...……..
- 6 mois : ……....1-Evolution favorable 2-Persistance de la symptomatologie 3-Décès
  4- Autres anomalies (à préciser) : …....……..……..……..……
  ……..……..……..……...……..
  ……..……..……..……..
  Surveillance radiologique :……. 1-Stable, 2-Fusion, 3-Autres (à préciser) :……..…
  ……..……..……..……...……..
  ……..……..……..……...……..
- 9 mois : ……1-Evolution favorable 2-Persistance de la symptomatologie 3-Décès
  4- Autres anomalies (à préciser) : …....……..……..……..……
  ……..……..……..……...……..
  ……..……..……..……..
  Surveillance radiologique :……. 1-Stable, 2-Fusion, 3-Autres (à préciser) :……..…
  ……..……..……..……...……..
  ……..……..……..……...……..

13- Durée d'hospitalisation : ……..……..……

14-Autres particularités à préciser : ……..……..…….
……..……..……..……..……
……..……..……..……..……
……..……..……..……..……
……..……..……..……..……
……..……..……..……..……
……..……..……..……..……
……..……..……..……..……
……..……..……..……..……
……..……..……..……..……

Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et 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.