



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2024

Thèse N° 289

**Apport de l'imagerie dans la prise en charge des conflits
disco-radicaux à l'étage lombaire.**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 11 /07 /2024

PAR

Mme. **MAJDA MOUTIK**

Née Le 15 Août 1997 à Agadir

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Conflit disco radicaux- Tomodensitométrie-Imagerie par résonance
magnétique

JURY

Mr.	H.QACIF Professeur de Médecine Interne	PRESIDENT
Mr.	N.HAMMOUNE Professeur agrégé de Radiologie	RAPPORTEUR
Mr.	E.ATMANE Professeur de Radiologie	} JUGES
Mr.	H.BELFQUIH Professeur agrégé de Neurochirurgie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رَبِّ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي
أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ
صَالِحاً تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي
عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ."

صدق الله العظيم

سورة النمل الآية 19

Serment d'Hippocrate



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

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus. Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité.

La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





*LISTE DES
PROFESSEURS*



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyenne à la Recherche et la Coopération

: Pr. Hanane RAISS

Vice doyenne aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Ghizlane DRAISS

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS PERMANANT

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialité
01	BOUSKRAOUI Mohammed (Doyen)	P.E.S	Pédiatrie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
04	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
05	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
06	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
07	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophthalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie

16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	ZOUHAIR Said	P.E.S	Microbiologie
18	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
19	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
20	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
21	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
22	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
23	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
24	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
25	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
26	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
27	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
28	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
29	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
30	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
31	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
34	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
35	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
36	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
37	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
38	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
39	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
40	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie

43	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
47	FOURAIJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabolique
63	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
64	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
65	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
66	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie

69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICH Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	GHOUNDALE Omar	P.E.S	Urologie
81	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
82	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
83	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
84	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
87	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
88	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
89	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
90	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
91	BELKHOUE Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
92	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
93	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
94	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques

95	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
96	EL IDRISSI SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUEAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
99	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
100	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
101	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
102	TAZI Mohamed Ilias	P.E.S	Hématologie clinique
103	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
104	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
105	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
106	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
107	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
108	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
109	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
110	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
111	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
112	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
113	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
114	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
115	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
116	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
117	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
118	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
119	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
120	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie

121	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
122	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
123	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
124	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
125	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
126	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
127	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
128	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
129	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
130	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
131	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
132	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
133	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
134	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
135	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
136	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
137	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
138	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
139	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
140	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
141	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
142	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
143	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
144	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
145	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique

146	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
147	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
148	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
149	BELHADJ Ayoub	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
150	BOUZERDA Abdelmajid	Pr Ag	Cardiologie
151	ARABI Hafid	Pr Ag	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
152	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
153	NADER Youssef	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
154	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
155	ABDELFETTAH Youness	Pr Ag	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
156	REBAHI Houssam	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
157	BENNAOUI Fatiha	Pr Ag	Pédiatrie
158	ZOUIZRA Zahira	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
159	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
160	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
161	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
162	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
163	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophthalmologie
164	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
165	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
166	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie-pathologique
167	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
168	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo-phtisiologie
169	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie

171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
172	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
173	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
174	FDIL Naima	Pr Hab	Chimie de coordination bio-organique
175	LOQMAN Souad	Pr Hab	Microbiologie et toxicologie environnementale
176	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
177	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
178	MILOUDI Mouhcine	Pr Ag	Microbiologie-virologie
179	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
180	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
181	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
182	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
183	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
184	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
185	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
186	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
187	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
188	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
189	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
190	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
191	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
192	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
193	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
194	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
195	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
196	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie

197	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
198	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
199	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
200	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
201	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
202	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
203	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
204	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses
205	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
206	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie
207	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ass	Pédiatrie
208	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
209	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale
210	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie
211	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
212	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
213	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
214	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
215	HAJHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
216	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
217	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
218	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
219	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
220	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
221	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
222	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie

223	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio-organique
224	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
225	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
226	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
227	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
228	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
229	FASSI FIHRI Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
230	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
231	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
232	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
233	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
234	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
235	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
236	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
237	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
238	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
239	SBAI Asma	Pr Ass	Informatique
240	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
241	CHEGGOUR Mouna	Pr Ass	Biochimie
242	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
243	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
244	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
245	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
246	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
247	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
248	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique

249	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
250	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
251	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire
252	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
253	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
254	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
255	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie
256	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
257	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
258	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
259	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
260	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
261	EL HAMDAOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
262	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
263	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
264	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
265	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
266	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
267	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
268	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
269	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
270	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
271	AHMANNA Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
272	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
273	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
274	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique

275	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
276	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
277	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
278	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique
279	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
280	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
281	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie
282	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
283	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
284	NASSIRI Mohamed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
285	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
286	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
287	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie
288	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale
289	ZTATI Mohamed	Pr Ass	Cardiologie
290	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie
291	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
292	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
293	BENDAOUUD Layla	Pr Ass	Dermatologie
294	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
295	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie
296	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
297	HOUMAID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
298	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
299	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
300	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique

301	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
302	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
303	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
304	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie
305	BOUKIND Samira	Pr Ass	Anatomie
306	LOUKHNATI Mehdi	Pr Ass	Hématologie clinique
307	ZAHROU Farid	Pr Ass	Neurochirurgie
308	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Pr Ass	Chirurgie générale
309	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pr Ass	Pédiatrie
310	BARKICHE Samir	Pr Ass	Radiothérapie
311	ABI EL AALA Khalid	Pr Ass	Pédiatrie
312	AFANI Leila	Pr Ass	Oncologie médicale
313	EL MOULOUA Ahmed	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
314	LAGRINE Mariam	Pr Ass	Pédiatrie
315	OULGHOUL Omar	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
316	AMOCH Abdelaziz	Pr Ass	Urologie
317	ZAHLAN Safaa	Pr Ass	Neurologie
318	EL MAHFOUDI Aziz	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
319	CHEHBOUNI Mohamed	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
320	LAIRANI Fatima ezzahra	Pr Ass	Gastro-entérologie
321	SAADI Khadija	Pr Ass	Pédiatrie
322	DAFIR Kenza	Pr Ass	Génétique
323	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Pr Ass	Neurologie
324	ABAINOU Lahoussaine	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
325	BENCHANNA Rachid	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
326	TITOU Hicham	Pr Ass	Dermatologie

327	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
328	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
329	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
330	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique
331	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
332	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
333	JENDOUI Omar	Pr Ass	Urologie
334	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
335	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
336	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
337	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
338	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
339	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
340	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
341	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
342	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
343	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
344	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

LISTE ARRETEE LE 09/01/2024



DEDICACES



« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries » Marcel Proust.



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que...

Je dédie cette thèse...

Tout d'abord à Allah,

*Louange à Dieu tout puissant,
Qui m'a permis de voir ce jour tant attendu*

الْحَمْدُ لِلَّهِ

الَّذِي بِنِعْمَتِهِ تَتِمُّ الصَّالِحَاتُ

تشكر الله بلسان نعمه عليك وتعبد بحمد نعمه عليك وتوحده بقلب نعمه عليك وتصدق في سبيله بمال نعمه عليك وتام الحمد استعمال نعمه الله لطافته

Aux meilleurs parents du monde :

*A ceux qui m'ont donné la vie, A ceux qui m'ont toujours tout donné sans Jamais rien compter , les mots se font pauvres et impuissants pour vous exprimer ce que je ressens en écrivant ces quelques lignes. En ce jour, je vous rends un grand hommage et j'espère être à la hauteur de vos espérances.
Ce travail est le fruit de vos sacrifices.
Puisse Dieu vous prêter longue vie, santé et bonheur.
Je vous aime.*

A mon très cher et adorable père: MOUTIK MOHAMED:

ماذا عساي أكتب فكللمات اللغة لا تسعني وعن ماذا عساي أشكر والتضحيات جسام،
أبي العزيز وسندي في الحياة، مهما مرت السنين سأظل تلك الطفلة التي تحمل في قلبها مكانة خاصة لوالدها واحتراما استثنائيا،
فأنت الذي لايتوقف عطاؤه غزارة؛
شملتني برعاية فاقت في طياتها وصفا،
أستميحك عذرا أبي عن الأرق الذي تكبدته وتواصل في نكران للذات من أجل فخر ترجموه.
أحبك يا أروع ماجاد علي به الله لينير دربي ماحييت.
قلبي ينبض لجودك ووجودك.

L'homme de ma vie, mon pilier, tes conseils m'ont guidé et m'ont amené là où je suis Aujourd'hui. Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles ne sauraient exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être, rien de ce que l'on fera ne te rendra justice. Te rendre fière est ma principale motivation. J'espère avoir répondu aux espoirs que tu as fondés en moi et réalisé ce jour un de tes rêves les plus précieux et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculqué. Puisse ton existence pleine de sagesse, d'amour me servir d'exemple dans ma vie et dans l'exercice de ma profession.

*Que dieu, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois et pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin...
Je t'aime de tout mon cœur cher PAPA.*

A ma très chère et adorable mère: BOUHOUCHE EL GHALIA:

أنت التي إن دمعت عيناى تسهر جفونك؛ عطاوك تجاوز حدود الخيال
أنت التي عشت معى تقلب السنون؛ وألهمتني فما كانت قلة الحيلة يوما نتاجي
نجواك لله وصلواتك صانتني دائما ودعواتك لخطاي خير أنيس،
أنت رمز للعطف والحنان والكرم؛ قيمتك في كل نفس مالها من مظاهي
أنت خير من أهدي لها هذا العمل أمني العزيزة، فالفضل كامل في إنجازه يعود لك
أحبك أمني مافاق عدد حبات التراب.

Je ne trouve pas les mots pour traduire ce que je ressens envers une mère exceptionnelle dont j'ai la fierté d'être la fille. Tu m'as donné la vie et l'envie de vivre, le plus cadeau divin qui m'ait été offert, l'amie et la conseillère. Sans toi, chère maman, je ne suis qu'un corps sans âme. Tu incarnes la bonté, le bonheur et la tendresse. Tu as toujours su donner et donner sans compter. Dans tes bras j'ai grandi, petit à petit ; et aujourd'hui je ne serais pas là sans toi ma chère maman. Oui ! C'est grâce à toi que je deviens médecin. Tes prières et tes sacrifices m'ont comblé tout au long de mon existence, en ce jour j'espère réaliser chère mère et douce créature un de tes rêves. Pour toutes les peines que tu as endurées en m'accompagnant durant ce long parcours, je ne peux qu'exprimer ma gratitude absolue. Ces quelques mots ne sauront te prouver maman combien je t'aime.

Une vie entière ne suffirait à te rendre cet amour et dévotion. Puisse Dieu, tout puissant, te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et te Procurer une longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

A ma très chère sœur SANA MOUITIK:

أختي القوية المكافحة
لادنيا تقارن بك ولاوطن يغني عنك غالياتي.

A tous les moments agréables passés ensemble, à tous nos éclats de rire. Tout est gravé dans le plus profond de ma mémoire, témoin de notre amour et complicité. A ma merveilleuse amie et grande sœur, tu comptes énormément pour moi, tu as toujours été là pour moi, prête à me soutenir et à me conseiller dans toutes les situations.

*Ta sagesse, ta gentillesse et ta bienveillance ont été des sources d'inspiration pour moi et je suis tellement reconnaissante de t'avoir comme grande sœur. Tu es un modèle pour moi. Cette dédicace est un témoignage de mon amour pour toi et de ma gratitude pour tout ce que tu as fait pour moi.
Que dieu t'apporte le bonheur que tu mérites.
Je t'estime beaucoup et je t'aime beaucoup.*

Et à son époux ABBASSI ABDESSAMAD:

*Que dieu vous unisse à jamais, je vous souhaite la réussite dans votre vie avec tout le bonheur qu'il faut pour vous combler.
Que dieu tout puissant vous protège et vous procure un avenir brillant et une vie plein de bonheur.*

A ma très chère sœur BTISSAM MOUTIK:

أختي السند الدائم
ستظلين دائما قوتي ومثلي الأعلى في هذه الحياة

Rien au monde ne vaut tes sacrifices et tes efforts fournis afin de m'aider dans ce long parcours. Tu es notre perle qu'on chérit et qu'on protège, notre rayon de soleil qui nous procure chaleur et tendresse. Tu ne peux pas savoir à quel point je suis fière de toi. Je te dédie ce travail en souvenir des meilleurs et des plus agréables moments passé ensemble.

Pour toute la complicité et l'entente qui nous unissent, Pour tout ce que tu m'apprends. Puisses-tu garder ton innocence et ta joie de vivre, ton cœur sensible fera que tu seras toujours la petite protégée, je t'aime énormément et j'espère que tu auras toute la réussite et le bonheur que tu mérites. Saches que je serai toujours là pour toi peu importe les circonstances.

Et à son époux BABA AMINE:

Vous êtes sur le point de donner la vie, de devenir parents d'un petit ange, je profite de l'occasion pour vous féliciter à travers ce travail. Que dieu tout puissant vous protège et vous procure santé, bonheur et longue vie.

A mon très cher unique et adorable petit frère AMINE MOUTIK:

عضدي، قوتي وسندي
حياتي تزينت بوجودك المرح. كنت لي سندا وستظل.
هذا العمل هدية مني لك على سنين البعد والانتظار التي أزرتها جلساتنا المسلية حين التلاقي من وقت لآخر.
أحبك يا أعظم نعمة.
دمت لي شينا جميلا لا ينتهي ولا يغيب.

Par ton affection, ton attention et ton soutien tu as été pour moi le "grand" petit frère qui atteint toute la perfection que l'on peut souhaiter. Tes yeux pétillants pleins de tendresse me remplissent de sérénité et comblent mon être. Tu es le plus précieux cadeau que mes parents m'ont offert. Aucun mot ne saura exprimer l'immense amour que je te porte.

Puisse dieu te préserver, te procurer bonheur et réussite et t'aider à réaliser tes rêves.

A mon cher fiancé MBAREK BRAIDLIL:

رفيق دربي وأنيسي في دنيتي،
يكفيني من العمر إنني حظيت بك ياأحن أرزاقني
طاب العمر بك وطبت لي عمرا حتى المشيب.

Merci d'avoir cru en moi et de m'avoir soutenue lors de toutes ces années d'études. Merci d'avoir été patient et bienveillant envers moi. Merci de m'avoir encouragée et poussée à aller de l'avant et à ne jamais rien lâcher, d'avoir été ma force et mon appui, merci d'avoir fait de moi ta priorité, d'avoir fait ton maximum pour me rendre heureuse, d'avoir été à mes cotés, d'avoir supporter mes caprices et mes sauts d'humeur. Aucun mot ne saurait t'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse et la gentillesse dont tu m'as toujours entouré.

*J'aimerais bien que tu trouve dans ce travail l'expression de mes sentiments de reconnaissance les plus sincères car grâce à ton aide et à ta patience avec moi que ce travail a pu voir le jour...
Que nos liens restent toujours solides et que Dieu nous apporte bonheur et nous aide à réaliser tous nos rêves ensemble. Que Dieu te protège, te préserve du mal et t'accorde santé et réussite.*

أحبك ياأجمل وأغلى عطايا الرحمن .

A mes chères tantes Zahra et Khadija MOUTIK:

Vous Avez toujours été là pour moi, à partager les moments les plus difficiles, Mais aussi les plus joyeux. Je vous dédie ce travail, en guise de reconnaissance de votre amour, de votre compréhension et de votre générosité avec tous mes vœux de bonheur et de santé.

Je prie Dieu pour nous garder, à jamais unis en pleine joie et prospérité.

A MAJDA (moi-même):

Je me remercie moi-même d'avoir pu trouver la force de toujours me relever et d'aller de l'avant, d'avoir cru en moi et de ne jamais abandonner. Je suis fière de ce que je suis aujourd'hui.

A toute la famille MOUTIK et BOUHOUGH, oncles tantes et leurs conjoint(e)s, cousins et cousines maternels et paternels:

J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante et si généreuse. Je vous remercie toutes et tous pour votre présence dans ma vie.

Je vous en suis reconnaissante.

Recevez ce travail en signe de mon grand amour et affection.

A ma chère amie MARYAM MERHATA:

Tu es le plus beau cadeau que m'a offert ces années d'étude médicale. Je suis vraiment très chanceuse d'avoir fait connaissance et côtoyer une personne si bonne et angélique comme toi. On a décidé de continuer le chemin ensemble et plein de moments nous attendent encore. Que Dieu garde notre amitié pour le reste de nos vies.

إلى أختي وأعز صديقاتي أموزون تورية:

يصعب علي أن أعبر عن محبتي لك وعن ما تمثله بالنسبة لي بالكلمات، مهما باعدتنا المسافات مكانك دائما محفوظ في القلب والذاكرة. كنت حاضرة في أصعب الأوقات، قويتني في لحظات ضعفي. أعدك بمحبة لا مشروطة دائمة، أهديك هذا العمل المتواضع وأتمنى لك الصحة والسعادة أنت والعائلة الكريمة.

A ma chère amie MAHJOUBA FERBIH MOHAMED SALEM:

Tu es quelqu'un de formidable, nature et sincère ; des qualités qui expliquent mon amour et mon appréciation à ton égard. Tu es symbole d'optimisme et de patience et de bonté. Trouve, ma chère, en ce travail l'expression de mon amour et mon estime. Que Dieu garde notre amitié pour le reste de nos vies.

A ma chère amie FATIMA ZAHRA MANSAR:

Tu as marqué mon cursus. A toutes nos nuits blanches, aux révisions, aux moments de peur, de doutes, à toutes nos longues discussions, je te remercie pour ton encouragement et ton aide et je te souhaite tout le succès.

A mes chers grands frères VAHDIH DAMANI, MAHJOUB DAMANI, AZIZ AOURAGH, ABDELAZIZ LAGHJIBLI:

Aucun mot ne décrira jamais assez la chance que j'ai d'avoir des magnifiques frères comme vous, merci d'être toujours les premiers à me soutenir dans les bons que dans les mauvais moments. Puisse Dieu tout puissant vous accordez longue vie, santé et bonheur pour que votre vie soit illuminée, je ne peux exprimer à travers ces lignes mon respect envers vous. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection en vous souhaitant beaucoup de réussite dans votre vie personnelle ainsi que professionnelle.

A mes très chères amies et collègues: FATIMA ZAHRA BENMELOUI, SANAA JAANTD, JAMILA ALFIDI et LAILA BARA:

On m'a toujours dit que nos amis deviennent une seconde famille que l'on voit plus souvent que la vraie à force d'être présent dans toutes les situations délicates. Je confirme aujourd'hui cette rumeur : vous êtes ma seconde famille et je pense que ce lien est éternel. A tous les moments qu'on a passés ensemble, à tous nos souvenirs! Je vous souhaite toute une longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.

Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.

A ma ville de cœur, Ma G'UELMIM d'amour:

La ville que j'aime beaucoup, la première ville qui signifiait la joie et le bien être pour moi, la ville où je me sentais le plus libre et aimée

كليم الحبيبة

A une personne qui a eu un grand impact sur ma vie et sur ma personnalité, celle qui m'a appris à passer inaperçu quand il le faut, et qui m'a appris beaucoup de leçons, à toi cher ami MOHAMED ASSOUANE.

A tous mes enseignants du lycée LALA MARYAM :

Spécialement Professeur AIT BENAADDI, et Professeur BGHAJDA.

A mes chers Professeur HAGGOUNI BRAHIM, ABDELHADI MAJD et ABDELGHANI MIGUIZO.

A tous ceux pour qui je compte et qui comptent pour moi.

A tous mes patients que j'aimerais ne jamais décevoir.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

*A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer.
L'oubli de la plume n'est jamais celui du cœur !*



REMERCIEMENTS



*A mon maître et président de thèse,
Monsieur le professeur HASSAN QACIF Professeur de l'enseignement
supérieur de médecine interne A l'hôpital militaire AVICIENNE de
MARRAKECH.*

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter et de présider le jury de notre thèse. Nous vous en remercions infiniment. Vos compétences professionnelles ainsi que vos qualités humaines vous valent beaucoup d'admiration et de respect. Puissent des générations avoir la chance de profiter de votre savoir de votre sagesse et de votre bonté. Permettez-nous de vous exprimer mes très sincères remerciements et mon profond respect.

*A mon maître et rapporteur de thèse, Monsieur le professeur NABIL
HAMMOUNE Professeur de l'enseignement supérieur de radiologie a l'hôpital
militaire AVICENNE de MARRAKECH.*

Vous m'avez accordé un immense honneur et un grand privilège en acceptant de diriger mon travail. Votre disponibilité et vos précieuses recommandations ont été pour moi d'une grande aide. Vous m'avez comblée par votre sympathie, votre modestie et vos qualités humaines, je vous remercie pour avoir consacré à ce travail une partie de votre temps, de m'avoir guidé dans ce travail avec rigueur et bienveillance. Vos remarques successives ont permis d'améliorer les différentes versions de ce travail. Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant de me confier ce travail. Je suis très touchée par votre disponibilité et par le réconfort que vous m'avez apporté lors de l'élaboration de ce travail. Vos qualités professionnelles et humaines me servent d'exemple. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de ma profonde gratitude.

*A mon maître et juge de thèse professeur EL MEHDI ATMANE Chef de
pole de Radiologie à l'hôpital militaire AVICENNE de MARRAKECH.*

*Vous nous avez honoré d'accepter avec grande sympathie de siéger parmi
notre jury de thèse. Nous vous sommes infiniment reconnaissants. Veuillez
trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde
admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.
Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner de notre profonde
gratitude.*

*A mon maître et juge de thèse professeur HATIM BELFQUIH
Professeur de Neurochirurgie à l'hôpital militaire AVICENNE de
MARRAKECH.*

*Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de faire part de cet honorable
jury et nous vous remercions de la confiance que vous avez bien voulu nous
accorder. Votre présence constitue pour nous un grand honneur. Nous vous
prions d'accepter le témoignage de notre reconnaissance.*



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations:

- AF** :Annulusfibrosus.
- CDR** : conflit disco–radiculaire
- AINS** :Anti–inflammatoire Non Stéroïdien.
- CHU** :Centre Hospitalier Universitaire.
- ANAES** :Agence Nationale d’Accréditation et d’Evaluation en Santé.
- CLE** :Canal Lombaire Etroit.
- DIV** :Disque intervertébral.
- EMG** :Electromyogramme.
- HD** :Hernie Discale.
- IRM** :Imagerie Par Résonance Magnétique.
- LCS** :Liquide Cérébro–Spinal.
- LVCP** :Ligament Vertébral Commun Postérieur.
- MED** :Discectomie micro–endoscopique.
- NP** :Nucleus pulposus.
- PELD** :Discectomie lombaire endoscopique percutanée.
- PES** :Potentiels Evoqués Somesthésiques.
- ROT** :Reflexe Ostéo–Tendineux.
- SQC** :Syndrome de la Queue du Cheval.
- TDM** :Tomodensitométrie.



*LISTE DES TABLEAUX
ET FIGURES*



Liste des tableaux

Tableau I	: Répartition des patients en fonction de l'âge.
Tableau II	: Répartition des patients en fonction du sexe.
Tableau III	: Répartition des patients selon leurs activités professionnelles.
Tableau IV	: Répartition des patients selon leurs motifs de consultation.
Tableau V	: Répartition des patients selon les antécédents médicaux.
Tableau VI	: Répartition des patients selon les antécédents chirurgicaux.
Tableau VII	: Répartition des patients selon les facteurs déclenchant.
Tableau VIII	: Répartition des patients selon le mode de début de la symptomatologie.
Tableau IX	: Répartition des patients selon la durée d'évolution de la Hernie Discale.
Tableau X	: Répartition des patients selon la topographie de la radiculalgie.
Tableau XI	: Répartition des patients selon l'attitude antalgique
Tableau XII	: Répartition des patients selon la raideur lombaire.
Tableau XIII	: Répartition des patients selon le signe de la sonnette.
Tableau XIV	: Répartition des patients selon le signe de Lasègue.
Tableau XV	: Répartition des patients selon le déficit moteur.
Tableau XVI	: Répartition des patients selon les troubles sensitifs.
Tableau XVII	: Répartition des patients selon l'atteinte des réflexes ostéo-tendineux.
Tableau XVIII	: Répartition des patients selon la présence des troubles génito-sphinctériens.
Tableau XIX	: Répartition des patients selon les résultats de la radiographie standard.
Tableau XX	: Répartition des patients selon la statique rachidienne.
Tableau XXI	: Répartition des patients selon la présence du Spondylolisthésis.
Tableau XXII	: Répartition des patients selon les dimensions du canal lombaire.
Tableau XXIII	: Résultats de la TDM lombaire selon l'étage et le siège de la hernie discale.
Tableau XXIV	: Répartition des patients selon la statique rachidienne.
Tableau XXV	: Répartition des patients selon la présence du Spondylolisthésis.
Tableau XXVI	: Répartition des patients selon les dimensions du canal lombaire.
Tableau XXVII	: Répartition des patients selon le changement MODIC des plateaux vertébraux.
Tableau XXVIII	: Répartition des patients selon l'arthrose somatique.
Tableau XXIX	: Répartition des patients selon la présence de l'arthrose zygapophysaire sur l'IRM.
Tableau XXX	: Résultats de l'IRM lombaire selon l'étage et le siège de la hernie discale.
Tableau XXXI	: Répartition des patients selon le conflit disco-radulaire (Classification de Pfirmann).

Tableau XXXII	:La répartition en fonction des moyens d'exploration radiologique utilisés.
Tableau XXXIII	: Répartition des patients selon les traitements chirurgicaux effectués.
Tableau XXXIV	: Répartition des patients selon leur évolution à long terme.
Tableau XXXV	: Répartition des patients selon les examens radiologiques de contrôle.
Tableau XXXVI	: Répartition du maximum de fréquence d'âge selon les séries.
Tableau XXXVII	: Répartition des patients selon le sexe dans la littérature.
Tableau XXXVIII	: Répartition des facteurs déclenchants selon les séries
Tableau XXXIX	: Fréquence du signe de Lasègue homolatéral Inférieur à 45° selon les auteurs.
Tableau XL	: Répartition du déficit moteur total selon les séries.
Tableau XLI	: Répartition des troubles de la sensibilité superficielle dans les séries
Tableau XLII	: La répartition selon l'atteinte de réflexes ostéotendineux selon les séries.
Tableau XLIII	: Répartition du signe de bâillement postérieur et de pincement discal selon les séries.
Tableau XLIV	: Prévalence du spondylolithésis dans différentes études
Tableau XLV	: Prévalence selon rétrécissement canalaire
Tableau XLVI	: Résultats de la TDM selon l'étage du CDR selon les séries.
Tableau XLVII	: Résultats de la TDM selon la topographie de la HD selon les séries.
Tableau XLVIII	: Prévalence du spondylolisthésis dans différentes études
Tableau XLIX	: Prévalence du rétrécissement du canal lombaire
Tableau L	: La prévalence des différents grades du conflit disco-radulaire
Tableau LI	: Répartition des voies d'abord selon les séries.
Tableau LII	: Corrélation TDM-chirurgie selon les séries.
Tableau LIII	: Résultats comparatifs de la chirurgie.

Liste des figures

- Figure 1** : L'appareil TDM du service de Radiologie – Hôpital militaire AVICENNE de Marrakech.
- Figure 2** : L'appareil IRM du service de Radiologie – Hôpital militaire AVICENNE de Marrakech
- Figure 3** : Répartition des patients selon l'âge.
- Figure 4** : Répartition des patients selon le sexe.
- Figure 5** : Répartition des patients selon le motif de consultation.
- Figure 6** : Répartition des patients en fonction des facteurs déclenchant.
- Figure 7** : Répartition des patients selon le mode de début des symptômes.
- Figure 8** : Radiographie du Rachis Lombaire face et profil montrant une rectitude du rachis lombaire et une attitude scoliotique à convexité gauche associé des remaniements dégénératifs.
- Figure 9** : Radiographie standard du Rachis Lombaire face montrant une légère scoliose.
- Figure 10** : radiographie du rachis lombaire incidence profil montrant des condensations des plateaux vertébraux avec ostéophytose marginale antérieure
- Figure 11** : Répartition des patients selon la statique rachidienne.
- Figure 12** : Répartition des patients selon la présence du Spondylolisthésis.
- Figure 13** : Répartition des patients selon les dimensions du canal lombaire.
- Figure 14** : TDM du rachis lombo-sacrée coupe axiale montrant une Saillie discale médiane comblant l'espace épi-dural antérieur sur un fond protrusif.
- Figure 15** : TDM du rachis lombaire qui objective une Protrusion discale L5-S1 arrivant au contact de l'émergence des racines S1
- Figure 16** :TDM lombaire coupe axiale montrant une Hernie disco-ostéophytique médiane et paramédiane gauche en L5-S1. Iconographie du service de neurochirurgie HMA MARRAKECH
- Figure 17** :TDM du rachis lombo-sacrée en coupe axiale montrant une hernie discale paramédiane gauche sur un fond de bombement discal global à l'étage L5-S1 réalisant une empreinte sur les racines de la queue de cheval d'allure conflictuelle avec la racine L5 gauche
- Figure 18** : TDM lombaire fenêtre tissus mou en construction axiale montrant une protrusion globale en L4-L5 d'allure conflictuelle avec les racines émergentes
- Figure 19** : TDM lombaire montrant une sténose foraminale gauche L4-L5 avec des ostéophytes, condensation des plateaux vertébraux ainsi que le rétrécissement canalaire
- Figure 20** : TDM lombaire qui objective lombo-discarthrose L3-L4 et L4-L5 avec saillie disco-ostéophytique postérieure.

- Figure 21** : TDM lombaire montrant lombo -discarthrose étagée avec rétrécissement canalaire mesuré à 9mm à l'étage L3-L4
- Figure 22** : Répartition des patients selon la statique rachidienne.
- Figure 23** : Répartition des patients selon la présence du Spondylolisthésis.
- Figure 24** : Répartition des patients selon les dimensions du canal lombaire.
- Figure 25** : Répartition des patients selon le changement MODIC des plateaux vertébraux.
- Figure 26** : Répartition des patients selon l'arthrose somatique.
- Figure 27** : Répartition des patients selon la présence ou l'absence de l'arthrose zygapophysaire sur l'IRM.
- Figure 28** : Répartition des patients selon la présence de l'hypertrophie du ligament jaune.
- Figure 29** : IRM lombo-sacrée une coupe sagittale médiane pondérée T2: HD postérieure migrante vers le bas L5-S1 et soulevant le ligament vertébral commun postérieur.
- Figure 30** : IRM lombaire en coupe sagittale pondérée T1 montrant une HD L5-S1 exclue et migrée vers le bas piquant la queue de cheval.
- Figure 31** : IRM lombo-sacrée coupe sagittale médiane pondérée T2 : pincement discal L4L5 L5S1 avec déshydratation discale étagée en hyposignal. Une volumineuse HD L4-L5 médiane migrante trans-ligament vertébrale postérieure comblant le sac dural.
- Figure 32** : IRM lombaire Coupe axiale médiane pondérée T2 montrant une Saillie focale foraminale et juxtaforaminale gauche effaçant la graisse et comprimant la racine lombaire en regard gauche.
- Figure 33** : IRM lombaire en pondération T1 Montrant une Hernie discale L4-L5 focale paramédiane foraminale droite.
- Figure 34** : IRM lombaire en coupe axiale pondérée T1 montrant une volumineuse HD paramédiane foraminale gauche à l'étage L4-L5 comprimant la racines L5 gauche.
- Figure 35** : IRM lombo-sacrée une Coupe sagittale médiane pondérée T2. montrant une grosse hernie discale trans ligamentaire postérieure L5-S1 conflictuelle avec l'émergence des racines S1
- Figure 36** : coupe sagittale d'une IRM lombaire en séquence T2 montrant la récurrence d'une grosse hernie discale lombaire L4-L5 migrée vers le bas.
- Figure 37** : Répartition des patients selon les traitements chirurgicaux réalisés.
- Figure 38** : TDM axiale du rachis lombaire en fenêtre tissus mous qui objective une HD paramédiane droite avec une séquelle d'une laminectomie chez une patiente qui se présente pour une récurrence d'une hernie discale après une cure chirurgicale.
- Figure 39** : vue ventrale, dorsale et latérale du rachis [5].
- Figure 40** : Schéma d'une vertèbre lombaire vue de haut [5].
- Figure 41** : Schéma d'une vertèbre type [8].
- Figure 42** : vue supérieure d'une vertèbre lombaire et du disque intervertébral [5].

- Figure 43** : Vue latérale gauche et postérieure des vertèbres lombaires [5]
- Figure 44** : Schéma des différentes structures ligamentaires du rachis [10].
- Figure 45** : Vue antérieure de L1–L3 après ablation des corps vertébraux de L1 et L2 [5].
- Figure 46** : Vue inférieure d'une vertèbre lombaire mettant en évidence le canal rachidien central et les récessus latéraux (flèches noires) : noter l'obliquité de la face médiale des pédicules [12].
- Figure 47** : Dimensions respectives : A. Canal rachidien cervical Canal rachidien lombaire Canal rachidien thoracique [6]
- Figure 48** : Coupe transversale de la vertèbre lombaire L1 montrant le contenu du canal rachidien [13].
- Figure 49** : A : Conceptualisation du segment anatomique lombaire B, C : Concept de zone du canal rachidien lombaire [14].
- Figure 50** : Coupe sagittale d'une pièce cadavérique à l'étage lombaire mettant en évidence le trajet des racines nerveuses au sein du récessus latéral [12].
- Figure 51** : rapports des racines des nerfs spinaux avec les vertèbres(Région lombaire et sacrée) [5].
- Figure 52** : Schéma des faces antérieure et postérieure du corps humain montrant la topographie des dermatomes présentés en segments distincts. Il y a en fait un chevauchement considérable entre deux dermatomes adjacents [5].
- Figure 53** : Territoires pouvant présentés des symptômes en fonction de la racine nerveuse atteinte [20].
- Figure 54** : Vue supérieure d'un disque intervertébral montrant la disposition de ses éléments constitutifs [5].
- Figure 55** : Division des nerfs spinaux dans la région lombaire [6]
- Figure 56** : Relation anatomique entre les nerfs, les artères et les veines dans le foramen neural [14]
- Figure 57** : Coupe axiale du tronc passant par L4 montrant les muscles annexés au rachis lombaire [33].
- Figure 58** : Mouvement du noyau et de l'anneau en extension (a), flexion (b), inclinaison latérale (c) et rotation (d) [6].
- Figure 59** : Schéma montrant les modifications au cours de la flexion et l'extension du rachis lombaire [6].
- Figure 60** : Modifications de l'inclinaison rachidienne au cours de l'inflexion latéral [6]
- Figure 61** : Schéma montrant le Centre instantané de rotation (ICR) en flexion–extension (a), en inclinaison latérale (b) et en rotation (c) au niveau lombaire, selon White et Panjabi [6].
- Figure 62** : Biologie de la perturbation du disque [6]
- Figure 63** : montre un disque intervertébral normal à gauche et un disque hautement dégénéré à droite [6]
- Figure 64** : Schéma récapitulatif des mécanismes intriqués de la souffrance radiculaire dans les lomboradiculalgies communes. [41]

- Figure 65** : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Disque normal. [61]
- Figure 66** : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie focale. [61]
- Figure 67** : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Bombement circonférentiel. [61]
- Figure 68** : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie à base large.[61]
- Figure 69** : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et
- Figure 70** : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial : Hernie médiane. [42]
- Figure 71** : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial : Hernie foraminale. [42]
- Figure 72** : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial : Hernie paramédiane. [42]
- Figure 73** : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial : Hernie extraforaminale. [42]
- Figure 74** : Coupe sagittale : Disque normal.
- Figure 75** : Coupe sagittale : Saillie focale. [42]
- Figure 76** : Coupe sagittale : Bombement circonférentiel. [42]
- Figure 77** : Coupe sagittale : Hernie contenue. [42]
- Figure 78** : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire. [42]
- Figure 79** : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire migrée. [42]
- Figure 80** : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire exclue et migrée. [42]
- Figure 81** : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire. [42]
- Figure 82** : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire exclue. [42]
- Figure 83** : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire exclue et migrée. [42]
- Figure 84** : Répercussions du débord discal en fonction de sa topographie.
- Figure 85** : Radio-anatomie de l'incidence de rachis lombaire de face.[50]
- Figure 86** : Rachis lombaire de profil. [51]
- Figure 87** : Incidence oblique (A, B) [51].
- Figure 88** : Radio-anatomie de l'incidence de rachis lombaire de $\frac{3}{4}$ oblique postérieure droite (agrandissement sur le chien de Lachapelle) [50].
- Figure 89** : Incidence de de Sèze. [51]
- Figure 90** : Coupe axiale dans le plan discal (en L3-L4) [51].
- Figure 91** : Dimensions du canal lombaire.
- Figure 92** : Coupe axiale foraminale (en L3-L4).
- Figure 93** : Coupe axiale pédiculolamaire (en L3-L4).
- Figure 94** : Coupe axiale dans le plan pédiculoarticulaire (en L3-L4).
- Figure 95** : Émergence radiculaire au niveau L5-S1.
- Figure 96** : Coupe sagittale médiane pondérée T1.
- Figure 97** : Coupe sagittale médiane pondérée T2.
- Figure 98** : Disques intervertébraux.

- Figure 99** : Coupe axiale pondérée T2 passant par le disque intervertébral.
- Figure 100** : Coupe axiale pondérée T2 passant dans le plan des pédicules.
- Figure 101** : Espace épidual. Coupe axiale pondérée T1.
- Figure 102** : Bombement discal et hernie discale (TDM) (intérêt du plan axial pour leur distinction).
- Figure 103** : TDM lombaire en coupe axial montrant
- Figure 104** : TDM lombaire montrant une hernie discale au niveau de la racine nerveuse[150]
- Figure 105** : TDM lombaire objectivant Hernie discale L4–L5 foraminale. Compression radiculaire L4 Gauche dans le foramen vertébral[150]
- Figure 106** : TDM lombaire montrant Hernie discale L4–L5 extraforaminale. Compression radiculaire L4 Droite[150]
- Figure 107** : TDM lombaire objectivant hernie discale posterolatérale à migration inférieure[150]
- Figure 108** : Disparition spontanée d'une large extrusion discale.
- Figure 109 A** : Classification de Pfirrmann de la dégénérescence discale basée sur l'IRM [64]
- Figure 109B** : IRM en pondération T2 coupe axiale objectivant les différents grades des conflits disco–radiculaires A: Grade0, B: Grade1 , C: Grade2 , D: Grade3
- Figure 110** : Hernie foraminale (IRM).
- Figure 111** : Hernie discale à base large (IRM).
- Figure 112** : Protrusion discale.
- Figure 113** : Extrusion discale.
- Figure 114** : Fragment discal postforaminal.
- Figure 115** : Résumé Sémiologie scanner/IRM du conflit discoradiculaire
- Figure 116** : Sémiologie radiologique et IRM de la dégénérescence discale à l'étage lombaire [61].
- Figure 117** : signe de Lasègue [14]
- Figure 118** : Les différents grades duspondylolisthésis . [115]
- Figure 119** : IRM lombaire en pondération T1, T2 coupe sagittale avec conservation de la lordose lombaire
- Figure 120** : IRM lombaire en pondération T1, T2 coupe sagittale avec réduction de la lordose lombaire
- Figure 121** :IRM lombaire en pondération T1, T2 coupe sagittale avec rectitude lombaire
- Figure 122** : IRM lombaire en pondération T1, T2 coupe sagittale avec inversion de la lordose lombaire
- Figure 123** : IRM lombaire en pondération T1, T2 coupe sagittale avec rétrolisthésis L5/L4 grade 2
- Figure 124** : IRM en pondération T2 en coupe sagittale objectivant un canal lombaire de dimensions normales
- Figure 125** : IRM en pondération T2 en coupe sagittale objectivant un canal lombaire réduit

- Figure 126** : Les changements Modic sur l'IRM
- Figure 127** : IRM en pondération T1 et T2 en coupes sagittales objectivant une arthrose somatique antérieure et postérieure faite de becs ostéophytiques (flèches)
- Figure 128** : IRM en pondération T2 en coupes axiales objectivant une arthrose zygapophysaire avec pincement et bec ostéophytique
- Figure 129** : IRM en pondération T2 en coupe axiale objectivant une hypertrophie du ligament jaune



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	4
I. Type, lieu et période d'étude.....	5
II. Population cible.....	5
1. Critères d'inclusion.....	5
2. Critères d'exclusion.....	5
3. Collecte des données.....	5
4. Analyses statistiques.....	6
5. Considération éthique.....	6
III. Les moyens d'exploration radiologiques utilisés.....	6
1. La radiographie standard.....	6
2. La tomodensitométrie (la TDM).....	6
3. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) :.....	7
RÉSULTATS	9
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :.....	10
1. FREQUENCE EN FONCTION DE L'AGE :.....	10
2. FREQUENCE EN FONCTION DU SEXE.....	11
3. ACTIVITES PROFESSIONNELLES.....	11
4. MOTIFS DE CONSULTATION.....	12
5. ANTECEDENTS.....	13
6. FACTEURS DECLENCHANTS.....	14
II. ETUDE CLINIQUE.....	15
1. L'INTERROGATOIRE.....	15
2. L'EXAMEN PHYSIQUE.....	18
3. EXAMENS PARACLINIQUES.....	22
III. Traitement.....	47
1. But.....	47
2. Traitement médical.....	48
3. Traitement chirurgical.....	48
4. La confrontation des données cliniques et radiologiques aux constantes opératoires.....	49
IV. Evolution.....	50
1. Suites immédiates post opératoires.....	50
2. Evolution à long terme.....	50
3. Reclassement socio-professionnel.....	51
4. Control radiologique post-opératoire.....	51
DISCUSSION	53
I. Historique:.....	54
1. Etapes cliniques et radiologiques:.....	54
II. Rappels fondamentaux :.....	55
1. Rappel anatomique :.....	55

2. Rappels physiologiques du rachis lombaire:.....	74
3. Rappel physiopathologique:.....	83
4. Rappel anatomopathologique:.....	88
5. Moyens d'explorations et radio-anatomie du rachis lombaire:.....	99
6. Nomenclature: du disque normal à la hernie discale :	121
7. Sémiologie radiologique des conflits disco-radiculaires :	122
III. Données épidémiologiques :	137
1. Fréquence en fonction de l'âge :	137
2. Fréquence en fonction du sexe :	138
3. Profession :	139
4. Facteurs déclenchants :	140
IV. Données cliniques :	141
1. L'interrogatoire:.....	141
2. Signes physiques :	143
3. L'examen neurologique :	146
4. L'examen clinique général :	148
V. Les examens paracliniques:.....	149
1. Recommandations actuelles pour le diagnostic positif des lombosciatalgies	149
2. La radiographie standard du rachis lombo-sacré :	151
3. La tomodensitométrie (TDM) du rachis lombaire :	152
4. L'imagerie par résonance magnétique lombosacrée (IRM) :	156
5. Explorations neurophysiologiques.....	170
VI. Traitement et évolution :	171
1. Moyens :	171
2. Confrontation des données cliniques et radiologiques aux constantes opératoires :	175
3. Evolution :	176
CONCLUSION	180
RESUME	182
ANNEXES	187
BIBLIOGRAPHIE	191



INTRODUCTION



Le conflit disco-radicaux est la saillie d'une portion d'un disque intervertébral dans le canal rachidien qui provoque la compression des racines émergentes de la moelle épinière provoquant des douleurs névralgiques intenses telles que la lombo-sciatique. Il existe entre chaque vertèbre un disque intervertébral qui sert d'amortisseur. Il est constitué d'une partie dure externe et d'une partie molle interne (nucleus pulposus), cette dernière se dégrade et peut s'infiltrer dans la lésion et faire une hernie dans le canal rachidien.

L'hernie discale lombaire est une pathologie fréquente et occupe une place importante dans la pathologie dégénérative de la colonne vertébrale, elle constitue par sa fréquence et son retentissement socioprofessionnel un problème de santé publique.

La hernie discale entraîne la déformation ou la rupture du ligament vertébral commun postérieur. Ceci aboutit à une réduction du calibre du canal vertébral ou du canal de conjugaison, responsable de la compression d'une ou de plusieurs racines nerveuses d'où l'apparition de la symptomatologie clinique (traduction du conflit disco-radicaux) à l'origine de la symptomatologie clinique.

La hernie discale lombaire est plus connue au travers de son principal symptôme : les lombosciatalgies qui constituent la première cause de consultation en neurochirurgie.

Le diagnostic est principalement clinique facilité par les moyens d'exploration neuroradiologiques qui sont la tomodensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) grâce à la précision qu'elles procurent dans l'analyse du disque intervertébral (DIV) et de l'unité disco-vertébrale. Ces examens permettent de détecter la discopathie dégénérative même à un stade précoce, les lésions associées éventuelles ainsi que les conséquences telles que le conflit disco-radicaux et l'instabilité.

Notre travail est une étude rétrospective s'étalant sur une période d'un an, allant du janvier 2022 au décembre 2022, à propos de 55 cas d'hernie discale lombaire opérés au sein du service de neurochirurgie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech et ayant eu un examen radiologique dans le service de radiologie de la même institution.

Les objectifs de notre étude sont:

- ❖ Améliorer nos connaissances en actualités scientifiques sur la hernie discale lombaire ;
- ❖ Evaluer et décrire le profil clinique et épidémiologique de nos patients ;
- ❖ Préciser le rôle et les performances des différents moyens d'imagerie dans le diagnostic et la prise en charge des hernies discales lombaires ;
- ❖ Décrire, évaluer et discuter le profil radiologique en imagerie des hernies discales lombaires en comparant nos résultats avec ceux de la littérature.



*MATERIELS
ET
METHODES*



I. Type, lieu et période d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive à propos de 55 cas de sciatiques par hernie discale, colligés aux services de neurochirurgie et de radiologie de l'Hôpital Militaire Avicenne Marrakech, sur une période d'un an entre janvier 2022 et décembre 2022.

II. Population cible

1. Critères d'inclusion

Tous les patients de tout âge, homme ou femme, vus pour lombalgies et/ ou lombosciatalgies et ayant bénéficié d'une TDM ou IRM au sein du service de Radiologie de l'hôpital Militaire Avicenne Marrakech, et dont l'imagerie a révélé une hernie discale (HD) lombaire et qui ont été hospitalisés au service de neurochirurgie pour prise en charge chirurgicale.

2. Critères d'exclusion

On a exclu de cette étude :

- ❖ Les patients dont les données anamnestiques et/ou radiologiques étaient incomplètes ;
- ❖ Les patients qui n'ont pas d'indication chirurgicale.

3. Collecte des données

Les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques, et évolutives de nos patients ont été collectées suivant une fiche d'exploitation préétablie (voir annexe).

4. Analyses statistiques

L'étude des données collectées a été faite par le logiciel Excel version 2019. L'analyse a été réalisée en 2 étapes: une étape descriptive où les variables quantitatives ont été exprimées en moyennes et écarts types, et une étape qualitative où les variables ont été exprimées en effectif.

5. Considération éthique

Le recueil des données a été effectué avec respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.

III. Les moyens d'exploration radiologiques utilisés

1. La radiographie standard

Incidences :

- ❖ Incidence de face et de profil.
- ❖ Incidence oblique : Réalisés soit en position debout ou en position couchée
- ❖ Incidence de Sèze : Grand cliché dorso-lombo-pelvi-fémoral, il est réalisé en station debout avec un rayon directeur antéropostérieur.

2. La tomodensitométrie (la TDM)

- ❖ Le patient est en décubitus dorsal, l'acquisition se fait en mode hélicoïde, couvrant en mieux de L1 à S1, avec des coupes d'acquisition comprises entre 0,4 et 1mm. En fenêtre tissu mou (niveau 50-70UH, fenêtre 200-300UH) et en fenêtre osseux (niveau 300. Fenêtre 800-1500 UH).

- ❖ L'interprétation se fait via des reconstructions multi planaires des coupes reconstruites d'épaisseur entre 1 à 3 mm dans le plan sagittal, axial des disques et en frontal pour une analyse globale du contenu et du contenant rachidien.



Figure 1: L'appareil TDM du service de Radiologie - Hôpital militaire AVICENNE de Marrakech.

3. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Le patient est en décubitus dorsal sur une table qui glisse vers le tunnel via des antennes de surface émettrices et réceptrices, adaptées à l'étude du rachis. On utilise les antennes à réseau phasé pour améliorer le rapport signal/bruit et en conséquence la résolution spatiale. L'antenne rachis assure une exploration globale du rachis. L'activation segmentaire de l'antenne permet d'effectuer un examen centré.

Les coupes et les séquences :

- ❖ Coupe sagittale en pondération T1 et T2 ;
- ❖ Coupe axiale transverse en séquence T2 ;
- ❖ Coupe frontale en fonction de l'indication ;
- ❖ Parfois en séquence pondération T1 FS avant et après l'injection PDC en fonction de l'indication.



Figure 2 : L'appareil IRM du service de Radiologie - Hôpital militaire AVICENNE de Marrakech



RÉSULTATS



Les résultats de l'étude comportent des données épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques. Ces résultats sont représentés sous forme de tableaux et illustrés par graphiques pour faciliter leur analyse.

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

1. FREQUENCE EN FONCTION DE L'AGE :

L'âge moyen de nos patients est de 44 ans avec des extrêmes situés entre 22 et 73 ans. La tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 40-49 ans avec une fréquence de 45,45 % des cas.

Tableau I: Répartition des patients en fonction de l'âge.

Age	Nombre de cas	Pourcentage
20-29 ans	8	14,55
30-39 ans	11	20,00
40-49 ans	25	45,45
50-59 ans	5	9,09
>60 ans	6	10,91
Total	55	100

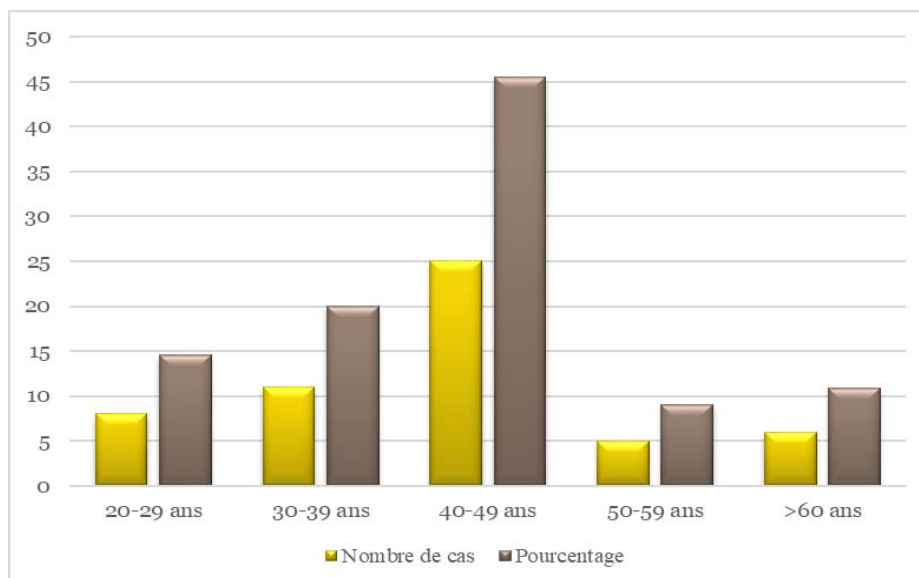


Figure 3 : Répartition des patients selon l'âge.

2. FREQUENCE EN FONCTION DU SEXE

Cette affection touche les deux sexes avec une nette prédominance masculine, avec 42 hommes et 13 femmes, soit un sexe ratio de 3.5.

Cette prédominance masculine est en rapport avec la nature de la profession exercée, souvent plus pénible chez l'homme.

Tableau II: Répartition des patients en fonction du sexe.

Sexe	Nombre de cas	Pourcentage
Féminin	13	23,64
Masculin	42	76,36
Total	55	100,00

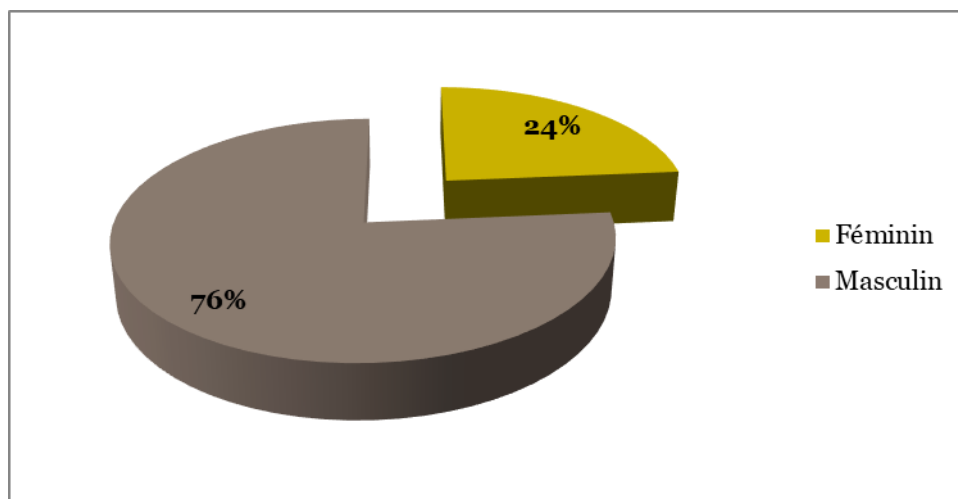


Figure 4 : Répartition des patients selon le sexe.

3. ACTIVITES PROFESSIONNELLES

Les patients de cette série exercent des activités professionnelles diverses dominées par des activités manuelles de force (les militaires fonctionnaires et les militaires retraités) représentant 80% des patients. Ainsi on retrouve également des patients civils et d'autres

membres de famille militaire sans activités professionnelles et exerçant des activités ménagères avec un pourcentage de 20% (Tableau III).

Tableau III : Répartition des patients selon leurs activités professionnelles.

Profession	Fréquence	Pourcentage
Militaire fonctionnaire	39	70,91
Civil	7	12,73
Militaire retraité	5	9,09
Membre de famille de Militaire	4	7,27
Total	55	100,00

4. MOTIFS DE CONSULTATION

La majorité des patients de notre échantillon ont déclaré la Lombosciatalgie autant que motif principal de consultation (soit près de 96,36 %).

Tableau IV: Répartition des patients selon leurs motifs de consultation.

Motifs de consultation	Nombre de cas	Pourcentage
Lombosciatalgie	53	96,36
Non précis	2	3,64
Total	55	100

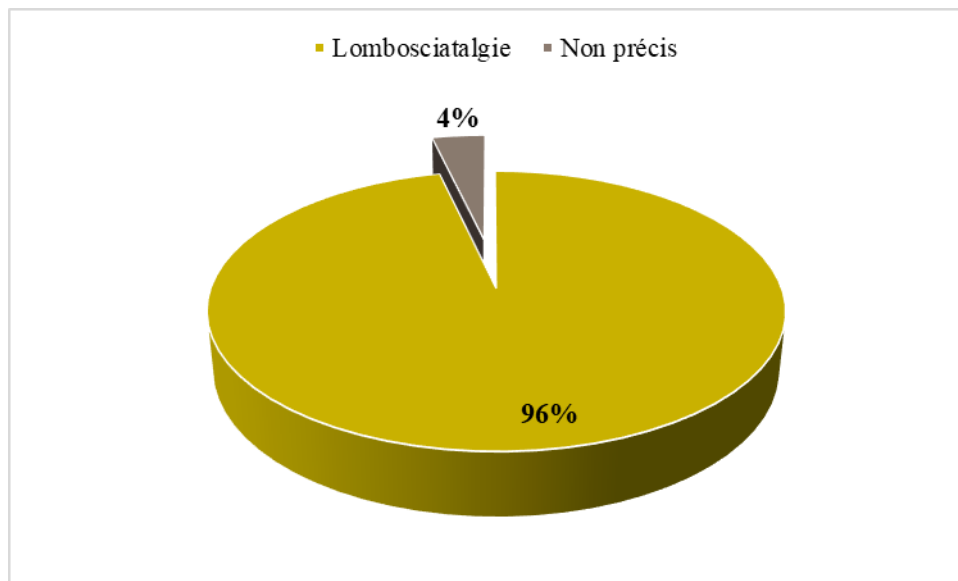


Figure 5: Répartition des patients selon le motif de consultation.

5. ANTECEDENTS

5.1. Antécédents médicaux

Le recueil des antécédents médicaux des patients a permis d'évaluer l'état général des malades. Dans cet échantillon de patients, la survenue de la sciatique sur un terrain de diabète et/ ou HTA a été notée chez 13 patients, soit (23,64%) des cas. 1 seul patient a eu un antécédent de gonarthrose tandis que le reste des patients n'avaient pas d'antécédents médicaux particuliers.

Tableau V: Répartition des patients selon les antécédents médicaux.

Antécédents médicaux	Nombre de cas	Pourcentage
Diabète et/ou HTA	13	23,64
Gonarthrose	1	1,82
Sans antécédents	41	74,55
Total	55	100,00

5.2. Antécédents chirurgicaux

Dans cet échantillon de patients, 10,91 % des patients ont des antécédents des hernies discales lombaires opérées, poursuivis des antécédents de traumatisme lombosacré avec près de 9,09 % et de divers autres antécédents chirurgicaux notamment Appendicectomie et cholécystectomie, lithiase rénale, lobectomie thyroïdienne, ostéosynthèse du col fémoral avec près de 6 % tandis que le reste des patients n'avaient pas d'antécédents chirurgicaux particuliers.

Tableau VI : Répartition des patients selon les antécédents chirurgicaux.

Antécédents chirurgicaux	Nombre de cas	Pourcentage
Antécédents des hernies discales lombaires opérées	6	10,91
Antécédents de traumatisme lombosacré	5	9,09
Appendicectomie et cholécystectomie	3	5,45
Lithiase rénale	1	1,82
Lobectomie thyroïdienne	1	1,82
ostéosynthèse du col fémoral	1	1,82
Sans antécédents	38	69,09
Total	55	100,00

6. FACTEURS DECLENCHANTS

La notion de facteur déclencheur de la Hernie discale a été rapporté par 38 patients. Ces facteurs déclencheurs ont été variés et dominés surtout par l'effort de soulèvement de charges lourdes dans 49,09% des cas.

Tableau VII: Répartition des patients selon les facteurs déclenchant.

Facteurs déclenchant	Nombre de cas	Pourcentage
effort de soulèvement	27	49,09
Spontané	17	30,91
Sport	7	12,73
Traumatisme direct	4	7,27
Total	55	100,00

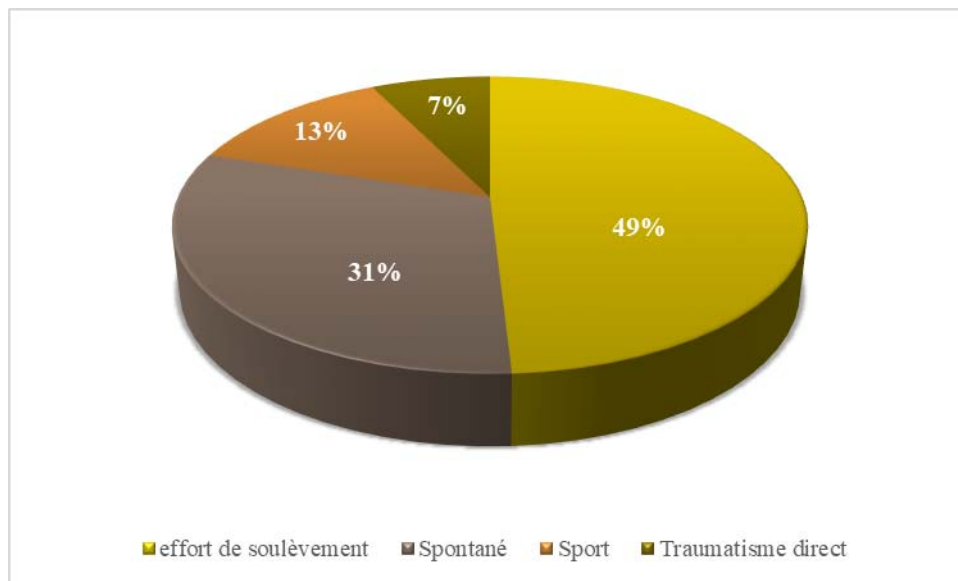


Figure 6 : Répartition des patients en fonction des facteurs déclenchant.

II. ETUDE CLINIQUE

Le diagnostic de la Hernie Discale, repose avant tout sur une bonne analyse des signes cliniques grâce à un interrogatoire et un examen clinique complet.

1. L'INTERROGATOIRE

Temps nécessaire dans le diagnostic de la hernie discale lombaire, permettant de préciser les caractères suivants :

1.1. Le mode de début :

La symptomatologie a été installée de façon progressive chez 44 patients, soit près de 80% des cas, tandis qu'elle a été brutale chez 11 patients soit 20% des cas. (Tableau 7)

Tableau VIII: Répartition des patients selon le mode de début de la symptomatologie.

Mode début	Fréquence	Pourcentage
brutal	11	20
progressif	44	80
Total	55	100

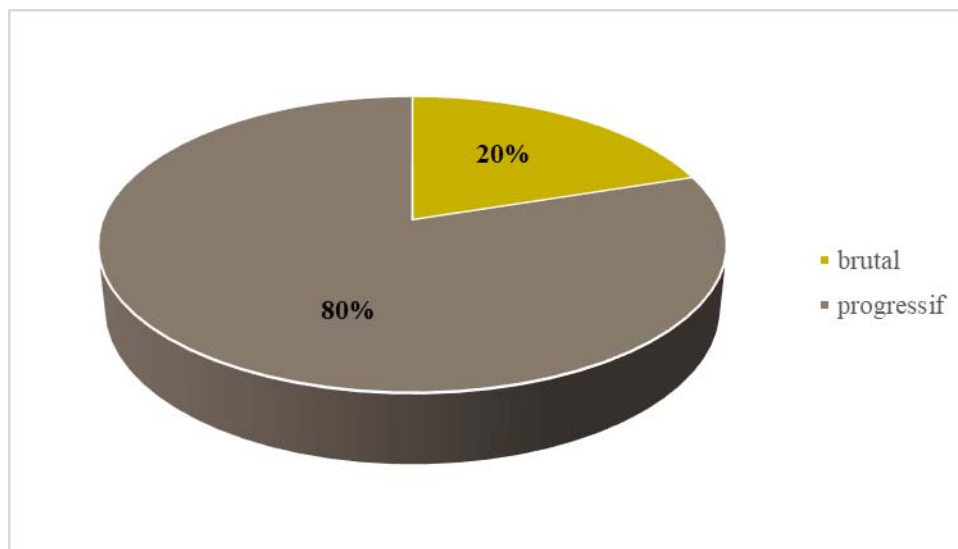


Figure 7: Répartition des patients selon le mode de début des symptômes.

1.2. La durée d'évolution

Elle correspond au temps écoulé entre l'apparition des premiers signes cliniques et l'hospitalisation du malade, et varie d'un patient à l'autre.

Dans notre échantillon, le délai d'évolution de la symptomatologie varie entre 3 jours et 6 ans. La majorité des patients avaient une durée d'évolution qui ne dépasse pas une année (45 cas, soit 81,82% des patients) tandis que 16,36% d'entre eux ont une durée d'évolution comprise entre 13 mois et 5 ans alors que pour 1,82% d'entre eux, elle dépasse 5 ans.

Tableau IX: Répartition des patients selon la durée d'évolution de la Hernie Discale.

Durée d'évolution	Fréquence	Pourcentage
< 1 mois	11	20,00
1-3 mois	13	23,64
4-6 mois	16	29,09
7-12 mois	5	9,09
13 mois-5 ans	9	16,36
>5 ans	1	1,82
Total	55	100,00

1.3. Trajet radicaux

a. Topographie

Dans notre échantillon, on note une fréquence plus importante des sciatalgies de type L5 (45,45% des cas) poursuivi des sciatalgies de type S1 chez 40.00% des cas, tandis que les formes mal systématisées ont été retrouvées chez 06 patients soit 10,91% des cas. Pour les sciatalgies de type à bascule, elles étaient retrouvées chez seulement 2 patients soit 3,64% des cas.

b. Coté atteint

Dans notre échantillon, la sciatique est latéralisée du côté gauche chez 26 patients, soit 47.27% des cas, et latéralisée à droite chez 22 patients, soit 40% des cas. Les formes bilatérales représentent 5 cas, soit 9,09%.

Tableau X: Répartition des patients selon la topographie de la radiculalgie.

Topographie	côté radicaux	Nombre de cas	Pourcentage
A bascule		2	3,64
L5	Bilatéral	4	7,27
	Droit	12	21,82
	Gauche	9	16,36
S1	Droit	8	14,55
	Gauche	14	25,45
Mal systématisé	Bilatéral	1	1,82
	Droit	2	3,64
	Gauche	3	5,45
Total		55	100,00

2. L'EXAMEN PHYSIQUE

2.1. Syndrome rachidien

a. Attitude antalgique

Dans notre échantillon, l'attitude antalgique a été observée chez 17 patients, soit près de 69,09% des cas.

Tableau XI : Répartition des patients selon l'attitude antalgique

Attitude antalgique	Nombre de cas	Pourcentage
Absent	38	69,09
Présent	17	30,91
Total	55	100,00

b. La raideur lombaire

La raideur lombaire est définie par la limitation de la mobilité rachidienne portant souvent sur la flexion, elle est appréciée par le calcul de l'indice de schober ou la distance doigt-sol.

Dans notre échantillon, la raideur lombaire a été nette chez 8 patients, soit près de 14,55% des cas, avec une distance doit sol inférieur à 30cm, alors qu'elle a été absente chez 47 cas, soit 85,45%.

Tableau XII: Répartition des patients selon la raideur lombaire.

Raideur lombaire	Nombre de cas	Pourcentage
Absent	47	85,45
Présent	8	14,55
Total	55	100,00

c. Le signe de la sonnette

Le signe de la sonnette est dit positif lorsque la pression de la région para épineuse peut réveiller ou exacerber la douleur radicaux spontanée. Il est inconstant permettant d'affirmer l'existence d'un conflit disco radicaux.

Par ailleurs, le signe de la sonnette dans notre échantillon a été observé chez (58,18%) des cas et absent chez (41,82%).

Tableau XIII : Répartition des patients selon le signe de la sonnette.

Signe de la sonnette	Nombre de cas	Pourcentage
Absent	23	41,82
Présent	32	58,18
Total	55	100,00

2.2. Syndrome radicaux :

a. Le signe de Lasègue :

Le signe de Lasègue a été objectivé chez 46 cas, soit (83,64%). Ce signe a été homolatéral chez 34 cas, dont 22 patients ont un Lasègue supérieur à 45° (40% des cas) et controlatéral chez 12 malades soit 21.82 % des cas. Alors qu'il a été absent chez 9 cas.

Tableau XIV: Répartition des patients selon le signe de Lasègue.

Signe de Lasègue	Nombre de cas	Pourcentage
Absent	9	16,36
Homolatéral	34	61,82
< 45	12	21,82
>45	22	40
Controlatéral	12	21,82
Total	55	100,00

2.3. L'examen neurologique :

a. Les troubles de la motricité des membres inférieurs :

48 patients n'avaient pas de troubles moteurs à l'examen neurologique, alors que 7 patients avaient un déficit moteur au niveau d'un ou des deux membres inférieurs soit 12.73% des cas.

Tableau XV: Répartition des patients selon le déficit moteur.

Motricité	Nombre de cas	Pourcentage
Paralysie	2	3,64
Parésie	5	9,09
Normale	48	87,27
Total	55	100,00

b. La sensibilité des membres inférieurs :

Dans notre série, la sensibilité superficielle reste intacte chez 41 cas, soit (74.55%), par contre l'hypoesthésie du territoire douloureux a été retrouvée chez 10, patients, soit (18.18%), alors que l'anesthésie a été notée chez 4 patients, soit (7.27%).

Tableau XVI : Répartition des patients selon les troubles sensitifs.

Sensibilité	Nombre de cas	Pourcentage
Anesthésie	4	7,27
Hypoesthésie	10	18,18
normale	41	74,55
Total	55	100,00

c. Etude des réflexes ostéo-tendineux :

L'atteinte du réflexe achilléen est spécifique de la compression de la racine S1. Par contre l'atteinte du réflexe rotulien est témoin de la compression de la racine L4.

L'exploration des réflexes ostéo-tendineux au niveau des membres inférieurs a été normale chez 40 patients soit (72.73% des cas). Ces réflexes ont été diminués chez 6 patients et abolis chez 9 patients, soit 27.27% des cas.

Tableau XVII: Répartition des patients selon l'atteinte des réflexes ostéo-tendineux.

ROT	Nombre de cas	Pourcentage
aboli	9	16,36
diminué	6	10,91
normal	40	72,73
Total	55	100,00

d. Les troubles génito-sphinctériens :

Dans notre échantillon 2 patients avaient des troubles génito-sphinctériens, soit un taux de 3.64% des cas.

Tableau XVIII: Répartition des patients selon la présence des troubles génito-sphinctériens.

Troubles sphinctériens	Nombre de cas	Pourcentage
Absents	53	96,36
Présents	2	3,64
Total	55	100,00

2.4. L'examen général :

Cet examen n'a pas objectivé des signes en faveur d'une coxopathie, d'une atteinte sacro-iliaque, d'une artériopathie des membres inférieurs ou d'un syndrome pyramidal, dans le cadre du diagnostic différentiel de la sciatique commune.

3. EXAMENS PARACLINIQUES

3.1. La radiographie standard du rachis lombosacré :

Dans notre série, une radiographie standard du rachis lombaire a été réalisée chez 38 patients.

Tableau XIX : Répartition des patients selon les résultats de la radiographie standard.

Radiographie	Nombre de cas	Pourcentage
Baillement postérieur	2	5,26
Lombalisation S1	3	7,89
Normale	12	31,58
Pincement discale	15	39,47
Sacralisation L5	6	15,79
Total	38	100,00

Chez nos patients, on a constaté 12 radiographies standards (soit 31.58%) parmi les 38 réalisées étaient normales, contre 15 révélant un pincement discal (soit 39.47%) et 2 objectivant un bâillement discal postérieur (soit 5.26%).

13 radiographies standards ont révélé des anomalies transitionnelles :

- ❖ 6 cas de sacralisation de L5 (soit 15.79%) ;
- ❖ 3 cas de lombalisation de S1 (soit 7.89%) ;
- ❖ 4 cas d'antélisthésis ;

Des remaniements dégénératifs

- ❖ 20 cas d'ostéophytose ;
- ❖ 18 cas de condensation des plateaux vertébraux.

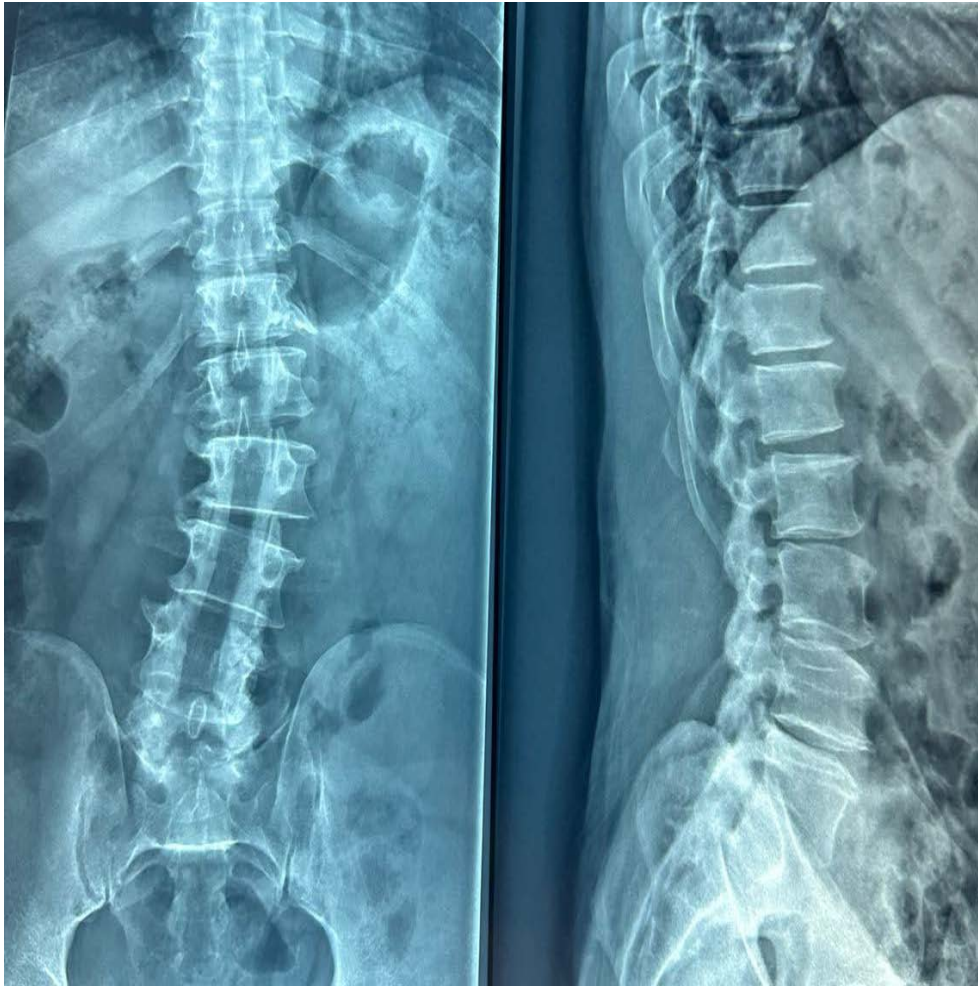


Figure 8 : Radiographie du Rachis Lombaire face et profil montrant une rectitude du rachis lombaire et une attitude scoliotique à convexité gauche associé des remaniements dégénératifs.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



Figure 9: Radiographie standard du Rachis Lombaire face montrant une légère scoliose.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



Figure 10 : radiographie du rachis lombaire incidence profil montrant des condensations des plateaux vertébraux avec ostéophytose marginale antérieure

3.2. La tomодensitométrie (TDM) du rachis lombosacré :

Dans notre série, 40 patients ont bénéficié d'une TDM du rachis lombaire dont 30 patients l'ont fait en association avec IRM du rachis lombaire. Les résultats sont résumés dans le tableau 20 ci-après.

a. Statique rachidienne:

La statique rachidienne était respectée chez 10 patients soit 25% et non respectée chez 30 patients soit 75%.

Tableau XX: Répartition des patients selon la statique rachidienne.

Statique rachidienne	Nombre de cas	Pourcentage
Respectée	10	25
Non respectée	30	75
Total	40	100

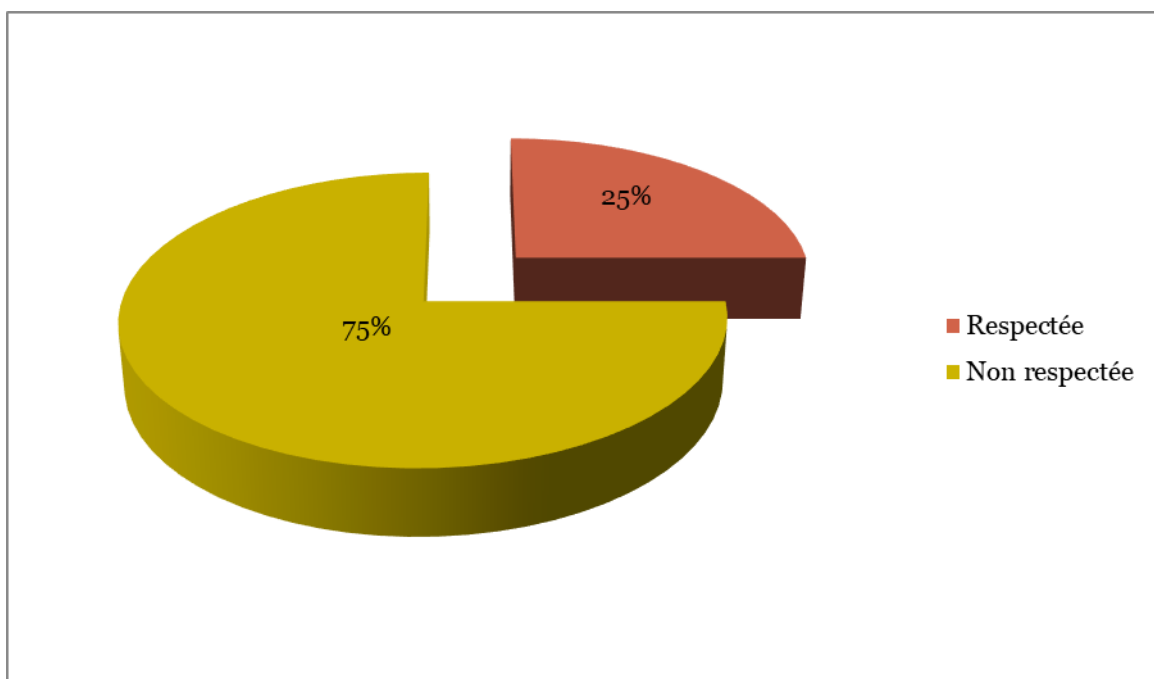


Figure 11 : Répartition des patients selon la statique rachidienne.

b. Spondylolisthésis :

Le spondylolisthésis était présent chez 4 patients soit 10% des cas tandis qu'il est absent chez 36 patients soit 90%.

Tableau XXI: Répartition des patients selon la présence du Spondylolisthésis.

Spondylolisthésis	Nombre de cas	Pourcentage
Présent	4	10
Absent	36	90
Total	40	100

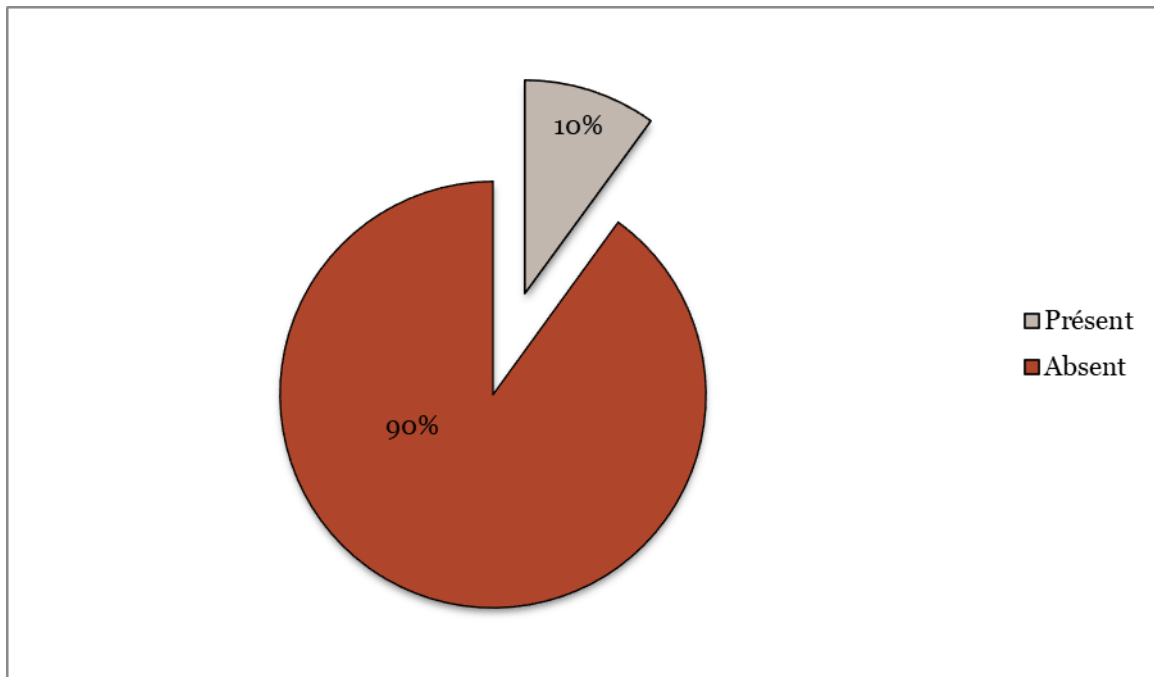


Figure 12 : Répartition des patients selon la présence du Spondylolisthésis.

c. Canal lombaire :

Le calibre du canal lombaire était de dimensions normales chez 34 patients soit 85% des cas et de dimensions réduites chez 6 patients soit 15% des cas.

Tableau XXII: Répartition des patients selon les dimensions du canal lombaire.

Dimensions du canal lombaire	Nombre de cas	Pourcentage
Normales	34	85
Réduites	6	15
Total	40	100

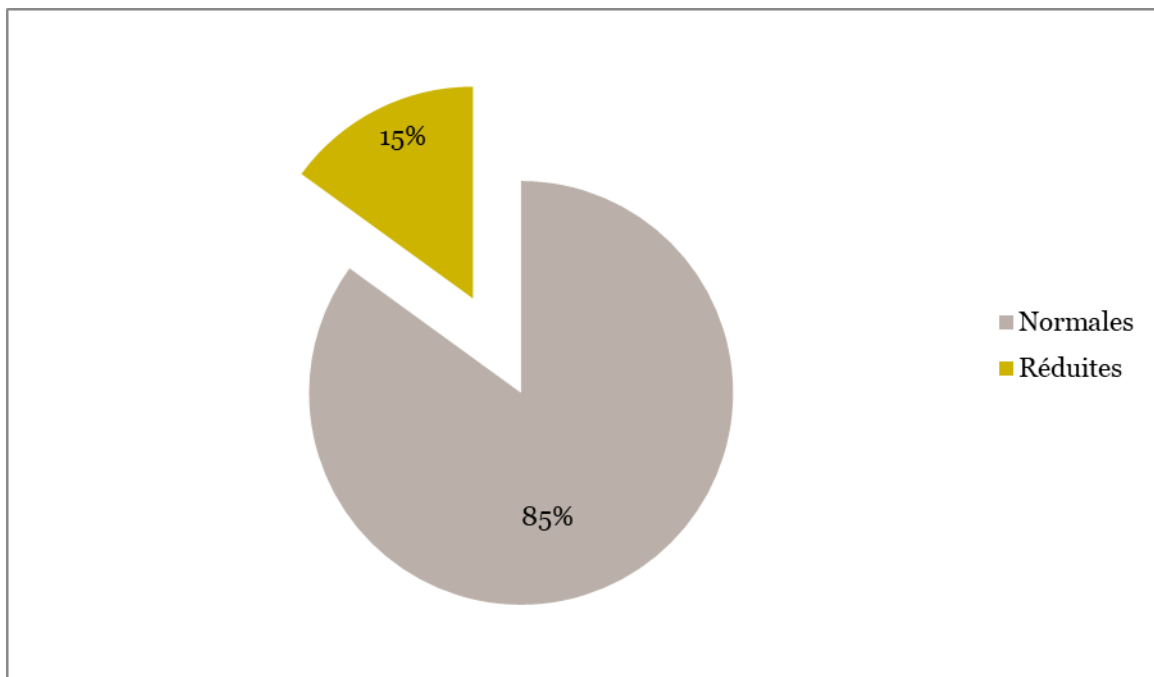


Figure 13: Répartition des patients selon les dimensions du canal lombaire.

d. Hernie discale:

Tableau XXIII : Résultats de la TDM lombaire selon l'étage et le siège de la hernie discale.

TDM	Nombre de cas	Pourcentage
Médiane	12	30
L4-L5	9	22,5
L5-S1	3	7,5
Paramédiane	23	57,5
Etagée	4	10
L4-L5	7	17,5
L5-S1	12	30
Migrée	3	7,5
L4-L5	3	7,5
Foraminale	2	5
L4-L5	1	2,5
L5-S1	1	2,5
Total	40	100

Ainsi la TDM a montré les lésions suivantes :

- ❖ Selon l'étage : une hernie discale L4-L5 dans 20 cas, une hernie discale L5-S1 dans 16 cas. Chez 4 patients on a trouvé une double hernie L4-L5 et L5-S1.
- ❖ Selon le siège : une HD médiane dans 12 cas, une HD paramédiane dans 23 cas et foraminale dans 2 cas, par ailleurs la HD migrée a été notée chez 3 patients.

La TDM du rachis lombo-sacré a objectivé d'autres discopathies associées aux hernies discales lombo-sacrées, parmi ces discopathies on a trouvé :

- Le canal lombaire réduit chez 6 patients.
- Spondylo-discarthrose chez 22 patients.
- L'attitude scoliotique chez 3 patients.
- Antélesthésie grade 1 chez 3 patients.
- Hypertrophie du ligament jaune chez 2 patients.
- Calcification du ligament longitudinal chez 1 patient.
- Sacralisation de L5 chez 6 Patients.



Figure 14 : TDM du rachis lombo-sacré coupe axiale montrant une Saillie discale médiane comblant l'espace épi-dural antérieur sur un fond protrusif.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]

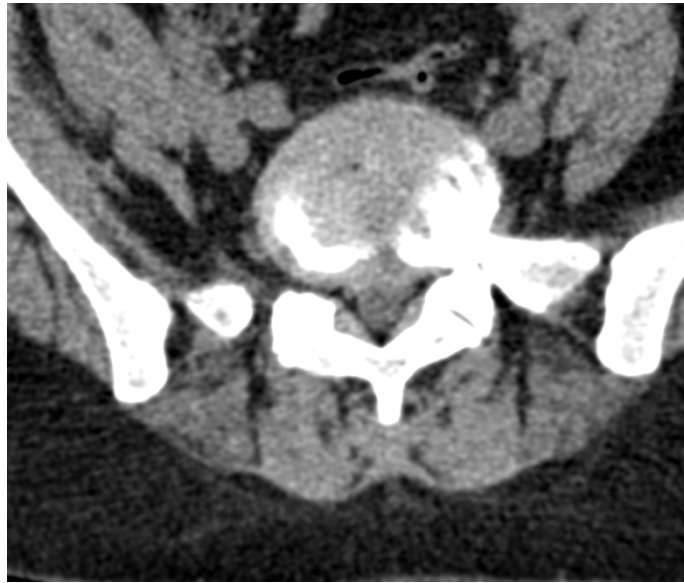


Figure 15: TDM du rachis lombaire qui objective une Protrusion discale L5-S1 arrivant au contact de l'émergence des racines S1

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]

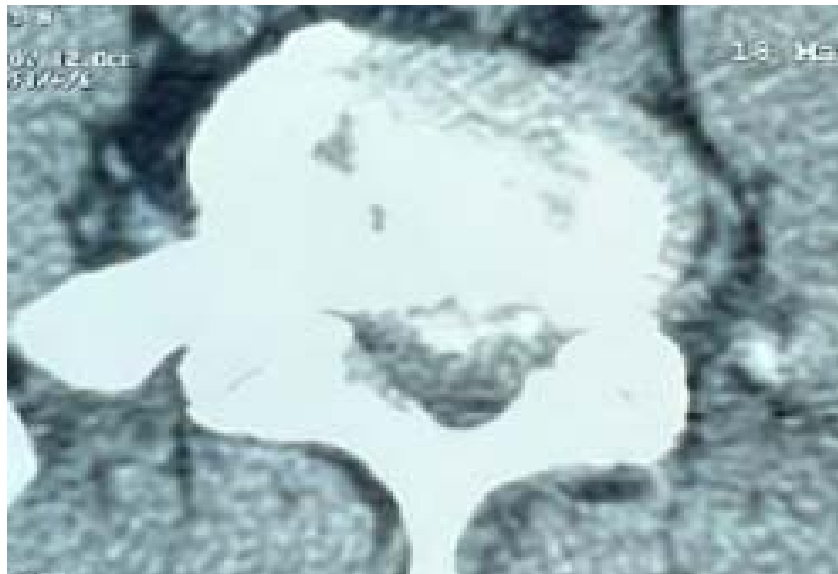


Figure 16: TDM lombaire coupe axiale montrant une Hernie disco-ostéophytique médiane et paramédiane gauche en L5-S1. Iconographie du service de neurochirurgie HMA MARRAKECH



Figure 17: TDM du rachis lombo-sacrée en coupe axiale montrant une hernie discale paramédiane gauche sur un fond de bombement discal global à l'étage L5-S1 réalisant une empreinte sur les racines de la queue de cheval d'allure conflictuelle avec la racine L5 gauche

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]

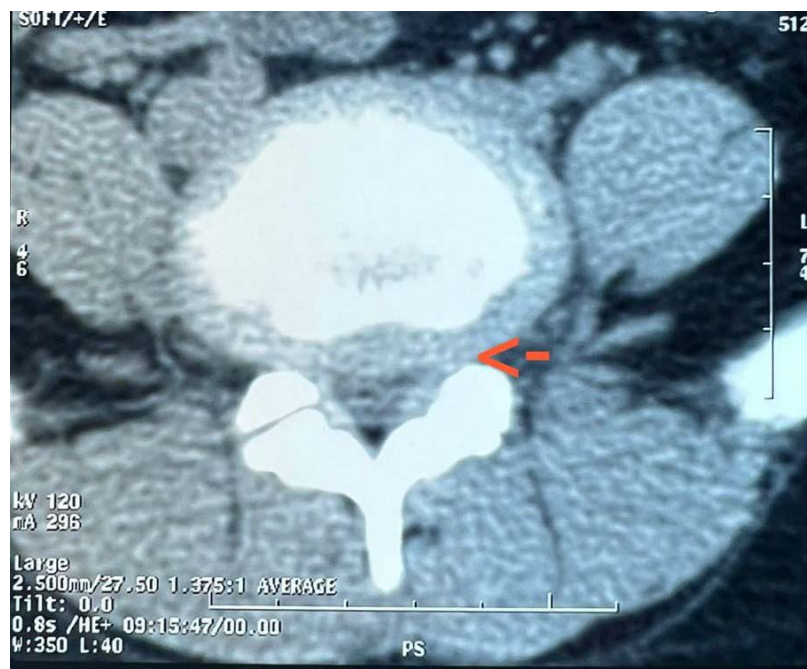


Figure 18 : TDM lombaire fenêtre tissus mou en construction axiale montrant une protrusion globale en L4-L5 d'allure conflictuelle avec les racines émergentes

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



Figure 19: TDM lombaire montrant une sténose foraminale gauche L4-L5 avec des ostéophytes, condensation des plateaux vertébraux ainsi que le rétrécissement canalaire

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



Figure 20: TDM lombaire qui objective lombo-discalthrose L3-L4 et L4-L5 avec saillie disco-ostéophytique postérieure.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



Figure 21 : TDM lombaire montrant lombo -discarthrose étagée avec rétrécissement canalaire mesuré à 9mm à l'étage L3-L4

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]

3.3. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Dans notre série, les patients ayant bénéficiés d'une IRM sont au nombre de 45, soit 81.81% des cas. Cet examen radiologique était réalisé d'emblée chez 16 patients pour 3 indications principales : syndrome queue de cheval chez 9 patients, 5 cas de récurrence des HD lombo-sacrées opérées et pour la sciatique paralysante chez 2 patients.

29 IRM lombaires ont été réalisées en 2^{ème} intention, chez des patients ayant une TDM lombo-sacrée non concluante ou pour une discordance radio-clinique.

a. Statique rachidienne :

La statique rachidienne était conservée chez 14 patients soit 31.82% et réduite chez 10 patients soit 22.73%. Une rectitude fût notée chez 20 patients soit 45.45%, et un seul patient soit 2.13 % qui présente une inversion.

Tableau XXIV: Répartition des patients selon la statique rachidienne.

Statistique rachidienne	Nombre de cas	Pourcentage
Conservée	14	31.82
Réduite	10	22.73
Rectitude	20	45.45
Inversion	1	2.13
Total	45	100

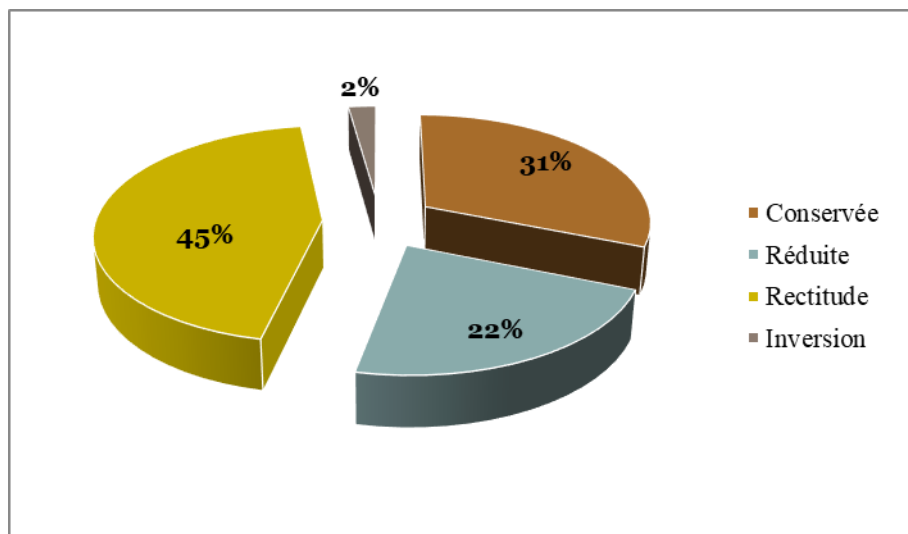


Figure 22 : Répartition des patients selon la statique rachidienne.

b. Spondylolisthésis :

Le Spondylolisthésis était présent chez 3 patients soit 6.67% des cas tandis qu'il est absent chez 42 patients soit 93.33% des cas.

Tableau XXV: Répartition des patients selon la présence du Spondylolisthésis.

Spondylolisthésis	Nombre de cas	Pourcentage
Présent	3	6,67
Absent	42	93,33
Total	45	100,00

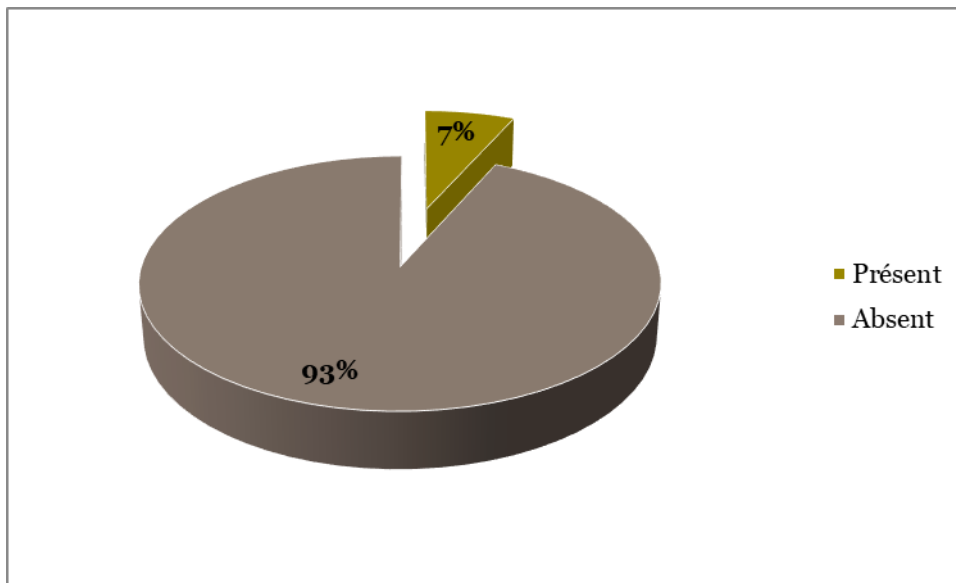


Figure 23 : Répartition des patients selon la présence du Spondylolisthésis.

c. Canal lombaire :

Le calibre du canal lombaire était de dimensions normales chez 41 patients soit 91.11% des cas et de dimensions réduites chez 4 patients soit 8.89% des cas.

Tableau XXVI : Répartition des patients selon les dimensions du canal lombaire.

Dimensions du canal lombaire	Nombre de cas	Pourcentage
Normales	41	91,11
Réduites	4	8,89
Total	45	100

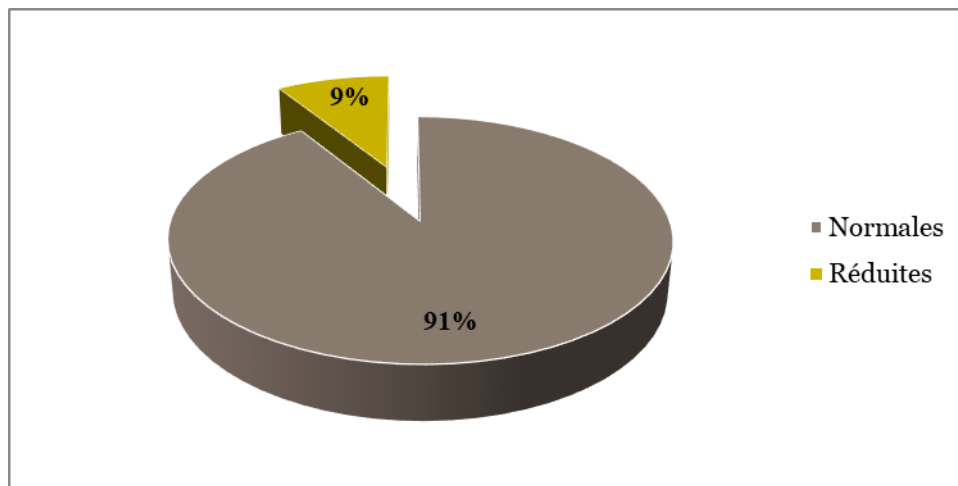


Figure 24: Répartition des patients selon les dimensions du canal lombaire.

d. Changement MODIC des plateaux vertébraux :

34 patients soit 75.56% ne présentaient pas de changement MODIC, 2 patients soit 4.44% présentaient un MODIC 1, 8 patients soit 17.78% présentaient un MODIC 2, et un patient soit 2.22 % présentait un MODIC 3.

Tableau XXVII : Répartition des patients selon le changement MODIC des plateaux vertébraux.

Changement MODIC	Nombre de cas	Pourcentage
Pas de changement	34	75,56
MODIC 1	2	4,44
MODIC 2	8	17,78
MODIC 3	1	2,22
Total	45	100,00

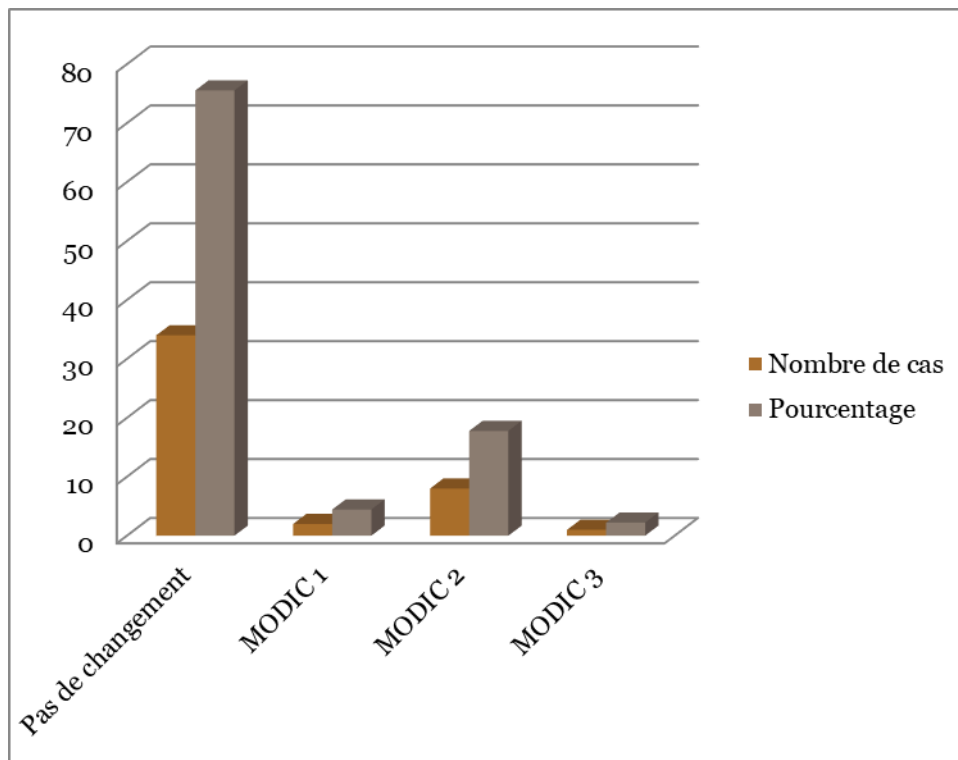


Figure 25 : Répartition des patients selon le changement MODIC des plateaux vertébraux.

e. Arthrose somatique :

L'arthrose somatique à la fois antérieure et postérieure était décrite chez 25 patients soit 55.56%, 14 patients soit 31.11% avaient une arthrose somatique antérieure, 4 patients soit 8.89% ne présentaient pas d'arthrose somatique, et 2 patients seulement soit 4.44% présentaient une arthrose somatique postérieure.

Tableau XXVIII : Répartition des patients selon l'arthrose somatique.

Arthrose somatique	Nombre de cas	Pourcentage
Antérieure et postérieure	25	55,56
Uniquement antérieure	14	31,11
Uniquement postérieure	2	4,44
Pas d'arthrose	4	8,89
Total	45	100

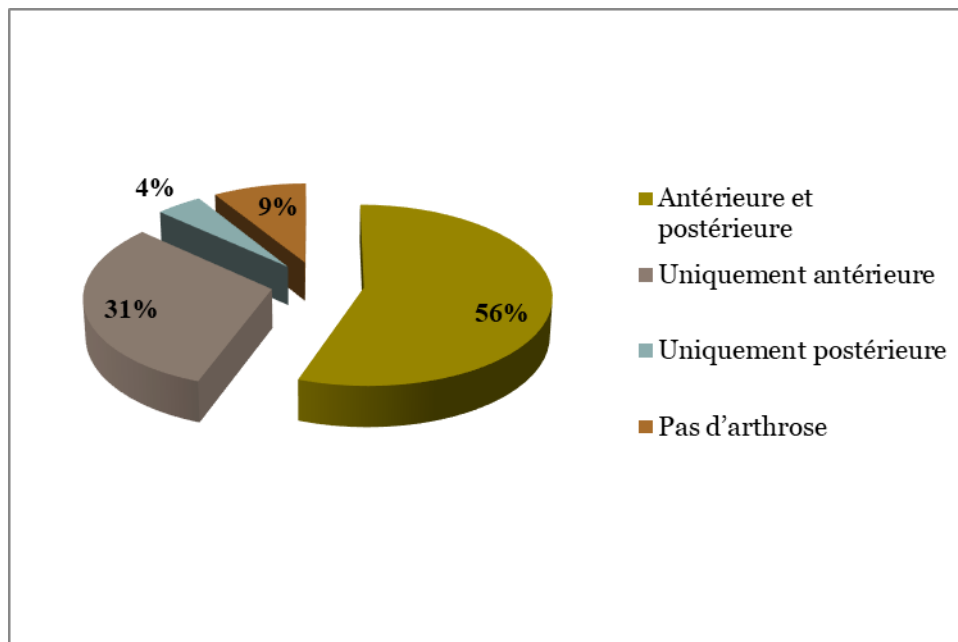


Figure 26 : Répartition des patients selon l'arthrose somatique.

f. Zygapophysaire :

33 patients présentaient une arthrose zygapophysaire sur l'IRM, tandis que 12 patients n'ont pas présenté une arthrose zygapophysaire.

Tableau XXIX: Répartition des patients selon la présence de l'arthrose zygapophysaire sur l'IRM.

Arthrose zygapophysaire	Nombre de cas	Pourcentage
Présente	33	73,33
Absente	12	26,67
Total	45	100

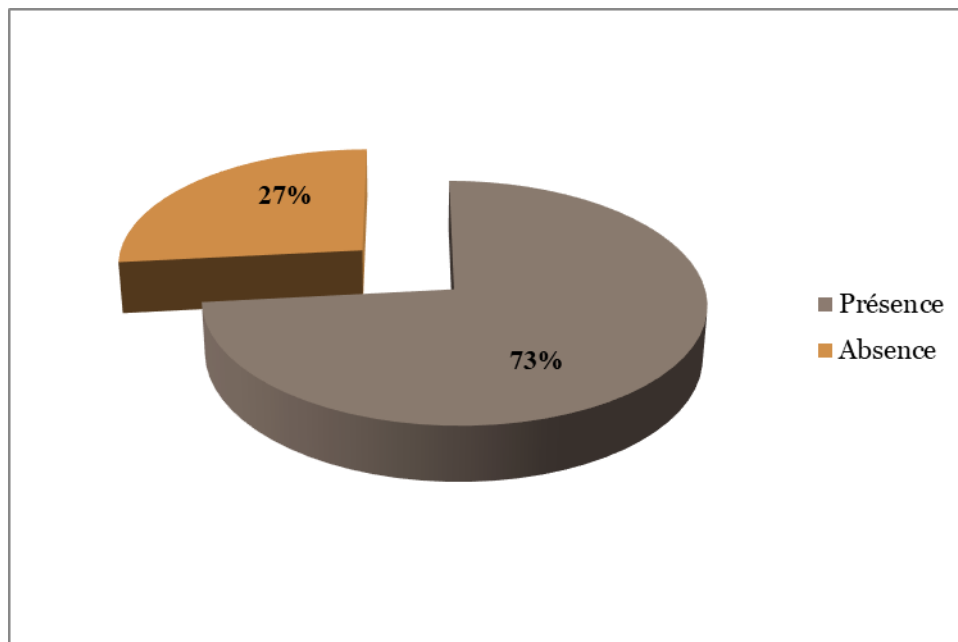


Figure 27: Répartition des patients selon la présence ou l'absence de l'arthrose zygapophysiale sur l'IRM.

g. Hernie discale :

Tableau XXX : Résultats de l'IRM lombaire selon l'étage et le siège de la hernie discale.

IRM	Nombre de cas	Pourcentage
Médiane	9	20,0
L4-L5	7	15,6
L5-S1	2	4,4
Paramédiane	29	64,4
Etagée	3	6,7
L4-L5	9	20,0
L5-S1	17	37,8
Migrée	3	6,7
L4-L5	3	6,7
Foraminale	4	8,9
L4-L5	3	6,7
L5-S1	1	2,2
Total	45	100,0

h. Hypertrophie du ligament jaune :

L'hypertrophie du ligament jaune était retrouvée chez 13 patients soit 28.88% des cas.

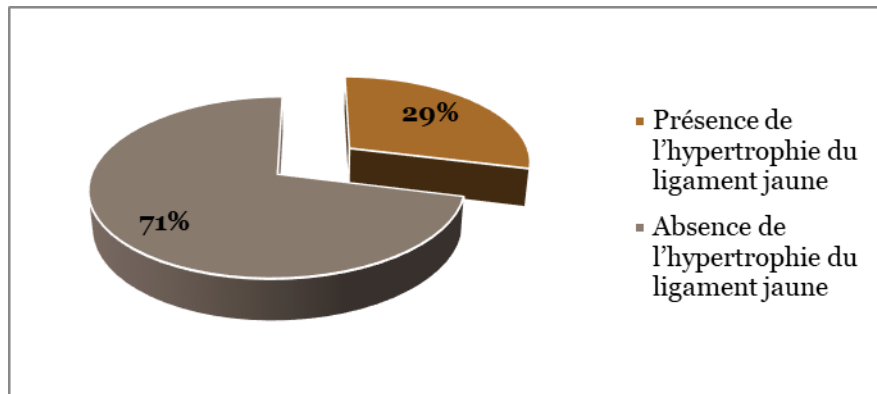


Figure 28: Répartition des patients selon la présence de l'hypertrophie du ligament jaune.

i. Dégénérescence discale (échelle de Pfirrmann):

Concernant la dégénérescence discale, 32,2% des patients présentaient une DD Grade IV sur l'échelle de Pfirrmann, 24,4% des patients avaient un Grade III, 21,8% des patients présentaient un Grade II, 14,3% des patients avaient un Grade V et 6,7% des patients avaient un Grade I.

Dégénérescence discale	Pourcentage
Grade I	6,7%
Grade II	21,8%
Grade III	24,4%
Grade IV	32,2%
Grade V	14,3%

j. conflit disco-radicaire (Classification de Pfirrmann) :

Concernant le conflit disco-radicaire, 9 patients soit 20% présentaient un Grade 0, 22 patients soit 48.89% avaient un Grade 1 de Pfirrmann, 6 patients soit 13.33% présentaient un Grade 2 et 8 patients soit 17.78% ont été retrouvés pour le Grade 3.

Tableau XXXI : Répartition des patients selon le conflit disco-radicaux (Classification de Pfirrmann).

Conflit disco-radicaux	Pourcentage
Grade 0	15,00
Grade 1	25,00
Grade 2	29,00
Grade 3	31,00
Total	100,00



Figure 29: IRM lombosacrée une coupe sagittale médiane pondérée T2: HD postérieure migrante vers le bas L5-S1 et soulevant le ligament vertébral commun postérieur.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]

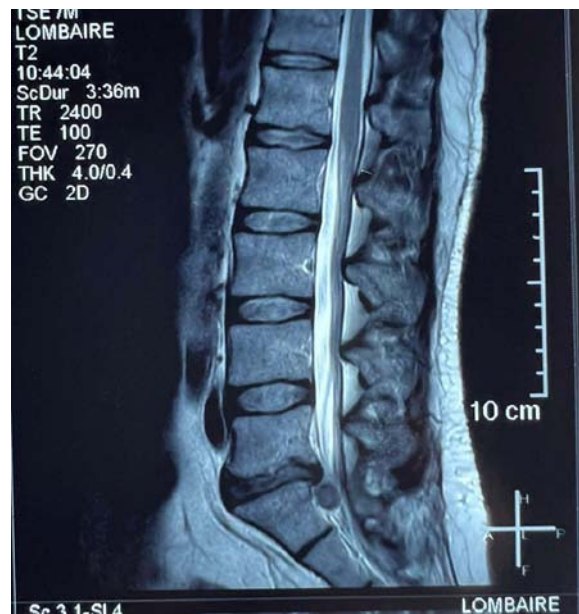


Figure 30: IRM lombaire en coupe sagittale pondérée T1 montrant une HD L5-S1 exclue et migrée vers le bas piquant la queue de cheval.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



Figure 31 : IRM lombo-sacrée coupe sagittale médiane pondérée T2 : pincement discal L4L5 L5S1 avec déshydratation discale étagée en hyposignal. Une volumineuse HD L4-L5 médiane migrante trans-ligament vertébraire postérieur comblant le sac dural.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



Figure 32 :IRM lombaire Coupe axiale médiane pondérée T2 montrant une Saillie focale foraminale et juxtaforaminale gauche effaçant la graisse et comprimant la racine lombaire en regard gauche.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]

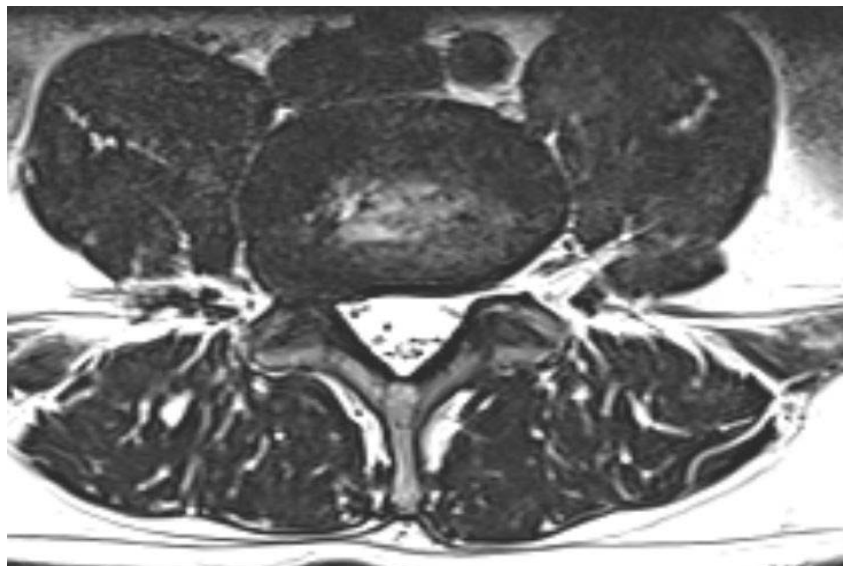


Figure 33 :IRM lombaire en pondération T1 Montrant une Hernie discale L4-L5 focale paramédiane foraminale droite.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]

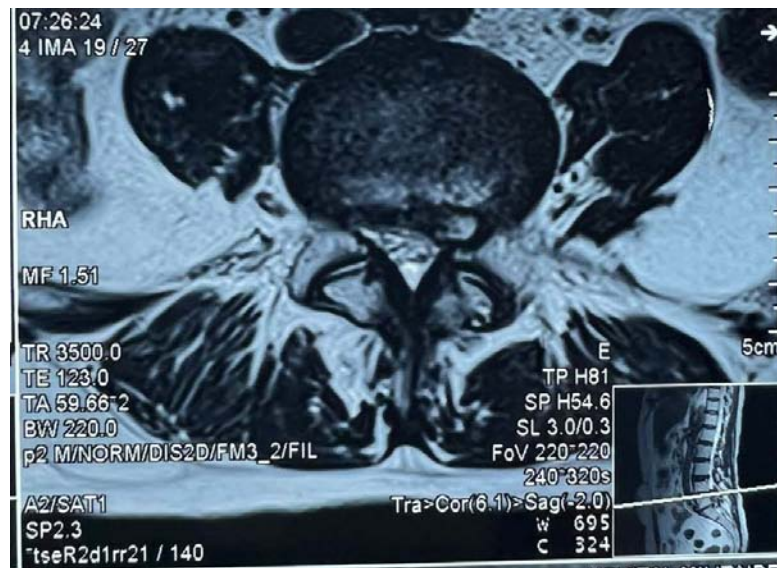


Figure 34:IRM lombaire en coupe axiale pondérée T1 montrant une volumineuse HD paramédiane foraminale gauche à l'étage L4-L5 comprimant la racine L5 gauche.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



Figure 35:IRM lombo-sacrée une Coupe sagittale médiane pondérée T2. montrant une grosse hernie discale trans ligamentaire postérieure L5-S1 conflictuelle avec l'émergence des racines S1

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



Figure 36: coupe sagittale d'une IRM lombaire en séquence T2 montrant la récurrence d'une grosse hernie discale lombaire L4-L5 migrée vers le bas.

Chez nos patients, dans le cadre d'exploration globale et non invasive du rachis lombo-sacré et d'authentifier la hernie discale, de préciser son siège, son volume et sa migration. La TDM lombo-sacrée a été faite comme le seul examen radiologique chez 10 patients (soit 18,18% des cas), alors que l'IRM a été faite d'emblée chez 15 patients (soit 27,28% des cas). Ainsi que 30 patients (soit 54,54% des cas) qui ont fait la TDM en première intention suivi par une IRM lombo-sacrée, afin d'avoir le diagnostic, le bilan lésionnel précis et corréler les résultats de ces 2 techniques radiologique. (Tableau XXXII)

Tableau XXXII: La répartition en fonction des moyens d'exploration radiologique utilisés.

Moyens d'exploration radiologique	Nombre de cas	Pourcentage
TDM	10	18,18
IRM	15	27,28
TDM/IRM	30	54,54
Total	55	100

3.4. L'électromyogramme (EMG)

Dans cette série, l'électromyogramme a été réalisé chez 8 patients pour une discordance radio-clinique ou une radiculalgie paralysante.

Cet examen a montré :

- ❖ Une diminution des vitesses de conduction motrice et sensitive dans le territoire de L4, L5 et S1 chez 7 patients dont 4 ayant présentés une sciatique simple et 3 cas de sciatique hyperalgique.
- ❖ Une souffrance radiculaire L5-S1 bilatérales chez 2 patients présentant une sciatique parésiente.

3.5. Les potentiels évoqués somesthésiques

Ces examens sont demandés à chaque fois qu'il y'a une discordance radio-clinique, ils n'ont pas été réalisés chez aucun de nos patients.

3.6. Bilan biologique

Dans notre série la totalité des patients ont bénéficié d'un bilan biologique dans le cadre du bilan inflammatoire ou du bilan préopératoire.

III. Traitement

1. But

Le but du traitement de l'hernie discale peut varier en fonction de la gravité des symptômes et de la situation individuelle du patient, il inclut généralement :

- ❖ Soulagement de la douleur ;
- ❖ Réduction de l'inflammation ;
- ❖ Rétablissement de la fonction ;
- ❖ Décompression et libération radiculaire ;

- ❖ Prévention des complications tout en évitant les récurrences.

2. Traitement médical

Ce traitement a été instauré en première intention chez l'ensemble des patients de notre série avant d'être opérés à part les formes compliquées. Il comprend :

- ❖ Repos strict sur un plan dur pendant 1 à 3 semaines ;
- ❖ Antalgiques ;
- ❖ Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) ;
- ❖ Myorelaxant.

3. Traitement chirurgical

3.1. Indications

Dans notre échantillon, tous les patients ont été hospitalisés et ont fait objet d'une chirurgie conventionnelle suite à diverses circonstances :

- ❖ Echec d'un traitement médical bien conduit ;
- ❖ Sciatique hyperalgique ;
- ❖ Sciatique compliquée notamment d'un déficit moteur et de SQC.

3.2. Techniques chirurgicales

Dans notre échantillon, l'abord du disque a été réalisé par trois techniques opératoires (Tableau 21) : L'abord interlaminaire est le plus utilisé, il a été réalisé chez (71%) des cas. La laminectomie dans (20%) des cas et l'Hémi laminectomie chez 9% des cas.

Tableau XXXIII : Répartition des patients selon les traitements chirurgicaux effectués.

Traitements chirurgicales	Nombre de cas	Pourcentage
Abord interlameaire	39	71
Hémilaminectomie	5	9
laminectomie	11	20
Total	55	100,00

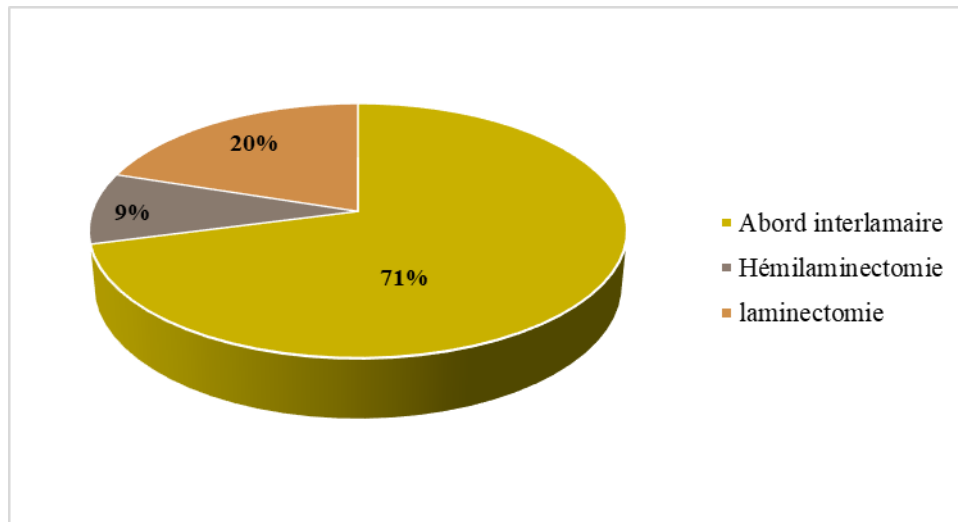


Figure 37 : Répartition des patients selon les traitements chirurgicaux réalisés.

4. La confrontation des données cliniques et radiologiques aux constantes opératoires

4.1. Corrélation anatomo-clinique

Dans notre série, l'étude clinique a permis de suspecter de l'étage et le siège de la hernie discale dans 34 cas avec une probabilité de 61,81% ce qui a été confirmé par l'acte chirurgical. En dehors des formes de lomboradiculalgies mal systématisées qui se présente chez 6 patients, soit 10,9%. On constate que les données recueillies par l'acte chirurgical sont différentes aux données cliniques chez 4 patients, en fait de la présence des hernies discales volumineuses ou migrées qui compriment les racines sous/ sus jacentes.

4.2. Corrélation radio-chirurgicale

Dans notre étude, la TDM a permis de préciser la localisation de la hernie discale avec une probabilité de 95%. Alors que les données chirurgicales à propos l'étage atteint sont différentes par rapport des résultats de la TDM chez 2 patients. L'erreur de l'étage ou de la topographie due au défaut d'exploration des plans de coupes habituels et la limite de la TDM d'explorer le compartiment intra dural ce qui expliquent cette discordance. Par contre l'IRM a permis de préciser la localisation de la hernie discale chez l'ensemble de nos patients qui ont fait l'IRM avec une probabilité de 100 %. On note que l'acte chirurgical a révélé des hernies discales rompues qui n'ont été pas objectivées par l'IRM chez 1 patient.

IV. Evolution

1. Suites immédiates post opératoires

- ❖ Lever précoce dès le lendemain avec sortie possible dès le 3ème jour est la règle générale en dehors des complications post opératoires ;
- ❖ La durée moyenne d'hospitalisation est estimée à 5 jours dans la majorité des cas avec des extrêmes de 3 et 15 jours ;
- ❖ Les suites immédiates étaient généralement simples, en exception de 3 cas ayant présenté une complication infectieuse locale, tandis qu'aucun cas d'hémorragie de paroi n'a été noté ;
- ❖ La mortalité opératoire est quasi nulle dans notre contexte.

2. Evolution à long terme

Dans notre étude l'évolution a été favorable à long terme chez 50 patients (soit 90.91% des cas) par contre 5 patients ont été hospitalisé pour une récurrence de la même symptomatologie de HD (9.09% des cas).

Tableau XXXIV : Répartition des patients selon leur évolution à long terme.

Evolution	Nombre de cas	Pourcentage
Amélioration	50	90,91
Récidive	5	9,09
Total	55	100

3. Reclassement socio-professionnel

Chez nos patients, il a été noté que 47 patients (soit 85,45 des cas) ont repris leurs activités quotidiennes et/ou professionnelles sans aucun retentissement. Alors que 8 patients ont présenté un retentissement socio-professionnel.

4. Control radiologique post-opératoire

Dans le cadre de suivi des patients opérés pour des HD lombo-sacrées, il est noté que 7 patients ont refait l'un des moyens d'exploration radiologique suite à l'apparition des symptômes cliniques tant que des lombalgies ou des douleurs radiculaires...

Tableau XXXV : Répartition des patients selon les examens radiologiques de contrôle.

Evolution	Nombre de cas	Pourcentage
Radiographie standard	2	3,64
TDM	1	1,82
IRM	8	14,54



Figure 38: TDM axiale du rachis lombaire en fenêtre tissus mous qui objective une HD paramédiane droite avec une séquelle d'une laminectomie chez une patiente qui se présente pour une récurrence d'une hernie discale après une cure chirurgicale.

[Iconographie du service de radiologie HMA MARRAKECH]



DISCUSSION



I. Historique:

1. Etapes cliniques et radiologiques:

De nos jours, la notion de conflit disco-radicaux est la première cause de radiculalgie, est beaucoup plus récente, et date de moins d'un siècle.

Cette pathologie est connue depuis longtemps et a été étudiée par WIRCHOW en 1857 et KOCHER en 1890. Cependant, les liens entre la sciatique et les problèmes de disque étaient considérés comme rares et mal compris jusqu'aux recherches ultérieures menées par SCHMÔRL, ALAJOUANINE et PETIT-DUTAILLIS [1].

Entre 1925 et 1932, SCHMÔRL et JUNGHANS ont mené des recherches qui ont permis de décrire les modifications anatomiques et pathologiques de la colonne vertébrale, en étudiant les examens anatomiques et radiologiques de 4000 cadavres.

Ils avaient exposé les divers aspects de la détérioration discale, sans évoquer leurs conséquences cliniques éventuelles.

Au fil des décennies suivantes, les chercheurs scandinaves et anglo-saxons [1] ont effectué de nombreuses études pour mieux comprendre la structure normale du disque intervertébral, ainsi que ses altérations anatomiques et histo-chimiques. Ils se sont intéressés au rôle physiologique du disque et à la biodynamique de la colonne vertébrale [1].

Actuellement, les progrès réalisés dans le domaine de la physiopathologie et de l'anatomo-pathologie expliquent bien le mécanisme de production de la hernie discale.

En même temps, de grands progrès ont été réalisés dans le domaine des explorations radiologiques. En 1921, SICARD a commencé l'opacification intrathécale au Lipiodol [1]

Dans les années 70, l'avènement de la scannographie a révolutionné le diagnostic de la hernie discale (HD), aux côtés de la myélographie. Les deux examens ont alors commencé à être utilisés conjointement. Dans les années 80, une nouvelle révolution est survenue avec l'imagerie

par résonance magnétique (IRM), qui permet d'obtenir des informations sur l'état du ligament longitudinal postérieur dans n'importe quel plan de l'espace.

II. Rappels fondamentaux :

1. Rappel anatomique :

1.1. La colonne vertébrale:

a. Généralités:

La colonne vertébrale ou rachis, forme avec le sternum et les côtes, le squelette du tronc. Elle est constituée d'os et de tissu conjonctif.

La colonne vertébrale est composée de trente-trois à trente-quatre vertèbres superposées les unes sur les autres par des disques intervertébraux. Elle est formée de haut en bas par :

- ❖ 7 vertèbres cervicales dont l'atlas et l'axis,
- ❖ 12 thoraciques ou dorsales,
- ❖ 5 lombaires, 5 sacrales et quatre ou cinq coccygiennes.

Les vertèbres sacrales se confondent pour former le sacrum et les vertèbres coccygiennes le coccyx. Ainsi, les vertèbres sacrales et coccygiennes sont désignées comme étant de fausses vertèbres. Après la fusion des vertèbres sacrées et coccygiennes, le nombre total des vertèbres est de vingt-six. figure 40 [2]

Le rachis est composé de deux segments fonctionnels. Le segment antérieur contenant deux corps vertébraux adjacents séparés par un disque intervertébral, supporte le poids et « rembourre » le rachis durant la marche ou la course. Le segment postérieur se compose des arcs vertébraux, des apophyses transverses, des épineuses postérieures et des apophyses articulaires comportant chacune une facette articulaire. Il protège la moelle épinière et les racines nerveuses et permet au rachis les mouvements d'extension et de rotation. [3]

Vue de côté, la colonne vertébrale présente quatre courbures normales. Les courbures cervicale et lombaire sont convexes (bombées) vers l'avant, tandis que celles thoracique et sacrale sont concaves (renfoncées) par rapport à l'avant du corps.

Les courbures de la colonne vertébrale revêtent une grande importance car elles la rendent plus résistante et la protègent des fractures ; en outre, elles contribuent au maintien de l'équilibre en position debout et absorbent les chocs pendant la marche. [4]

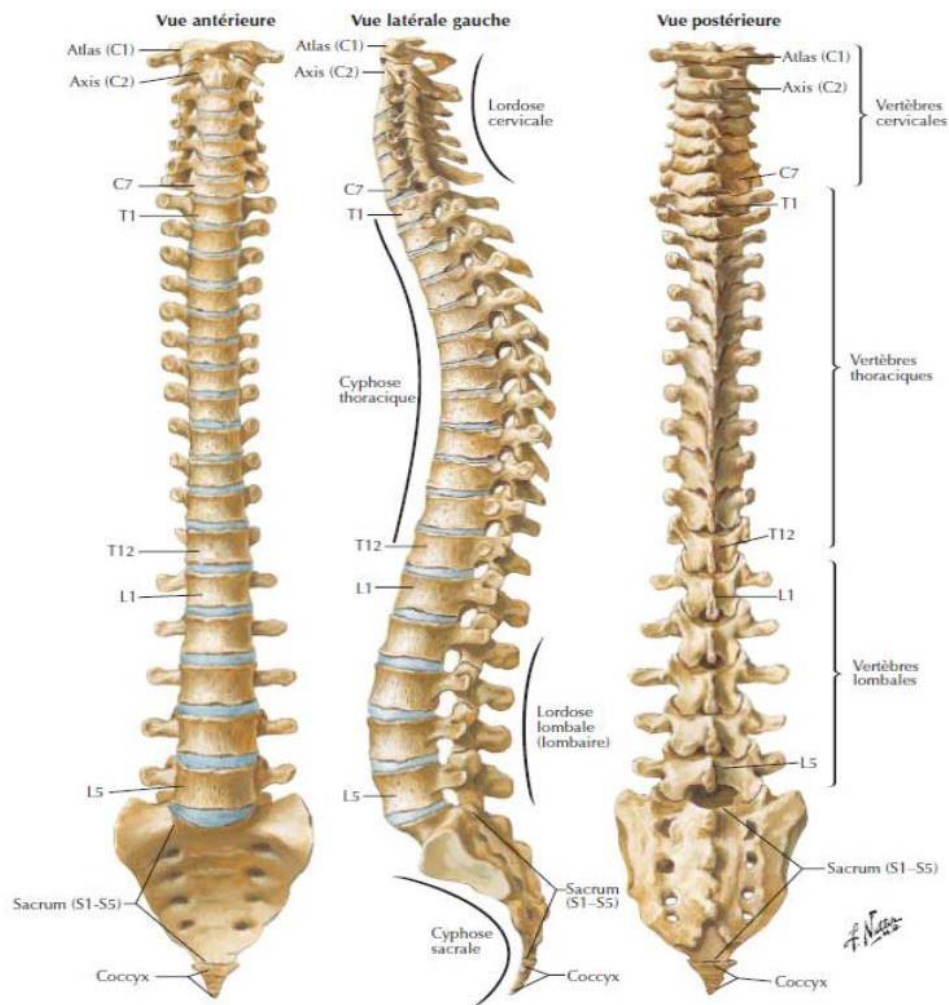


Figure 39: vue ventrale, dorsale et latérale du rachis [5].

Du fait que dans la grande majorité des cas le siège de la hernie est lombaire, on s'intéressera surtout sur cette région de la colonne vertébrale.

b. la vertèbre lombaire type [5-6-7]:

Une vertèbre est un os impair, court et symétrique. Elle présente une singularité du fait qu'elle est « trouée » en son centre, formant le foramen vertébral qui autorise le passage du système nerveux. Ce foramen vertébral est pris comme repère anatomique scindant la vertèbre en deux parties :

- ❖ Un arc antérieur constitué du corps vertébral,
- ❖ Un arc postérieur constitué des pédicules, lames et processus articulaires.

Une vertèbre lombaire est constituée par :

- Le corps vertébral : Le corps vertébral a la forme d'un segment de cylindre avec deux faces horizontales (supérieure et inférieure) et une circonférence:
 - La circonférence est creusée en gouttière, en avant et sur les côtés du corps vertébral. Son segment postérieur, en rapport avec le trou vertébral, est concave dans le sens transversal et déprimé à sa partie centrale. Sur toute la circonférence, on trouve des trous vasculaires particulièrement grands et nombreux au niveau du segment postérieur.
 - Les deux faces sont excavées, irrégulières et limitées par un bourrelet marginal.

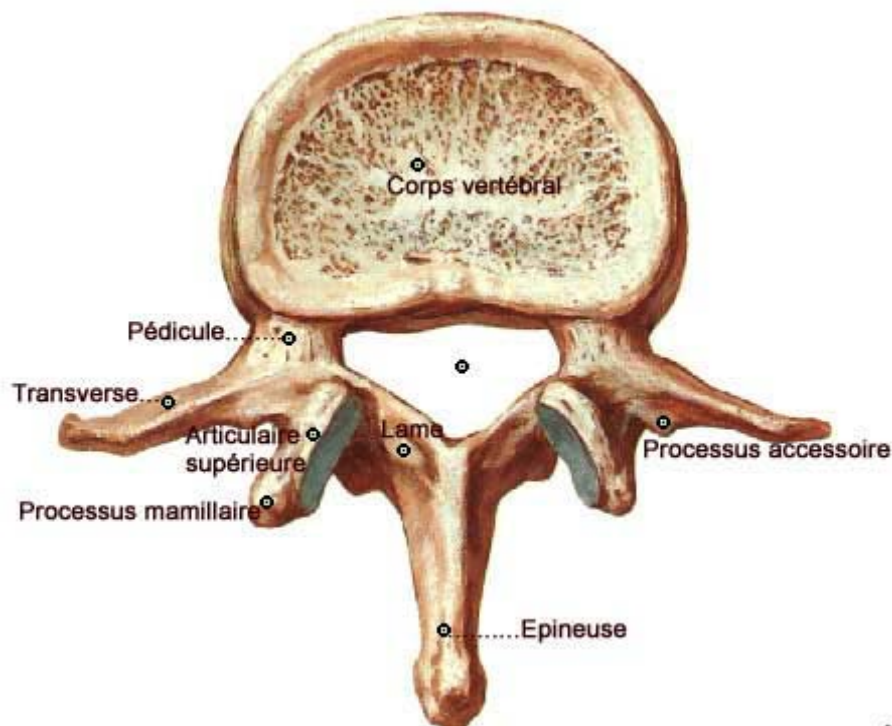


Figure 40: Schéma d'une vertèbre lombaire vue de haut [5].

● Les pédicules (**Figure N° 28 : (1)**) :

Les pédicules sont deux colonnettes osseuses obliques en arrière et en dehors, aplaties transversalement, étendues du corps vertébral aux massifs osseux qui donnent naissance aux lames vertébrales, aux apophyses transverses et articulaires.

Leurs bords supérieurs et inférieurs sont échancrés, concaves et limitent avec les bords correspondants des pédicules sus et sous-jacents, des orifices, les trous de conjugaison ou trous intervertébraux. L'échancrure inférieure du pédicule est beaucoup plus marquée que l'échancrure supérieure.

Très épais, ils s'implantent sur les trois cinquièmes supérieurs ou sur la moitié supérieure de l'angle formé par l'union de la face postérieure avec la face latérale du corps vertébral. Leur bord inférieur plus échancré, limite la partie haute du trou de conjugaison, transformé en véritable canal, en raison de l'épaisseur des pédicules.

- Les lames : **(Figure N° 28: (3))** :

Les lames vertébrales s'étendent des pédicules à l'apophyse épineuse et limitent en arrière le trou vertébral. Aplatis et quadrilatères, elles sont obliques en arrière, en dedans et en bas.

Elles présentent deux faces (antérieure et postérieure) et deux bords (supérieur et inférieur). La face antérieure présente dans sa moitié inférieure les rugosités d'insertion des ligaments jaunes.

- Les apophyses costiformes ou les apophyses transverses : **(Figure N° 28 : (7))** :

Elles ont l'aspect d'une lame aplatie d'avant en arrière se détachant de la face externe du pédicule, et se dirigeant en dehors et en arrière presque horizontalement.

- Les apophyses articulaires : Au nombre de quatre, deux supérieures (Figure N° 28 : (2)) et deux inférieures (Figure N° 28: (8)), les apophyses articulaires sont des éminences verticales, implantées sur l'arc neural à l'union des pédicules et des lames.

Elles s'articulent, par l'intermédiaire des facettes articulaires, avec les apophyses articulaires correspondantes des vertèbres voisines. Leur bord postérieur présente un relief arrondi; le tubercule mamillaire.

- L'apophyse épineuse : massive, se dirige presque horizontalement vers l'arrière. Les cinq vertèbres lombaires se distinguent des vertèbres des autres régions par leur grande taille. Elles ne présentent pas de surfaces articulaires pour les côtes. Elles ont un corps vertébral volumineux, réniforme. Leurs processus transverses sont habituellement minces et longs, ressemblant à une côte d'où son nom apophyse costiforme et présente un tubercule nommé le tubercule accessoire.

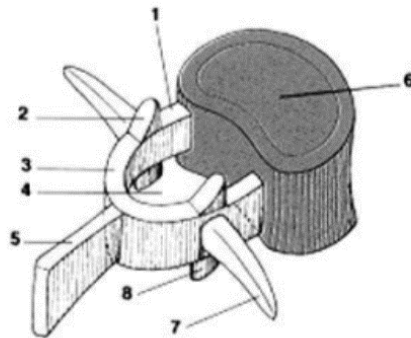


Figure 41 : Schéma d'une vertèbre type [8].

- (1) : Les pédicules, (2) : l'apophyse articulaire supérieure,
- (3) : la lame vertébrale, (4) : le trou vertébral, (5) : l'apophyse épineuse,
- (6) : le corps vertébral, (7) : l'apophyse transverse, (8) : l'apophyse articulaire inférieure.

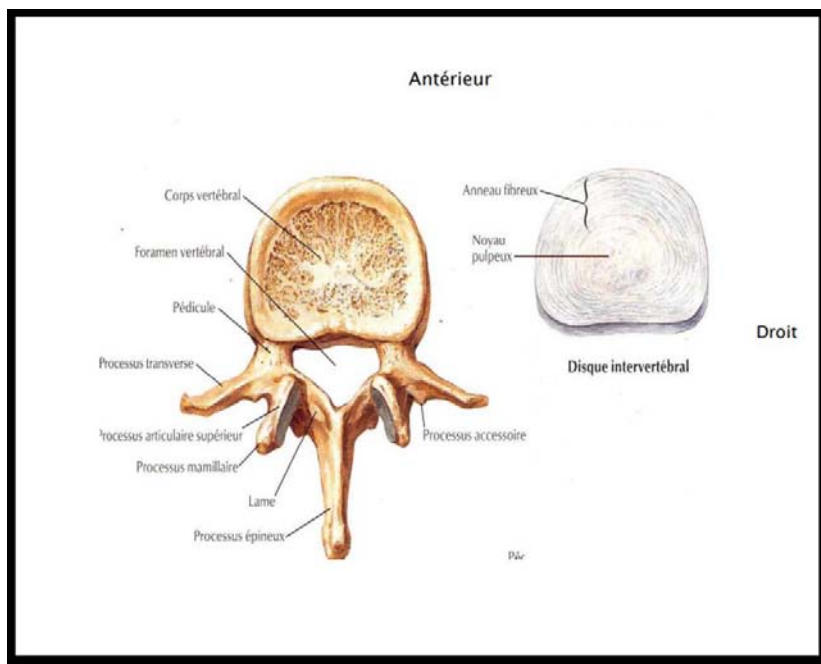


Figure 42 : vue supérieure d'une vertèbre lombaire et du disque intervertébral [5].

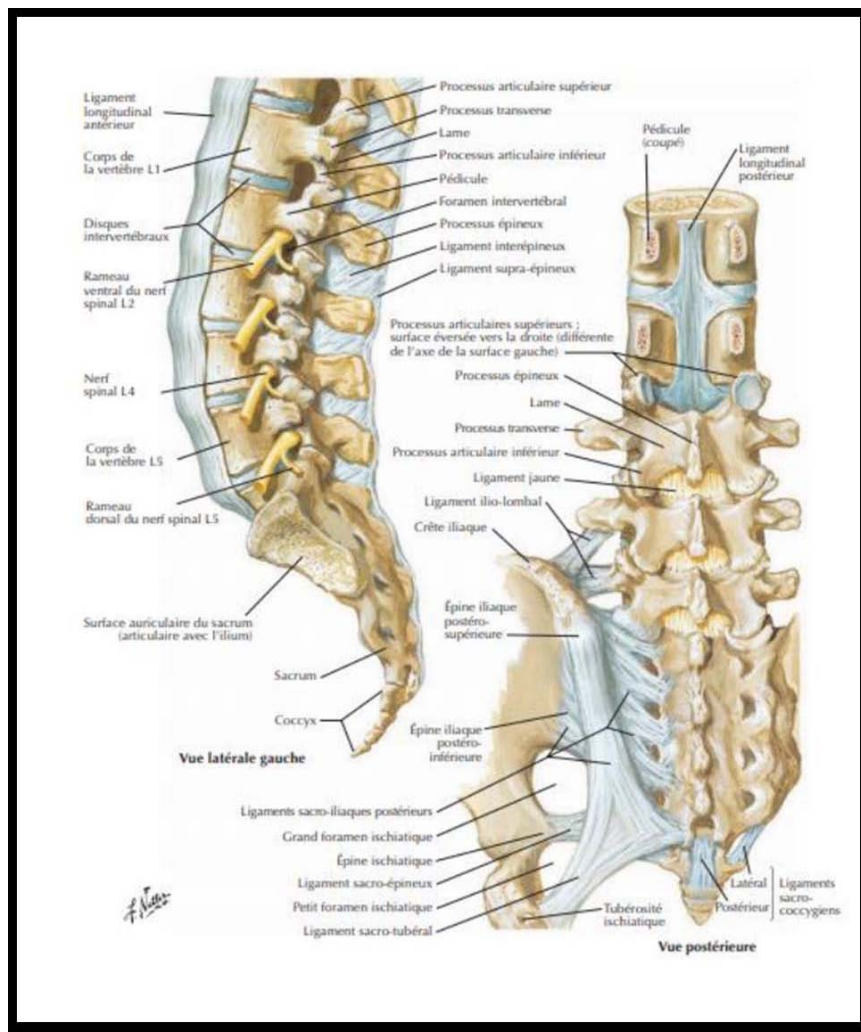


Figure 43: Vue latérale gauche et postérieure des vertèbres lombaires [5]

c. ligaments du rachis lombaire: [7-9]

On distingue deux types de ligaments : les ligaments intra-segmentaires et les ligaments inter-segmentaires. Ces derniers permettent l'union de plusieurs vertèbres et de disques intervertébraux entre eux. Ils incluent les ligaments vertébraux communs antérieurs et postérieurs ainsi que les ligaments sur-épineux. Les ligaments intra-segmentaires vont relier des segments de vertèbres successives. Ils comportent les ligaments jaunes, les ligaments inter-apophysaires, les ligaments inter-épineux et les ligaments inter-transversaires.

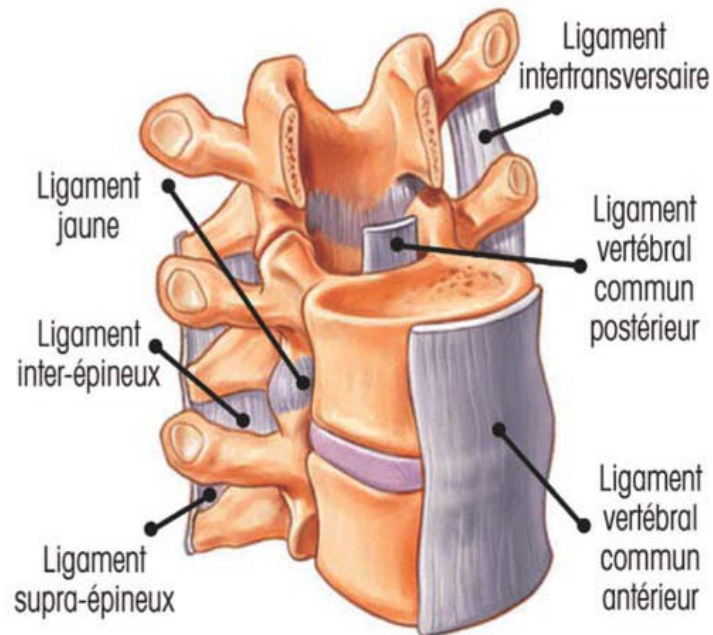


Figure 44: Schéma des différentes structures ligamentaires du rachis [10].

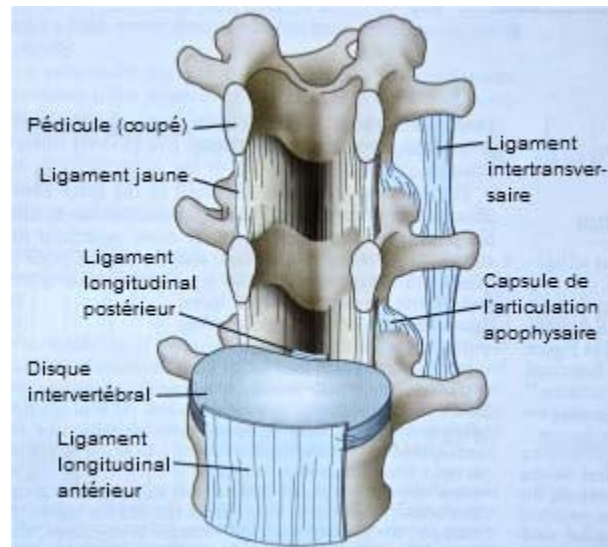


Figure 45 : Vue antérieure de L1-L3 après ablation des corps vertébraux de L1 et L2 [5].

d. Le canal vertébral lombaire :

✚ Contenant du canal vertébral[7-9-11]:

Le canal rachidien central:

C'est un espace ostéo-ligamentaire indéformable qui contient le sac dural, limité en avant par la face postérieure des corps vertébraux revêtus du LVCP et en arrière par la superposition de pièces osseuses (massifs articulaires et lames) et ligament jaune. Il est formé par la succession d'éléments fixes et d'éléments mobiles.

Les corps vertébraux, les pédicules et les lames qui forment un anneau osseux représentent ses éléments fixes, alors que les DIV les massifs articulaires et le ligament jaune représentent ceux qui sont mobiles.

L'anneau osseux ou le canal rachidien osseux a une forme arrondie ou ovale dans la région lombaire haute et un aspect triangulaire avec des angles arrondis au niveau de la charnière lombosacrée. Il est constitué par une face antérieure, deux faces latérales, 3 angles deux latéraux et un postérieur.

Le LVCP recouvre sa face antérieure, qui est constituée par la face postérieure des corps, séparés par la saillie convexe des DIV. Les lames réunies par le plan fibreux des ligaments jaunes constituent ses deux faces latérales, et la jonction entre deux lames constitue son angle postérieur. Quant aux angles latéraux, ils sont ouverts sur les trous de conjugaison, qui sont séparés par les pédicules.

Son diamètre transversal est toujours supérieur au diamètre sagittal et la largeur du canal lombaire augmente régulièrement de L1 à L5.

Le canal radiculaire (Figure N° 34) [7, 9, 12] :

Dénoté aussi gouttière radiculaire ou recessus latéral. Il est défini comme la partie qui fait suite au défilé disco-articulaire de De Sèze. Il présente la forme d'une gouttière concave en dedans, étendue tout le long de la face médiale du pédicule qui présente une obliquité en bas et latéralement.



Figure 46: Vue inférieure d'une vertèbre lombaire mettant en évidence le canal rachidien central et les récessus latéraux (flèches noires) : noter l'obliquité de la face médiale des pédicules [12].

Le récessus latéral possède une face antérieure, constituée par la face postérieure du corps vertébral recouvert du ligament longitudinal postérieur et une face postérieure constituée en haut par la face antérolatérale de l'articulaire supérieure, et en bas par l'isthme vertébral ; ces éléments osseux sont recouverts en avant par le ligament jaune.

Le récessus latéral contourne les faces postérieures et inférieures du pédicule et s'évase progressivement vers le bas au niveau du foramen. La partie la plus étroite du récessus latéral est donc sa partie supérieure. C'est à ce niveau que la racine nerveuse peut être comprimée par le disque intervertébral sus-jacent. La profondeur du récessus latéral lombaire sera donc mesurée à sa partie supérieure où son diamètre antéropostérieur est normalement égal ou supérieur à 5 mm [11].

Le trou de conjugaison (foramen intervertébral) [7-9] : orifice situé sur les parois latérales du rachis, il est formé par la juxtaposition des échancrures supérieures et inférieures des pédicules des deux vertèbres sus et sous-jacentes.

Le trou de conjugaison livre passage au nerf rachidien correspondant, à des veines anastomosant les plexus veineux intra et extra-rachidiens, au nerf sinuvertébral et à l'artère radulaire.

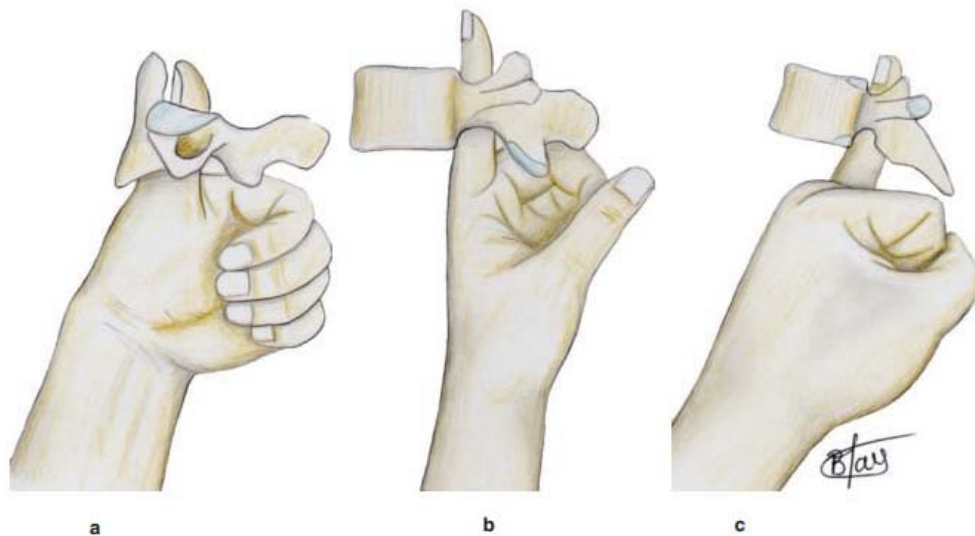


Figure 47: Dimensions respectives : A. Canal rachidien cervical Canal rachidien lombaire Canal rachidien thoracique [6]

-Contenu du canal vertébral [7, 9] :

L'espace épidural : l'espace épidural ou péri-dural est l'espace situé entre le sac dural et les parois du canal vertébral. Du fait qu'il adhère en avant au ligament longitudinal postérieur, il est plus large en arrière.

Dans sa graisse fluide, circulent les veines des plexus intrarachidiens qui communiquent avec celles des plexus extra-rachidiens par les trous de conjugaison.

Les enveloppes méningées : Les méninges sont composées de l'extérieur vers l'intérieur par trois couches successives : la dure mère, l'arachnoïde et la pie-mère. Elles entourent la moelle épinière jusqu'à la deuxième vertèbre lombaire, puis au-dessous, les différentes racines nerveuses de la queue de cheval. La pie-mère et l'arachnoïde les engainent. La dure-mère occupe toute la surface du canal vertébral ; Elle se termine en cul de sac à hauteur de la deuxième vertèbre sacrée. Latéralement, elle s'engage dans les foramens intervertébraux et forme un manchon radi-culaire autour de l'origine des nerfs spinaux.

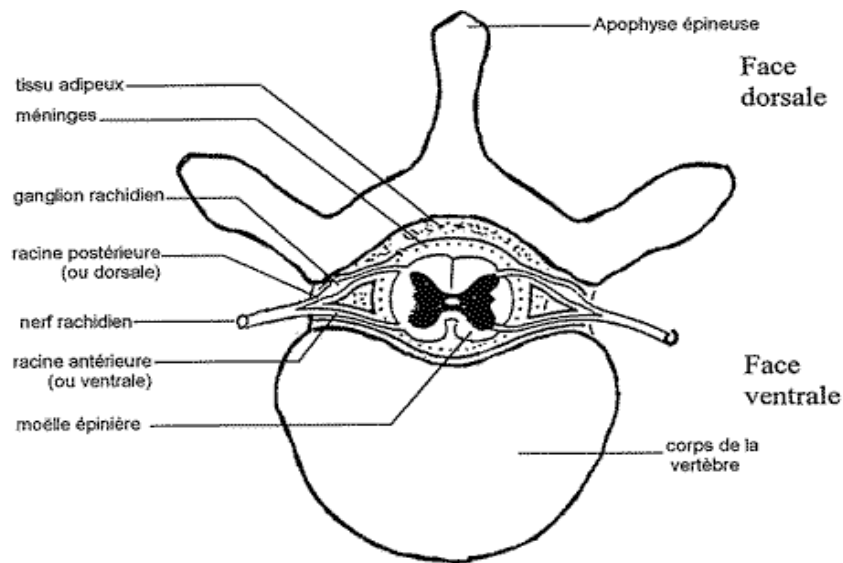


Figure 48 : Coupe transversale de la vertèbre lombaire L1 montrant le contenu du canal rachidien [13].

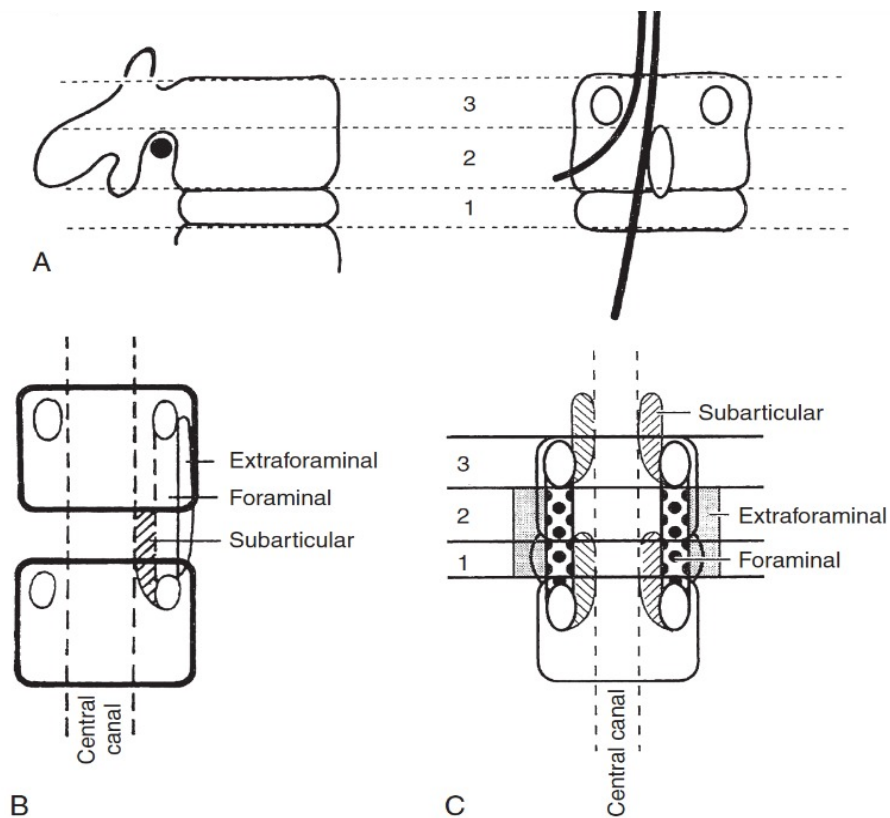


Figure 49: A : Conceptualisation du segment anatomique lombaire B, C : Concept de zone du canal rachidien lombaire [14].

La moelle épinière et la queue de cheval : La moelle épinière n'est en rapport avec le rachis lombaire qu'au niveau des deux premières vertèbres :

- ❖ L1 répond à la partie basse du renflement lombaire qui donne naissance à la dernière paire des racines lombaires et aux deux premières paires sacrées.
- ❖ L2 répond au cône terminal, d'où naissent les trois dernières paires sacrées et le nerf coccygien.
- ❖ Au-delà, les trois dernières vertèbres lombaires ne sont plus en rapport avec la moelle mais avec le filum terminal, vestige médullaire qui traverse tout le canal jusqu'au coccyx, entouré des racines de la queue de cheval.

Chaque racine abandonne au fur et à mesure la portion latérale du fourreau dural et dans sa gaine durale, se dirige dans le canal radiculaire vers le trou de conjugaison correspondant.

Les artères spinales cheminent au contact de la moelle sous la pie-mère ; elles dépendent des artères radiculaires issues des deux premières lombaires ou même de la grande artère radiculaire antérieure, née d'une des dernières intercostales.

Les veines spinales, anastomosées en réseau péri-médullaire, rejoignent les plexus intra-rachidiens puis les veines lombaires.

Les racines rachidiennes : Du fait de la croissance différentielle du rachis et de la moelle au cours de la vie embryonnaire, la moelle se termine en regard du premier ou deuxième DIV lombaire. Le cône médullaire ou cône terminal se continue par le filum terminale et l'ensemble des racines lombosacrées, verticalement descendantes, forment la queue de cheval.

Leur trajet est d'abord intrathécal dans le cul-de sac dural, puis extrathécal entre leur émergence du sac dural et le foramen intervertébral. En regard du foramen intervertébral, les racines ventrales motrice et dorsale sensitive fusionnent en un nerf spinal mixte. Dans le sac dural, les racines de la queue de cheval ne flottent pas librement. Elles sont unies entre elles et à l'étui dural par un réseau arachnoïdien de mailles. Leur agencement est précis au niveau du cône terminal et dans le sac dural [15, 16]



Figure 50 : Coupe sagittale d'une pièce cadavérique à l'étage lombaire mettant en évidence le trajet des racines nerveuses au sein du récessus latéral [12].

Le défilé radicaux peut être schématiquement subdivisé de haut en bas en trois étages :

- **L'étage rétro-discal:** Limité en avant, par la face postérieure du disque intervertébral recouvert par le LVCP, en arrière par la partie supérieure et antéro-interne de l'apophyse articulaire supérieure recouverte du ligament jaune, et en dehors par le segment inférieur de l'orifice interne du trou de conjugaison occupé par la racine sus-jacente.
- **L'étage para-pédiculaire:** Étendu sur toute la face interne du pédicule, il correspond pour certains auteurs au récessus latéral, c'est-à-dire à l'expansion latérale du canal vertébral [18]. Formé par la face postérieure du corps vertébral recouvert du ligament longitudinal postérieur, d'une face externe, limité par la face médiale du pédicule, d'une face postérieure qui présente une double constitution : articulaire en haut et en dehors, isthmique en bas et en dedans. Cette paroi est recouverte par le ligament jaune qui est directement en rapport avec la racine.

□ **L'étage foraminaux** : Il est situé à la partie supérieure du trou de conjugaison, orifice presque sagittal, concave en bas, il est limité : En haut, par le bord inférieur du pédicule. En avant, par la face postérieure sous-pédiculaire du corps vertébral et la face postérieure du disque intervertébral. En arrière, par l'isthme recouvert par le ligament jaune, et plus bas par le bord supérieur de l'articulation inter-apophysaire postérieure. En bas, par le bord supérieur du pédicule sous-jacent

Ces racines assurent l'innervation motrice et sensitive des membres inférieurs, du périnée et des organes génitaux [17, 18].

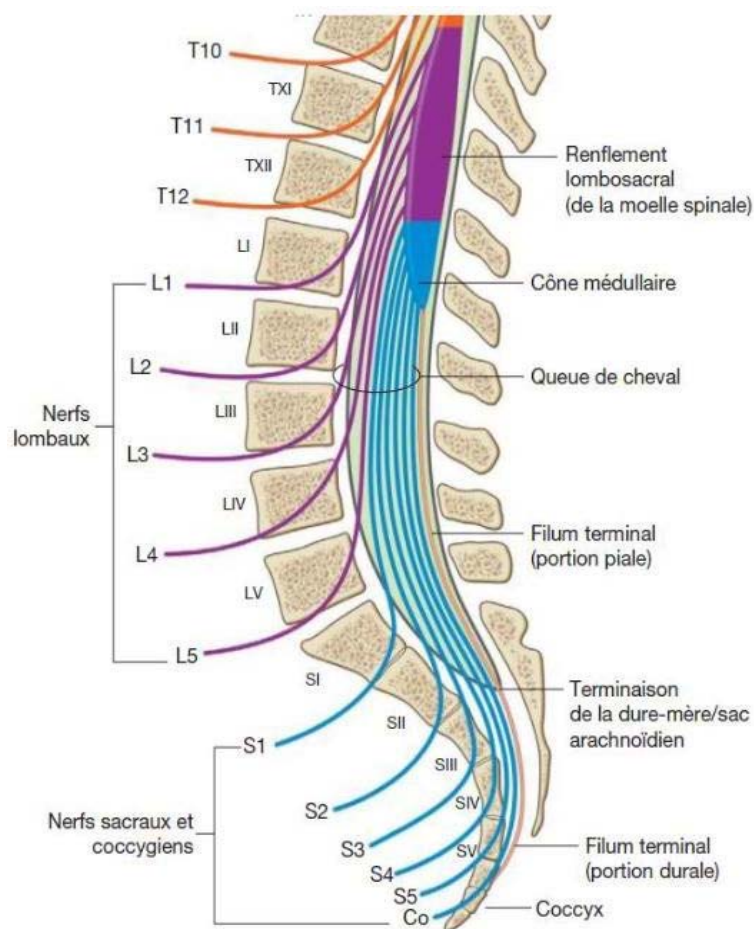


Figure 51 : rapports des racines des nerfs spinaux avec les vertèbres (Région lombaire et sacrée) [5].

Quelques repères neurophysiologiques concernant les racines lombaires et sacrées (Figure 40,41[9, 17, 19].

Motricité du psoas et des adducteurs : L1

Motricité du quadriceps : L3-L4

Motricité de la loge antérieure et antéro-externe de la jambe : L4-L5

Motricité de la loge postérieure de la jambe : S1

Miction et défécation : S2-S4

Érection : S2-S4

Éjaculation : L1-L3

Réflexe rotulien : L4

Réflexe achilléen : S1

Réflexe cutané plantaire : S1-S2

Réflexe crémastérien : L1-L2

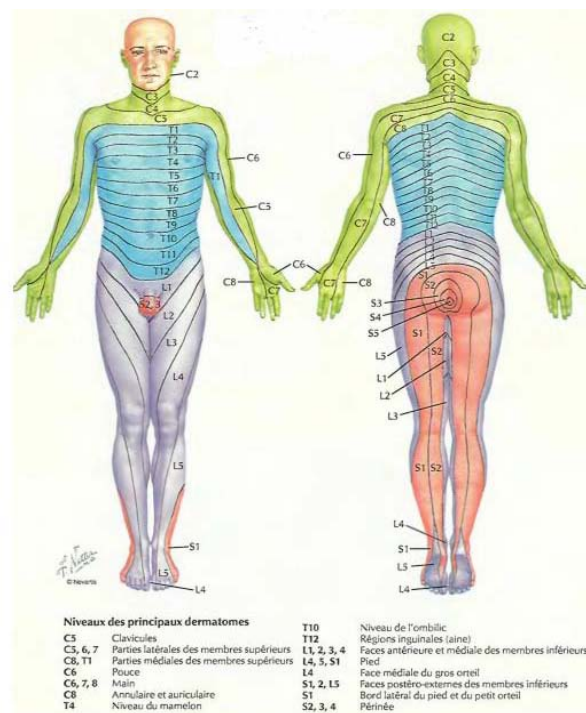


Figure 52: Schéma des faces antérieure et postérieure du corps humain montrant la topographie des dermatomes présentés en segments distincts. Il y a en fait un chevauchement considérable entre deux dermatomes adjacents [5].

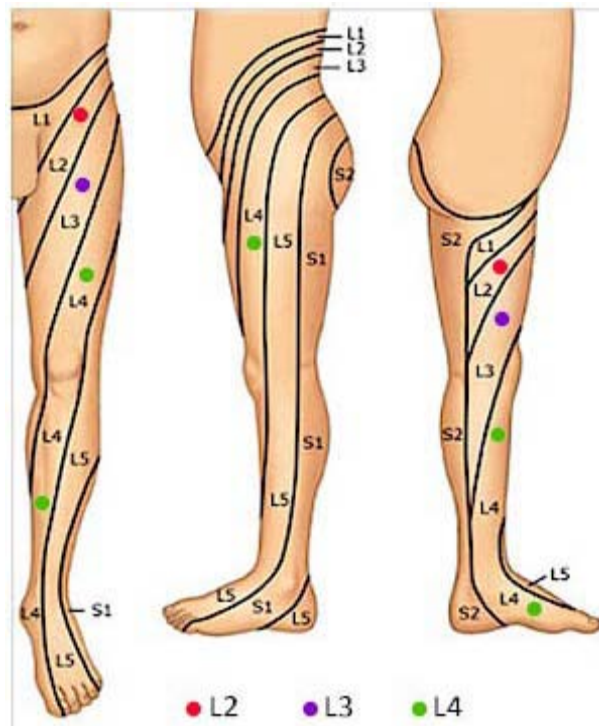


Figure 53: Territoires pouvant présenter des symptômes en fonction de la racine nerveuse atteinte [20].

1.2. Disque intervertébral lombaire [18, 21] :

Principal moyen d'union entre les vertèbres lombaires, le rôle du DIV consiste essentiellement en une fonction d'amortisseur et une transmission des pressions à chaque mouvement de la colonne vertébrale.

Un disque intervertébral normal est une structure aplatie, fibrocartilagineuse en forme de lentille biconvexe ayant l'aspect d'une bande blanchâtre transversale et radio transparente, interposée entre deux corps vertébraux. Sa partie postérieure, se présente selon trois modalités : plate, arrondie ou à angle rentrant. Il est donc plus haut en avant qu'en arrière, et il contribue ainsi à former la lordose lombaire physiologique. A l'étage lombaire, l'épaisseur discale varie de 10 à 15 mm et augmente de L1-2 à L4-5. Si l'on vient à calculer l'indice discal (rapport entre la hauteur du disque intervertébral et la hauteur du corps vertébral = 1/5), on constate que le segment vertébral lombaire est doté d'une mobilité importante.

Le DIV adhère en arrière à la paroi antérieure du canal rachidien. En avant et en arrière, aux deux ligaments longitudinaux antérieur et postérieur étendus sur toute la longueur du rachis.

Anatomiquement, il est avasculaire et peu innervé à l'état normal et se compose d'une substance gélatineuse appelé le noyau pulpeux et est entouré d'un anneau fibreux qui est plus résistant :

□ Le noyau pulpeux ou nucleus pulposus : zone centrodiscopale, gel à forte concentration hydrique (85 %) et en protéoglycanes constituant une sorte de chambre hydraulique qui permet la répartition des pressions exercées sur le disque et d'absorber les contraintes en compression. Sa position dite « centrale » est inappropriée puisque celui-ci est légèrement excentré vers la paroi postérieure.

□ L'anneau fibreux ou l'annulus fibrosus : zone périphérique, de grande densité fibrillaire, constituée de lamelles fibreuses blanchâtres fermes et élastiques obliques croisées d'une lamelle à l'autre, disposées de manière concentrique dont la disposition rappelle les écailles d'un bulbe d'oignon. Cette disposition lamellaire rend le disque résistant au phénomène de traction, compression, mais moins au cisaillement.

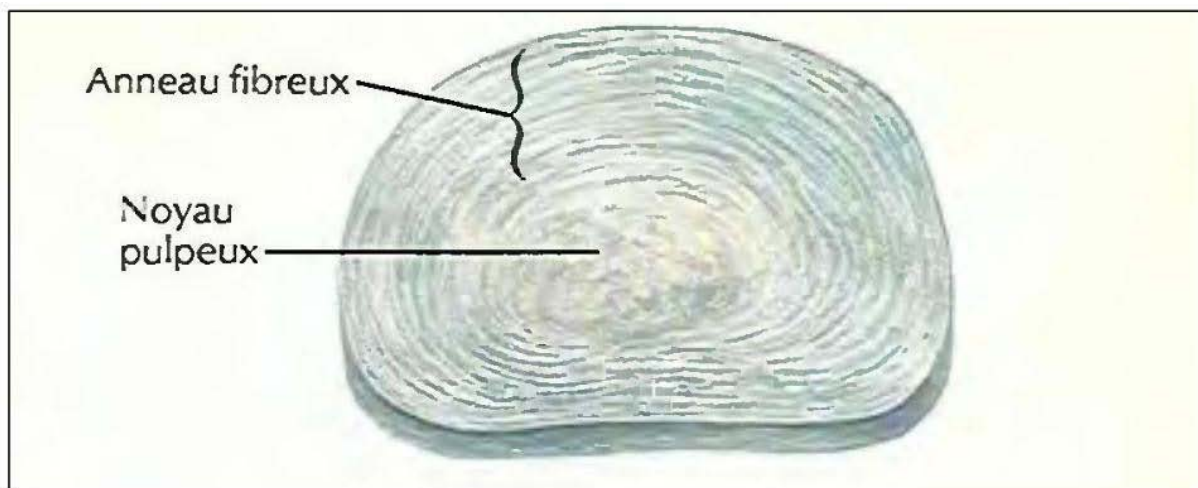


Figure 54: Vue supérieure d'un disque intervertébral montrant la disposition de ses éléments constitutifs [5].

1.3. vascularisation et innervation du rachis lombaire[6] :

a. Les veines et les artères épidurales:

Le rachis est vascularisé par des artères lombaires, d'origine aortique. Ces artères donnent notamment une branche dorso-spinale qui se distribue en partie aux parois du canal rachidien.

b. L'innervation du canal rachidien et de son contenu:

La plupart des tissus entourant le disque intervertébral ont des terminaisons nerveuses libres nociceptives et sont donc potentiellement la source de douleur. Le nucleus pulposus est la seule structure dépourvue d'innervation sensitive. L'innervation du rachis est de type métamérique assurée par deux nerfs segmentaires qui sont le nerf sinuvertébral de LUSCHKA et la branche dorsale du nerf rachidien.

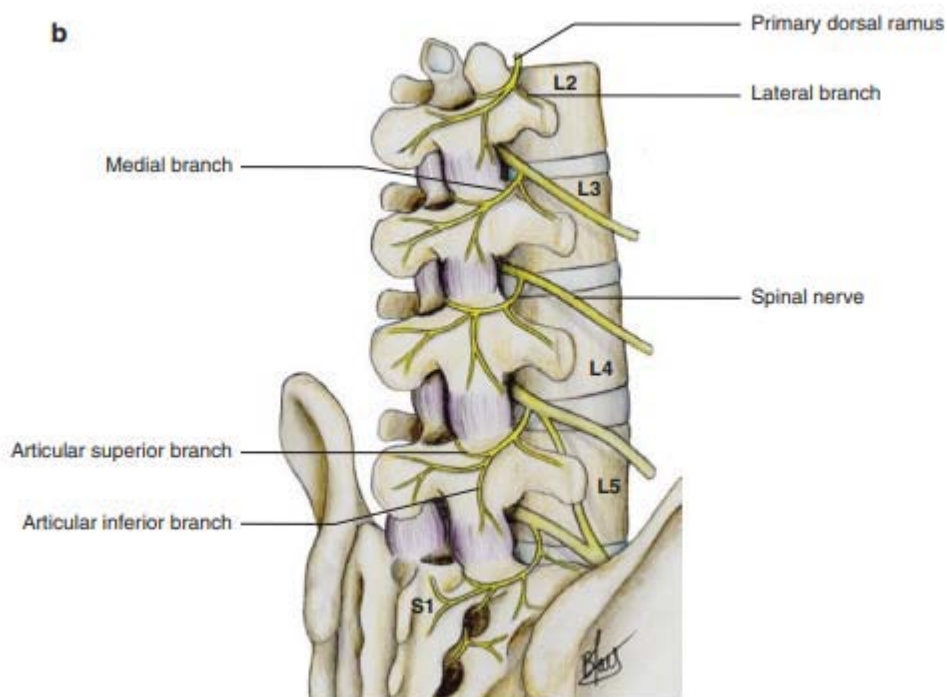


Figure 55 : Division des nerfs spinaux dans la région lombaire [6]

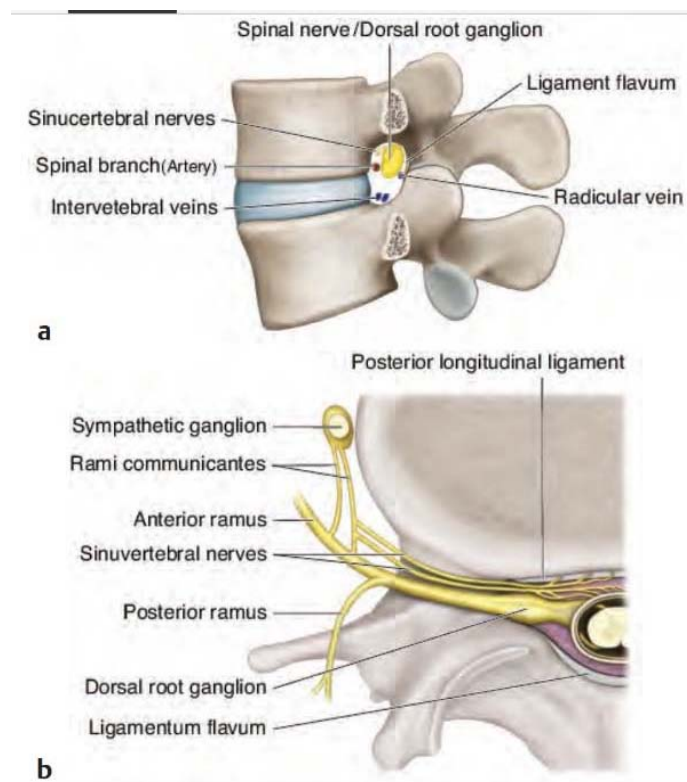


Figure 56 : Relation anatomique entre les nerfs, les artères et les veines dans le foramen neural [14]

2. Rappels physiologiques du rachis lombaire:

2.1. Biomécanique du rachis lombaire :

Le rachis supporte d'importantes charges, du fait du poids du corps sus-jacent et des forces générées par les efforts de soulèvement, ce qui requiert une grande stabilité. En même temps, il doit assurer (ensemble avec les hanches) la mobilité du tronc.

A la base de ces fonctions (qui peuvent paraître contradictoires), on retrouve la notion de segment mobile, qui comprend une articulation intervertébrale et ses deux vertèbres adjacentes, les foramens intervertébraux et les ligaments de l'arc postérieur.

Cette approche assimile le modèle de Junghans, représenté par un trépied fonctionnel avec le disque en avant et les articulations zygapophysaires en arrière, complété par les ligaments intervertébraux, inter-apophysaires et inter-épineux.

Le segment mobile est viscoélastique, absorbe de l'énergie, possède 6 degrés de liberté (3 rotations et 3 translations).

De plus, la mobilité de ce segment est de type mouvement couplé, ce qui signifie que le mouvement selon une direction va influencer les déplacements dans les autres directions et, en même temps, que le dysfonctionnement d'un élément du segment mobile retentit sur les autres structures et ensuite sur l'ensemble du rachis.

a. la stabilité du rachis lombaire :

La stabilité en statique du rachis est liée à l'organisation des segments fonctionnels et à la posture :

Le rôle de l'articulation intervertébrale dans la stabilité du rachis a été mise en évidence par de nombreux auteurs ; Larson [22] ; Louis [23] ; Denis [24], qui décrivent une distribution des contraintes dans le plan sagittal au niveau de trois colonnes.

Cependant, la théorie la plus répandue et cliniquement acceptée est celle de Denis et al [25] qui définit une colonne antérieure (A), incluant le ligament longitudinal antérieur et la partie antérieure du disque et du corps vertébral, une colonne médiale (B) définie par le ligament longitudinal postérieur, la partie postérieure du disque et du corps vertébral (et peut-être le pédicule) et une colonne postérieure (C) représentée par les arcs postérieurs et leurs ligaments:

a.1. Le disque intervertébral :

La compression discale résulte du poids du corps, du transport éventuel de charges et des forces musculaires opposées [26]. Les pressions intra discales, mesurées in-vivo dans le disque L3-L4 notamment [25, 27], varient beaucoup avec la posture.

Les valeurs les plus élevées sont enregistrées en position assise (10 à 15 kg/cm²) ce qui équivaut à une charge appliquée de 100 à 175 kg selon les sujets. La pression intra-discale diminue de 30 % en position debout.

Le DIV par sa structure et sa localisation assure plusieurs fonctions, qui sont essentiellement : la stabilité du rachis en empêchant la translation d'une vertèbre par rapport à l'autre lors des contraintes mécaniques, la mobilité lombaire grâce à la déformabilité du disque intervertébral, et l'amortissement des charges grâce au NP qui se comporte ainsi comme un ressort.

a.2. Ligaments longitudinaux antérieur et postérieur et ligament jaune :

Ils sont très résistants aux forces de traction verticale car leurs fibres de collagène ont une orientation préférentielle parallèle à l'axe du rachis [28]. Le LVCP et le LJ sont tendus en flexion et le LVCA en extension. Ils ont un comportement viscoélastique, ce qui signifie que leur raideur croît d'autant plus que la charge est appliquée sur le rachis rapidement.

Ces ligaments longitudinaux maintiennent une force compressive tout le long du rachis, quelle que soit sa position dans le plan sagittal. Ils minimisent ainsi les forces de traction susceptibles de léser les fibres superficielles de l'AF.

On peut assimiler le rachis lombaire, qui est lordose, à une voûte intrinsèquement stable.

La stabilité extrinsèque est assurée par les muscles annexés au rachis :

a.3. Les muscles para vertébraux[29-30-31]:

Les muscles para vertébraux jouent le rôle de stabilisateurs dynamiques, grâce à la disposition « en éventail » des faisceaux du muscle multifidus qui assurent avec les muscles métamériques inter-épineux et intertransversaires les mouvements de chaque vertèbre. Les fibres musculaires du muscle longissimus, adjacentes aux vertèbres, suivent la courbure rachidienne de telle sorte que ce muscle pourrait contrôler les forces compressives à l'intérieur de la voûte [31]. La volumineuse portion lombaire du muscle ilio-costal joue le rôle d'un puissant extenseur. Le fascia thoraco-lombaire joue un rôle important représenté par l'empêchement de l'expansion radiale des muscles spinaux quand ils se contractent et par l'augmentation de la force de leur contraction et de leur raideur axiale, sachant que leur

pression augmente lors de l'antéflexion du rachis et lors des efforts de soulèvement [32] et la tension du fascia thoraco-lombaire est elle-même réglée par la contraction des muscles oblique interne et transverse de l'abdomen.

La contraction des muscles de la paroi antérolatérale de l'abdomen intervient également dans la stabilité du rachis en augmentant la pression abdominale qui s'applique sur le versant convexe de la lordose lombaire et assure une contention antérieure efficace avec le LVCA et la portion vertébrale du psoas [33].

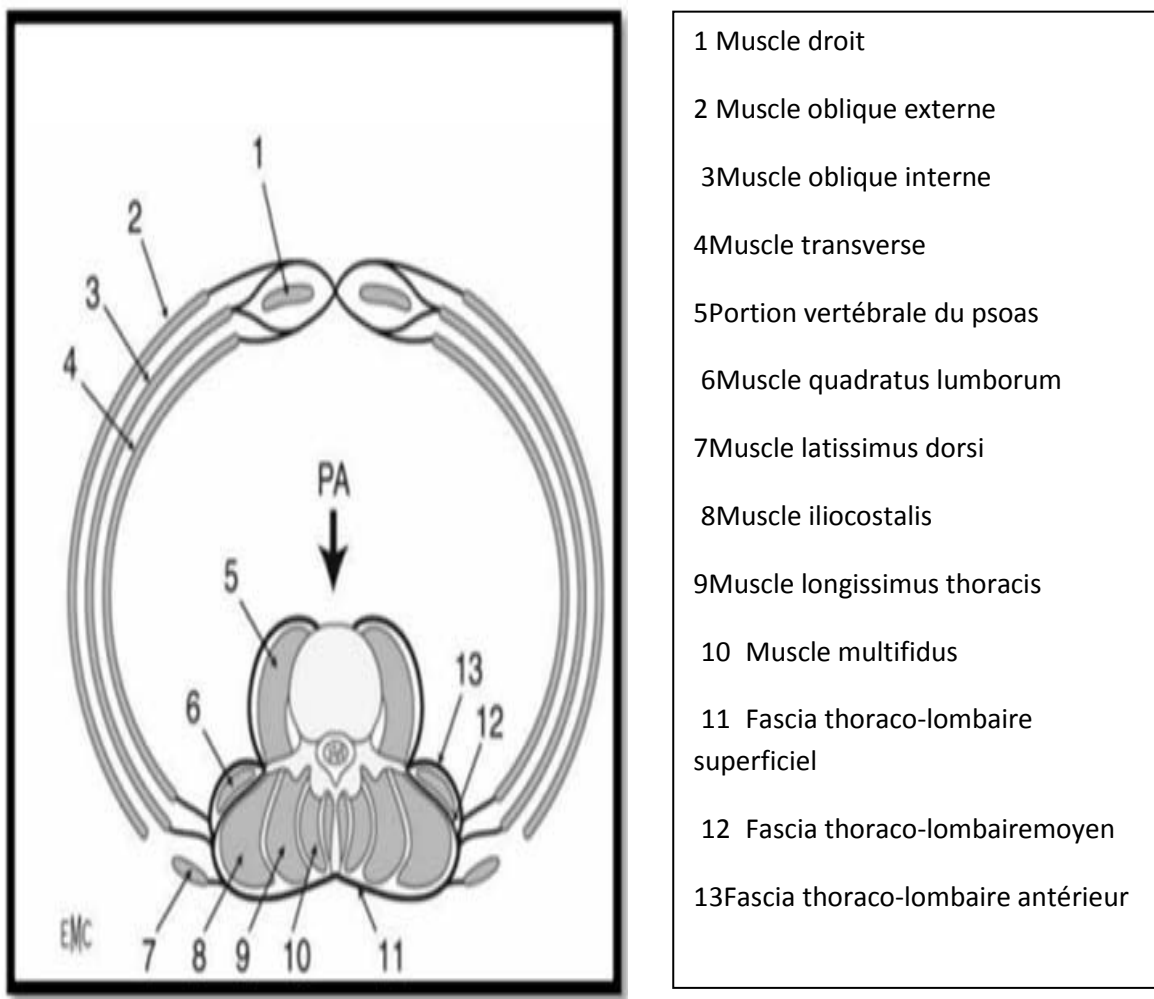


Figure 57 : Coupe axiale du tronc passant par L4 montrant les muscles annexés au rachis lombaire [33].

a.4. La mobilité du rachis lombaire:

Le disque intervertébral permet un grand étendu de mouvements entre deux vertèbres (6 degrés de liberté), mais ceux-ci sont limités par le jeu des articulations zygapophysaires et la mise en tension des ligaments.

Plus précisément, les massifs articulaires se comportent comme des guides dont la fonction est d'orienter le mouvement, et les structures capsulo-ligamentaires et les muscles comme des freins qui vont rendre le mouvement harmonieux et lui donner de limites physiologiques.

Musculature et élasticité des tissus et suivant le niveau considéré. La littérature présente surtout des études in-vivo à partir des radiographies dynamiques (en flexion-extension), ainsi que des mesures globales ou sur des pièces anatomiques [34].

❖ Les axes des mouvements :

- Axe antéro-postérieur : dans le plan sagittal, définissant les mouvements de flexion-extension.
- Axe transversal : dans le plan frontal, qui définit le mouvement d'inclinaison latérale droite et gauche.
- Axe vertical (axe rachidien) : définissant la rotation axiale.
- Il existe d'autres mouvements :
 - Le glissement d'avant en arrière.
 - Le glissement transverse.
 - La compression (rapprochement).
 - La distraction (éloignement).

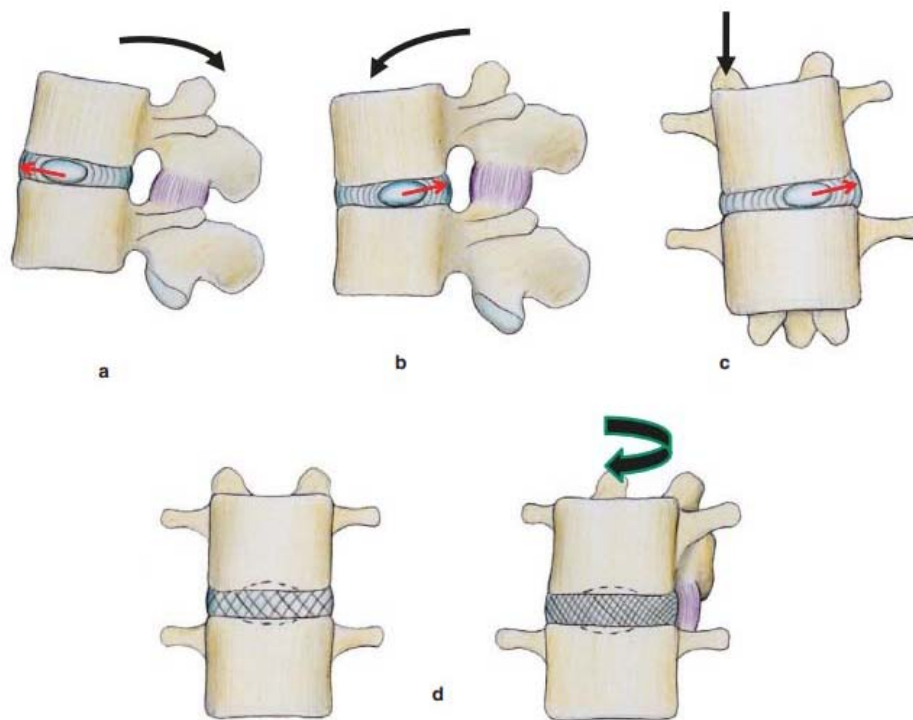


Figure 58: Mouvement du noyau et de l'anneau en extension (a), flexion (b), inclinaison latérale (c) et rotation (d) [6].

❖ **Les mobilités segmentaires :**

Flexion – extension :

✚ La flexion fait intervenir :

- Un pincement discal en avant.
- Un bâillement discal en arrière.
- Guidé par les apophyses articulaires mais non limitée par les surfaces articulaires, par contre elle est limitée par leurs
- Capsules, les ligaments communs postérieurs, sus-épineux et inter épineux. Variable selon l'âge.

✚ L'extension fait intervenir :

- Un pincement discal en arrière.
- Un bâillement discal en avant (20-25% en plus).

- Guidé par les apophyses articulaires.
- Limitée par ligament commun antérieur et par le contact des apophyses épineuses.

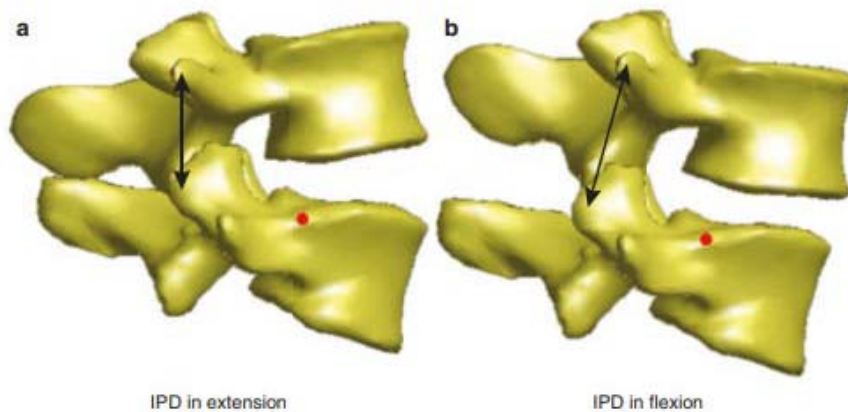


Figure 59 : Schéma montrant les modifications au cours de la flexion et l'extension du rachis lombaire [6].

- ✚ L'inflexion latérale fait intervenir :
 - Un pincement discal du côté de l'inflexion.
 - Un bâillement discal de l'autre côté.
 - Un freinage par le disque et les intertransversaires.
 - Guidé par les apophyses articulaires qui glissent sagittalement, presque nulle dans la concavité maximale dans la convexité.
 - 12 à 15° (maximum en lombaire haut).

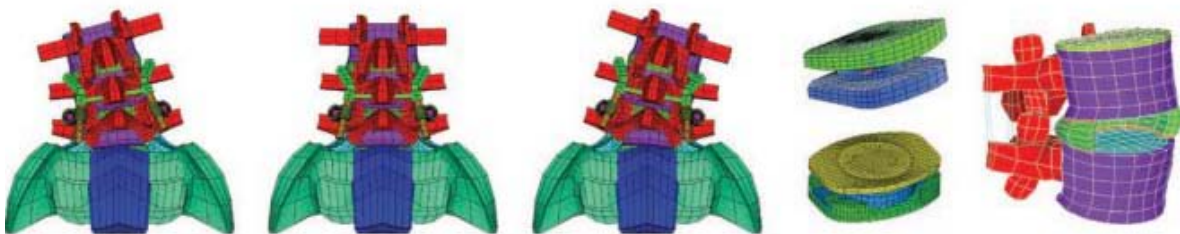


Figure 60 : Modifications de l'inclinaison rachidienne au cours de l'inflexion latérale [6]

La rotation axiale :

- Sollicitée essentiellement par la position oblique des fibres discales.
- Guidée par les apophyses articulaires.
- Le centre rotation est postérieur (articulation sagittale) d'où l'existence de contraintes en torsion et en cisaillement, vu qu'il y a un mouvement en bras de levier.
- Elle atteint une valeur globale de 102° du sacrum à T1, 74° de T1 à T12, 36° du sacrum à l1
- Le couple bassin et colonne lombaire représente son unité fonctionnelle.

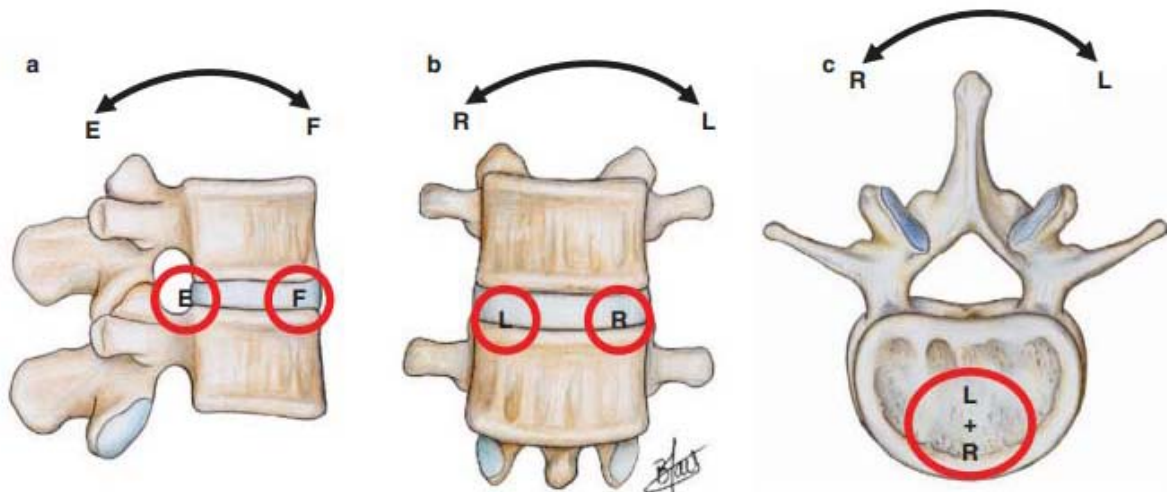


Figure 61 : Schéma montrant le Centre instantané de rotation (ICR) en flexion-extension (a), en inclinaison latérale (b) et en rotation (c) au niveau lombaire, selon White et Panjabi [6].

a.5. Dynamique des éléments nerveux[9-25] :

❖ **Dynamique méningée :**

Au cours des mouvements d'extension et de flexion, le sac dural présente des modifications représentées par des plicatures transversales et élargissement du calibre transversalement et antéropostérieurement en hyper extension, tandis qu'au cours de l'hyper-

flexion le sac dural s'étire en longueur si bien que sa surface devient lisse et tendue, en revanche son calibre diminue transversalement et dans le sens antéropostérieur.

Des phénomènes d'étirement et de glissement se produisent au niveau de la dure-mère spinale lors des positions extrêmes d'hyper-extension et d'hyper-flexion, qui sont maximaux essentiellement au niveau des colonnes lombaire et cervicale.

❖ **Dynamique radicaux lombosacrée :**

La dynamique des racines lombosacrées au cours des mouvements d'extension, occasionne des ondulations radicaux régulières en se détendant dans l'espace sous-arachnoïdien. Dans leur portion extradurale jusqu'à la sortie des trous de conjugaison, les racines puis les nerfs spinaux relâchent leur tension et s'éloignent des pédicules qu'ils contournent.

Aussi que les mouvements de flexion, en résultent des phénomènes plus complexes se produisent au niveau des racines de la queue de cheval. Ce sont :

- ❖ Des modifications de longueur ;
- ❖ Des déplacements axiaux ;
- ❖ Des changements de direction.

b. La notion moderne d'équilibre sagittale :

Duval-Beaupère [35] a établi une série de critères en interrelation pour déterminer la notion d'équilibre sagittal économique à partir du bassin. Le premier angle appelé incidence traduit l'anatomie du bassin et conditionne le deuxième angle la pente sacrée. La lordose dépend de la pente sacrée selon des courbes de corrélations. En résumé, la lordose dépend de l'anatomie du bassin et des tensions musculaires, et non de la volonté du sujet ou du soignant.

[35]

3. Rappel physiopathologique:

3.1. La dégénérescence discale: [36-37-38]

La détérioration discale est due au vieillissement disco-vertébral : lorsque le disque vieillit, sa structure se modifie. En effet dès la deuxième décennie, des craquelures et des fissures apparaissent dans l'annulus, généralement postérieures et postéro-latérales en périphérie, et vont progressivement augmenter de taille. Elles s'accompagnent d'une réduction de la hauteur postérieure du disque. Elles se forment entre les lamelles qui s'épaississent et se hyalinisent, en même temps que se développe une métaplasie cartilagineuse et un processus de fibrose, ainsi que des phénomènes de calcification en relation avec des néoformations vasculaires. Ces modifications de l'annulus sont les premières en date.

Il n'y a pas de modification du nucleus sans anomalies évoluées de l'annulus. Dans le nucleus, des modifications dégénératives peuvent être également très précoces. Elles sont représentées par un processus de collagénisation et le développement d'un tissu vasculaire à partir de l'annulus périphérique et des plateaux. Le nucleus se déshydrate (88% d'eau à la naissance, 70% à 70 ans), il devient fibreux et se délimite de plus en plus de l'annulus et le taux de collagène augmente. A partir du nucleus, plus tardivement, vont se former des fissures radiales dont l'apparition semble coïncider avec les manifestations cliniques. Elles gagnent les fentes périphériques et se voient à tous les niveaux lombaires.

Les facteurs favorisant la dégénérescence discale sont :

- Les traumatismes importants.
- La surcharge pondérale qui agit probablement en modifiant la statique vertébrale.
- L'inégalité des membres inférieurs.
- Les anomalies de la courbure lombaire : la scoliose, et l'hyperlordose.
- Les anomalies structurales : la lombalisation de S1 et la sacralisation de L5.
- L'augmentation de la taille des apophyses transverses de L5.
- L'asymétrie des facettes articulaires.

● La spondylolyse et le spondylolisthésis.

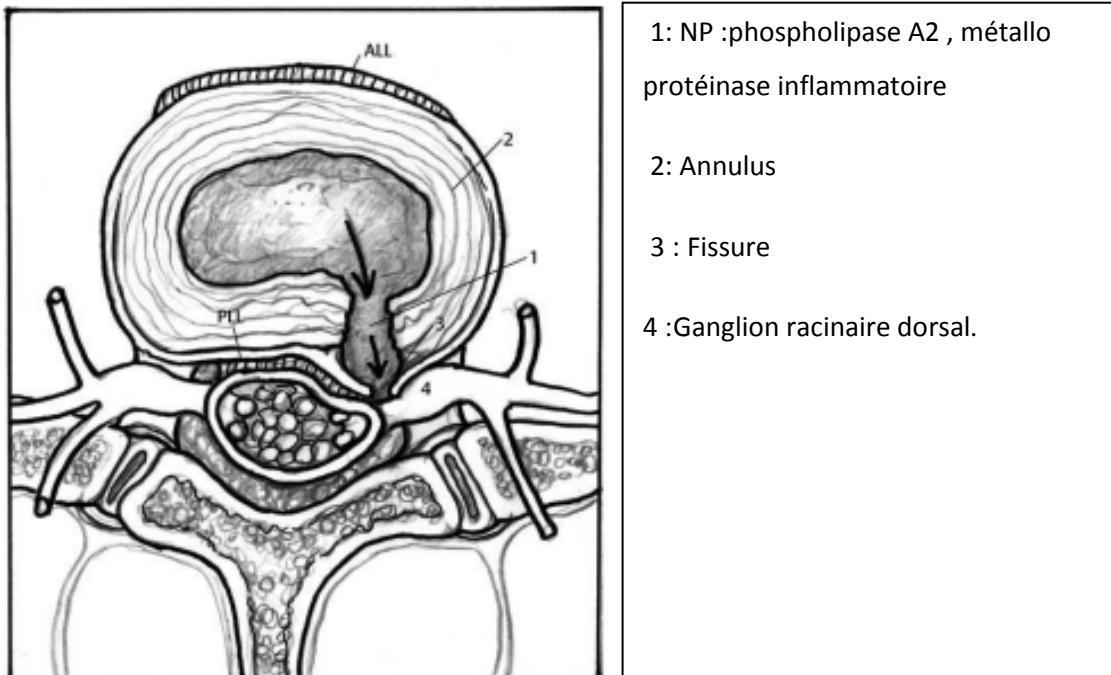


Figure 62: Biologie de la perturbation du disque [6]

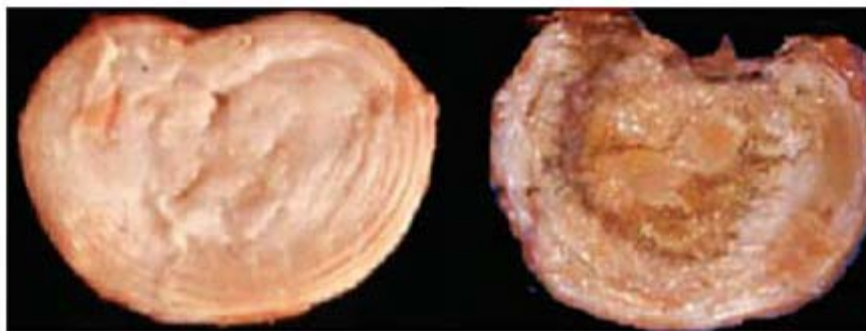


Figure 63 : montre un disque intervertébral normal à gauche et un disque hautement dégénéré à droite [6]

3.2. la hernie discale:

Sur un disque vertébral dégénéré, la flexion-extension contrariée va comprimer le nucleus plus résistant qui tend à s'énucléer, le plus souvent vers l'arrière où le disque est moins épais et moins résistant. A ce niveau, il va rencontrer deux barrières superposées : [1]

- La première est constituée par les fibres verticales de l'anneau fibreux du disque.

- La seconde, plus résistante, est formée par les fibres du ligament vertébral commun postérieur, plus résistant à la partie médiane.

Dans un premier stade, de durée plus ou moins longue, le nucleus refoulé va distendre l'anneau fibreux et repousser le ligament vertébral commun postérieur : c'est le stade de distension discale, qui s'exprime cliniquement par une lombalgie pure ou lombosacralgie.

Dans un deuxième stade, la distension par le nucleus de ce qui reste de l'anneau fibreux et du ligament vertébral commun postérieur va produire un bombement postérieur, souvent reporté sur les parties latérales de ce ligament : c'est le stade de protrusion discale. Le conflit disco radicaux est alors déclenché. Cette compression pourra être cliniquement accrue par la compression postérieure au niveau du ligament jaune : c'est le signe de la sonnette, ou par la traction sur la racine : c'est le signe de Lasègue.

A ce stade comme au stade suivant, la pression du nucleus tend à être réduite par le bâillement discal homolatéral et postérieur. De même lorsque le nucleus est réintégré, le repos prolongé permet la cicatrisation postérieure du disque et peut assurer la guérison. La racine elle-même est le siège d'une "radiculite inflammatoire" née de la compression.

Dans un troisième stade, l'anneau fibreux va céder, le séquestre fibrocartilagineux et une partie du nucleus vont être énucléés et venir faire hernie en se logeant en avant du ligament vertébral commun postérieur : c'est la séquestration discale. La hernie devient irréductible.

A ce stade comme au stade suivant, le conflit disco radicaux peut être très aigu : c'est la sciatique hyperalgique. De même, l'ischémie radicaux par compression peut survenir et entraîner alors un déficit moteur : c'est la forme paralysante.

Dans le quatrième stade, le ligament vertébral commun postérieur peut lui-même être perforé et le séquestre s'exteriorise : c'est le stade d'exclusion discale, dont la symptomatologie et l'évolution varient en fonction du volume du séquestre.

3.3. La physiopathologie de la souffrance radiculaire:

Les mécanismes de la souffrance radiculaire (unique ou multiple) ne sont pas univoques, divers facteurs mécaniques et chimiques s'intriquent pour rendre compte de la symptomatologie clinique observée.

a. les facteurs mécaniques:

La compression : par un processus (hernie discale ou autre) entraîne un effet mécanique direct sur la racine nerveuse. Les lésions observées ne sont pas seulement proportionnelles à l'intensité de la compression mais aussi à la rapidité de variation de pression : une compression brutale induit des altérations plus prononcées qu'une compression lente [39].

La traction (ou étirement) est aussi un facteur mécanique d'agression radiculaire [40].

Il faut savoir que contrairement aux nerfs périphériques, les fibres nerveuses des racines ne sont pas entourées de périnèvre. Or la périnèvre a un rôle de résistance mécanique considérable. Les racines rachidiennes seraient donc plus prédisposées à la compression. Au niveau des racines, l'épinèvre est peu développée, mais la protection des fibres est assurée par le liquide céphalo-rachidien, l'arachnoïde et la dure-mère.

b. les facteurs vasculaires et nutritionnels:

Le facteur compressif joue un rôle indirect par interruption de la circulation sanguine dans le tissu nerveux. La conduction nerveuse peut être maintenue même sous forte compression si l'on assure une concentration en oxygène normale, alors que l'on observe une détérioration sous hypoxie, même sans compression. De faibles niveaux de compression sont capables de réduire la microcirculation intraneurale en interrompant la circulation veineuse et par voie de conséquence d'entraîner une stase veineuse.

L'autre voie de nutrition du nerf est le LCR, des compressions même minimales diminuent fortement cette voie nutritive par diffusion. Enfin, la compression induit un œdème de la racine qui peut à son tour aggraver la compression [39,40].

c. les facteurs inflammatoires:

Lorsqu'il fait saillie dans l'espace épidual, le nucléus pulposus immunogène se comporte comme un corps étranger : il secrète des substances pro-inflammatoires et génère des anticorps

Des études anatomopathologiques lors des hernies discales opérées, montrent un tissu de granulation et des infiltrats mononucléés dans le tissu épidual qui sont susceptibles de favoriser la souffrance [40].

Les réactions des racines, induites par la hernie discale, restent complexes : altération de la microcirculation intraneurale, formation d'un oedème intraneural, blocage du transport axonal et autre.

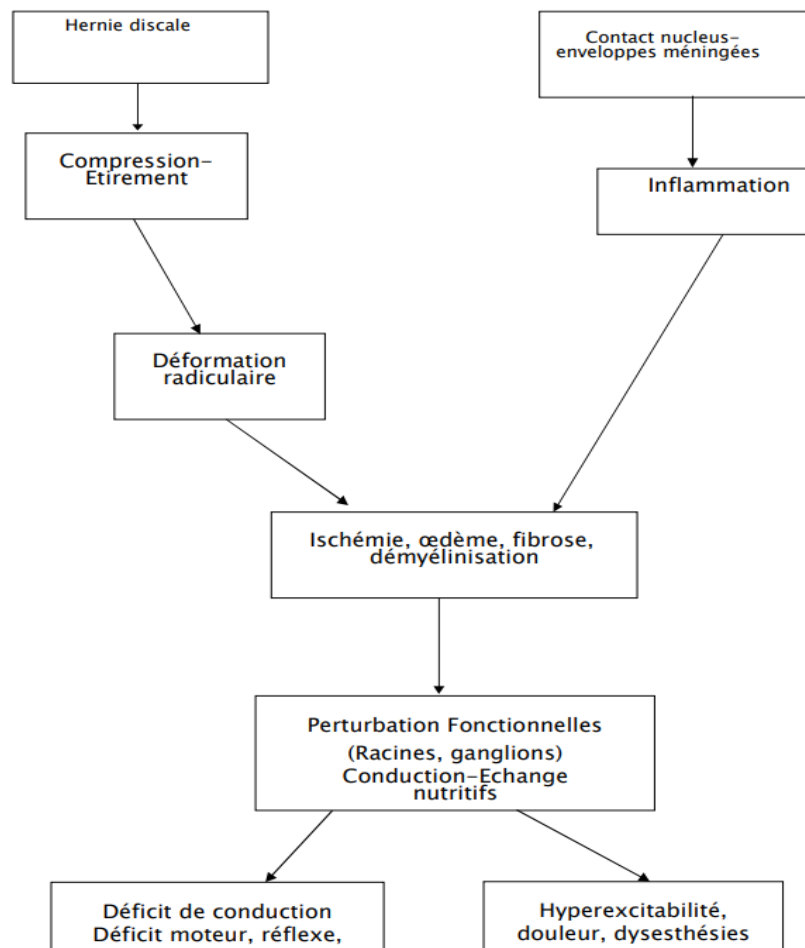


Figure 64: Schéma récapitulatif des mécanismes intriqués de la souffrance radriculaire dans les lomboradiculalgies communes. [41]

4. Rappel anatomopathologique: [49]

La hernie discale est dénommée en fonction :

- De la forme de sa base d'implantation ;
- De son siège dans le plan axial transverse du disque ;
- De son siège dans le plan sagittal par rapport au complexe ligamentaire postérieur et du sac dural.

4.1. Base d'implantation :

La base d'implantation est large (hernie sessile) : son implantation représente le plus grand diamètre de la saillie. C'est cette forme géométrique de hernie discale qui est appelée protrusion discale dans la terminologie nord-américaine (disc protrusion).

La base d'implantation est pédiculée et étroite (par rapport au plus grand diamètre de la saillie) : cette saillie focale est appelée extrusion discale (disc extrusion) dans la nomenclature nord-américaine. Cette évaluation de la base d'implantation n'est possible que par l'analyse conjointe des reconstructions et/ou coupes sagittales en TDM et IRM et des coupes axiales.



Figure 65 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Disque normal. [61]

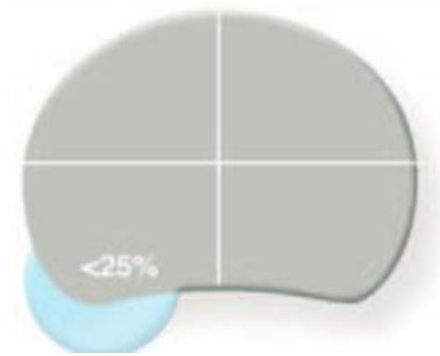


Figure 66 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie focale. [61]

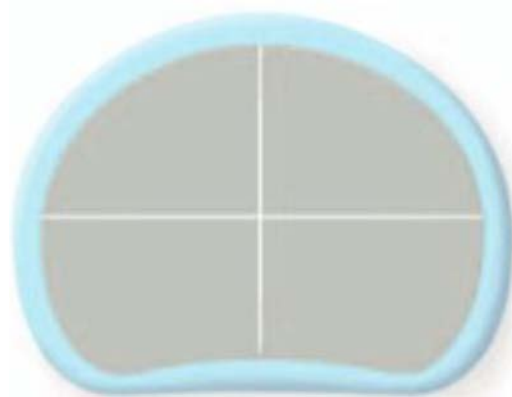


Figure 67 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Bombement circonférentiel. [61]

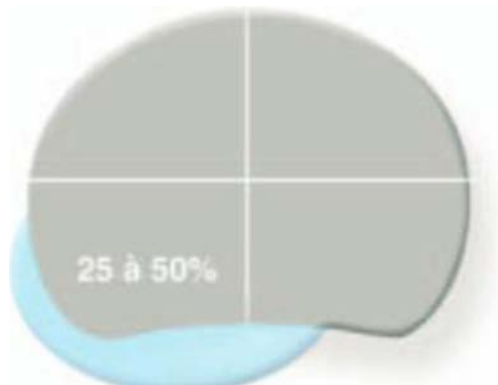


Figure 68 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie à base large.[61]

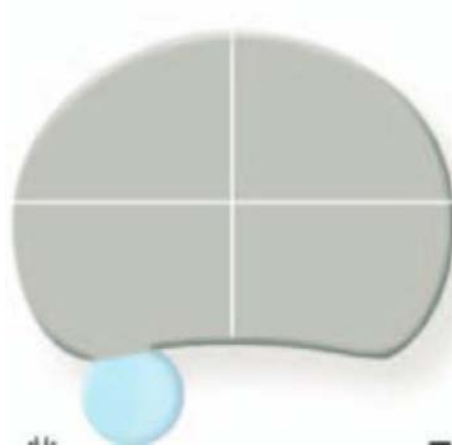


Figure 69 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie focale pédiculée. [61]

4.2. Siège dans le plan axial transverse du disque :

On distingue en postérieur :

- La hernie postérolatérale ;
- La hernie médiane ;
- La hernie foraminale ;
- La hernie extraforaminale.

La hernie postérolatérale (ou postéro-paramédiane) est comprise entre la ligne médiane et la face endocanalaire du foramen intervertébral. Ce sont les plus fréquentes (75– 80 %) [43] car, à ce niveau, le complexe ligamentaire postérieur (LVCP et membrane périurale) est plus déformable et moins résistant. La saillie est potentiellement conflictuelle avec l'émergence dure de la racine se dirigeant vers le récessus latéral.

La hernie médiane est évaluée à 10 %. Elle se développe en regard de la portion la plus résistante et la moins déformable du complexe ligamentaire postérieur. Selon son volume, la hernie est asymptomatique ou conflictuelle avec les émergences dures à l'origine de radiculalgie unique et/ou bilatérale ou de lombalgies pures (enfant, adolescent).

La hernie foraminale, qui se développe dans le foramen, est potentiellement conflictuelle avec la racine au niveau du ganglion spinal ou dans son trajet foraminaux si son volume s'approche du pédicule sus-jacent et occupe tout ou partie du foramen intervertébral.

La hernie extraforaminale se développe en dehors du foramen intervertébral et est conflictuelle avec le trajet postforaminaux de la racine. Ces deux derniers types de hernies sont également regroupés sous le terme de hernie latérale et représentent 10 % des hernies discales lombaires [43, 44].



Figure 70 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial : Hernie médiane. [42]

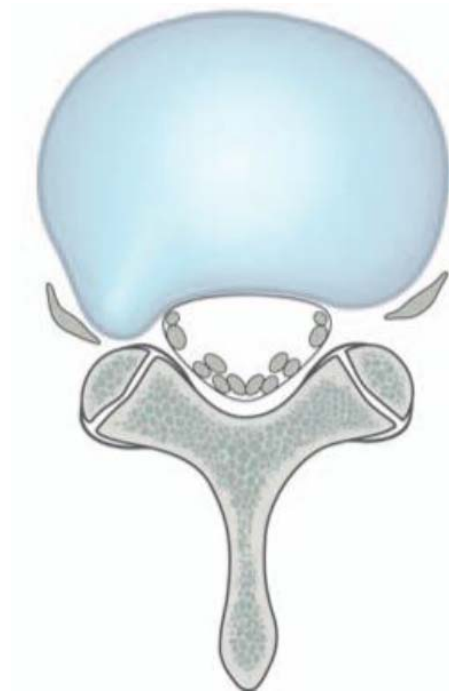


Figure 71: Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial :
Hernie foraminale. [42]

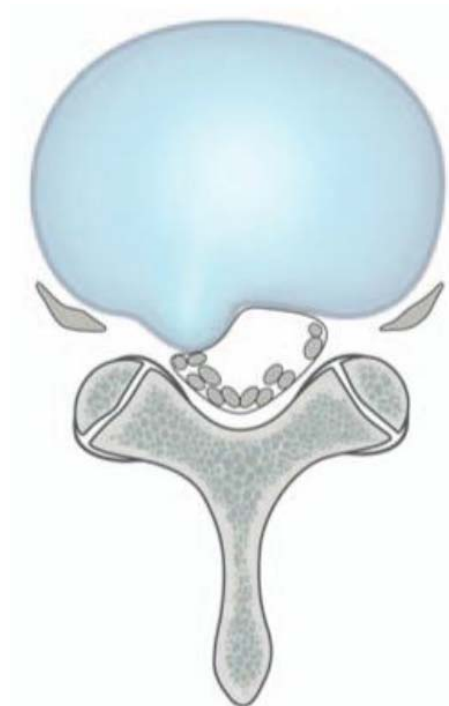


Figure 72 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial :
Hernie paramédiane. [42]



Figure 73: Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial:
Hernie extraforaminale. [42]

4.3. Siège dans le plan sagittal :

Le complexe ligamentaire postérieur (LVCP et membrane périurale) adhère intimement dans sa partie sagittale médiane aux fibres externes de l'annulus, ainsi qu'à la corticale postérieure du corps vertébral. Ce complexe se prolonge latéralement par une membrane périurale plus lâche qui s'attache à la verticale des pédicules, limitant un espace contenant graisse et veines : l'espace sous-ligamentaire.

Une hernie peut donc être sous-ligamentaire si elle siège dans cet espace, transligamentaire si elle perce le ligament et se situe de part et d'autre de celui-ci, et extraligamentaire si elle a rompu et franchi le ligament pour siéger dans l'espace épidual antérieur.

Par rapport au sac dural, en cas de rupture du complexe ligamentaire, la hernie discale est située en épidual et extradural, le plus souvent dans l'espace épidual antérieur au sac dural, beaucoup plus rarement en latérodural, exceptionnellement dans l'espace épidual postérieur.

De façon exceptionnelle, le matériel discal peut perforer la dure-mère et se situer en intradural.

La migration rend compte du déplacement potentiel du matériel discal. Elle est fonction de son volume, de sa situation par rapport aux plateaux vertébraux adjacents, de son siège, de la contenance du complexe ligamentaire, du respect de son attache avec le disque natif.

Le terme de « hernie discale exclue ou séquestrée » signifie que le matériel discal n'est plus en communication avec l'espace intervertébral. Il s'agit d'une notion plus physiologique qu'anatomique ayant son importance pour les indications chirurgicales. [45]

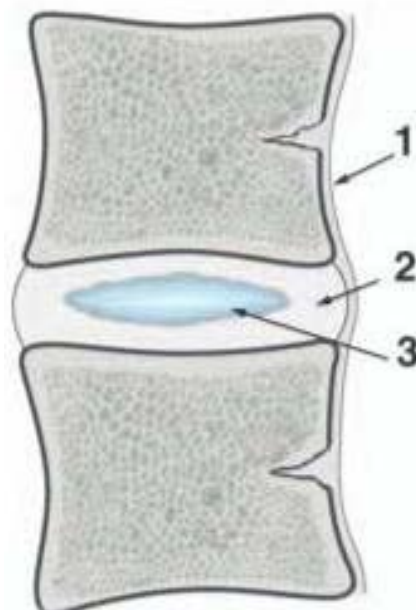


Figure 74 : Coupe sagittale : Disque normal.

1. LVCP ; 2. annulus fibrosus ; 3. nucleus pulposus. [42]



Figure 75 : Coupe sagittale : Saillie focale. [42]



Figure 76 : Coupe sagittale : Bombement circonférentiel. [42]

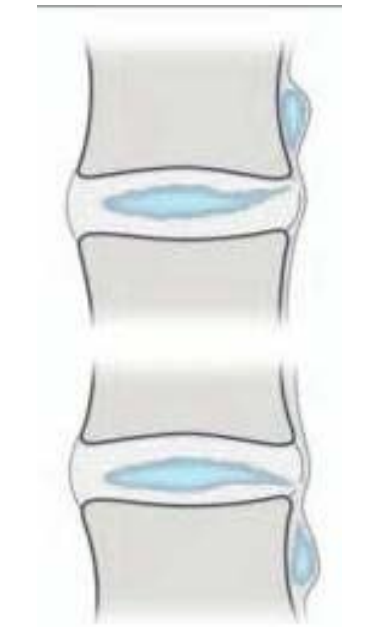


Figure 77 : Coupe sagittale : Hernie contenue. [42]



Figure 78 : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire. [42]



Figure 79: Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire migrée. [42]

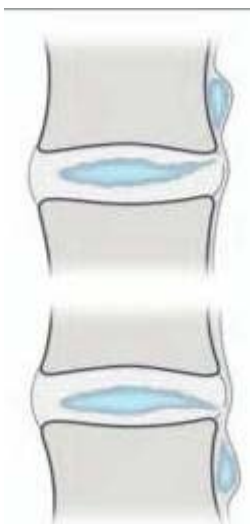


Figure 80: Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire exclue et migrée. [42]



Figure 81 : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire. [42]

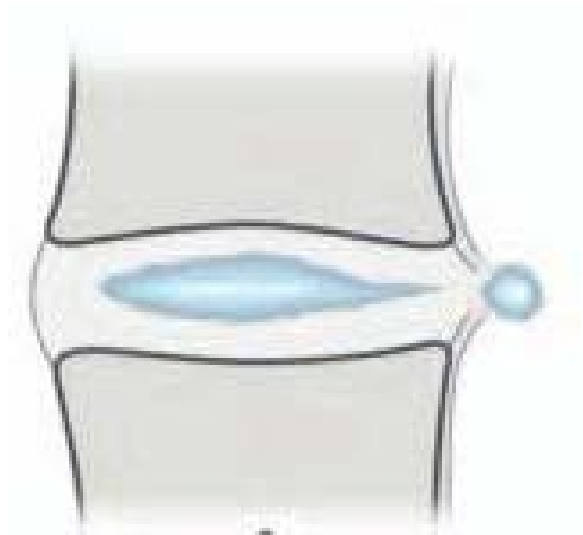


Figure 82: Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire exclue. [42]



Figure 83 : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire exclue et migrée. [42]

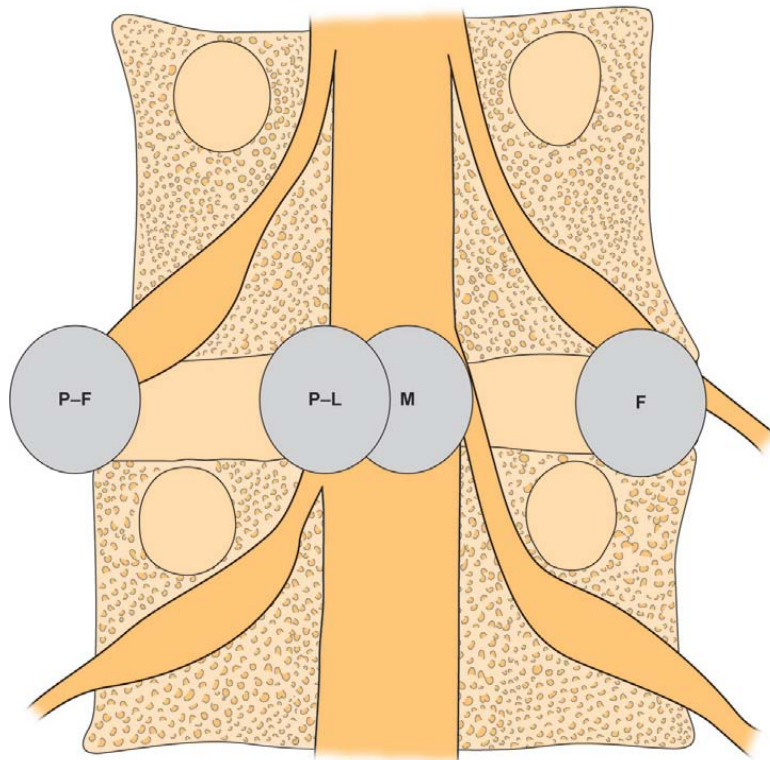


Figure 84 : Répercussions du débord discal en fonction de sa topographie. Vue postérieure de deux corps vertébraux et du disque. Des débords discaux médian (M) et postérolatéral (PL) entreront respectivement en contact avec la face antérieure du sac dural ou l'émergence radicaire. Les débords foraminaux (F) et postforaminaux (PF) auront des répercussions sur le trajet foraminal ou postforaminal de la racine sus-jacente.[148]

5. Moyens d'explorations et radio-anatomie du rachis lombaire:

5.1. Examen radiographique standard :

L'examen radiographique standard du rachis lombaire demeure malgré la présence et le développement des techniques d'imagerie en coupes (scanner, imagerie par résonance magnétique) une étape diagnostique initiale indispensable devant toute pathologie lombaire, notamment face à une lombalgie ou une lombosciatalgie.

a. Incidences radiographiques et radio-anatomie [46, 47, 48, 49] :

Incidence de face :

Permet l'appréciation des corps vertébraux, des pédicules, des apophyses transverses, des épineuses et de l'espace inter-arcual. Ainsi, il permet l'analyse des espaces intersomatiques et des parties molles para rachidiennes (bord externe des psoas).

Position et Centrage : patient debout de face en postéro-antérieur, pieds nus en position indifférente, en appui symétrique ;

Rayon directeur horizontal, centré dans le plan sagittal médian 2 à 3 cm au-dessus de la ligne unissant les crêtes iliaques ;

Critères de réussite :

- Visibilité de l'ensemble des corps vertébraux lombaires ; l'interligne L5-S1 et parfois L4-L5 n'est jamais correctement étudié du fait de son obliquité.
- Symétrie des épineuses par rapport aux pédicules.
- Bonne visualisation des articulations sacro-iliaques.

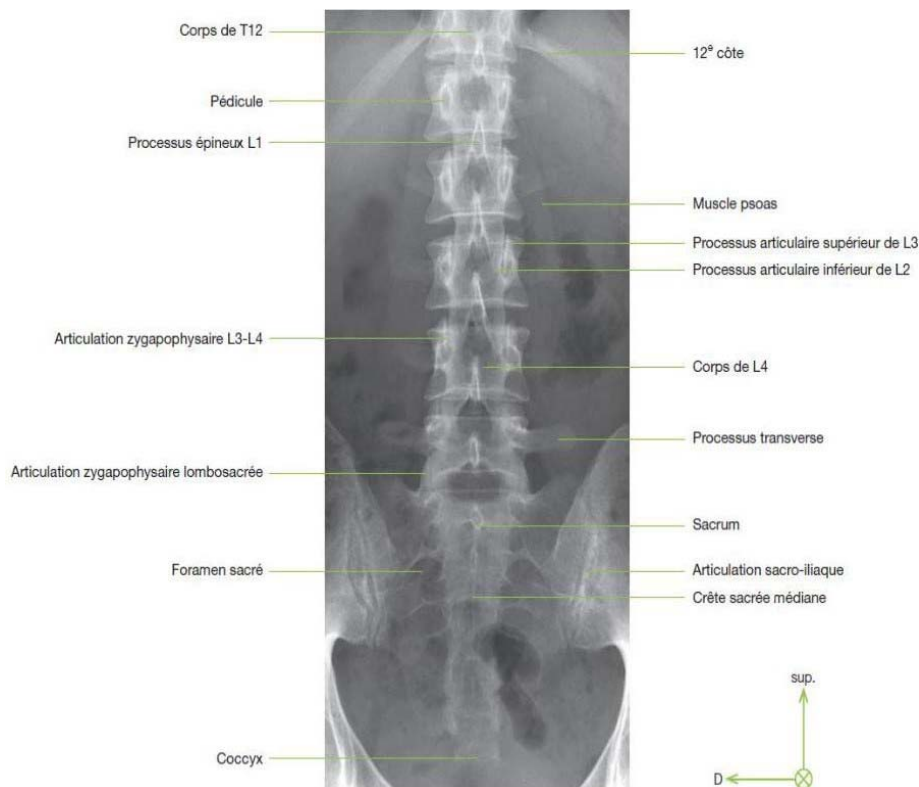


Figure85: Radio-anatomie de l'incidence de rachis lombaire de face.[50]

Incidence de profil debout :

Patient debout de profil en appui symétrique, talons légèrement écartés, bras croisés en avant du corps.

Critères de réussite :

- Visualisation des 5 vertèbres lombaires, des dernières vertèbres thoraciques et des premières vertèbres sacrées.
- Bon dégagement des espaces intervertébraux.

Couvrant l'ensemble du rachis, elle permet l'appréciation des corps vertébraux (notamment leur alignement), des foramens, des éléments constitutifs de l'arc postérieur (pédicule, massif artulaire, isthme, épineuse) ; ainsi que l'analyse des espaces intervertébraux (ouverts en avant), qui s'élargissent de haut en bas jusqu'en L4-L5. En L5-S1, le disque est le plus étroit et l'angle sacro horizontal est normalement de l'ordre de 20 à 40.

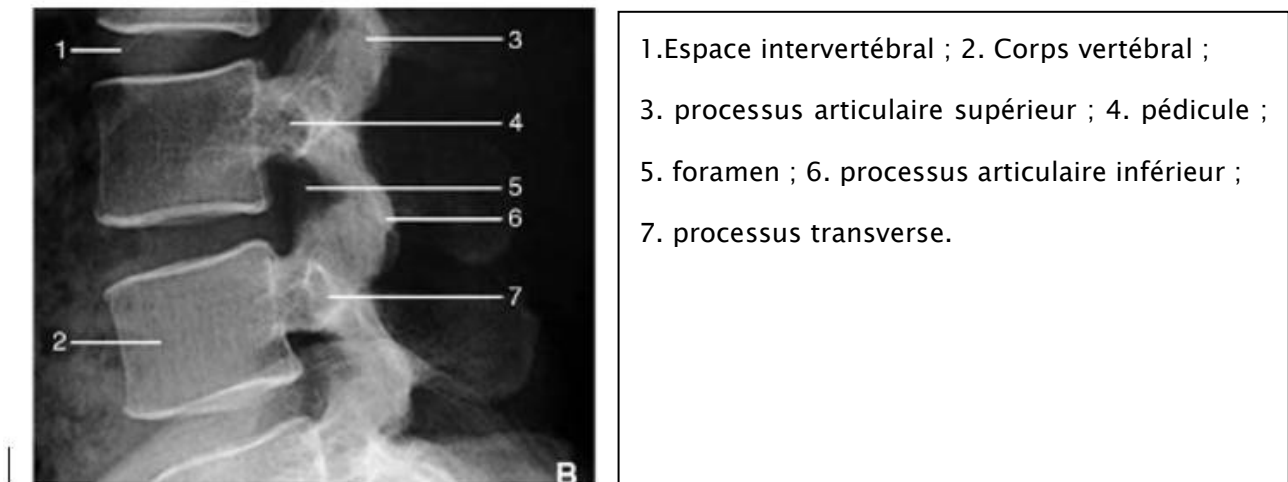


Figure 86: Rachis lombaire de profil. [51]

Incidence oblique : (Figure 87, 88)

Réalisés indifféremment en position debout ou couchée, pour l'étude des arcs postérieurs, particulièrement utile pour repérer les articulations zygoapophysaires, les pédicules, l'isthme et les processus articulaires supérieurs et inférieurs qui forment l'aspect radiologique classique de « petit chien ». Le museau correspond à l'apophyse transverse, l'oreille à l'apophyse articulaire supérieure, l'oeil au pédicule, le cou à l'isthme, la patte antérieure à l'apophyse articulaire inférieure, le corps à la lame. Ils ne doivent être effectués que dans les cas où il existe un doute d'atteinte arcuale sur les incidences de face et de profil.

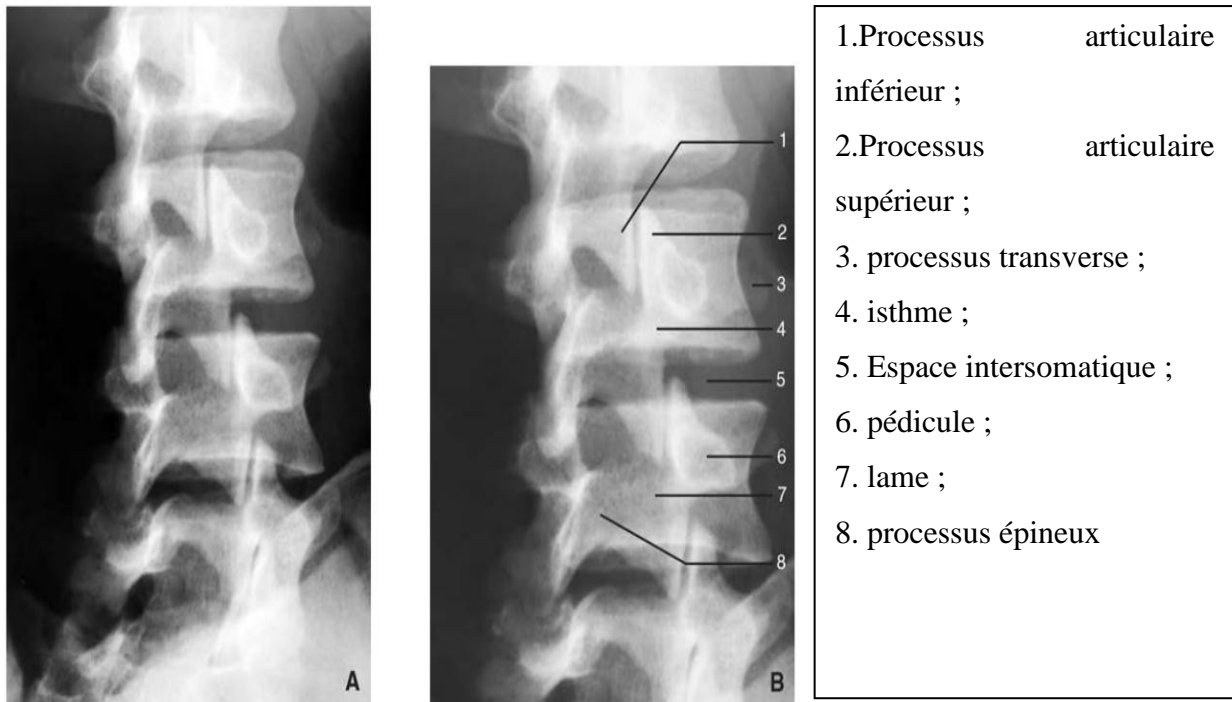


Figure 87 : Incidence oblique (A, B)[51].

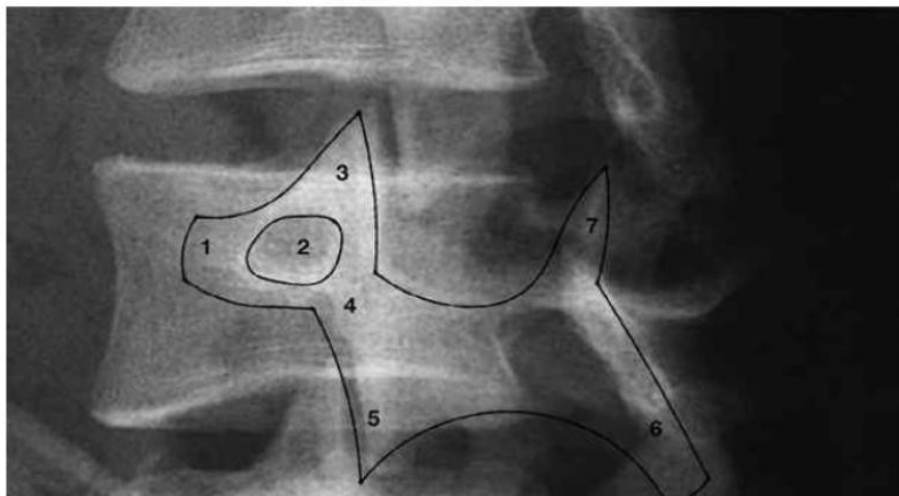


Figure 88 : Radio-anatomie de l'incidence de rachis lombaire de $\frac{3}{4}$ oblique postérieure droite (agrandissement sur le chien de Lachapelle) [50].

- | | |
|--|---|
| 1. Museau = processus transverse droit. | 6. Pattes arrière = processus articulaire inférieur gauche. |
| 2. Œil = pédicule droit. | 7. Queue = processus articulaire supérieur gauche. |
| 3. Oreilles = processus articulaire supérieur droit | |
| 4. Cou = lame (isthme) droite. | |
| 5. Pattes avant = processus articulaire inférieur droit. | |

Incidence de de Sèze : (Figure 89)

Grand cliché dorso-lombo-pelvi-fémoral, il est réalisé en station debout avec un rayon directeur antéropostérieur. Ce cliché de débrouillage est un compromis satisfaisant pour une étude statique et morphologique.

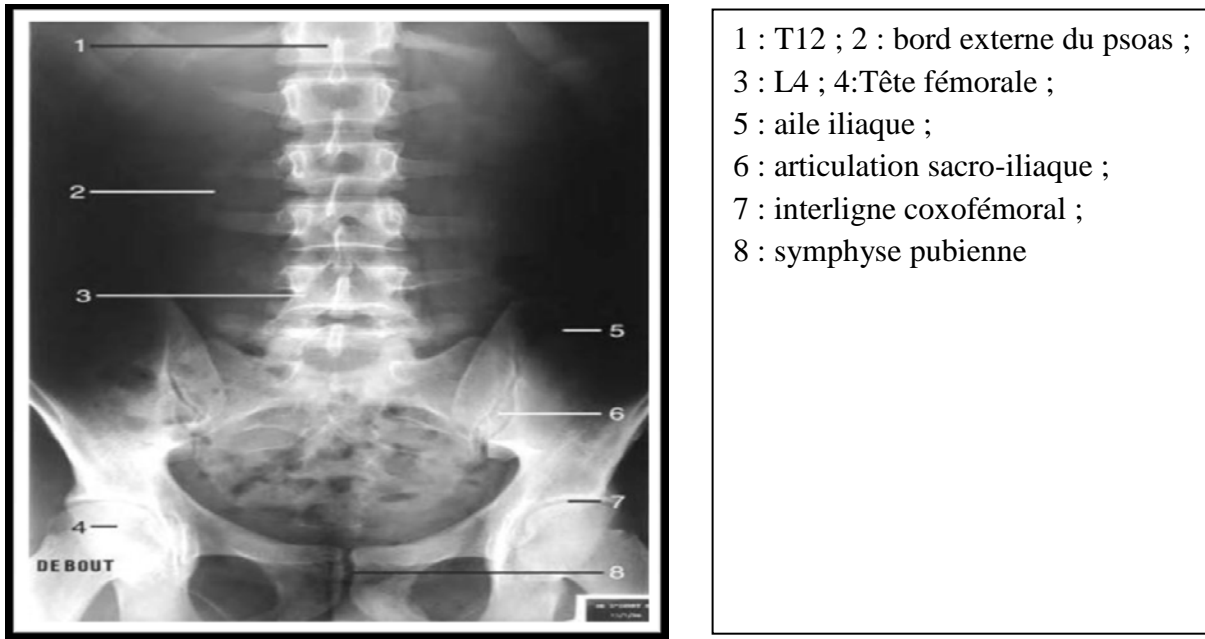


Figure 89: Incidence de de Sèze.[51]

. Incidences parfois utiles et non indispensables :

Elles sont pratiquées en fonction des résultats du bilan initial :

- Clichés localisés sans ou avec compression ;
- Cliché de profil centré sur le disque L5-S1. La réalisation de cette incidence ne saurait être systématique car elle est le plus souvent inutile. Ce cliché doit être réservé aux cas où le grand cliché de profil est insuffisant, en particulier chez les patients obèses, pour des raisons d'ordre technique ;
- Incidence de face avec inclinaison crâniale du rayon incident pour visualiser l'arc postérieur;

- Les épreuves dynamiques : les clichés en inflexion latérale ne présentent aucun intérêt. De même, la réalisation des incidences en flexion et en extension à la recherche d'un bâillement ou d'un pincement discal électif, signe indirect de conflit radiculaire est devenue inutile du fait de l'existence de la scanographie. L'intérêt de ces incidences dans le bilan d'une instabilité vertébrale est actuellement controversé.

b. Avantages et limites [42] :

Elles renseignent :

- Sur la statique pelvi-rachidienne : existence d'une anomalie transitionnelle, d'une lyse isthmique (plus ou moins avec spondylolisthésis), d'une érosion osseuse focale ou d'une maladie de Scheuermann ;
- Sur la taille du canal (sténose primitive, acquise) d'un bâillement discal. Elles évaluent les lésions dégénératives directes et indirectes :
- Vieillessement discal :
- Pincement ;
- Vide discal ;
- Calcifications discales ;
- Remaniement des plateaux vertébraux :
- Condensation ;
- Ostéophytes antérieurs et postérieurs ;
- Arthrose interapophysaire postérieure.

Mais les signes dégénératifs éventuels retrouvés ne sont pas spécifiques :

- Peu de corrélation entre la sévérité des douleurs et la discopathie ou l'arthrose apophysaire postérieure.
- Des douleurs invalidantes peuvent coexister avec des clichés normaux.

- Les remaniements dégénératifs discaux vertébraux lombaires sont fréquents et souvent asymptomatiques. Les clichés standards ne sont indiqués qu'en cas d'échec du traitement médical initié pendant quelques semaines, d'atypies cliniques, d'âge spécifique du sujet, d'existence d'un doute clinique sur le caractère mécanique de la symptomatologie.

5.2. Examen tomодensitométrique [42, 51,52] :

Le rachis a très rapidement bénéficié de l'apport de la tomодensitométrie. L'intérêt qu'il présente dans l'étude des structures rachidiennes n'a pas diminué malgré le développement de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) dont il demeure le principal complément par l'analyse de la structure vertébrale. Mais il explore mal le contenu dural.

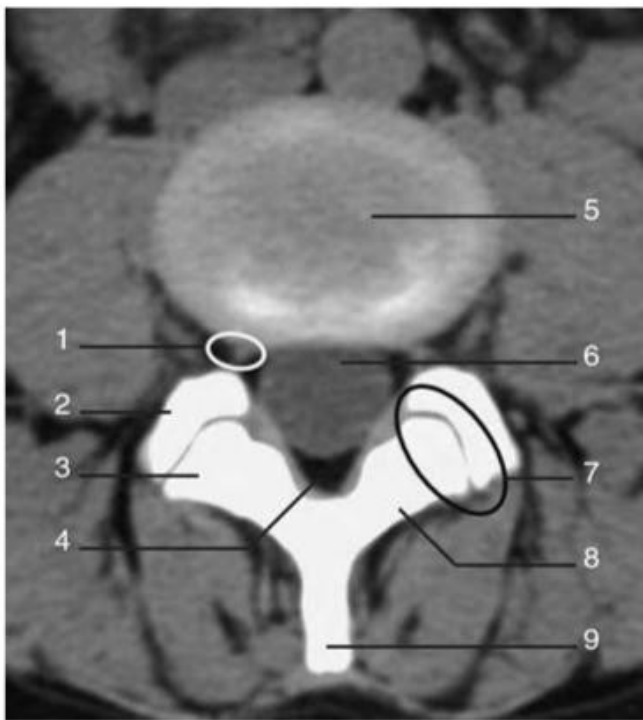
a. Technique :

Le patient est positionné en décubitus dorsal. Cette exploration est à réaliser en mode hélicoïdal, couvrant au mieux de L1 à S2, avec des coupes d'acquisition comprises entre 0,4 et 1 mm pour offrir des reconstructions de bonne qualité avec filtre osseux et filtre parties molles. L'examen des coupes scanographiques à la fois en fenêtre « tissu mou » (niveau 50-70 UH, fenêtre 200-300 UH) et en fenêtre osseuse (niveau 300 UH, fenêtre 800-1500 UH) est la règle. La lecture des reconstructions sur console avec utilisation possible des différentes modalités de reconstructions se fait avec des épaisseurs de reconstruction entre 1 à 3 mm dans le plan sagittal, axial des disques (en optimisant leur analyse dans son plan) et en frontal pour une analyse globale du contenu et du contenant rachidien. La plupart des examens scanographiques du rachis lombaire ne nécessitent pas d'injection de produit de contraste, intraveineuse ou intrathécale. Les indications de l'injection intraveineuse de produit de contraste iodé (rachis opérés, infections, tumeurs) sont devenues les indications de l'IRM.

b. Radio-anatomie scanographique:

Corps vertébral : L'os spongieux est bordé par une corticale fine, hyperdense. A la partie moyenne de sa face postérieure, on peut visualiser l'émergence de la veine basi-vertébrale avec parfois à l'étage lombaire un petit éperon osseux. A l'intérieur du spongieux, le trajet en « y » des structures veineuses peut être également bien visualisé. Les différentes portions de l'arc postérieur sont bien identifiables. Les articulations inter-facettaires ont une orientation variable en fonction de l'étage rachidien : elles se rapprochent du plan sagittal au rachis lombaire supérieur et du plan frontal au rachis lombaire inférieur.

Disques intervertébraux : Le disque intervertébral a un aspect grossièrement ovalaire. On ne peut différencier le nucleus de l'anneau fibreux. Leurs densités sont sensiblement identiques, entre 50 et 100 UH. La périphérie discale est parfois plus dense en raison d'un effet de volume partiel lié à la concavité des plateaux vertébraux adjacents. La densité discale n'est pas modifiée après l'injection intraveineuse de produit de contraste ; ceci permet de différencier le disque d'un plexus veineux ou d'un tissu cicatriciel, qui à l'inverse présente un rehaussement de densité. L'aspect du rebord postérieur du disque intervertébral varie selon le niveau ; jusqu'en L4-L5, le rebord discal postérieur est concave sur la ligne médiane et parfois rectiligne. Il a tendance à devenir convexe chez le sujet plus âgé ; cette modification traduit l'existence d'une dégénérescence discale correspondant à une déshydratation progressive. La limite postérieure du disque L5-S1 est très souvent rectiligne ou légèrement convexe.



1. Foramen ;
2. Processus articulaire supérieur de L4 ;
3. processus articulaire inférieur de L3 ;
4. Graisse épidurale ;
5. disque L3-L4 ;
6. sac dural ;
7. Articulation zygapophysaire ;
8. lame ;
9. processus épineux

Figure 90: Coupe axiale dans le plan discal (en L3-L4)[51].

Canal rachidien : Il est de morphologie triangulaire au niveau lombaire. Le scanner permet à tous les niveaux de mesurer le diamètre antéropostérieur des structures canalaux lombaires. Ces mesures sont toujours effectuées à partir de coupes axiales examinées en fenêtre osseuse, ou à partir de reconstructions sagittales médianes et paramédianes. Les coupes doivent être perpendiculaires à l'axe du canal pour éviter que la valeur mesurée soit plus grande que la valeur réelle. Les critères morphologiques ou métriques du canal lombaire et leurs variations ont été définis sur les coupes pédiculo-articulaires et pédiculo-lamaires. Il est possible de retenir des valeurs statistiques moyennes pour les dimensions du canal :

- Le diamètre interpédiculaire augmente de L1 (20 mm) à L5 (25 mm) ;
- La valeur moyenne du diamètre antéropostérieur est de 15 à 17 mm ;
- La longueur du pédicule diminue de L1 (16 mm) à L5 (8 mm) ;
- Le diamètre antéropostérieur du récessus latéral est supérieur ou égal à 5 mm. Il augmente de L1 à L5.

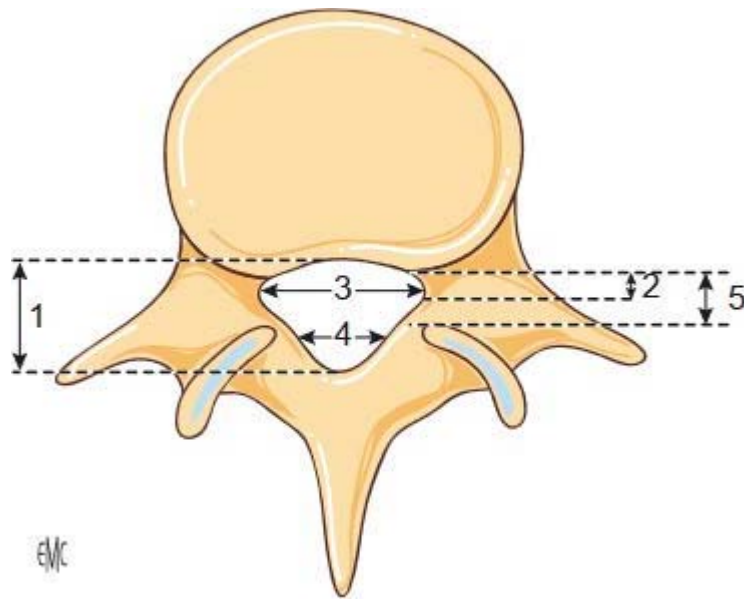


Figure 91: Dimensions du canal lombaire.

1. Diamètre antéropostérieur ; 2. largeur du récessus ; 3. diamètre interpédiculaire ; 4. Diamètre interfaccettaire ou interarticulaire ; 5. hauteur du pédicule [51]

Les ligaments : Les ligaments jaunes ont une densité proche de celle des structures musculaires. Leur épaisseur varie de 3 à 5 mm, ils peuvent être ossifiés au niveau de leur insertion. Les ligaments interépineux et supra-épineux sont visualisés entre les apophyses épineuses.

A l'étage lombaire, les veines épidurales antérieures peuvent être visibles sous la forme de petites hypodensités arrondies (parfois paires) ou linéaires qui peuvent être différenciées, au sein de la graisse épidurale, des gaines radiculaires par leur plus petite taille et leur topographie médiane.

Sac dural et racines nerveuses: Le sac dural occupe le centre du canal rachidien. Dans la région lombaire, le fourreau dural et les racines présentent une hypodensité homogène, la visibilité des racines nerveuses dans leur trajet intra-canalair est variable. Les racines lombaires sont longues, verticales avec des radicelles rapidement accolées. Leur trajet intra-canalair peut être facilement identifié dans le canal latéral.

Les foramens intervertébraux : Contiennent notamment le ganglion spinal et les racines, de la graisse et des structures veineuses. L'injection intraveineuse du produit iodé permet le rehaussement des plexus veineux et l'identification des racines (notamment du ganglion spinal).

A l'étage lombaire, les foramens intervertébraux sont riches en graisse, surtout à leur partie inférieure alors que le ganglion spinal de la racine dorsale est situé à la partie supérieure des foramens.

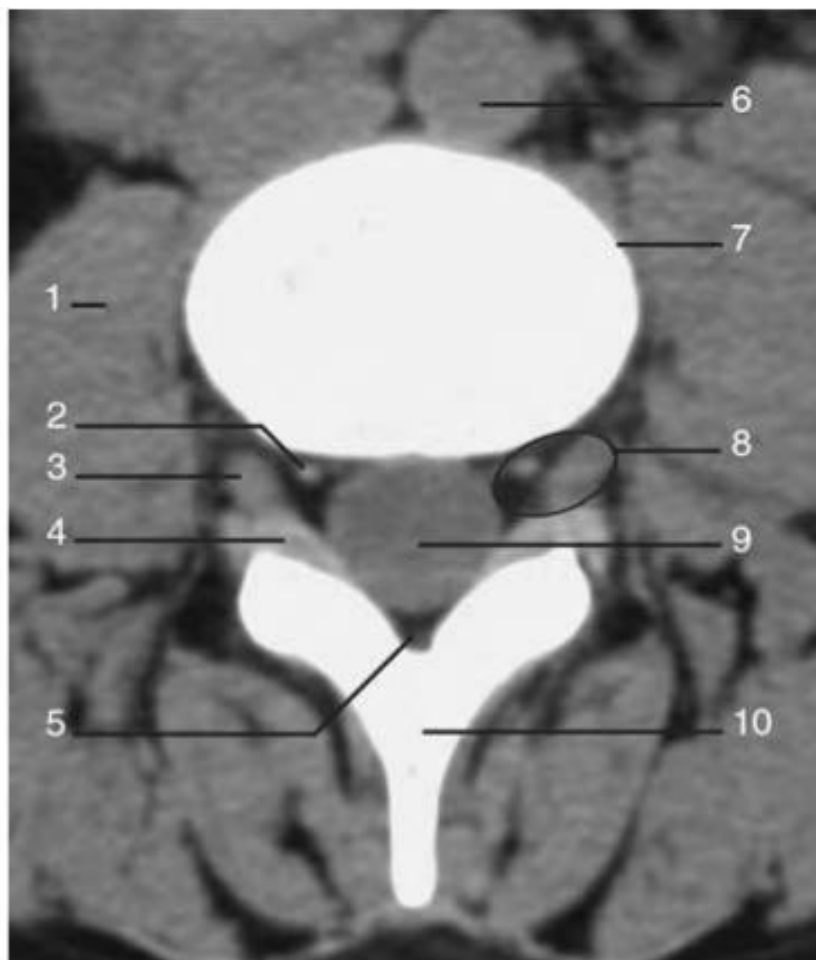


Figure 92 : Coupe axiale foraminale (en L3-L4).

1. Psoas ; 2. veine épidurale ; 3. Racine L2 ; 4. ligament jaune ; 5. graisse épidurale ; 6. aorte ; 7. corps de L3 ; 8. foramen ; 9. sac dural ; 10. arc postérieur de L3 [51].

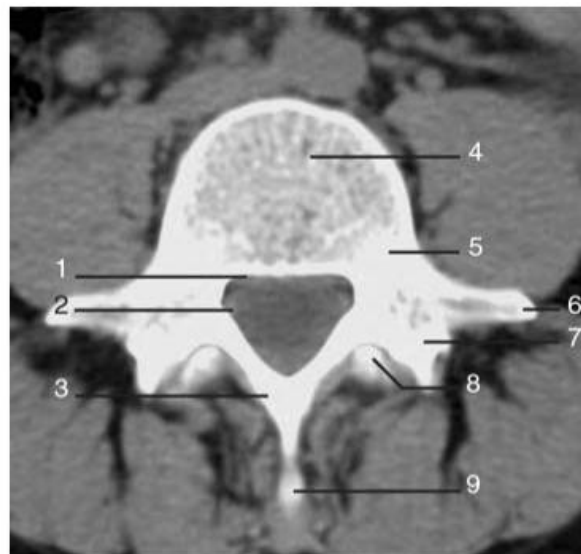


Figure 93: Coupe axiale pédiculolaire (en L3-L4).

1. Gouttière radulaire ; 2. Racine L4 ; 3. lame de L4 ; 4. corps de L4 ; 5. pédicule de L4 ; 6. processus transverse ; 7. processus articulaire supérieur de L4 ; 8. processus articulaire inférieur de L3 ; 9. processus épineux de L4 [51]

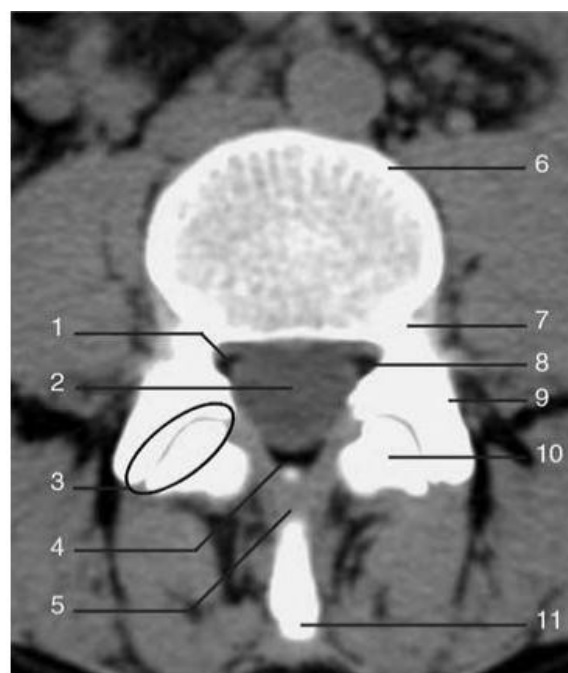


Figure 94: Coupe axiale dans le plan pédiculo articulaire (en L3-L4).

1. Gouttière radulaire ; 2. fourreau dural ; 3. articulation zygapophysaire ; 4. graisse épидurale ; 5. ligament jaune ; 6. corps vertébral de L4 ; 7. pédicule de L4 ; 8. racine (en L3-L4) L3 ; 9. processus articulaire supérieur de L4 ; 10. processus articulaire inférieur de L3 ; 11. Processus épineux. [51]

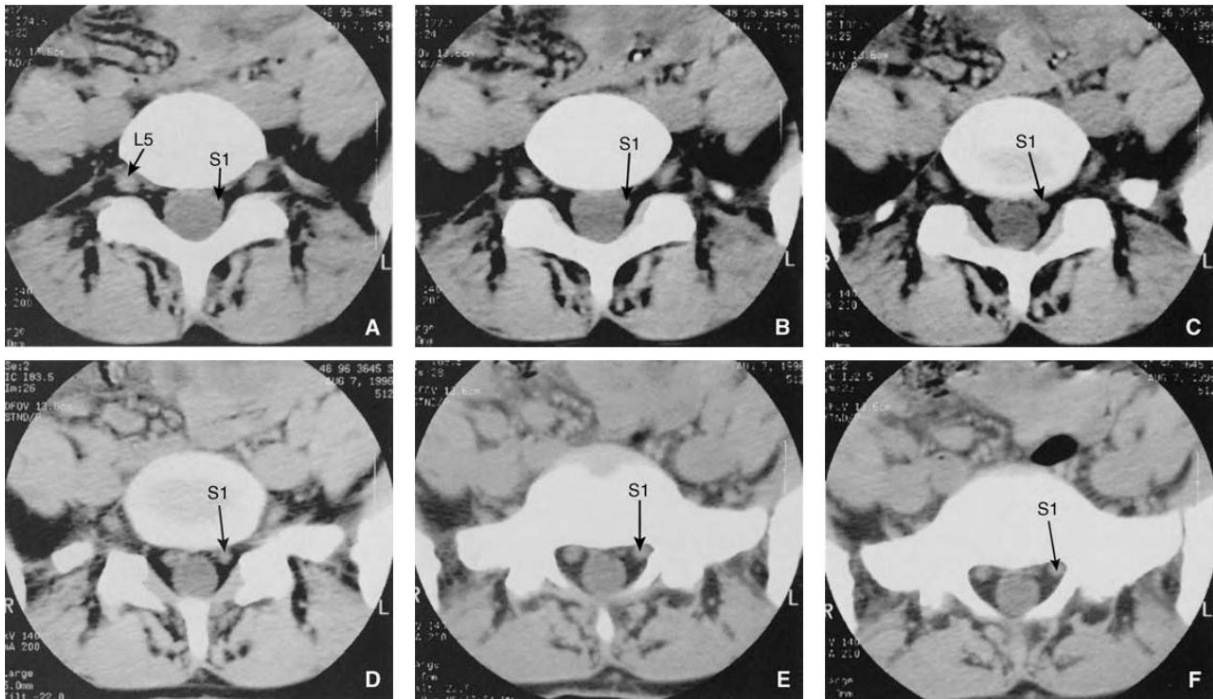


Figure 95: Émergence radicaire au niveau L5-S1.

- A. La racine L5 occupe la partie haute du foramen L4-L5 après son trajet dans la gouttière radicaire de L5. Les racines S1 sont localisées à la face antérolatérale du sac dural.
- B. Émergence des racines S1.
- C. Les racines S1 sont séparées du sac dural.
- D. En regard du disque L5-S1, les racines S1 croisent la face postérolatérale du disque et se dirigent obliquement vers l'avant pour gagner la gouttière radicaire.
- E. Les racines S1 occupent le segment supérieur du récessus latéral.
- F. Progression des racines S1 dans la gouttière radicaire en direction du foramen [51]

c. Avantages et limites:

Le scanner est la modalité de référence pour l'imagerie de l'os cortical et spongieux, mais reste assez pauvre pour l'exploration de l'unité disco-vertébrale, avec une sémiologie très limitée en comparaison avec l'IRM. Le scanner est cependant supérieur à l'IRM pour visualiser directement des calcifications discales, des calcifications et/ou ossifications ligamentaires et les

érosions et ostéophytes des plateaux vertébraux. Son principal avantage étant d'être un examen souvent plus accessible que l'IRM. Cependant, le scanner est une imagerie irradiante, mais les progrès technologiques récents (modulation de la dose délivrée et reconstructions itératives) permettent d'obtenir une image de grande qualité avec une dosimétrie faible.

5.3. Imagerie par résonance magnétique [42, 51, 53] :

L'IRM s'est rapidement imposée comme la principale méthode d'exploration du rachis. Tout son intérêt réside dans sa capacité de fournir une image des structures vertébrales, du contenu du canal rachidien et des structures paravertébrales dans les différents plans de l'espace. Dans ce domaine, l'IRM est une méthode particulièrement efficace. L'injection intraveineuse de chélates de gadolinium est rarement indispensable en première intention pour l'exploration d'une pathologie discale. Cette injection est utile pour visualiser des abcès, une épidurite infectieuse ou tumorale (diagnostics différentiels) ou pour améliorer les performances diagnostiques lors de l'exploration d'un disque opéré (différenciation plus facile entre fragment discal et tissu cicatriciel

a. Considérations techniques :

Antennes :

Ce sont des antennes de surface réceptrices, adaptées à l'étude du rachis. On utilise les antennes à réseau phasé (phased-array) pour améliorer le rapport signal/bruit et par voie de conséquence la résolution spatiale. L'antenne rachis assure une exploration globale du rachis. L'activation segmentaire de l'antenne permet d'effectuer un examen centré.

Coupes et séquences :

.Coupe sagittale en pondération T1 et T2 :

C'est une séquence en pondération T1 et T2 rapide (fast ou turbo spin echo : FSE/TSE), séquence pondérée T2 avec saturation des graisses pour évaluation du signal du disque, des

corps vertébraux et plus particulièrement des plateaux vertébraux. Les séquences sagittales permettent une analyse :

- De la hauteur discale (T1, T2) ;
- De l'hydratation discale (T2) ;
- D'une saillie discale postérieure (T1, T2) ;
- D'un refoulement de la graisse épidurale normale (T1, T2 FSE) ;
- Des déformations du sac dural ;
- De l'existence de la migration supérieure ou inférieure d'une hernie postérolatérale ou médiane (T1, T2) ;
- De l'aspect du ligament vertébral commun postérieur (T2) ;
- Au niveau foraminaux (T1 et T2 FSE) des rapports des racines ou des ganglions rachidiens, à la partie haute de façon simultanée de tous les foramens d'un même côté, utile en cas de hernie discale foraminaux, en objectivant la continuité du matériel discal avec le disque intervertébral sus-jacent ;
- De l'effacement de la graisse foraminaux et du conflit avec la racine plaquée contre le pédicule à la partie supérieure du foramen.

. Coupe axiale transverse en pondération T1 et T2 dans le plan discal :

Elle apprécie le degré de latéralisation des saillies postérieures et la focalisation du débord discal, ainsi que son retentissement radicaux et dural.

Cette séquence est bien adaptée à la visualisation des hernies latérales, mais, comme en TDM, elle apprécie mal l'importance de la migration, la compression du ganglion radicaux et la continence du ligament vertébral commun postérieur.

. Coupe frontale en pondération T1 :

Cette séquence réalisée en pondération T1, dégage les racines à leur émergence sous-pédiculaire, puis dans leur trajet extrarachidien, entourées de la graisse environnante sur une distance bien supérieure aux données radiculographiques. Cette séquence permet une étude du

conflit disco-radicaux par hernie foraminale, en visualisant le refoulement de l'aisselle, contre le pédicule sus-jacent, la compression, l'œdème ou la déformation du ganglion radicaux, le déplacement de la graisse paravertébrale et la contiguïté du matériel discal.

b. Anatomie IRM du rachis lombaire :

Structures osseuses :

Habituellement chez l'adulte, l'os spongieux est riche en moelle graisseuse et présente un hyper signal en écho de spin pondéré T1, qui diminue en pondération T2 et disparaît en séquence suppression de graisse, la corticale est en hypo signal franc sur l'ensemble des séquences.

Le signal cortical peut être perturbé par des artefacts de déplacement chimique, surtout à l'étage lombaire. L'artefact de susceptibilité magnétique, notamment en séquence écho de gradient épaissir artificiellement la corticale et créer des fausses images de sténose canalaire et foraminale.

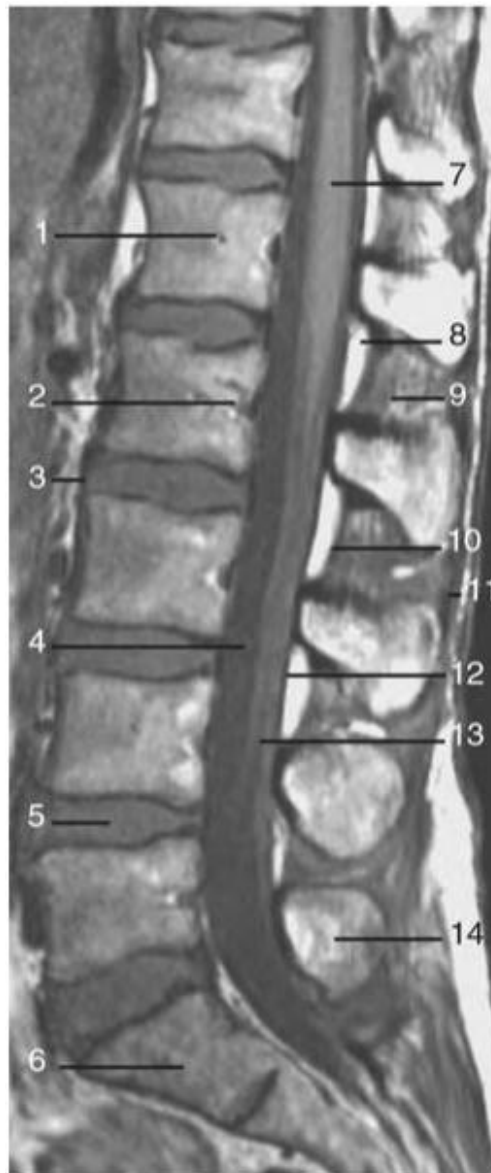


Figure 96: Coupe sagittale médiane pondérée T1.

1. Corps vertébral de L1 ; 2. Veine basivertébrale ; 3. ligament vertébral commun antérieur ; 4. liquide cérebrospinal ; 5. disque intervertébral ; 6. corps vertébral de S1 7. cône médullaire ; 8. graisse épurale ; 9. ligament interépineux ; 10. ligament jaune ; 11. ligament supraépineux ; 12. Limite postérieure du fourreau dural ; 13. racines de la queue de cheval ; 14. processus épineux [51]



Figure 97 : Coupe sagittale médiane pondérée T2.

1. Ligament vertébral commun antérieur ; 2. fente (cleft) discale ; 3. veine basivertébrale ; 4. liquide cébrospinal ; 5. corps vertébral de L5 ; 6. disque L5-S1 ; 7. cône médullaire ; 8. ligament supraépineux ; 9. ligament jaune ; 10. bord postérieur du fourreau dural ; 11. queue de cheval ; 12. Graisse épidurale ; ligament vertébral commun postérieur [51]

Disque intervertébral [46] :

Le signal de l'annulus et du nucleus avec les séquences SE pondérées T1 et T2 ainsi qu'en écho de gradient, reflète la teneur en eau et la distribution des fibres collagènes dans ces deux structures. Le disque intervertébral présente un signal intermédiaire sur les séquences pondérées T1 et un hypersignal en pondération T2 (Fig. 99). Il n'existe pas de différence de signal entre le nucleus et les couches profondes de l'annulus ; dans les deux pondérations, ces

deux structures ne peuvent être distinguées. En pondération T1, l'hyposignal est plus marqué dans le segment antérieur du disque intervertébral traduisant la situation excentrée du nucleus et, en conséquence, la diminution progressive de la teneur discale en eau du centre vers la périphérie. Cette transition est prononcée chez le sujet jeune et elle s'estompe chez le sujet plus âgé [47]. La couche externe des fibres de l'annulus est matérialisée par une bande en hyposignal en pondération T1 et T2 à la périphérie du disque, aussi bien dans son segment antérieur que postérieur.

En pondération T2, une bande horizontale, en hyposignal (cleft centronucléaire) [48], existe au centre du disque chez plus de 90 % des patients âgés de plus de 30 ans. Cette ligne correspond à une fibrose dégénérative de la matrice gélatineuse le long de la ligne de séparation des sclérotomes de la notochorde.

Le disque intervertébral s'étudie sur les coupes sagittales et axiales. En vue sagittale, il est réniforme avec une différence de hauteur entre sa portion antérieure et postérieure (le disque est plus haut en avant qu'en arrière). Sur les coupes axiales, le bord postérieur des quatre premiers disques intervertébraux est concave ou rectiligne ; le bord postérieur du disque L5-S1 est convexe.

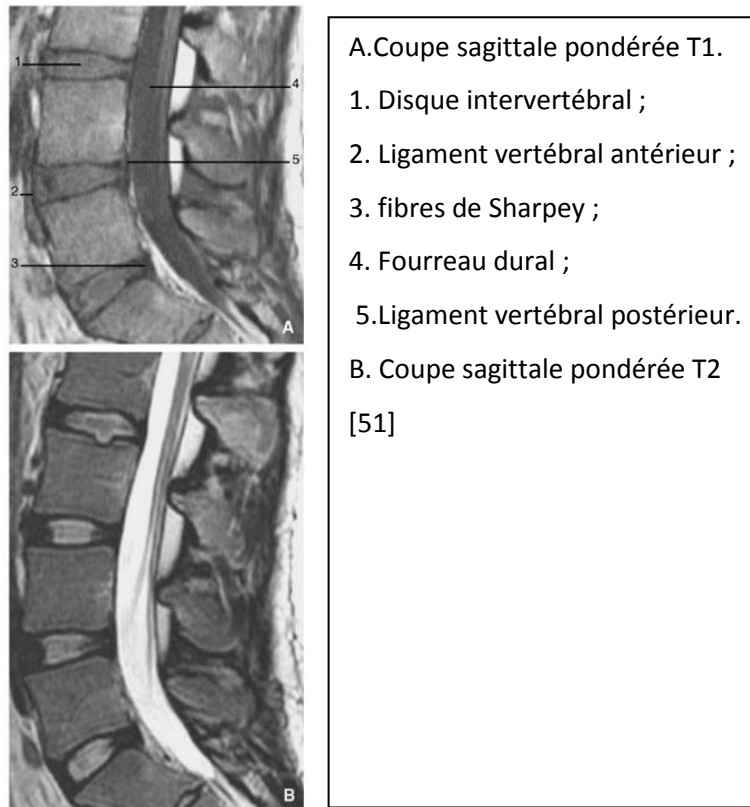


Figure 98: Disques intervertébraux.

Espace épidurale :

La graisse épidurale et foraminale a un hyper signal en écho de spin pondère T1, qui s'atténue en pondération T2.

Au niveau de l'espace épidural antérieur, les plexus veineux présentent en pondération T1 un signal intermédiaire, et un hyper signal en pondération T2. Le ligament longitudinal postérieur est en hypo signal et reste difficilement dissociable du bord antérieur du sac dural. Au niveau du disque, il se confond avec la périphérie de l'annulus.

Sac dural et racines :

Le cône médullaire se termine en L1-L2 pour faire place aux racines de la queue de cheval. Les éléments nerveux et les espaces sous-arachnoïdiens présentent en T1 un signal d'intensité intermédiaire, semblable au signal du disque intervertébral et légèrement supérieur

au signal du LCS. En T2, les racines se distinguent au sein de l'hypersignal du LCS par leur signal d'intensité intermédiaire.

Le trajet antéro-inférieur et latéral des racines, depuis leur émergence du fourreau dural, dans le récessus latéral jusqu'au trou de conjugaison, est parfaitement bien analysé sur les coupes axiales sagittales, et sur les coupes parasagittales en pondération T1.

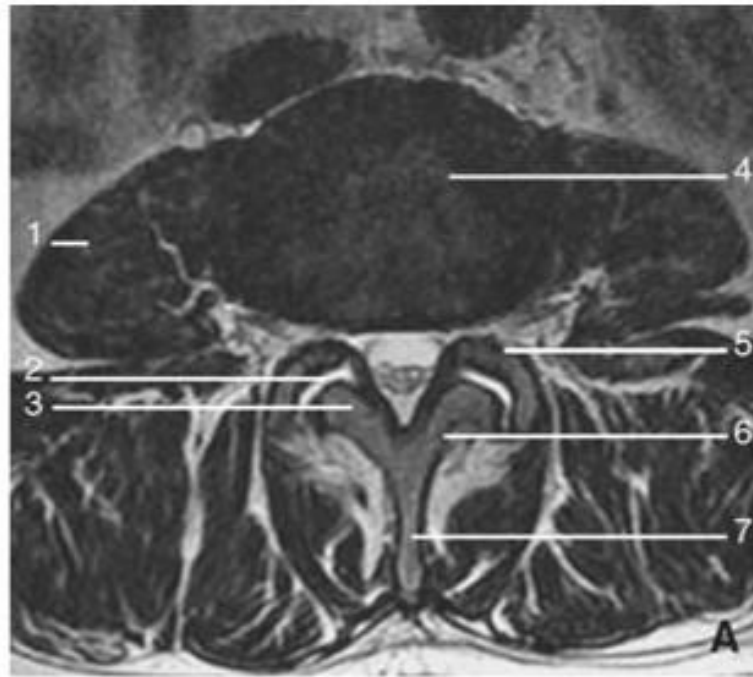


Figure 99 : Coupe axiale pondérée T2 passant par le disque intervertébral.

1. Psoas ; 2. espace articulaire ; 3. processus articulaire inférieur ; 4. disque intervertébral ; 5. Processus articulaire supérieur ; 6. lame ; 7. processus épineux. [51]

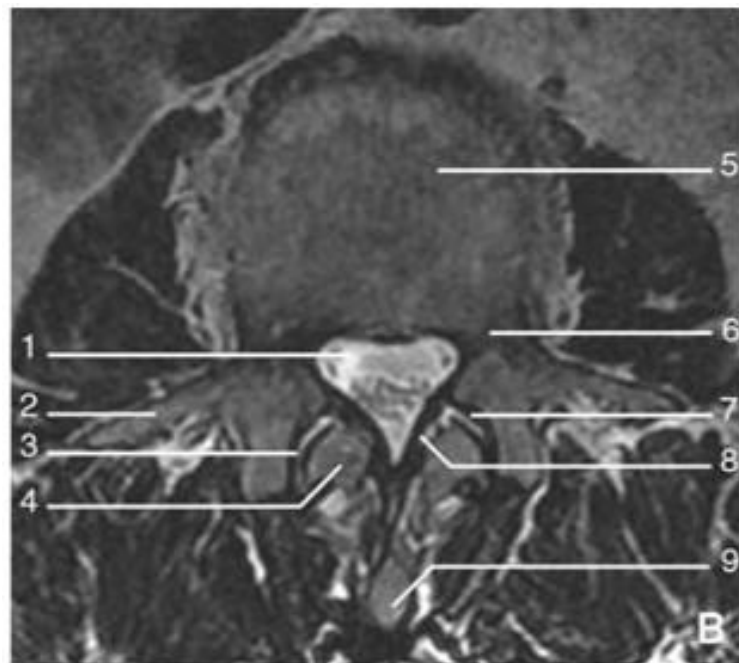


Figure 100: Coupe axiale pondérée T2 passant dans le plan des pédicules.

1. Canal vertébral ; 2. Processus transverse ; 3. espace artriculaire ; 4. processus artriculaire inférieur ; 5. corps vertébral ; 6. pédicule ; 7. surface artriculaire supérieure ; 8. ligament jaune ; 9. processus épineux [51]

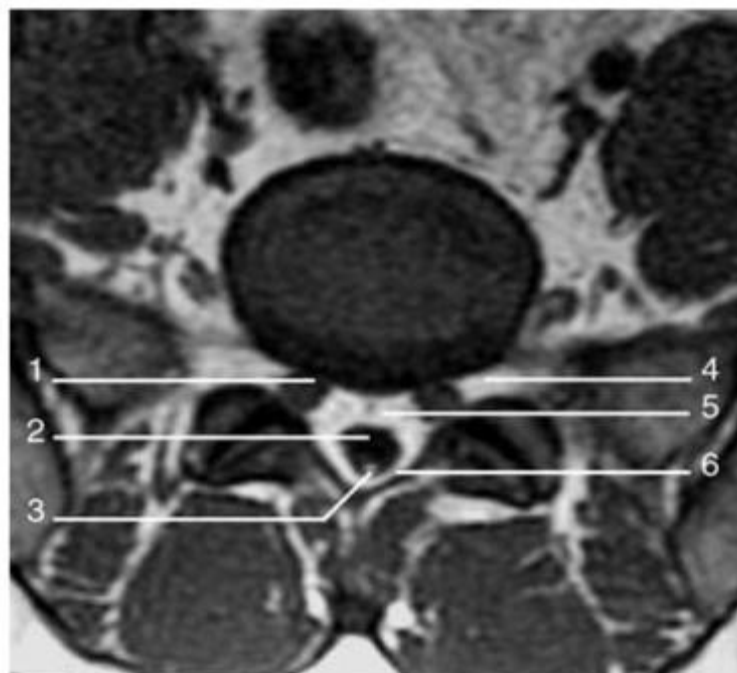


Figure 101: Espace épidual. Coupe axiale pondérée T1.

1. Racine ; 2. sac dural ; 3. filum terminal ; 4. graisse foraminale ; 5. espace épidual antérieur ; 6. fourreau dural [51]

c. Avantages et limites :

C'est une imagerie non irradiante. Elle permet une bonne analyse du contenu intracanalair (cône médullaire, espaces sous-arachnoïdiens, trajet intradural radicaux, trajet foraminaux, trajet extraforaminaux).

Les structures calcifiées (ostéophytes), mais également les gaz discaux ou intracanaux, sont peu ou pas détectés. Ainsi qu'en cas de la réalisation d'IRM lombaire un produit de contraste à base de gadolinium peut être injecté ce qui contribue à des nausées, sensation de chaleur et un goût métallique dans la bouche.

6. Nomenclature: du disque normal à la hernie discale :

Afin d'améliorer la prise en charge clinique des malades et, il est fondamental et essentiel de proposer une nomenclature standardisée. Les pathologies de dégénérescence discale ayant un mécanisme progressif et continu, une classification par stade impliquerait des inconvénients avec des ambiguïtés et des risques d'inexactitude.

En 1997, Millette établit une classification et une nomenclature fondées principalement sur les lésions et l'anatomie de l'unité disco-vertébrale (disques et plateaux vertébraux adjacents).

Cette méthode classe en imagerie les disques en : disque normal, disque vieilli mais normal pour l'âge, disque avec fissuration annulaire et hernie discale. [149]

Cette approche a le mérite de pouvoir être applicable à toutes les techniques d'imagerie mais elle demande une assimilation, par le radiologue, de diverses lésions élémentaires, afin de distinguer un disque vieilli mais normal pour l'âge, d'un disque vraisemblablement lésé, avec fissuration et hernie discale.

Ainsi, la méthodologie peu précise et rigoureuse de cette classification a amené la Société Américaine de Neuroradiologie à proposer des recommandations de nomenclature. Les principaux éléments sont les suivants :

- La protrusion discale, qui désigne une anomalie de contour à base large (les angles de raccordement de celle-ci avec le disque intervertébral dessinent une pente douce)
- L'extrusion discale, qui correspond à une anomalie de contours à base étroite (les angles de raccordement sont ici plus étroits)
- L'exclusion de la hernie discale, qui souligne une perte de contact entre le disque d'origine et le matériel discal intracanalair.
- La migration du matériel discal lorsque celui-ci est visualisé à distance du plan du disque.

Cette nomenclature impose notamment la précision topographique dans le plan axial de l'élément discal visualisé. Il est donc nécessaire de distinguer la hernie discale paramédiane (gauche ou droite), médiane, foraminale, celle comblant le récessus latéral et la hernie extraforaminale.

7. Sémiologie radiologique des conflits disco-radicaux :

La sémiologie commune à la TDM et à l'IRM, la hernie discale se définit comme une saillie focale en continuité avec le disque intervertébral au niveau de l'espace épidual et/ou juxta-foraminal. Elle représente une saillie inférieure en axial à 25 % de la circonférence globale ou entre 25 et 50 % en cas de hernie discale avec large base [54].

La situation topographique et le volume de la hernie discale conditionnent le retentissement :

- Sur la graisse épidual effacée au contact de la hernie discale ;
- Sur les racines refoulées, comprimées, effacées ou augmentées de volume, au niveau de leur émergence du sac dural ou dans leur trajet foraminal ou dans leur récessus latéral (conflit disco-radicaux) ;
- Sur le sac dural déformé et refoulé.

7.1. **TDM :**

Sa mise en évidence est favorisée par le contraste naturel avec la graisse épидurale ou foraminale quand elle est présente. Sa densité est de type cartilagineux (50-90 UH) équivalente aux disques contigus. Quelques-unes ont parfois une densité équivalente à celle du sac dural [49].

Le scanner permet l'évaluation des phénomènes dégénératifs vertébraux discaux associés :

- Calcifications discales et ligamentaires ;
- Vide gazeux ;
- Ostéophytes et condensation ou ossification des plateaux ;
- Pincement discal.

Il permet également d'identifier un arrachement osseux des plateaux vertébraux adjacents à la hernie discale (en particulier dans les hernies foraminales ou extraforaminales témoignant de la désinsertion des fibres de Sharpey), le défaut osseux et la sclérose périphérique de la hernie intraspongieuse [55].

Un certain nombre de signes tomodensitométriques de présomption ont été décrits pour juger du caractère transligamentaire et extraligamentaire de la hernie discale [43, 56, 57] :

- Diamètre antéropostérieur de la hernie discale supérieur ou égal à la taille du canal rachidien en regard.
- Migration vers le haut ou vers le bas supérieur à 6 mm par rapport à l'étage discal.
- Raccordement à angle aigu avec le disque.
- Contours irréguliers de la hernie discale (car non recouverts par le complexe ligamentaire).

Plus une hernie discale est migrée, plus elle a de chances d'être « exclue » [43], de même si le diamètre antéropostérieur de la hernie discale est supérieur à 75 % du canal [57]. En TDM, l'exclusion ne peut être affirmée que si un espace graisseux sépare le fragment discal hernié du disque natif [49] ou si une coupe sépare le fragment du disque [58].

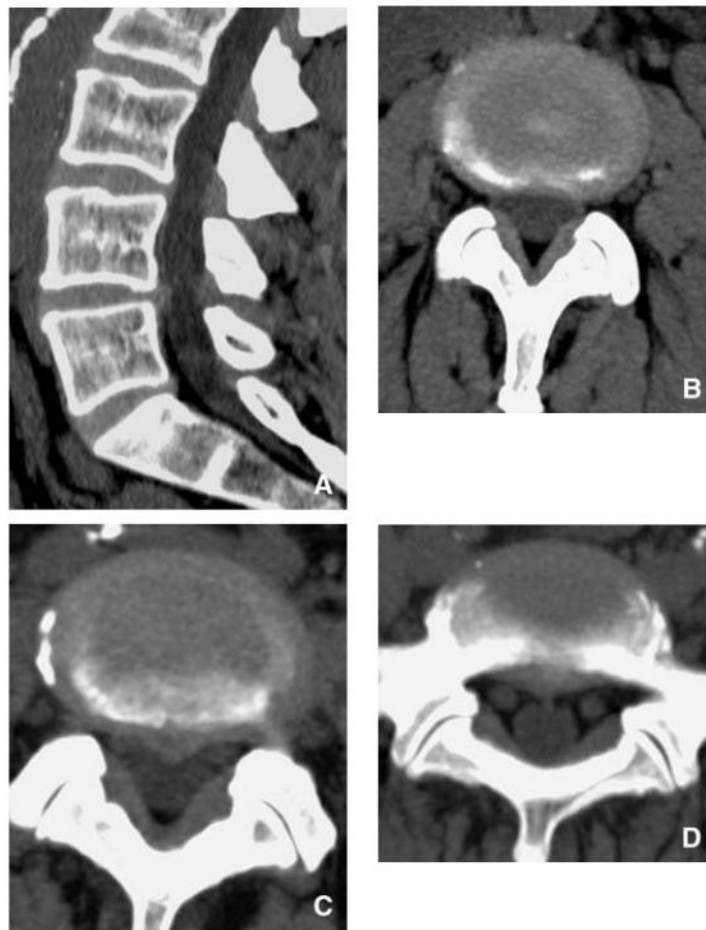


Figure 102: Bombement discal et hernie discale (TDM)
(intérêt du plan axial pour leur distinction).

- A.** Reconstruction sagittale médiane. Bombement harmonieux antérieur et postérieur du disque L3–L4. Saillie marquée en postérieur des disques L4–L5 et L5–S1.
- B.** Coupe axiale dans le plan du disque L3–L4 : étalement discal harmonieux et global de l'annulus débordant les plateaux vertébraux.
- C.** Coupe axiale du disque L4–L5 : hernie discale médiane réalisant une saillie discale focale.
- D.** Coupe axiale disque L5–S1 : hernie discale médiane réalisant une saillie discale focale non conflictuelle avec les racines S1. [42]

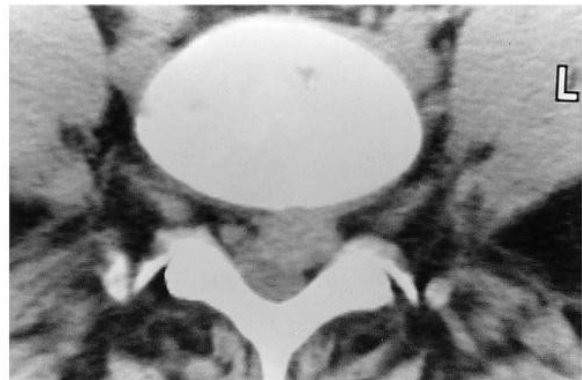


Figure 103 : TDM lombaire en coupe axiale montrant
A gauche : Hernie discale postérolatérale gauche avec des bords réguliers et un large
raccordement au disque et A droite : Hernie discale à raccordement étroit au disque. [59]

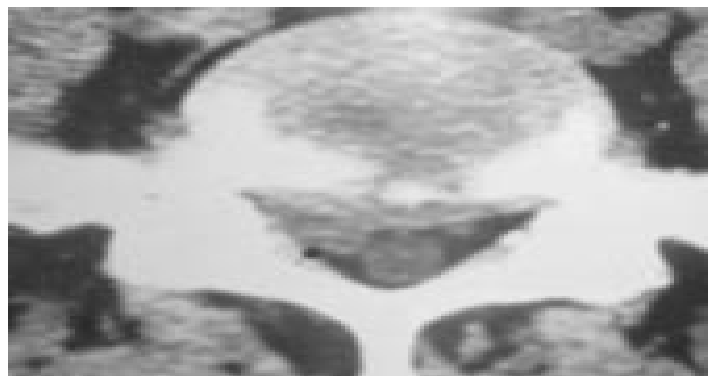


Figure 104 : TDM lombaire montrant une hernie discale au niveau de la racine nerveuse[150]



Figure 105 : TDM lombaire objectivant Hernie discale L4-L5 foraminale. Compression radicaire
L4 Gauche dans le foramen vertébral[150]



Figure 106: TDM lombaire montrant Hernie discale L4-L5 extraforaminale. Compression radiculaire L4 Droite[150]

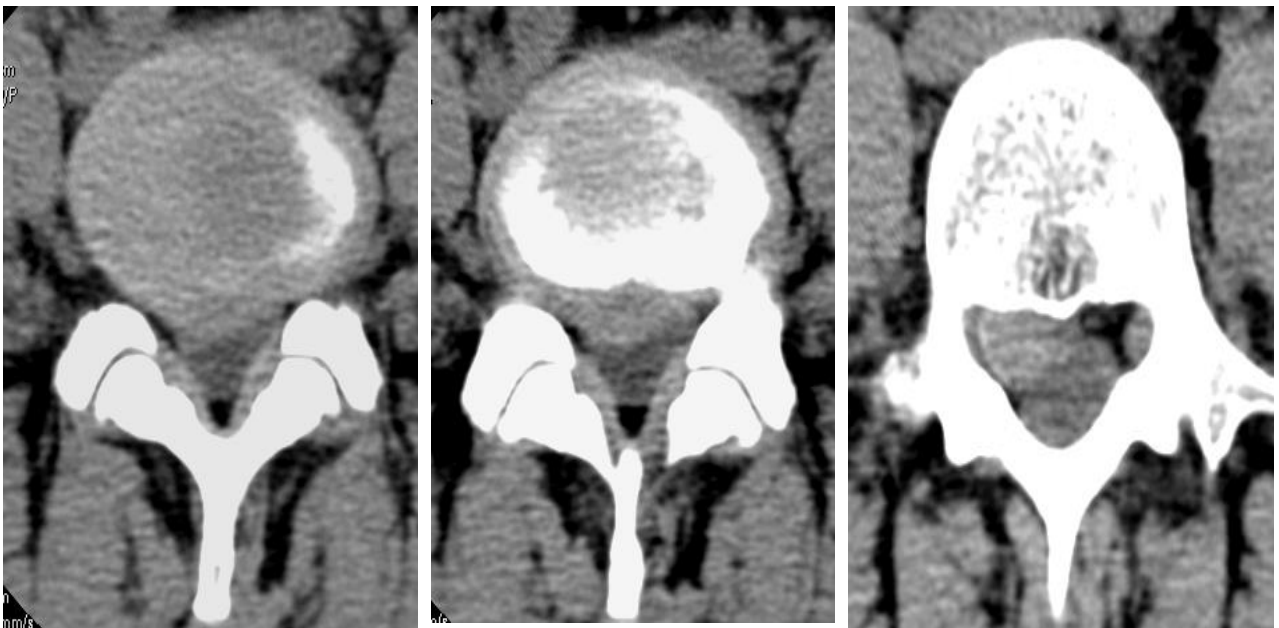


Figure 107: TDM lombaire objectivant hernie discale posterolatérale à migration inférieure[150]

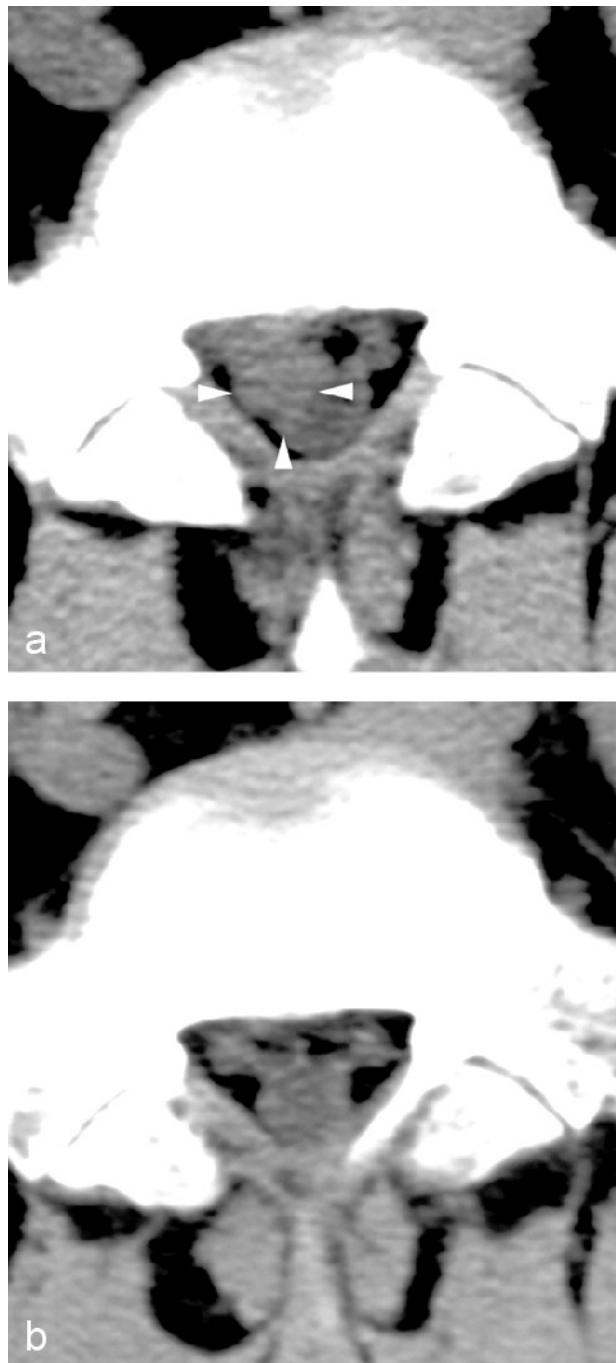


Figure 108: Disparition spontanée d'une large extrusion discale.

TDM en coupes axiales en L5-S1 a) avant et b) 3 mois après traitement médical : volumineux fragment discal intracanalair, plus dense que le sac dural, laminant le sac dural et l'émergence radiculaire S1 droite (têtes de flèche en a). Disparition spontanée de cette image 3 mois plus tard (b). [148]

7.2. **IRM :**

Elle donne une information comparative et qualitative en sagittal, entre le disque hernié et les disques adjacents.

En pondération T1, les hernies discales médianes, postérolatérales ou foraminales sont bien vues grâce à la graisse épидurale. Le déplacement de cette dernière est particulièrement important dans l'évaluation des petites hernies. Le matériel discal hernié est en isosignal ou légèrement en hypersignal T1 par rapport au disque mère. La délimitation avec le sac dural est difficile.

En pondération T2, l'aspect est variable, soit le plus souvent de même signal que le disque natif (le plus souvent dégénéré pour les hernies sous-ligamentaires) , soit parfois moins hypo-intense que le disque natif, en raison de son contenu hydrique ou de son encapuchonnage par du tissu de granulation (hernie extraligamentaire). Les rapports avec le sac dural peuvent être rendus difficiles en cas de fragment migré ou libre plus volontiers en hypersignal [60].

Les rapports avec le complexe ligamentaire postérieur ne peuvent s'apprécier que sur les coupes sagittales et parasagittales médianes où celui-ci apparaît en hyposignal T2 ; son analyse est peu contributive en réalité pour juger du caractère sous-ligamentaire ou extraligamentaire et n'a pas de valeur prédictive.

Pfirrmann développe une classification, basée sur l'IRM, de discopathie dégénérative comprenant cinq stades, avec les critères suivants observés sur l'imagerie : la structure du disque, la distinction possible entre l'annulus et le nucleus pulposus, l'intensité du signal et la hauteur du disque intervertébral [70]. Ces cinq grades sont donc :

- Grade 1 : structure discale homogène, hypersignal intense, hauteur de disque normale.
- Grade 2 : structure discale hétérogène, hypersignal légèrement moins intense, distinction entre nucleus et annulus possible, hauteur discale normale (avec ou sans bande grise horizontale).
- Grade 3 : structure discale hétérogène, hypersignal intermédiaire, distinction entre nucleus et annulus pas très nette, hauteur discale normale ou très peu diminuée.

- Grade 4 : structure discale hétérogène, hyposignal gris foncé, perte totale de la distinction entre nucleus et annulus, hauteur discal normale ou diminuée.
- Grade 5 : structure discale hétérogène, hyposignal profond noir, perte complète de la distinction entre nucleus et annulus, hauteur discale diminuée significativement.

Cette nomenclature en cinq grades (figure 110), corrélée à la structure du disque et son signal, offre une fiabilité et une bonne reproductibilité dans l'évaluation et la caractérisation des discopathies par les radiologues, en complément de la classification de Modic. Quelques lacunes apparaissent cependant, dans cette classification de Pfirrmann, quand il s'agit de jeunes patients et elle semble être moins performante chez des personnes âgées. Une version révisée en huit grades, doublée d'un atlas d'images de référence, a donc été apportée. [63]






Grade de Pfirrmann (IRM)	Grade	Structure	Distinction AF/NP	Intensité du signal	Hauteur discale
	I	Homogène blanche brillante	Nette	Hyper-intense	Normale
	II	Inhomogène ± barres horizontales	Nette	Hyper-intense	Normale
	III	Inhomogène gris	Difficile	Intermédiaire	Normale à légèrement diminuée
	IV	Inhomogène gris à noir	Impossible	Intermédiaire à hypo-intense	Normale à modérément diminuée
	V	Inhomogène noir	Impossible	Hypo-intense	Nulle

Figure 109 A: Classification de Pfirrmann de la dégénérescence discale basée sur l'IRM [64]

Conflit disco-radicaux (classification de Pfirrmann) :

La nomenclature de Pfirrmann décrit la topographie, la morphologie et la taille du matériel du tissu discal. Or, elle ne précise pas le lien entre ce matériel et les structures nerveuses avoisinantes. En conséquence, l'équipe de Pfirrmann a développé un système de classification comptant quatre grades : [125]

- **Grade 0 (normal)** : aucun effet visible sur la racine nerveuse ; pas de contact entre le matériel discal et la racine nerveuse, aspect préservé de la graisse épидurale entre la racine et le matériel discal.
- **Grade 1 (contact)** : contact visible du matériel discal et la racine nerveuse, perte de visibilité de l'interface graisseuse, la racine observée occupe une position normale sans déformation, ni déviation.
- **Grade 2 (déviation)** : racine refoulée dorsalement par le matériel discal.
- **Grade 3 (compression)** : racine comprimée entre le matériel discal et la paroi du canal rachidien, paraissant « aplatie » ou non différenciable du matériel discal.

Ce système a été évalué avec la lecture de 500 IRM chez 250 patients symptomatiques ; la caractérisation de l'atteinte nerveuse et la reproductibilité furent observées lors de cet essai. Par ailleurs, parmi les 94 racines nerveuses visualisées chirurgicalement, les observations in vivo correspondaient parfaitement à la classification sur l'imagerie IRM.

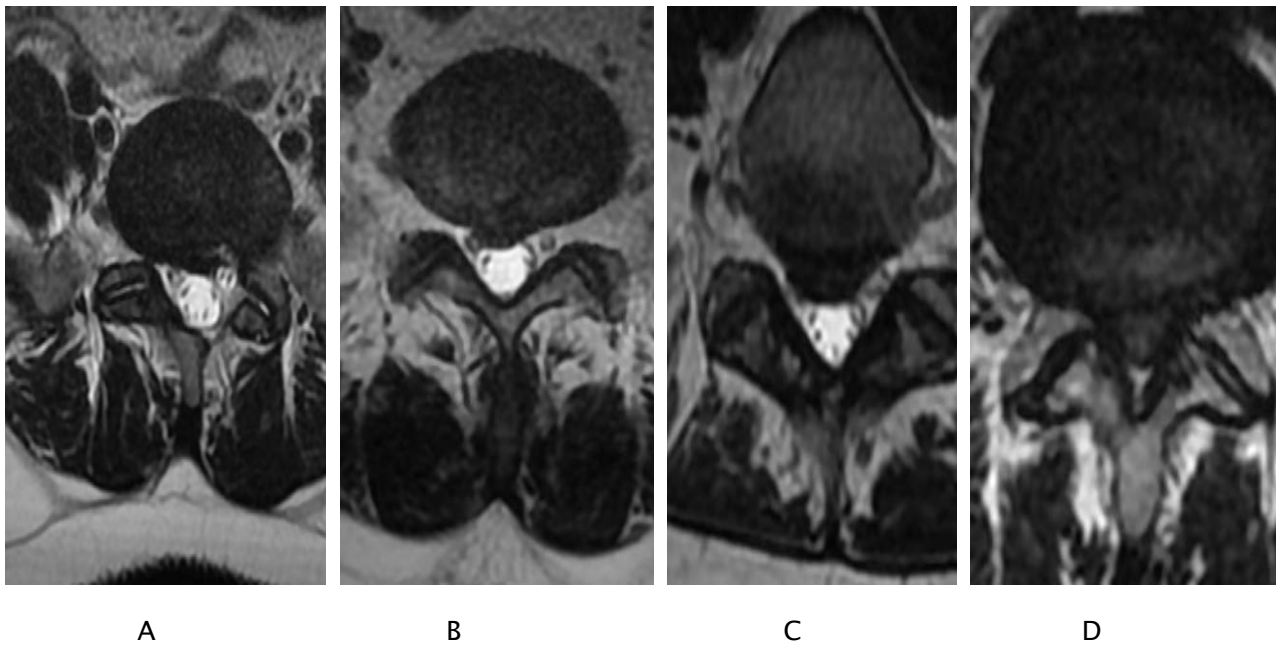


Figure 109 B: IRM en pondération T2 coupe axiale objectivant les différents grades des conflits disco-radicaux A: Grade 0, B: Grade 1, C: Grade 2, D: Grade 3

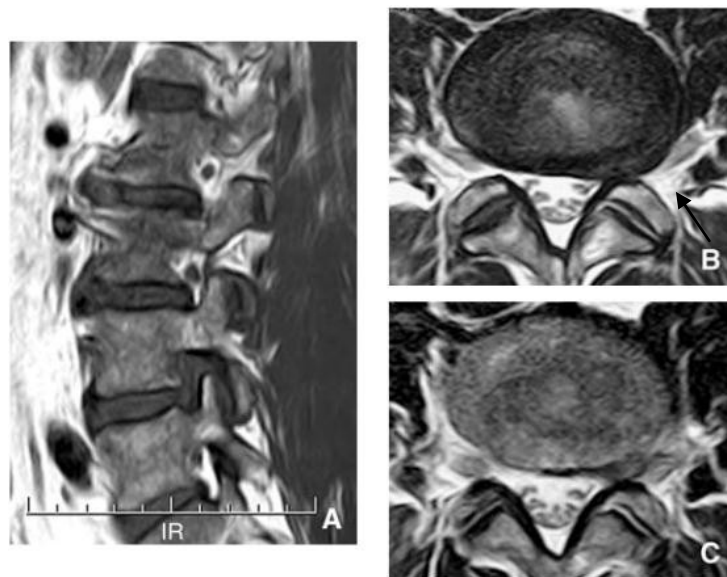


Figure 110: Hernie foraminale (IRM).

A. Coupe foraminale gauche en pondération T1. Complètement du foramen L4-L5 gauche masquant la racine L4 gauche par une structure en isosignal et en continuité avec le disque L4-L5.

B, C. Coupes axiales en pondération T2 discale (B) et foraminale (C) : saillie focale de l'annulus postérieur foraminale et juxtaforaminale effaçant la graisse et la racine L4 gauche. [42]

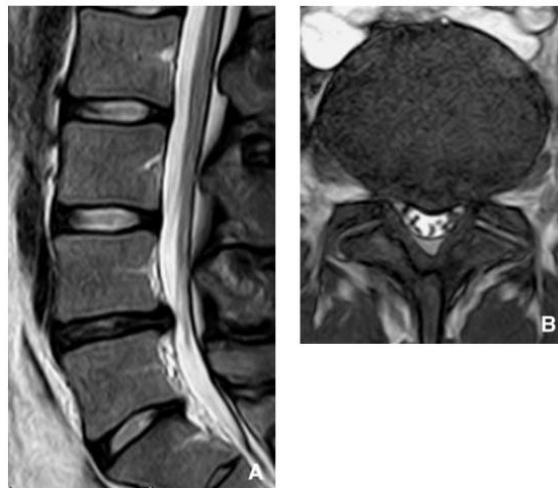


Figure 111: Hernie discale à base large (IRM).

A. Coupe sagittale pondérée T2 médiane : disque L4-L5 siège d'un pincement et d'un hyposignal global. Saillie focale de l'annulus postérieur soulevant le ligament vertébral commun postérieur. Dilatation des plexus veineux sous-jacents en regard du corps vertébral L5. Fente intranucléaire normale des disques sus-jacents.

B. Coupe axiale en pondération T2 du disque L4-L5. Saillie discale focale à large base d'implantation en situation médiane, conflictuelle avec la racine L5 gauche augmentée de volume à la partie haute du récessus latéral gauche de L5. [42]

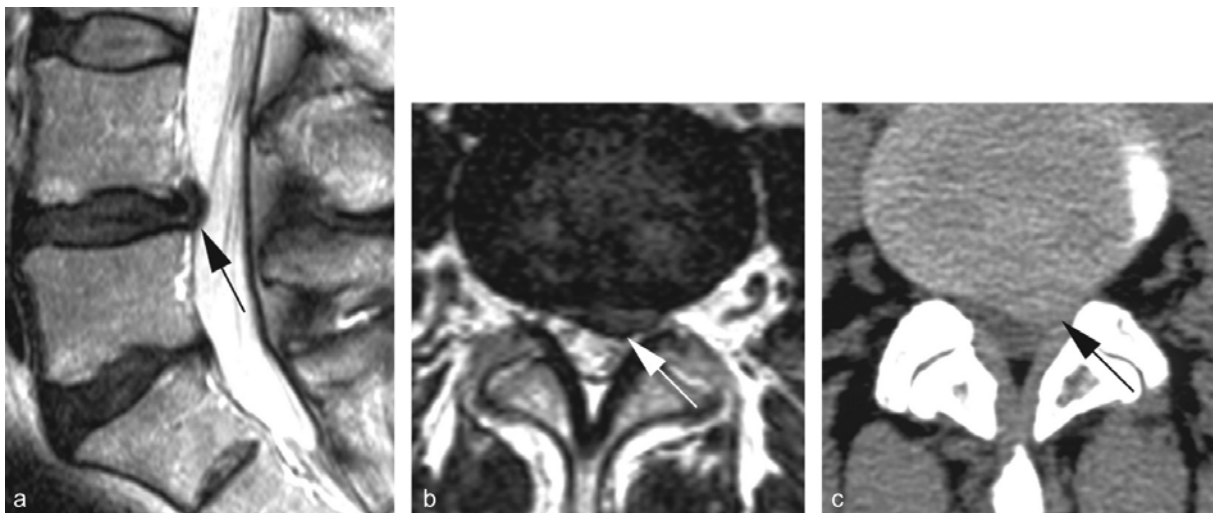


Figure 112 : Protrusion discale.

IRM a) en coupes sagittale et b) axiale en pondération T2 : débord discal postérieur en L4-L5 (flèche en a) dont la coupe axiale montre la topographie postérolatérale gauche (flèche en b). La large base d'implantation discale définit la protrusion. c) Coupe TDM au même niveau : débord discal postérolatéral gauche de même densité que le disque (flèche en c). [148]



Figure 113 : Extrusion discale.

IRM en coupes sagittales pondérées en a) T1 et b) T2 : extrusion discale en L4-L5, occupant tout le canal et refoulant les racines vers l'arrière (grosse flèche noire en a et b). La coupe sagittale T2 montre bien la distinction entre cette extrusion discale et les plexus veineux épiduraux dilatés au versant postérieur des corps de L4 et de L5 (têtes de flèche en b). Débord discal postérieur plus limité (protrusion) en L3-L4 (fines flèches blanches en a et b). TDM en coupes axiales à hauteur des disques c) L3-L4 et d) L4-L5 : petit débord discal postérieur légèrement latéralisé à gauche en L3-L4 (flèche en c) ; visualisation difficile du volumineux débord discal en L4-L5 (flèche en d), repéré grâce à sa densité supérieure à celle du sac dural qui apparaît laminé en arrière (tête de flèche en d).[148]

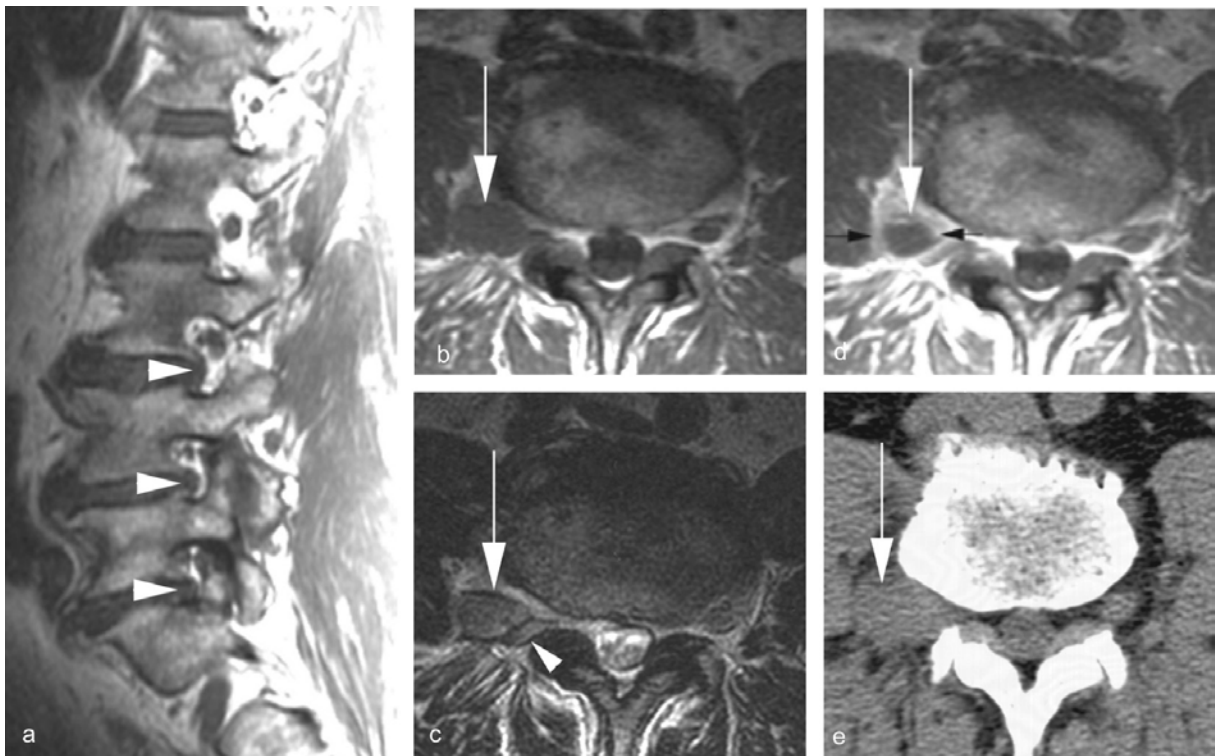


Figure 114 : Fragment discal postforaminal.

IRM, a) coupe sagittale T1 par les foramens droits : cette coupe, la plus latéralisée à droite, n'objective que des bombements discaux étagés occupant la partie basse des foramens lombaires (têtes de flèche). Coupes axiales en pondération b) T1, c) T2 et d) T1 après injection IV de gadolinium à hauteur de L4-L5 : fragment discal postforaminal droit (flèche en a, b, c) refoulant la racine L4 droite vers l'arrière (tête de flèche en c) et entouré d'un liseré de signal rehaussé après injection de gadolinium (petites flèches noires en d). e) TDM, coupe axiale à hauteur du disque L4-L5 : formation nodulaire postforaminal droite (flèche) d'interprétation imprécise ayant justifié le complément IRM.[148]

<p>La description obéit à une sémantique précise.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans le plan transversal la hernie (saillie discale focale) peut être médiane, postérolatérale, foraminale ou extraforaminale. • Dans le plan sagittal, elle peut rester centrée par le disque ou subir une migration ascendante (crâniale) ou descendante (caudale). • Elle peut venir au contact d'une racine, la déplacer avec ou sans déformation, ou la comprimer jusqu'à ce qu'elle ne soit plus visible. La racine concernée est parfois élargie. <p>Au scanner : la hernie apparaît comme une masse de même densité que le disque et en continuité avec lui ; elle peut cependant contenir des zones de densité gazeuse (communication avec un vide discal) ou des calcifications.</p> <p>En IRM : le signal de la hernie est iso-intense au disque en T1, plus variable en T2 (hypo-intense en cas de contenu gazeux ou calcique, hyperintense en cas d'exclusion). L'injection de gadolinium n'est pas indiquée, sauf en cas d'antécédent récent de chirurgie discale. Si elle est effectuée, elle montre une prise de contraste périherniaire, qui devient circonférentielle en cas d'exclusion, et qui s'explique par la présence d'un tissu fibrovasculaire réactionnel associé à une congestion des plexus veineux épидuraux.</p>

Figure 115: Résumé Sémilogie scanner/IRM du conflit disco-radicaux

Sémilogie radiologique	<ul style="list-style-type: none"> • Pincement discal : la hauteur du disque est évaluée par rapport aux disques adjacents. Normalement son épaisseur augmente d'un étage à l'autre, le disque le plus épais étant L4-L5. • Ostéophytes marginaux, dont la base est implantée sur le rebord du plateau vertébral. Leur croissance est d'abord horizontale, puis ils s'incurvent et se dirigent verticalement, pour parfois fusionner avec l'ostéophyte de la vertèbre adjacente en formant un pont ostéophytique. • Ostéocondensation des plateaux vertébraux, parfois creusée de géodes ou d'érosions ; on parle alors de discarthrose érosive. Vide intersomatique : ce phénomène correspond à la présence de gaz au sein des fissures nucléaires. • Calcifications discales centrales (hydroxyapatite) ou périphériques (pyrophosphate de calcium).
Sémilogie IRM	<ul style="list-style-type: none"> • Pincement discal. • Bombement discal circonférentiel. • Hyposignal discal sur les séquences pondérées T2 et STIR. • Des remaniements de signal des plateaux vertébraux ont été décrits par Modic en 1988 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Modic type 1 : remplacement de la moelle osseuse souschondrale par un tissu fibrovasculaire responsable d'un hyposignal T1 et d'un hypersignal T2 ; ○ Modic type 2 : involution graisseuse à l'origine d'un hypersignal T1 et T2 ; ○ Modic type 3 : ostéocondensation se traduisant par un hyposignal T1 et T2. <p>La discopathie de type 1 est plus fréquemment associée à une symptomatologie douloureuse, alors que les deux autres types s'observent plus volontiers chez les sujets asymptomatiques.</p>

Figure 116: Sémilogie radiologique et IRM de la dégénérescence discale à l'étage lombaire [61].

7.3. Diagnostiques différentiels en imagerie :

Le diagnostic d'une hernie discale et/ou un fragment migré se pose le plus souvent devant un aspect évoquant une grosse racine ou un processus adjacent ou accolé à une racine.

Latéralement au sac dural le diagnostic différentiel porte sur :

Une émergence radiculaire conjointe : asymétrie d'émergence radiculaire réalisant une émergence durale conjointe de deux racines. Cet aspect est le plus souvent rencontré en regard de l'étage L5-S1 et concerne les racines L5 et S1. Parfois, il s'agit d'une émergence conjointe au niveau des racines S1 et S2. Cette naissance conjointe au niveau du sac dural simule un syndrome de masse qui peut occuper le récessus latéral et/ou le foramen pouvant parfois être élargis. Le comportement de cette structure est proche en IRM comme en TDM du liquide céphalorachidien. Le raccordement de cette structure est harmonieux sans effet de masse sur ce dernier. Il est individualisé une séparation de la distalité du processus en deux racines ;

Un kyste arachnoïdien périradiculaire et un kyste de Tarlov : il s'agit d'une dilatation des gaines périradicaux dont l'aspect est bien discriminé en IRM ou myélo IRM, objectivant la dilatation contenant le liquide céphalorachidien en T1 et en T2. Les kystes arachnoïdiens siègent préférentiellement au niveau des racines lombaires et sont le plus souvent bilatéraux. Les kystes de Tarlov sont en situation sacrée et présentent une forme plus ou moins ovoïde, réalisant parfois un scaloping au niveau du canal sacré. Leur comportement est équivalent à celui du liquide cébrospinal ;

Un neurinome : son signal en IRM est rehaussé en totalité après injection de gadolinium, à la différence du matériel discal migré ou exclu, dont seule la périphérie peut se rehausser. Il peut exister une érosion osseuse foraminale ou du canal coexistant avec le neurinome. Il est à différencier principalement d'une hernie foraminale ou extraforaminale ;

Un kyste synovial : il est de siège postérieur habituellement centré par l'extrémité interne de l'interligne articulaire postérieur. Son aspect en IRM est celui d'une structure de signal variable en T1 se rehaussant en périphérie après injection de gadolinium, mais recouvert par le

ligament jaune. La TDM objective une structure de densité variable, siège parfois de calcifications, de diagnostic difficile avec une hernie discale à migration postérieure.

III. Données épidémiologiques :

En France, les lombosciatiques représentent chaque année 2,24 millions de consultations et 13,11 millions de journées d'arrêt de travail, dont 8,66 sont indemnisés. [65]

La prévalence de la sciatique est de 8 pour 100, (soit 435000 cas par an), elle est de 40 % sur une durée de vie. [65]

Du faite des chiffres, chaque année, les neurochirurgiens et les orthopédistes français, réalisent 51000 exérèses d'hernies discales lombaires, 4000 nucléolyses et 4000 nucléotomies percutanées. [65]

Toutes ces données, nous renseignent sur l'ampleur de cette pathologie dans les pays industrialisés. Chez nous, vu les conditions de travail qui sont astreignantes pour le rachis lombaire, cette fréquence serait certainement plus élevée.

Une enquête a été réalisée auprès des rhumatologues marocains en 2001 avec la Ligue internationale de rhumatologie, puis auprès des rhumatologues nord-africains en 2006 avec la Société française de rhumatologie avait montré qu'au Maroc, aussi bien qu'en Algérie et en Tunisie, les lombalgies et les lombosciatiques représentaient 30% des pathologies que traitaient les rhumatologues, ce qui représente un chiffre très élevé.[65]

1. Fréquence en fonction de l'âge :

Les lombosciatiques par hernie discale surviennent le plus souvent chez l'adulte jeune âgé de 30 à 50 ans [24], ceci s'explique par la détérioration structurale du disque intervertébral qui commence de façon physiologique à partir de la deuxième décennie de vie [67,68].

Quelques petites variations sont notées suivant les séries, mais le plus souvent, l'âge des patients au moment du diagnostic est compris une fois sur deux entre 36 et 55 ans [65,66]

Dans notre série la moyenne d'âge de nos patients est de 44 ans avec des extrémités allant de 22 à 73ans, ces résultats sont concordants avec les données de la littérature [65,69,70,71,72,73,74,75,76,77]. L'âge électif de la HD chez nos malades est comparable à celui retrouvé dans la littérature. (TableauXXXVI).

Tableau XXXVI: Répartition du maximum de fréquence d'âge selon les séries.

Auteurs	Année	Maximum de Fréquence d'âge	Pourcentage %	Nombre de cas
BELCADI [70]	2021	40-49	51.96%	102
DOUMBIA [71]	2019	40-49	25.8%	120
OUEDGHIRI [72]	2018	40-49	34.73%	360
MAHDANE [73]	2008	40-49	50.3%	288
BADDOU [74]	2013	40-49	40%	574
BOUMOUR [75]	2001	40-49	40.8%	384
FOUZI [76]	2003	40-49	43.4%	60
Notre série	2024	40-49	45.45%	55

2. Fréquence en fonction du sexe :

Une nette prédominance masculine a été retrouvée dans toutes les séries [70, 72, 73, 74, 75, 76, 78,79,80], cette fréquence s'explique par l'activité professionnelle astreignante accélérant la détérioration du disque intervertébral chez le sexe masculin [70]. 76,36% de nos patients sont de sexe masculin, ce qui rejoint les autres séries. (Tableau XXXVII)

Tableau XXXVII : Répartition des patients selon le sexe dans la littérature.

Auteurs	Année	Homme %	Femme %	Nombre de cas
BELCADI[70]	2021	62.75	37.25	102
OUEGHIRI[72]	2018	78.05%	21.95%	360
MAHDANE[73]	2008	54.4%	45.6%	288
BADDOU[74]	2013	60%	40%	574
BOUMOUR [75]	2001	54.6%	45.4%	384
BEJIA[78]	2004	38.2	61.8	1092
FOUZI[76]	2003	80%	40%	600
ZUFFERY[80]	1995	60%	40%	99
ZANBOUT[79]	1998	64.5%	35.5%	107
Notre série	2024	76.36%	23.64%	55

3. Profession :

Les facteurs professionnels peuvent influencer la prévalence de la HD, notamment le travail manuel de force, la station debout prolongée et penchée en avant au cours du travail, le port de charges lourdes et l'exposition aux vibrations [81, 82, 83], cependant d'autres auteurs trouvent que le travail sédentaire est aussi un facteur associé à la sciatique commune [67]. Les militaires et les femmes au foyer sont les groupes les plus touchés [76]. L'étude de la profession a montré une fréquence élevée de L'HD chez les travailleurs manuels surtout de force et les ménagères, ceci fait l'unanimité de la majorité des auteurs [84, 85]. Alors que notre série composée essentiellement par les militaires n'a pas pu faire une comparaison entre les professions mais elle a objectivé une nette prédominance chez les fonctionnaires 70.91% par rapport au retraités 9.09%. Ceci s'explique par l'accélération des phénomènes de dégénérescence discale installée tôt par les traumatismes et les microtraumatismes professionnels.

4. Facteurs déclenchants :

Les facteurs déclenchants les plus souvent retrouvés sont :

- ✚ Les efforts de soulèvement, et les efforts fournis lors d'un exercice de sport.
- ✚ Les traumatismes avec mouvements forcés du rachis en inflexion latérale ou flexion-extension.
- ✚ La station debout prolongée.
- ✚ L'obésité et la conduite d'automobile sont des facteurs de risque tant pour les lombalgies que pour les lombosciatalgies.
- ✚ Le froid.
- ✚ Parfois sont seuls retrouvées la notion d'un faux pas ou une marche prolongée.

L'effort de soulèvement est le facteur déclenchant le plus fréquent dans notre série, (49,09%) des cas, ceci rejoint les résultats des autres séries [70, 71, 72, 73, 75, 76,77,86,87], néanmoins le facteur déclenchant reste absent chez 30,91% de nos patients, cela se rapproche des résultats de MAHDANE [73] (Tableau XXXVIII)

Tableau XXXVIII: Répartition des facteurs déclenchants selon les séries

Auteurs	Année	Effort de soulèvement %	Traumatisme direct %	Absent
BELCADI(70)	2021	46.08	6.86	33.33
DOUMBIA(71)	2019	29.2	4.2	61.7
OUEDGHIRI(72)	2018	41.1	3.3	42.2
MAHDANE(73)	2008	14	11.5	70
FOUZI(76)	2003	25	16.6	50
BOUMOUR(75)	2001	19.7	6.2	71
VALLS(86)	2001	55.3	0	44.7
MANDOUR(77)	2000	49.1	10.8	27.4
CHA (87)	1995	50	0	50
Notre série	2024	49.09	7.27	30.91

IV. Données cliniques :

1. L'interrogatoire:

Le plus fréquemment, la hernie discale se manifeste par :

- Une douleur violente, lancinante, brûlante, associée à des paresthésies, parfois associée à une attitude antalgique.
- Un trajet douloureux irradiant dans la jambe et dont la localisation est variable suivant le niveau d'atteinte de la racine nerveuse.

La douleur radiculaire est habituellement exacerbée par l'augmentation de pression intra-rachidienne lors de la toux, l'éternuement et les efforts de poussée et calmée par le repos, les membres inférieurs en flexion.

1.1. Le mode de début :

Les signes fonctionnels de la HD notamment les sciatalgies s'installent selon deux modalités : l'une brutale et l'autre progressive :

- Début brusque : à la suite d'un facteur déclenchant ou suite à un traumatisme direct [68], les douleurs sont d'emblée en éclair et associées à une impotence fonctionnelle plus ou moins marquée.
- Début progressif : s'étalant sur quelques jours et succédant à un passé de lombalgies ou de lombago. [68]

Le début progressif et le passé lombalgique sont des faits marquants, au niveau de l'ensemble des séries de la littérature.

Dans notre série, le début de la douleur était progressif dans 80% des cas. Ce résultat concorde avec ceux des études de BOUMOUR [75], MAHDANE [73] et OUEDRHIRI [72] qui avaient retrouvé respectivement un début de symptôme progressif dans 59%, 70.1% et 75.30% des cas.

Par contre, le début brutal a été noté chez 20 % des cas, ce qui rejoint les résultats de MANDOUR [77] et LAZORTES [88] avec respectivement 27,5% et 28% des cas.

1.2. La durée d'évolution :

C'est le temps écoulé entre l'apparition du premier signe et l'admission à l'hôpital. Dans notre série, il varie de 3 jours à 6 ans, période durant laquelle les patients ont reçu diverses thérapeutiques, nos résultats rejoignent ceux de la littérature [76, 89, 71, 82, 90, 91], bien que les consultations tardives et le retard du diagnostic soient prononcés dans certaines séries [69,89]. Dans l'ensemble nos résultats sont comparables à ceux de la littérature bien que les consultations tardives et la réticence de la population vis-à-vis d'une intervention chirurgicale sur le rachis pour douleur soient prononcées dans notre série.

1.3. Le trajet radicaux :

La radiculalgie se définit par une douleur radicaux répartie selon :

- La topographie : intéressant essentiellement la racine L5 ou la racine S1, parfois les deux, dite ainsi bi radicaux, parfois la topographie est imprécise définissant les formes mal systématisées ou atypiques. Ainsi on note une atteinte d'autre trajet radicaux L3/L4.
- Le côté atteint : pouvant être droit, gauche, bilatéral ou à bascule.

L'étude du trajet radicaux, dans notre série, a montré une prédominance de l'atteinte L5 chez 45,45% des cas par rapport à l'atteinte S1 chez 40% des cas rejoignant ainsi les données de la littérature 45,5% à 55,7% des cas. Ceci s'explique par la vulnérabilité de L5 par rapport à la racine S1 dont la lésion peut longtemps évoluer à bas bruit avant de se manifester [81]. Les formes mal systématisées correspondent 10,91% de nos patients.

La prédominance de la latéralisation à gauche est également notée dans notre série, (26cas, soit 47.27%) par rapport au côté droit (22cas, soit 40%), ce résultat rejoint celui de la majorité des séries [69, 91], ceci s'expliquerait par le fait que chez les droitiers, l'antéflexion se

fait de façon plus accentuée à droite, qu'à gauche de l'espace intervertébral comprimant ainsi la racine gauche [19].

Les formes bilatérales représentent 9.09% des patients de notre série, ce résultat concorde avec celui de BOUMOUR (75). Les formes à bascule ont été retrouvées chez 2 cas, soit (3.64%) seulement.

2. Signes physiques :

L'examen physique, étape capitale pour le diagnostic positif, s'effectue sur un malade déshabillé et pieds nus, il se fait d'abord en position debout puis en décubitus dorsal et recherchera deux syndromes importants pour le diagnostic positif ; permettant non seulement d'affirmer la radiculalgie, mais également d'en suspecter l'origine discale et d'en déterminer la topographie.

2.1. Syndrome rachidien :

a. L'attitude antalgique :

Cette attitude s'observe sur deux plans :

- Sur le plan frontal : c'est une inflexion latérale qui peut être directe (du côté de la sciatique) ou croisée, (du côté opposé à la sciatique).
- Sur le plan sagittal : on peut voir une disparition de la lordose lombaire physiologique, voir une cyphose lombaire.

Le pronostic global de la sciatique n'est pas modifié lorsqu'une attitude antalgique est objectivée, par contre sa présence conduit plus rapidement à la pratique d'une discectomie [92, 93].

b. La raideur lombaire :

C'est la limitation de la mobilité rachidienne portant souvent sur la flexion, elle est appréciée par le calcul de l'indice de schober ou la « distance doigt sol » cette mesure est

imprécise faisant intervenir de nombreux paramètres tels que la mobilité du rachis dorsal et lombaire haut, la mobilité des hanches et la longueur des membres supérieurs et inférieurs, et évalue l'intensité du syndrome rachidien plutôt que la raideur rachidienne [94].

la raideur lombaire a été nette chez 8 patients, soit près de 14,55% des cas, avec une distance doit sol inférieur à 30cm, alors qu'elle a été absente chez 47 cas, soit 85,45%.

c. Le signe de la sonnette :

D'une grande valeur étiologique et localisatrice, ce signe est recherché au mieux en décubitus ventral, il est dit positif lorsque la pression de la région para épineuse en L4-L5 ou L5-S1 peut réveiller ou exacerber la douleur radiculaire spontanée du territoire L5 ou S1. Il est inconstant, permettant d'affirmer l'existence d'un conflit disco-radicaux. Dans notre série ce signe a été constaté chez 58,18% des cas, ce qui concorde avec les autres séries où il a été retrouvé dans 42,5 % à 70,5% des cas. [69,89, 74, 72]

2.2. Syndrome radicaux :

a. Le signe de Lasègue :

L'élévation progressive des membres inférieurs en extension chez un patient en décubitus dorsal déclenche à partir d'un certain angle, qu'il faut chiffrer en degré, la douleur sciatique.

Il est dit controlatéral quand la flexion du membre inférieur controlatéral réveille la douleur du côté atteint, et bilatéral quand la douleur se reproduit des deux côtés [23].

Le signe de Lasègue possède non seulement une bonne sensibilité, de l'ordre de 80%, pour prévoir une HD, mais aussi pronostique, puisque sa régression est un critère de guérison. [91, 95, 96]

Ce signe peut manquer dans certaine situation comme les hernies discales foraminales, exclues et chez les sujets hyperlaxes.

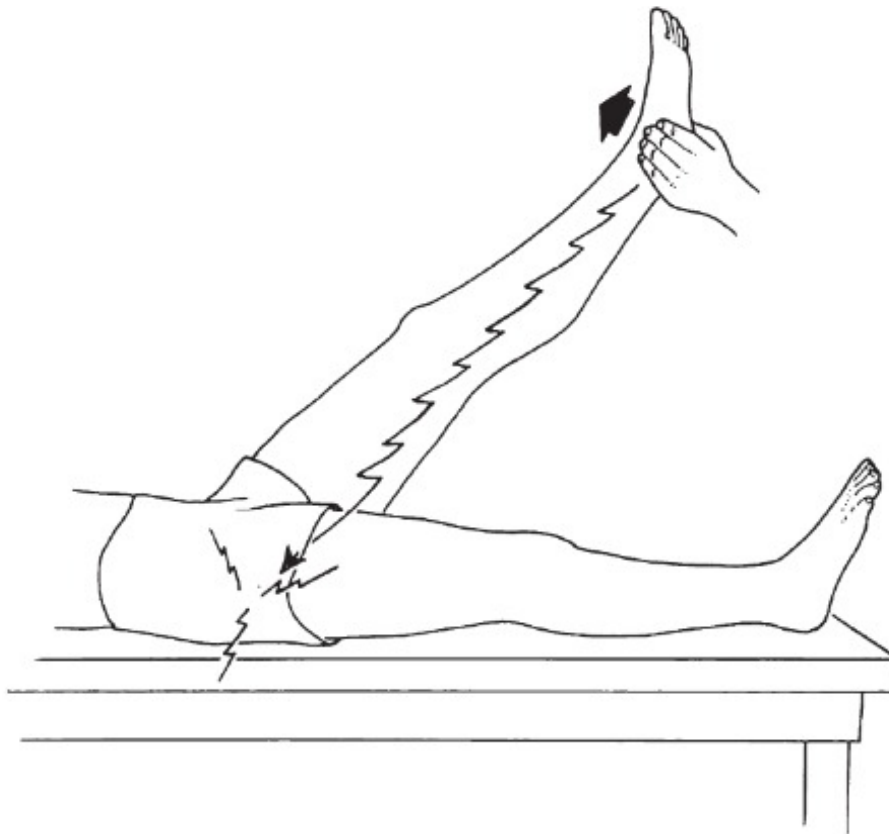


Figure 117: signe de Lasèque [14]

Le signe de Lasèque a été précisé dans notre série chez 55 patients, dont 46 patients (soit 83,64% des cas) avaient un Lasèque positif : (61,82% homolatéral et 21,82% controlatéral.

FOUZI [76], ELAZHARI [84] et VALLS [86] l'avaient noté respectivement dans 75,8%, 87% et 97,8% des cas.

Un signe de Lasèque homolatéral inférieur à 45° représente un signe important pour l'appréciation de la sévérité de la sciatique et serait prédictif de l'échec du traitement médical.

Notre pourcentage sera proche de celui de la majorité des séries [70,72,73,78,76,74,79,77].(Tableau 39)

Tableau XXXIX: Fréquence du signe de Lasègue homolatéral inférieur à 45° selon les auteurs.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Signe de Lasègue homolatéral <45° (%)
BELCADI	2021	102	28.43%
OUEDGHIRI	2018	360	37.8%
MAHDANE	2008	159	44.8%
BEJIA	2004	1092	16.2%
FOUZI	2003	60	29.3%
BADDOU	2013	574	26%
ZANBOUT	1998	107	35.3%
MANDOUR	2000	102	34%
Notre série	2024	55	21.82%

3. L'examen neurologique :

3.1. Les troubles de la motricité des membres inférieurs :

Un déficit moteur sera apprécié par une cotation de force musculaire des fléchisseurs des orteils pour la racine (S1), du jambier antérieur, des péroniers latéraux et des extenseurs des orteils pour la racine L5. On recherche un déficit qui peut être :

- Discret : faiblesse de la marche sur la pointe des pieds pour S1, sur les talons pour L5.
- Apparent : déterminant ainsi une sciatique paralysante avec un steppage à la marche en cas d'atteinte de L5.

La motricité segmentaire a été évaluée chez tous les patients de notre série. 48 patients (soit 87,27 % des cas), n'avaient pas de déficit moteur, 5 patients (soit 9,09% des cas) avaient une parésie, et 2 patients (3,64% des cas) avaient une paralysie complète.

L'installation d'un syndrome déficitaire traduit une souffrance radiculaire prolongée et pose un problème d'ordre thérapeutique pour une éventuelle récupération du déficit moteur [95]. Nos résultats rejoignent ceux de la littérature [70, 72, 73,78,75,77,79,88] (Tableau XL).

Tableau XL: Répartition du déficit moteur total selon les séries.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Déficit moteur total %
BELCADI	2021	102	4.90
OUEDGHIRI	2018	360	2.22
MAHDANE	2008	159	10.7
BEJIA	2004	1092	3.9
BOUMOUR	2001	384	6.5
MANDOUR	2000	102	1.9
ZANBOUT	1998	107	4.9
LAZORTHE	1983	194	10
Notre série	2024	55	3.64

3.2. La sensibilité des membres inférieurs :

Généralement, c'est une hypoesthésie superficielle voire une anesthésie au niveau du territoire L5 ou S1 : Dans notre série les troubles de la sensibilité ont été retrouvés dans 25,45% des cas. Ce résultat est comparable à ceux de BOUMOUR, FOUZI, BELCADI et OUEDGHIRI qui avaient rapporté respectivement 26.5% ,26,8%,27,45%,et 24,72% des cas. (Tableau XLI)

Tableau XLI: Répartition des troubles de la sensibilité superficielle dans les séries

Auteurs	Année	Nombre de cas	Trouble de la sensibilité superficielle (%)
BELCADI	2021	102	27,45
OUEDGHIRI	2018	360	24,72
MAHDANE	2008	159	28,1
FOUZI	2003	60	26,8
BOUMOUR	2001	384	26,5
VALLS	2001	47	11,4
ZANBOUT	1998	107	35,1
Notre série	2024	55	25,45

3.3. Etude des réflexes ostéotendineux :

L'abolition du réflexe achilléen, spécifique de la compression de la racine S1, est d'une grande valeur localisatrice [23, 87] mais non pronostique.

L'exploration des réflexes ostéotendineux au niveau des membres inférieurs a été normale chez 89 patients.

Dans notre série, ces réflexes ont été diminués ou abolis chez 15 patients, soit une fréquence de 27,27% des cas.

Tableau XLII: La répartition selon l'atteinte de réflexes ostéotendineux selon les séries.

Auteurs	Année	ROT normal	ROT diminué ou aboli
BADDOU	2013	76,5	23,5
MAHDANE	2008	56,2	40,3
BEJIA	2004	83,8	16,2
FOUZI	2003	32,8	43,3
VALLS	2001	93,5	6,5
Notre série	2024	72,73	27,27

3.4. Les troubles génito-sphinctériens:

Ils peuvent marquer le début d'un syndrome de la queue de cheval. Dans notre série, les troubles génitaux sphinctériens étaient retrouvés chez 2 patients soit 3,64% des cas, ce qui se rejoint les résultats de BADDOU [49] et de PIERRON [87] avec respectivement 3,8% et 5,4% des cas.

4. L'examen clinique général :

L'examen général est orienté en fonction des données de l'interrogatoire pour rechercher une cause « non commune » à la sciatique et des lombalgies, dans le cadre du diagnostic différentiel ou une cause de douleur pseudo-sciatique, d'où l'intérêt de l'examen des hanches et des articulations sacro-iliaques qui doit être systématique [97 ,95].

Il permet d'évaluer l'état général et de rechercher d'autres anomalies notamment les maladies générales dont le diabète, l'asthme, l'HTA et l'insuffisance cardiaque.

Au total, l'examen clinique ne se limite pas à affirmer que le malade souffre d'une sciatique L5 ou S1. Il permet le plus souvent une bonne approche du diagnostic lésionnel du

conflit disco radicaux. Néanmoins, le recours au bilan paraclinique reste le complément nécessaire pour la confirmation d'un diagnostic fortement suspecté à l'étape clinique.

V. Les examens paracliniques:

L'objectif de l'imagerie est d'essayer de préciser le plus exactement possible les caractéristiques de la ou des lésions anatomiques à l'origine d'une névralgie sciatique, rebelle au traitement médical correctement conduit et suffisamment prolongé, afin d'en choisir le traitement le plus adapté [41].

Dans une série d'études radiologiques comparatives sur l'évaluation des hernies discales lombaires, l'IRM s'est avérée " légèrement meilleure " que [98-101] ou égale à [102-105] la tomodensitométrie.

Nous avons trouvé une étude suggérant que la TDM était plus précise que l'IRM [106], mais dans l'ensemble, l'IRM est préférée et la TDM semble avoir une capacité comparable à diagnostiquer les hernies discales. Par conséquent, les directives actuelles désignent l'IRM comme l'examen de premier choix et suggèrent la TDM comme alternative dans l'évaluation des lombosciatalgies si l'IRM est contre-indiquée ou non disponible [107-109].

1. Recommandations actuelles pour le diagnostic positif des lombosciatalgies

1.1. En cas de lombosciatalgie déficitaire/paralysante :

Les recommandations de l'ANAES (Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé) [95] définissent bien les lombosciatalgies déficitaires comme étant des urgences diagnostiques et thérapeutiques.

Une lombosciatalgie déficitaire mène, à la réalisation d'une imagerie en urgence afin de discuter une indication chirurgicale rapide.

Après mise en oeuvre d'une stratégie antalgique, l'imagerie (scanner ou IRM en fonction de la disponibilité) est donc réalisée sans attendre.

Dès l'obtention des images, celles-ci doivent être soumises à un avis spécialisé neurochirurgical. Si la cause est considérée comme accessible à une prise en charge chirurgicale (compression mécanique par exemple), la décision et les délais opératoires seront définis rapidement.

Concernant les formes avec atteinte de la queue de cheval, une chirurgie entreprise en extrême urgence est associée à une meilleure récupération neurologique et un meilleur pronostic fonctionnel.

1.2. En cas de lombosciatalgie hyperalgique :

En dehors de la définition de ce type d'atteinte, les recommandations de l'ANAES (Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé) [95] ne donnent pas d'éléments précis de prise en charge. Par accord professionnel, elles sont cependant à considérer comme des urgences diagnostiques et thérapeutiques du fait du caractère douloureux intense qui est une priorité thérapeutique pour l'urgentiste.

Dès la suspicion diagnostique, l'urgence immédiate est d'obtenir un contrôle de la douleur en Structure d'Urgence. Dans une telle situation, une hospitalisation s'impose compte tenu du caractère sévère des troubles nécessitant l'utilisation de traitements lourds et des investigations complémentaires à réaliser rapidement mais sans nécessairement d'urgence immédiate.

1.3. En cas de lombosciatalgie commune sans critères de gravité (sans déficit et non hyperalgique) :

On distingue deux cas de figures avec pour chacun un modèle de prise en charge.

1.4. Douleurs depuis 6 semaines ou moins :

Les recommandations de l'ANAES et le Collège de Neurochirurgie s'accordent à ne pas indiquer d'explorations systématiques dans ce délai de 6 semaines ou moins. Cela s'appuie notamment sur le constat d'une évolution favorable de la majorité des lombosciatalgies après 4 semaines de traitement médical. [104, 100] Une étude prospective de 2003 sur 60 patients, montre qu'un scanner réalisé précocement n'a pas de valeur pronostique sur une lombosciatalgie. [59]

1.5. Douleurs depuis plus de 6 semaines [95] :

Le patient consulte après un délai de plus de 6 semaines de traitement maximal avec une lombosciatalgie persistante ou dans un contexte d'aggravation récente des symptômes. Dans ce cas, des examens complémentaires s'imposent. En l'absence de signe de gravité, il faut éliminer une lombosciatique symptomatique et faire réaliser un bilan biologique associé à un bilan d'imagerie par radiographie standard et conclure, le cas échéant, à une lombosciatique commune en voie de chronicisation.

2. La radiographie standard du rachis lombo-sacré :

La radiographie du rachis lombaire est le premier examen à réaliser devant l'échec du traitement médical. La radiographie standard est généralement normale, ou montre une discopathie, mais surtout utilisées pour l'élimination de toute pathologie pouvant prêter confusion avec une sciatique par hernie discale notamment une métastase osseuse (vérifier la trame osseuse), et pour le diagnostic d'une anomalie transitionnelle (lombalisation de S1 ou sacralisation de L5).

Dans notre série, la radiographie standard était normale chez 12 patients (soit 31,58% des cas). Elle a montré un pincement global du disque chez 15 patients (soit 39,47% des cas).

Le bâillement discal électif est globalement rare, par rapport au pincement discale ceci rejoint la majorité des résultats des séries.

La radiographie standard est généralement normale, dans ce cas l'intérêt majeur serait l'élimination de toute pathologie pouvant prêter confusion avec une sciatique par hernie discale notamment tumorale ou infectieuse.

Tableau XLIII : Répartition du signe de bâillement postérieur et de pincement discal selon les séries.

Auteurs	Année	Pincement discal	Baillement postérieur	Normale
BELCADI (78)	2021	42,03 %	4,35 %	34,78 %
OUEDGHIRI (80)	2018	22,72 %	-	81,81 %
BADDOU(82)	2013	44 %	4,8 %	29,5 %
MAHDANE(81)	2008	24,6 %	-	35,4 %
YOUNESS(89)	2006	80,3 %	-	19,7 %
FOUZI(84)	2003	59,6 %	5,2 %	35 %
VALLS(94)	2001	8,7 %	-	15,2 %
BOUMOUR(83)	2001	64 %	2 %	29 %
Notre série	2024	39,47%	5,26 %	31,58%

3. La tomodensitométrie (TDM) du rachis lombaire :

C'est l'examen de première intention après la radiographie standard dans l'imagerie préopératoire de sciatique par hernie discale [108,109], il permet grâce à une exploration globale et non invasive du rachis lombaire, d'authentifier la hernie discale, de préciser son siège, de son volume, sa migration, son environnement osseux, éléments indispensables à la discussion thérapeutique.

3.1. Les indications :

Les indications selon des auteurs [41,88] sont :

- Une sciatique traînante et rebelle au traitement médical.
- Une sciatique hyperalgique.
- Une sciatique avec troubles neurologiques déficitaires allant jusqu'à la sciatique paralysante.

- Une sciatique compliquée d'un SQC.
- Une sciatique récidivante.
- Une sciatique post-traumatique.

3.2. Les résultats :

a. Statique rachidienne :

La statique rachidienne était conservée chez 25% des patients, et non respectée chez 75% des patients ce qui rejoint les résultats de la littérature Moalla et al , et Mitchell et al.

b. Spondylosthésis:

Le spondylosthésis résulte du déplacement du corps vertébral supérieur par rapport au corps vertébral inférieur en raison de la sagittalisation dégénérative des surfaces articulaires. [114] Le corps vertébral sus-jacent peut glisser vers l'arrière (rétrosthésis), vers l'avant (antérosthésis), latéralement (latérosthésis) ou en rotation (rotosthésis) par rapport à la vertèbre sous-jacente. [111]

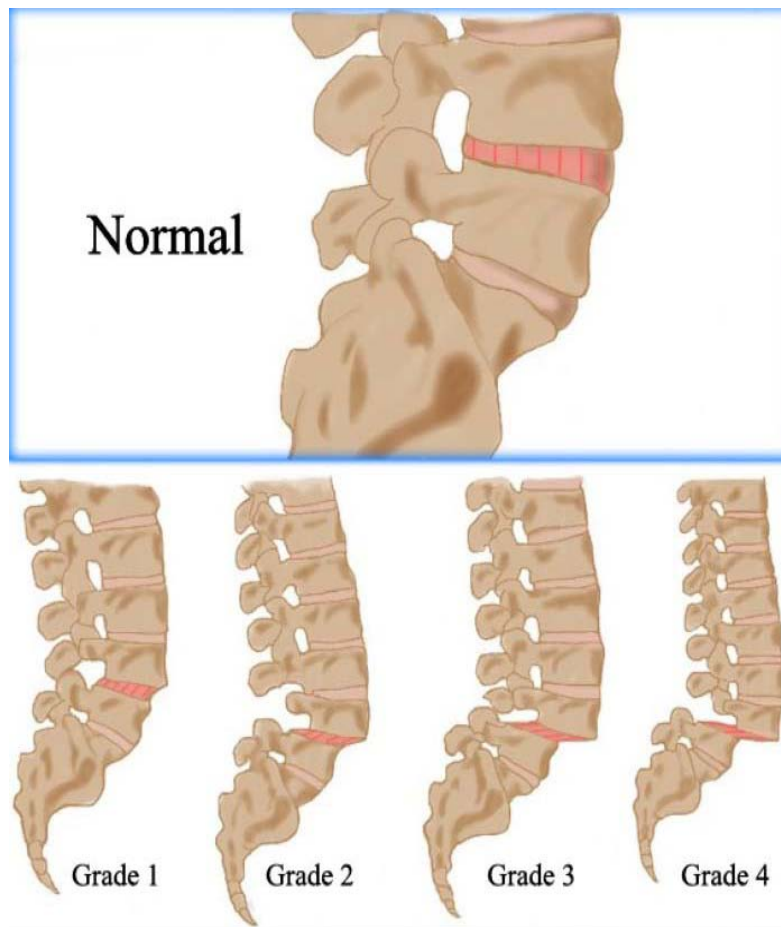


Figure 118 : Les différents grades du spondylolisthésis . [115]

Le tableau ci-dessous résume la fréquence des spondylolisthésis dans les différentes études

Tableau XLIV: Prévalence du spondylolithésis dans différentes études

Séries	Pourcentage
E et al(110)	12%
Hansen et al(111)	18%
Notre série	10%

c. Canal lombaire:

Chez nos patients lombalgiques, 15% avaient un canal lombaire réduit. Ce qui est compatible avec les résultats de la littérature

Tableau XLV : Prévalence selon rétrécissement canalaire

Séries	Pourcentage
Kjaer et al(112)	12.2%
FZ BAKRI(113)	13%
Notre série	15%

Les tableaux (46 et 47) : résument les résultats de la littérature concernant l'étage et la topographie de la HD. Il ressort de cette comparaison que nos résultats rejoignent ceux de la littérature tant sur le plan étage que topographique des lésions discales, avec une atteinte privilégiée de l'étage L4-L5 et une prédominance de la HD paramédiane.

d. Selon l'étage :

Tableau XLVI: Résultats de la TDM selon l'étage du CDR selon les séries.

Auteurs	Année	CDR L4-L5	CDR L5-S1
ZANBOUT	1998	46,7%	39,9%
MANDOUR	2000	51,5%	42,5%
BOUMOUR	2001	34.8%	40,2%
FOUZI	2003	55%	45%
MAHDANE	2008	47,4%	34,9%
BADDOU	2013	50.8%	38,2%
OUEDGHIRI	2018	59,72%	36,57%
BELCADI	2021	50%	40,21%
Notre série	2024	50%	40%

e. Selon la topographie :

Au total, la réalisation précoce d'un scanner lombaire ne permet pas de prédire l'évolution d'une hernie discale, cependant cet examen doit être proposé en première intention, après la radiographie standard ou lorsqu'une intervention chirurgicale est envisagée, vue sa fiabilité et son innocuité [116].

Cet examen doit toujours être interprété selon les données cliniques, puisque 20% des hernies discales découvertes au scanner dans les populations témoins sont asymptomatiques ou sans rapport avec la pathologie présentée par le malade.

Tableau XLVII: Résultats de la TDM selon la topographie de la HD selon les séries.

Auteurs	Année	HD médiane %	HD paramédiane %	HD migrée%
ZANBOUT	1998	29%	58%	-
MANDOUR	2000	20,8%	56,8%	7,4%
BOUMOUR	2001	19%	59%	7,6%
FOUZI	2003	18,4%	75%	12%
MAHDANE	2008	17,3%	65,1%	6,4%
BADDOU	2013	49,2%	41%	7,6%
VALLS	2001	17,5%	55%	=
OUEDGHIRI	2018	25,71%	68,33%	7,42%
BELCADI	2021	29,35%	64,13%	5,43%
Notre série	2024	30%	57,5%	7,5%

4. L'imagerie par résonance magnétique lombosacrée (IRM) :

Bien que le scanner soit l'examen de référence dans le bilan initial d'une sciatique commune [117,118,119], son insuffisance en matière d'exploitation du compartiment intradural impose le challenge de l'IRM.

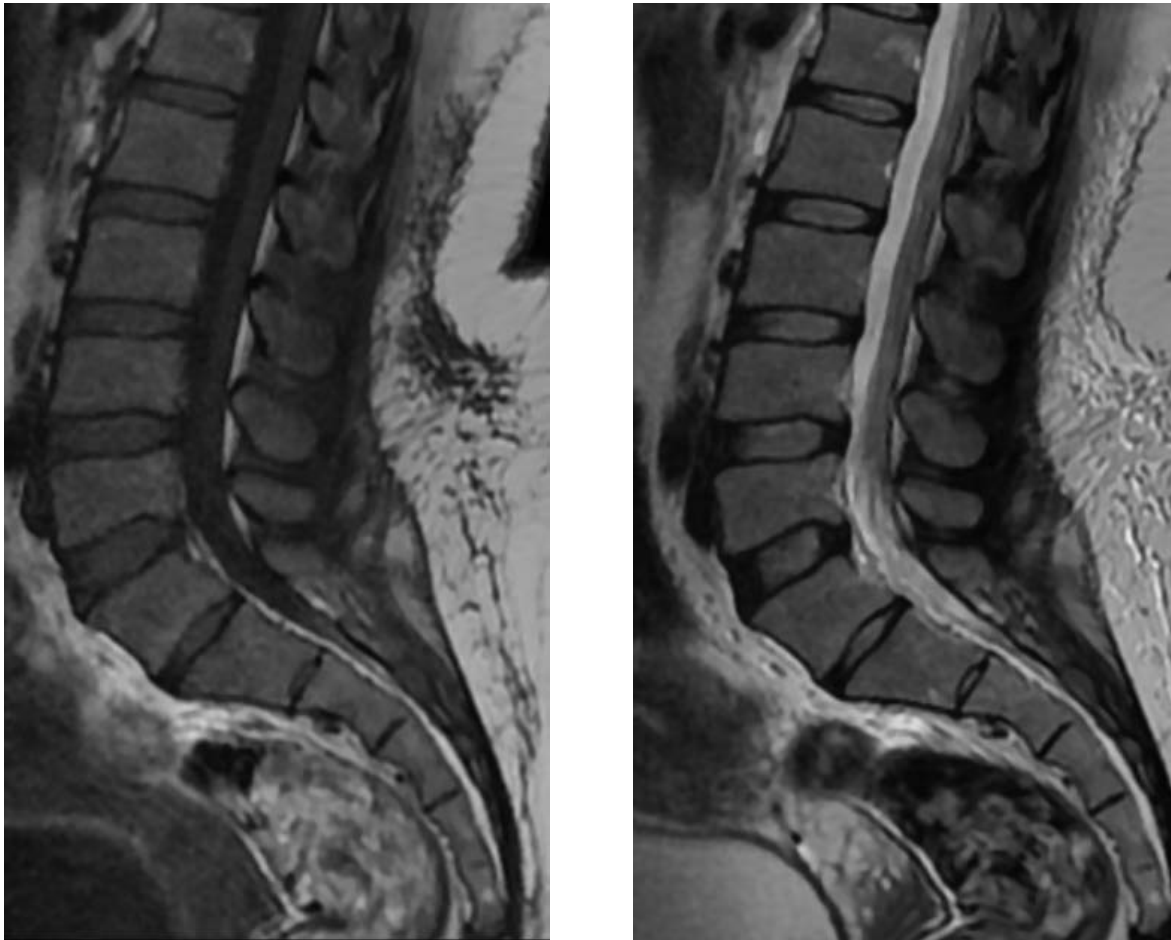
En effet, l'intérêt de l'IRM, outre ses performances égales à celles du scanner, reste : [98]

- L'analyse des migrations herniaires et des sténoses canalaires associées.
- L'exploration d'emblée de l'ensemble des disques lombaires grâce aux coupes sagittales.
- L'exploration du compartiment intradural.
- De différencier, en postopératoire, la fibrose épidurale d'une éventuelle récurrence herniaire.

4.1. Statique rachidienne:

La statique rachidienne était conservée chez 31,82% des patients, en rectitude chez 45,45% des patients, réduite chez 22,73% des patients et seulement 2,13% des patients

présentaient une inversion, nos résultats sont cohérents avec ceux de la littérature Moalla et al , et Mitchell et al.



T1

T2

Figure 119: IRM lombaire en pondération T1, T2 coupe sagittale avec conservation de la lordose lombaire

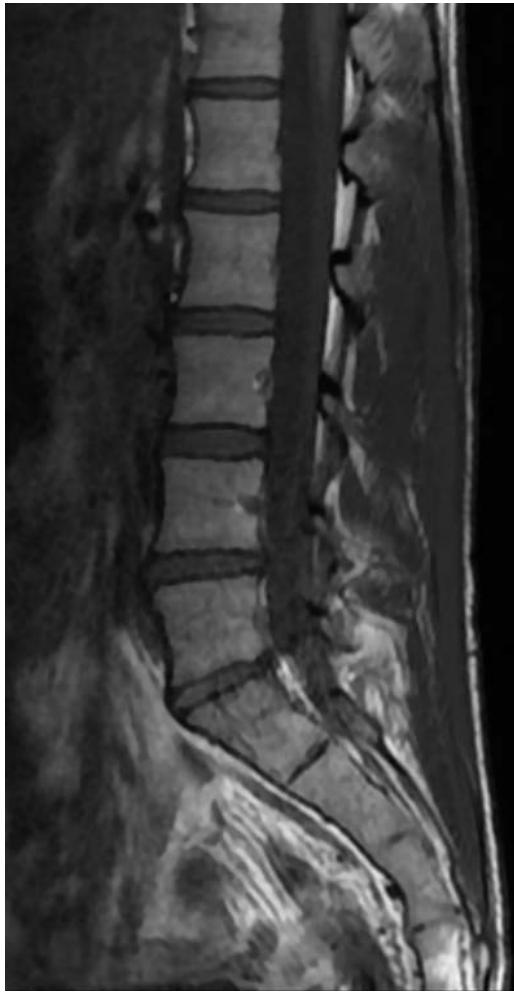


T1



T2

Figure 120: IRM lombaire en pondération T1, T2
coupe sagittale avec réduction de la lordose
lombaire



T1



T2

Figure 121 :IRM lombaire en pondération T1, T2 coupe sagittale avec rectitude lombaire

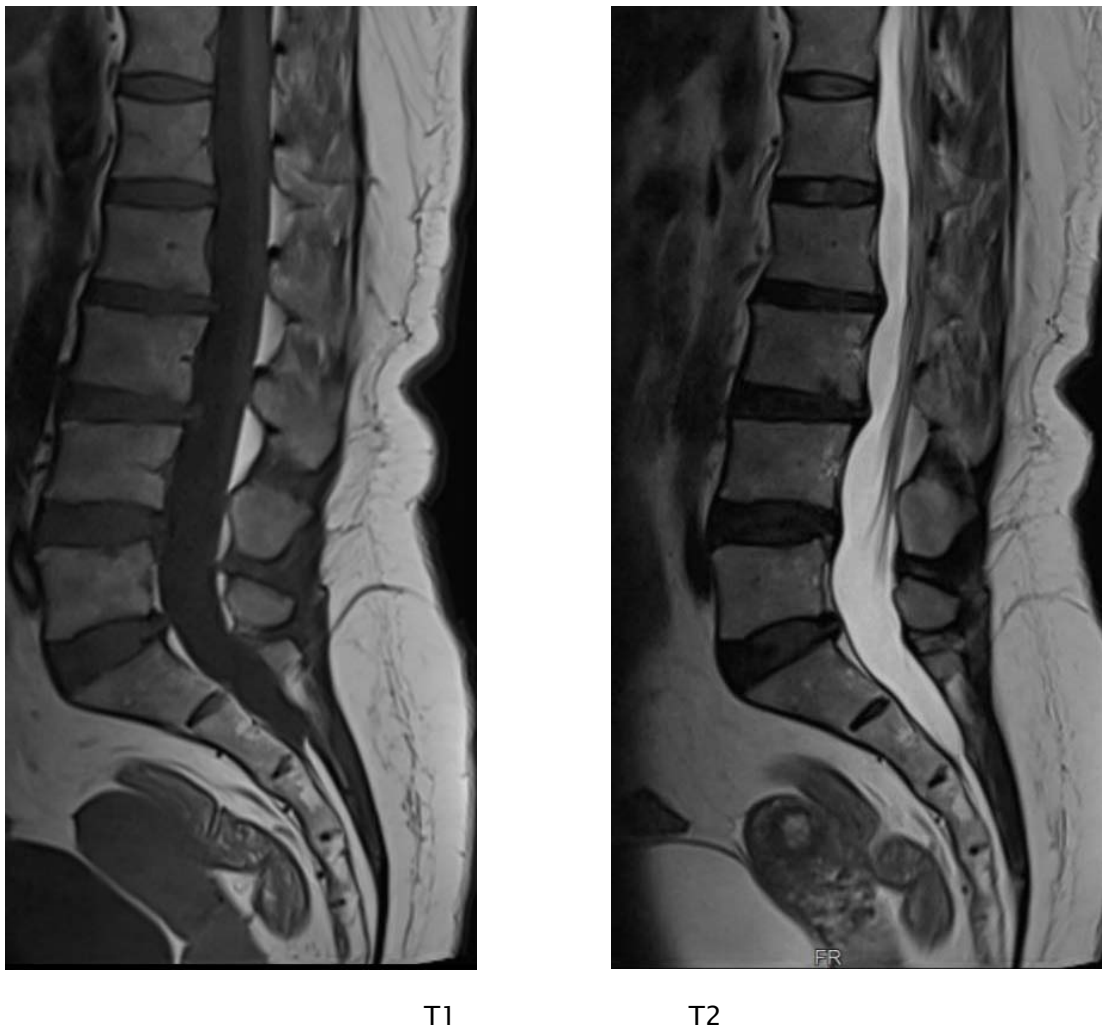


Figure 122: IRM lombaire en pondération T1, T2 coupe sagittale avec inversion de la lordose lombaire

4.2. Spondylolisthésis:

Le tableau ci-dessous montre la fréquence des spondylolisthésis chez les patients souffrant de lombalgies dans différentes études

Tableau XLVIII: Prévalence du spondylolisthésis dans différentes études

Séries	Pourcentage
FZ BAKRI(149)	7%
Brinjikji et al(152)	6,2%
Notre série	6,67%

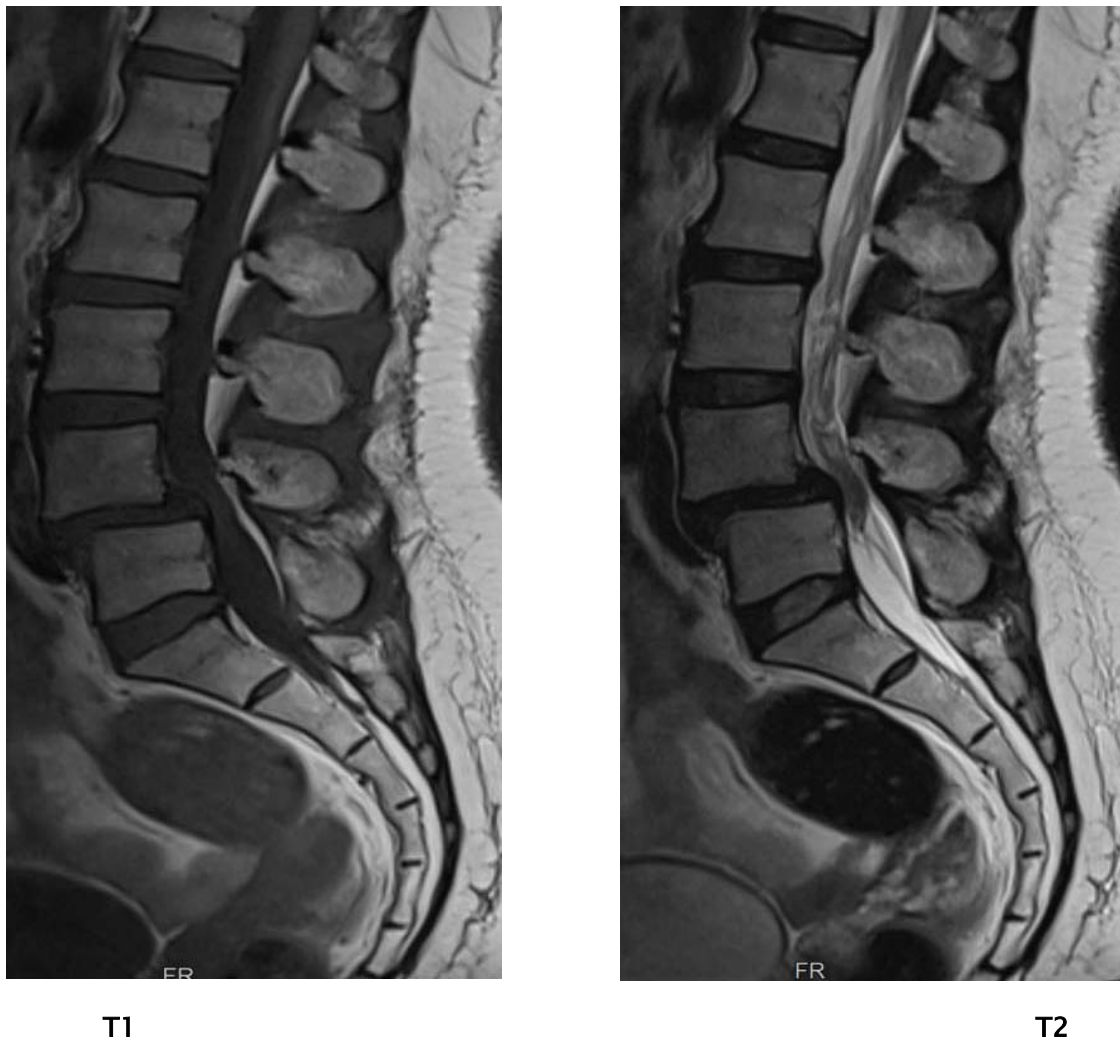


Figure 123: IRM lombaire en pondération T1, T2 coupe sagittale avec rétrolisthésis L5/L4 grade 2

4.3. Canal lombaire:

La sténose dégénérative du canal rachidien lombaire est causée par un rétrécissement progressif du canal rachidien par des changements dégénératifs acquis. Ces changements sont plus fréquents avec l'âge, la sténose touchant le plus souvent le niveau L4-L5 suivi par L5-S1 dans l'ordre décroissant. Les symptômes peuvent inclure une polyradiculopathie, des douleurs dorsales, une claudication et une fatigue musculaire qui tendent à prédominer en position debout ou lors de la marche. [111]



Figure 124: IRM en pondération T2 en coupe sagittale objectivant un canal lombaire de dimensions normales



Figure 125: IRM en pondération T2 en coupe sagittale objectivant un canal lombaire réduit

Chez nos patients lombalgiques 8,89% avaient un canal lombaire réduit. Ces résultats rejoignent partiellement ceux de la littérature. Bien que dans l'étude de Brinjikji et al., 59,5% des patients présentaient un canal lombaire réduit.

Tableau XLIX: Prévalence du rétrécissement du canal lombaire

Séries	Pourcentage
Brinjikji et al(120)	59,5%
Kjaer et al(112)	12,2%
Notre série	8,89%

4.4. Changement Modic des PV:

Les changements Modic, également appelés les modifications du signal de la plaque vertébrale sont des modifications de la moelle de la plaque vertébrale et du corps vertébral adjacent visibles à l'IRM. [121]

Dans une étude IRM portant sur 474 patients souffrant de lombalgie, Michael Modic a décrit les changements de signal de la plaque terminale dans la dégénérescence discale, divisés en trois grades :

- **Modic type 1** : modifications d'aspect oedémateux, hypointenses sur les images pondérées en T1 et hyperintenses sur les images pondérées en T2, avec un rehaussement après injection de gadolinium.
- **Modic type 2** : modifications graisseuses, hyperintenses sur les images pondérées en T1 et en T2.
- **Modic type 3** : modifications fibreuses/ostéosclérotiques, hypointenses sur les images pondérées en T1 et T2.

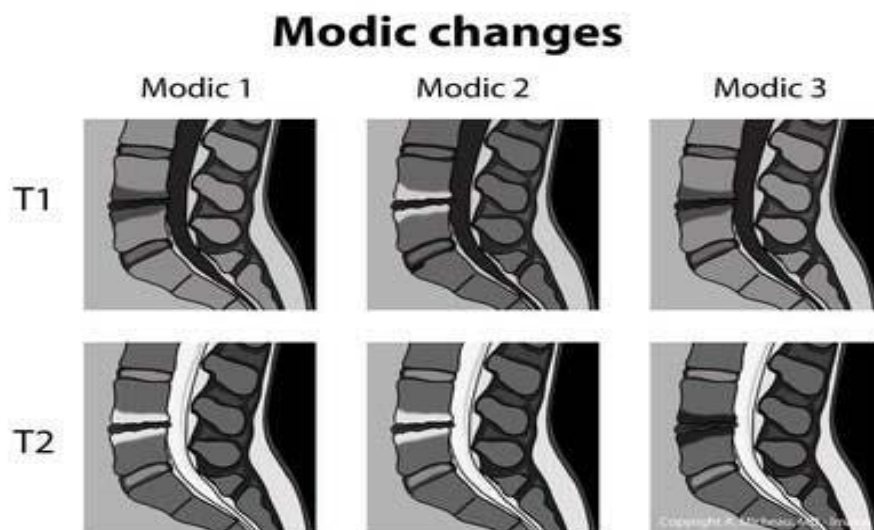


Figure 126: Les changements Modic sur l'IRM

La prévalence des changements Modic dans notre étude rejoint celle trouvée dans la littérature

4.5. Arthrose somatique:

Dans notre étude 55,56% des patients avaient une arthrose somatique à la fois antérieure et postérieure 31,11% des patients avaient une arthrose somatique antérieure 8,89% des patients ne présentaient pas d'arthrose somatique, et 4,44% seulement présentaient une arthrose somatique postérieure.

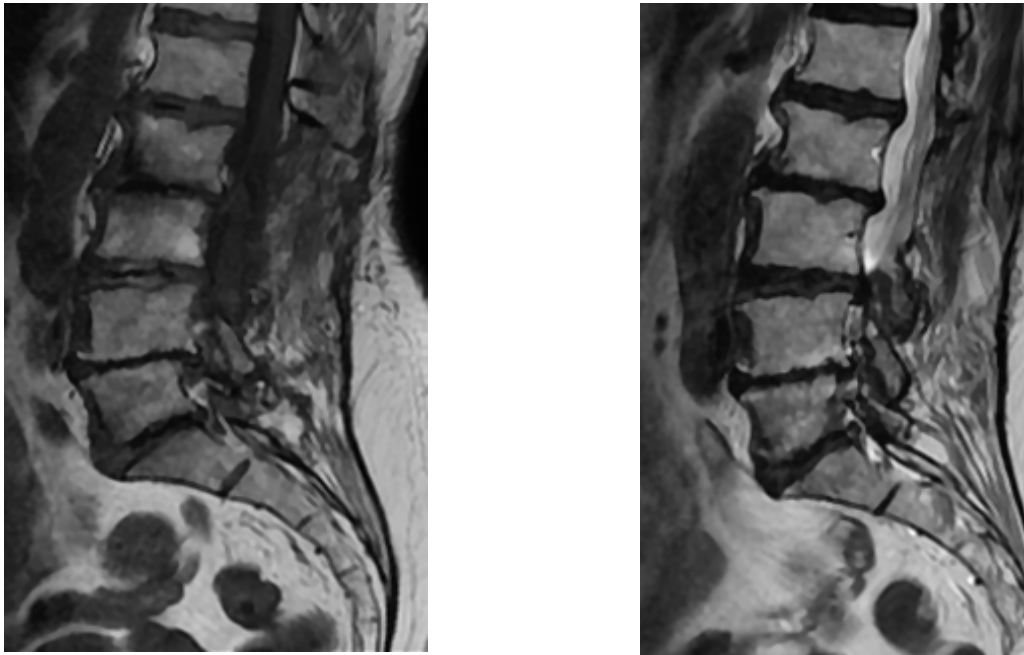


Figure 127: IRM en pondération T1 et T2 en coupes sagittales objectivant une arthrose somatique antérieure et postérieure faite de becs ostéophytiques (flèches)

4.6. Arthrose zygapophysaire:

Les articulations zygapophysaires sont des articulations synoviales présentant les caractéristiques typiques du cartilage hyalin sur l'os sous-chondral, une membrane synoviale et une capsule articulaire. L'arthrose de l'articulation zygapophysaire est un processus multifactoriel. On pensait que la présence de dégénérescence du disque intervertébral entraînait une charge et un mouvement plus importants au niveau de l'articulation zygapophysaire, entraînant des changements dégénératifs similaires à ceux observés dans d'autres articulations synoviales. Cependant, l'arthrose zygapophysaire s'est avérée présente même en l'absence de dégénérescence du disque intervertébral. [122]

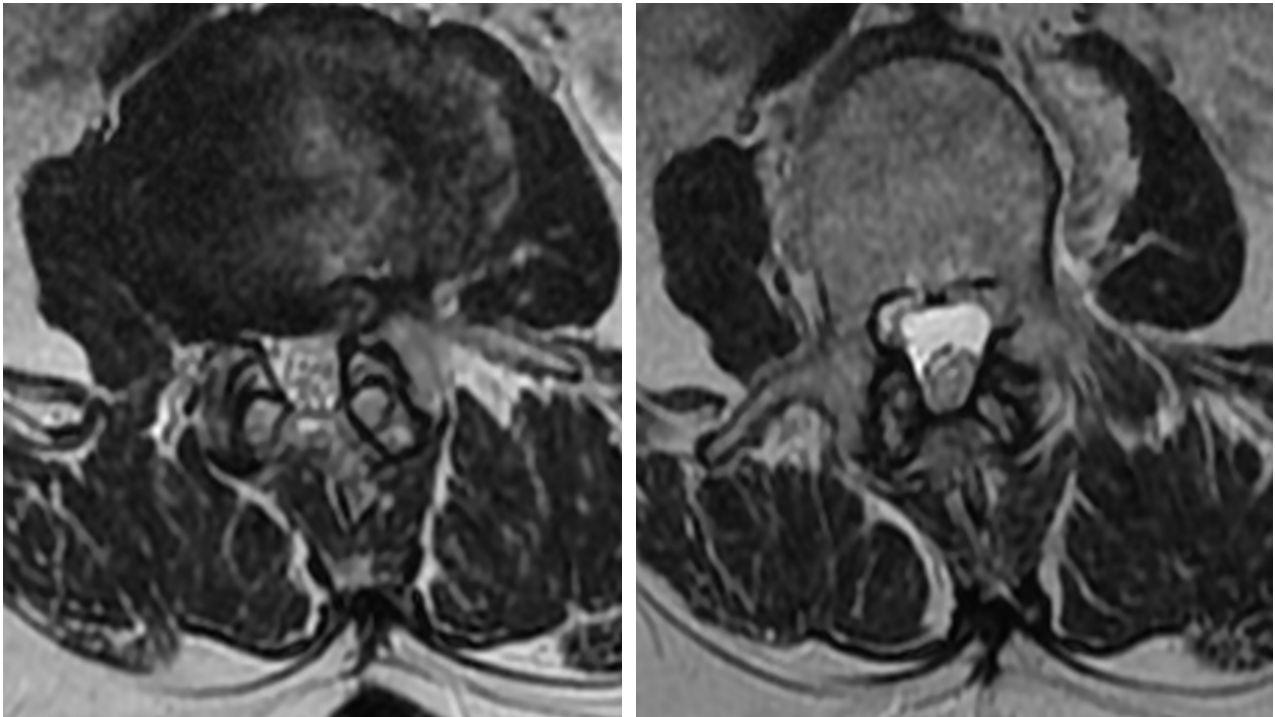


Figure 128: IRM en pondération T2 en coupes axiales objectivant une arthrose zygapophysaire avec pincement et bec ostéophytique

Dans notre étude 73,33% des patients présentaient une arthrose zygapophysaire sur l'IRM, ce qui adhère aux résultats de la littérature.

Séries	Pourcentage
Notre série	73,33%
Udby et al(121)	82%
Kjaer et al.(112)	36,9%

4.7. Hernie discale:

Dans notre série, l'IRM a été réalisée chez 45 patients. Elle a été concordante avec la chirurgie chez l'ensemble des patients, rejoignant ainsi les résultats de BOUMOUR (75)

D'après JACKSON et COLL [123], la spécificité de l'IRM est de 86,5%. La principale insuffisance de cet examen était la difficulté de distinction entre une saillie discale postérieure et focale (hernie discale) et le bord postérieur d'une saillie discale globale (discopathie

dégénérative) d'où la nécessité des coupes axiales en IRM pour comparer les images de part et d'autre de la ligne médiane.

Toutefois, la lisibilité des coupes axiales en IRM est actuellement bien inférieure à celle du scanner. Quant aux coupes sagittales, elles gardent la particularité d'explorer, d'emblée, l'ensemble des disques lombaires ainsi que l'analyse de la migration herniaire avec une sensibilité de 89% [94,109].

Dans notre série, 3 patients (6,7% des cas qui ont réalisé une IRM) ont une HD migrée révélée par l'IRM. Alors que chez BOUMOUR (75) elle a été révélée chez 5 patients (30%) des cas.

Au total, l'IRM, élégante, précieuse et non invasive ne peut être proposée en première intention en raison de son accessibilité réduite et de son coût d'où la place que garde la TDM dans le diagnostic de la HD lombaire.

4.8. Hypertrophie du ligament jaune:

Le remodelage dégénératif et l'inflammation des articulations zygapophysiales peuvent conduire à des altérations dégénératives du ligament jaune qui augmente en épaisseur appelée hypertrophie dégénérative. [111]

Cette hypertrophie est responsable d'une réduction des dimensions canalaux.

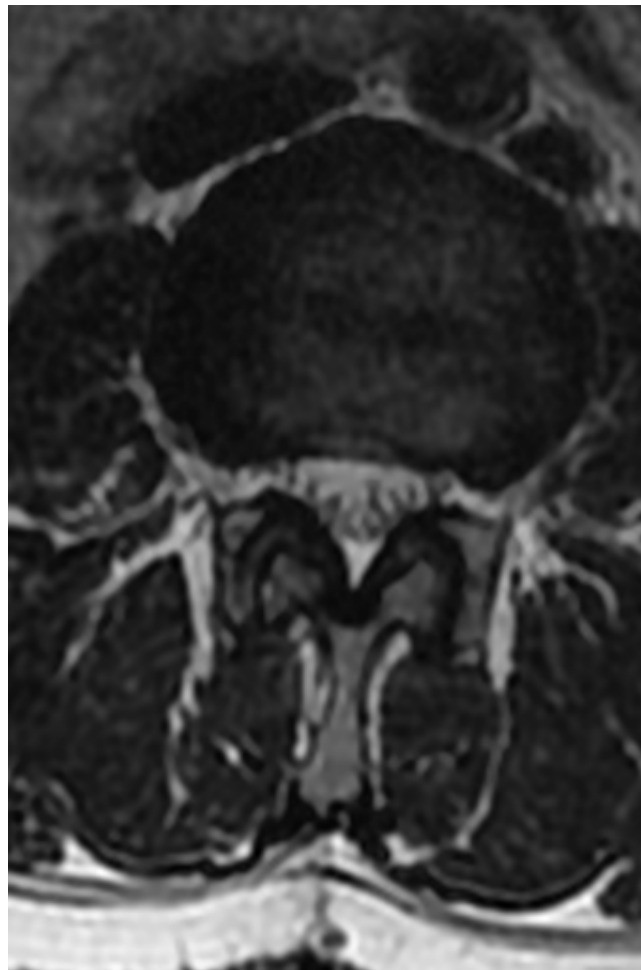


Figure 129: IRM en pondération T2 en coupe axiale objectivant une hypertrophie du ligament jaune

Dans notre étude 28,88% des patients présentaient une hypertrophie du ligament jaune, contrairement à l'étude de Ravikanth, où cette anomalie était très fréquente retrouvée chez 90,2% des patients. [124]

4.9. Dégénérescence discale (échelle de Pfirrmann) :

La classification de Pfirrmann de la dégénérescence du disque vertébral est basée sur l'homogénéité de la structure du disque, la distinction Nucleus Pulposus - Annulus Fibrosus, l'intensité du signal de l'IRM du Nucleus Pulposus et la préservation de la hauteur du disque. Elle a été validée, avec une excellente concordance inter- et intra-observateur, et est largement

utilisée pour classer la dégénérescence discale en 5 grades, du grade I (normal) au grade V (le plus sévère).

Tableau : la prévalence des différents grades de la DD

Séries	Prévalence de la DD	Grade I	Grade II	Grade III	Grade IV	Grade V
Kasch et al.	57,6%	-	-	-	-	-
Kuisma et al.	-	-	-	-	-	28%
Ravikanth	-	51,8%	-	-	-	36,7%
Udby et al.	52%	-	-	-	-	-
Brinjikji et al.	57,4%	-	-	-	-	-
Hanimoglu et al.	41%	27%	32%	29%	9%	2%
Notre série	71,5%	6,7%	21,8%	24,4%	32,2%	14,3%

Conflit disco-radicaux (classification de Pfirrmann) :

Le grade 3 a marqué notre série par 31%, alors que pour l'étude de Kaliya-Perumal et al. le grade 3 était le plus fréquent avec un pourcentage de 32%, et pour Kjaer et al. le grade 0 avait une prévalence de 56,8%.

Le grade 0 et 1 concerne les hernies discales non conflictuelles aux autres étages alors que 2 et 3 concernent les patients opérés

Tableau L : La prévalence des différents grades du conflit disco-radicaux

Séries	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Kjaer et al.	56,8%	36,4%	6,8%	0%
Kaliya-Perumal et al.	16%	22%	30%	32%
Notre série	15%	25%	29%	31%

5. Explorations neurophysiologiques

5.1. Electromyogramme (EMG) :

Cet examen permet de montrer les perturbations électriques localisées au niveau d'un myotome en fonction de l'innervation radicaux.

Il est de grand intérêt pour l'appréciation de la sévérité de l'atteinte radicaux mais les signes de dénervation sont retardés de 2 à 3 semaines.

Cet examen a un intérêt en cas de discordance radio clinique, et permet de préciser le niveau de souffrance radicaux, aussi différencier une neuropathie diabétique ou autres de souffrance rachidienne par hernie discale.

L'électromyogramme n'a pas d'intérêt pour la décision thérapeutique chirurgicale car la souffrance électrique n'a aucun parallélisme avec l'évolution clinique : les données de l'examen EMG préopératoires ne sont, à long terme, corrélées qu'à la persistance de sensations déficitaires, mais non aux résultats de la chirurgie tels qu'appréciés globalement par le patient, tant en termes de douleurs que de fonction. [116]

Dans notre série, cet examen a été réalisé chez 8 patients et a pu objectiver le degré de sévérité de l'atteinte radicaux de L4, L5 et S1, mais sans aucune utilité dans l'indication thérapeutique, nos résultats rejoignent ceux de BOUMOUR [75], et de FOUZI [76] où l'EMG a été proposé chez 3 patients dans chaque série.

5.2. Les potentiels évoqués somesthésiques (PES) :

Les potentiels évoqués somesthésiques à courte latence sont utilisés pour étudier les voies sensitives, même en l'absence de signes sensitifs. Mais, ils sont moins performants que l'examen électromyographique.

Ces examens électrophysiologiques sont demandés chaque fois qu'il n'y a pas une bonne corrélation entre les données cliniques et l'imagerie.

Les PES n'ont été réalisés chez aucun patient de notre série.

VI. Traitement et évolution :

1. Moyens :

1.1. Traitement médical :

Hormis le syndrome de la queue de cheval dont l'indication opératoire est formelle et urgente et les sciatiques paralysantes sévères, le traitement de la hernie discale lombaire est toujours médical. Plus de 80 % d'entre elles vont guérir avec ce traitement en moins de 6 à 8 semaines. [126]

Le traitement consiste en :

- ❖ Repos, il n'est pas absolu, il est en fonction de l'intensité de la douleur.
- ❖ Association des antalgiques (souvent de classe 2 d'emblée), des anti-inflammatoires non stéroïdiens. Il n'y a pas d'indication des corticoïdes par voie générale, la morphine per os est vivement conseillée en cas de douleur non calmée par le traitement précédent. [126]

L'échec du traitement de première intention mène à pratiquer d'autres moyens thérapeutiques tels que :

Les infiltrations corticoïdes en épurale par voie inter-épineuse ou par le hiatus sacro-coccygien qui permettent d'obtenir un effet anti-inflammatoire local avec amélioration à court ou à moyen terme. Le rythme et le nombre d'injection dépendent essentiellement de l'évolution, mais généralement, elles sont à l'ordre de 50 mg d'acétate de prédnisolone 3 à 4 prises tous les 4 jours [126].

Des études récentes ont montré qu'il n'existe pas d'arguments confirmant l'efficacité ou l'inefficacité des infiltrations épidurales qui sont abandonnées par la plupart des équipes, devant le risque des complications qu'elles peuvent engendrer : la méningite, la neurotoxicité, l'hémorragie, la thrombophlébite cérébrale, et le syndrome post-lombaire, celles-ci même si

elles sont rares, elles peuvent être graves dans une pathologie qui doit le plus souvent évoluer vers la guérison. [126,127, 128, 129, 123]

Cependant, d'autres études ont évalué l'efficacité des infiltrations foraminales et extraforaminales des corticoïdes en vue des infiltrations épidurales délaissées, elles ont montré une amélioration significative des radiculalgies de l'ordre de 63,8% à 67% des cas et ont conclu que ces infiltrations doivent s'intégrer dans l'algorithme thérapeutique des radiculalgies résistant au traitement médical. [130,131]

- Le port transitoire d'un lombostat en plâtre, en résine ou en matériaux thermoformable peut mettre au repos le rachis lombaire plus par une action dissuasive que par une réelle immobilisation [132].
- Les manipulations vertébrales : sont des gestes qui ont pour but le relâchement de la contracture musculaire, néanmoins pour la plupart des auteurs ces manipulations sont contre indiquées face à une sciatique d'évolution récente avec risque d'aggravation de la symptomatologie [127,132, 133, 134].

La rééducation est contre-indiquée à la phase aiguë de la radiculalgie. Débutée secondairement, elle associe surtout l'apprentissage des règles posturales et l'acquisition de la maîtrise du positionnement pelvien, qui sera entreprise [106, 107], afin d'obtenir une bonne antalgie et c'est le rôle essentiellement de :

- o La thermothérapie.
- o Les massages.
- o La physiothérapie.
- o La balnéothérapie.

Lorsque la sciatique ne cède pas, malgré un traitement médical bien conduit, ou qu'elle récidive de façon itérative, avec retentissement socioprofessionnel et psychologique néfaste, une solution radicale, chirurgicale ou percutanée, sera envisagée.

1.2. Traitement chirurgical :

C'est la solution radicale de choix, lorsqu'une sciatique ne cède pas malgré un traitement médical bien conduit ou qu'elle récidive de façon itérative avec retentissement socioprofessionnel et psychologique [97]. Toutefois, les formes hyperalgiques, paralysantes et avec SQC restent, à l'évidence, des urgences neurochirurgicales.

a. Les indications :

L'indication opératoire doit être correctement posée. Dans notre étude, la notion de délai qui sépare le début de la symptomatologie de l'acte chirurgical et sa comparaison aux résultats de la littérature nous a permis de situer deux groupes d'indications opératoires.

- Un délai ≤ 3 mois : regroupe 13,72 % de nos patients qui ont été opérés, dans leur majorité, pour des urgences chirurgicales notamment la sciatique hyperalgique ou déficitaire, ceci rejoint les résultats de la littérature.
- Un délai >3 mois : regroupe 86,28 % de nos patients généralement opérés pour des sciatiques traînantes rebelles au traitement médical.

1.3. Les techniques chirurgicales :

a. Position du malade : [135].

Les données de la littérature concernant l'abord postérieur de la hernie discale lombaire s'accordent à ce que la position de choix soit le décubitus ventral ou le genu-pectoral, cette dernière présente certaines variantes :

- o Genu-pectoral avec liberté abdominale.
- o Genu-pectoral modifié.

L'obtention d'une cyphose lombaire ainsi que la réduction de la compression abdominale afin de diminuer le saignement peropératoire, sont les avantages de cette position. En revanche, au décubitus ventral, la cyphose lombaire est obtenue grâce à la table d'opération.

b. Technique opératoire :

L'acte chirurgical se déroule selon les étapes suivantes :

- Malade sous anesthésie générale, intubation et ventilation.
- Position genu-pectorale parfois décubitus ventral.
- Incision cutanée, de l'aponévrose et des muscles lombaires du côté de la hernie voire section du raphé médian en cas d'incision lombosacrée médiane.
- Rugination des muscles de la gouttière para vertébrale concernés.
- Repérage de l'espace intervertébral concerné.
- Découverte des parties latérales des arcs postérieurs.
- Excision du ligament jaune pour accéder à l'espace interlaminaire.
- Abord interlaminaire éventuellement élargi par un grignotage des bords inférieurs et supérieurs des lames sus et sous-jacentes.
- Repérage de la racine et sa protection par un écartement doux pour assurer une bonne exposition de la hernie.
- Excision de la hernie après incision du LVCP si l'HD n'est pas extériorisée.
- Exploration du trou de conjugaison avec une éventuelle foraminotomie quand la racine paraît comprimée au niveau du foramen de conjugaison (racine oedématiée ou hernie foraminale).
- La voie d'abord interlaminaire peut, en cas d'insuffisance mener à pratiquer une hémilaminectomie voire une laminectomie. Cette dernière est d'emblée indiquée en cas de CLE constitutionnel associé.
- Enfin, après hémostase, fermeture plan par plan souvent sans drainage. Ce dernier pourrait être placé en cas de laminectomie puis retiré généralement le 2ème jour de l'intervention. [136].

1.4. La voie d'abord :

Dans notre série, la voie la plus utilisée est l'abord interlameaire (71%) complétée selon les cas d'un grignotage des lames voire d'une laminectomie (20%). Nous avons comparé nos résultats avec ceux de la littérature. En général, en concordance avec les séries de la littérature [70,72,73,74,75,76,77,79,137], la voie la plus utilisée est l'abord interlameaire et selon les cas cet abord peut être élargi par une laminectomie. Toutefois, dans les sciatiques paralysantes et les formes associées à un canal lombaire étroit, la laminectomie reste le geste le plus adapté. Toutefois une étude récente a montré que l'abord trans-sacré est une alternative à l'abord latéral extra-isthmique dans les HD extra foraminales de l'étage L5-S1, la fenêtre opératoire obtenue par cette technique est suffisante pour éviter tout traumatisme articulaire source des lombalgies résiduelles et dysthésies postopératoires [138].

Tableau LI: Répartition des voies d'abord selon les séries.

Auteurs	Année	Voie interlameaire %	Laminectomie %	Hémilaminectomie %
AKSBI(137)	1989	47%	44%	9%
ZANBOUT(79)	1998	39%	61%	-
MANDOUR(77)	1999	62%	15%	21%
BOUMOUR(75)	2001	40%	25%	7%
FOUZI(76)	2003	81,7%	-	18,3%
MAHDANE(73)	2008	73%	19,4%	7,6%
BADDOU(74)	2013	71,2%	8,5%	7,3%
OUEDRHIRI(72)	2018	79,73%	20,27%	0
BELCADI(70)	2021	82,37%	17,63%	-
Notre série	2024	71%	20%	9%

2. Confrontation des données cliniques et radiologiques aux constantes opératoires :

2.1. Corrélation anatomo-clinique :

Dans notre série, l'étude clinique a permis de suspecter l'étage de la hernie discale avec une probabilité de 61,81%, ce qui rejoint les résultats de la majorité des séries [75, 74, 79].

2.2. Corrélation TDM-chirurgie:

Dans notre série, la TDM a permis de préciser la localisation de l'HD avec une probabilité de (95%), rejoignant ainsi les données de la littérature.

L'erreur d'étages, les faux positifs et les faux négatifs par défaut d'exploration des plans de coupes habituels expliquent cette discordance.

Tableau LII: Corrélation TDM-chirurgie selon les séries.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Sensibilité TDM %
OUEDRHIRI (72)	2018	280	80
BADDOU(74)	2013	574	81,7
BOUMOUR(75)	2001	384	88
ZANBOUT(79)	1998	107	63,8
Notre série	2024	55	95

2.3. La corrélation IRM chirurgie :

Dans notre étude l'IRM a permis de préciser la localisation, de la hernie discale chez l'ensemble de nos malades à 100%, ce qui rejoint également d'autres séries [75, 76, 72, 139]. Au total, le coût et l'accessibilité réduite de l'IRM font que la TDM garde une place privilégiée dans le diagnostic de l'HD. Toutefois, il est de règle de faire appel à l'IRM pour une récurrence douloureuse post-chirurgicale.

3. Evolution :

3.1. Evolution à court terme :

Elle correspond à la durée d'hospitalisation post opératoire immédiate, elle a été en moyenne de 5 jours dans notre étude, et de 14,5 jours pour celle de VALZ [86], Cette évolution a été favorable chez 98.32 % de nos patients ce qui rejoint la quasi-totalité des séries de la littérature. [88, 105,130, 136]

Après leur sortie, nous conseillons aux malades opérés d'éviter :

- Les efforts brutaux.

- Les flexions extensions du tronc.
- Le port d'objets lourds.
- La station debout prolongée.

Une rééducation douce et progressive est aussi conseillée, elle consiste en un contrôle postural et un développement régulier et progressif de la qualité de la sangle abdominale et des muscles para vertébraux [140].

3.2. Evolution à moyens et à long terme :

Dans l'ensemble, Dans notre série, l'évolution à long terme a été excellente dans 90,91% des cas, ce qui rejoint les résultats des autres auteurs.

Cette évolution est dite :

- Très bonne si :
 - ❖ Amélioration de la symptomatologie.
 - ❖ Récupération du déficit neurologique.
- Bonne si :
 - ❖ Lombalgies résiduelles d'efforts mais ne gênant pas le malade ou état stationnaire.
- Médiocre si :
 - ❖ Persistance de la douleur gênant et handicapant le malade ou récursive. De façon globale, la revue de la littérature nous a permis de constater que les résultats de la chirurgie sont comparables et seraient excellents, ou bons dans 75 à 90 % des cas.

Tableau LIII : Résultats comparatifs de la chirurgie.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Très bons résultats.
REVAL (80)	1993	-	80
RICHAURD (88)	1994	984	89
MANDOUR (77)	2000	102	83,4
BOUMOUR (75)	2001	384	88
BADDOU (74)	2013	574	91,3
OUEDGHIRI (72)	2018	360	92,7
Notre série	2024	55	90,91

3.3. Cas de réintervention opératoire :

Une difficulté fréquente et grave se pose, lorsque, après une apparente guérison post-thérapeutique, les douleurs réapparaissent. Dans ce cas il faut évoquer :

- La récurrence herniaire toujours possible même après une cure chirurgicale.
- La reprise douloureuse d'une hernie persistante.
- La fibrose épidurale engainant la racine correspondante.

Cependant une cause tumorale n'est pas à omettre surtout devant la persistance d'une douleur qui n'est pas en rapport avec la hernie discale. [141]

Dans notre série, 5 patients ont bénéficié d'une réintervention pour récurrence, soit 9,09 % des cas.

Nos résultats comparés à ceux de la littérature montrent que la réintervention chirurgicale rejoint aussi les autres séries dont les pourcentages étaient de 1,6% à 7,3% [19, 142, 143,144], plusieurs explications peuvent être avancées devant ce taux de réintervention notamment :

- Le non suivi des patients opérés.
- L'absence d'une rééducation rachidienne douce et progressive post thérapeutique visant le contrôle postural et le développement de la sangle abdominale et des muscles paravertébraux.
- Le bas niveau d'éducation des patients en matière d'hygiène du rachis notamment :
- Les efforts brutaux.

- Les flexions-extension du tronc.
- Le port d'objets lourds.
- La station debout prolongée, les microtraumatismes.
- L'absence d'adaptation au travail.
- Le type de l'HD, modalité de discectomie, durée de symptomatologie préopératoire, facteurs psychiatriques [144,145].

Néanmoins les réinterventions semblent donner de bons résultats principalement dans les récurrences herniaires. L'évaluation des patients avant toute intervention, en particulier avant la première, est fondamentale afin d'éviter un certain nombre d'échec, de douleurs chroniques et de réopération intempestives.[147] Au total, La méthode thérapeutique de référence de la hernie discale, quand le traitement conservateur a échoué, est la chirurgie conventionnelle. Cependant, le pourcentage moyen d'échec de la chirurgie est de 10 à 20%, le taux de réintervention varie de 2 à 15%.

Les autres techniques ne donnent pas de meilleurs résultats que la chirurgie standard et c'est en posant mieux les indications de la chirurgie que l'on peut améliorer encore les statistiques [147].



CONCLUSION



Le conflit disco-radicaux lombaire est une pathologie fréquente, elle touche la population active,

Elle est source d'arrêt de travail et d'handicap fonctionnel.

La symptomatologie clinique est très évocatrice.

Le traitement médical est le premier arsenal thérapeutique pour les sciatiques non compliquées.

La sciatique peut se confondre à plusieurs diagnostics différentiels dont l'examen clinique et les explorations radiologiques peuvent dresser le diagnostic.

Un bilan radiographique est réalisé en cas de résistance au traitement médical bien conduit pendant un délai de 4 à 6 semaines, ou d'emblée dans les formes urgentes, hyperalgiques ou déficitaires compliquées.

L'imagerie morphologique actuelle du DIV est basée principalement sur la TDM et l'IRM. La connaissance de la sémiologie radiologique permet de différencier le disque normal du disque pathologique. Une approche plus globale incluant l'analyse des plateaux vertébraux adjacents et du canal rachidien a l'intérêt d'une meilleure pertinence clinique.

Plusieurs études ont montré une sensibilité et fiabilité équivalentes des deux techniques à l'étage lombaire pour l'analyse de la hernie discale. L'évolution actuelle se fait vers le développement de techniques d'IRM avancée permettant d'apporter une étude non invasive des modifications biochimiques du disque dégénératif.

Le traitement chirurgical ; la chirurgie conventionnelle est la pierre angulaire dans la cure de la hernie discale lombaire, l'abord interlaminaire reste l'option chirurgicale à privilégier.



RESUMES

Résumé

Le conflit disco-radicaux lombaire représente un problème de la santé publique, par sa fréquence et son retentissement socioprofessionnel.

Notre travail est une étude rétrospective étalée sur une période d'un an entre janvier 2022 et décembre 2022 concernant 55 cas d'HD lombaire opérés au service de Neurochirurgie de L'Hôpital Militaire AVICENNE MARRAKECH et ayant eu un examen radiologique dans le service de radiologie de la même institution.

Dans cette étude nous nous sommes proposés de mettre le point sur le rôle et les performances des différents moyens d'imagerie dans le diagnostic et la prise en charge des HDL, de décrire évaluer et discuter le profil radiologique en imagerie des hernies discales lombaires en comparant nos résultats avec ceux de la littérature.

Il ressort de cette étude que la majeure partie de nos patients se situe dans la tranche d'âge comprise entre 40 et 49 ans (soit 45,45% des cas). On note une prédominance masculine avec 76,36% des cas, Plus de la moitié des malades (70,91%) étaient des fonctionnaires.

Les données de l'étude clinique ont montré une prédominance de la sciatique L5 avec 45,45% des cas contre 40% pour la sciatique S1 et la latéralisation à gauche (47,26% des cas) par rapport au côté droit (40,01%).

Le bilan paraclinique est dominé par la tomodensitométrie, pratiquée chez 72,73% de nos patients. L'imagerie par résonance magnétique a été réalisée chez 45 patients, sa précision diagnostique est évaluée à 100%.

Le traitement de référence de la hernie discale, quand le traitement conservateur a échoué ou en cas d'une sciatique hyperalgique ou compliquée d'un déficit moteur ou d'un

syndrome de queue de cheval, est la chirurgie conventionnelle, la voie la plus utilisée est l'abord interlaminaire postérieure (71 % des cas).

Les suites opératoires étaient bonnes chez la majorité des patients (90,91% des cas) avec une évolution favorable et un rendez-vous dans 1 mois pour contrôle.

Abstract:

The lumbar radicular disc conflict represents a problem of the public health, by its frequency and its socio-professional repercussion.

Our work is a retrospective study spread over a period of 3 years between January 2022 and december 2022 concerning 55cases of lumbar HD operated in department of Neurosurgery of the AVICENNA Military Hospital of MARRAKECH and having had a radiological examination in the radiology department of the same institution.

In this study we proposed to review the role and performance of the different means of imaging in the diagnosis and management of HDL, to describe, evaluate and discuss the radiological profile in imaging of lumbar disc herniations by comparing our results with those of the literature.

It comes out from this study that the majority of our patients is in the age bracket ranging between 40 and 49 years (45m45% of cases). We note a male ascendancy with 76,36% of the cases, More than half of the patients (70,91%) were officials.

The data of the clinical study showed a predominance of L5 sciatica with 45,45% of cases against 40% for S1 sciatica and lateralization on the left (47,26%) compared to the right side (40,01%).

The assessment paraclinic is dominated by the computerized tomography practiced in 72,73%. The imaging by magnetic resonance has been practiced in 45 patients; its diagnostic precision is about 100%.

The treatment of reference of the lumbar disc herniation, when the preserving treatment failed , in the event of hyperalgesic or complicated sciatica of a driving deficit or a cauda equine syndrome is the conventional surgery. The surgical approach is the most often posterior interlaminary. (71 % of the cases).

The postoperative course was good in all patients(90,91% of the cases), with a favorable evolution and an appointment in 1 month for control.

ملخص

الصراع القرصي الحذري بتواتره وتأثيره الإجماعي والعملية يمثل مشكل للصحة العمومية. عملنا هذا عبارة عن دراسة إسترجاعية امتدت على فترة سنة بين يناير 2022 وديجنبر 2022 بخصوص 55 حالة فتق قرصي قطني أجريت لهم جراحة بمصلحة جراحة الدماغ والأعصاب بالمستشفى العسكري ابن سينا بمراكش وبعد إجراء فحص إشعاعي في مصلحة الأشعة من نفس المؤسسة. في هذه الدراسة اخترنا أن نتطرق الى دور مختلف وسائل التصوير في تشخيص وعلاج الفتق القرصي القطني, وصف تقييم و مناقشة الملف الإشعاعي بخصوص تصوير الفتق القرصي القطني وذلك بمقارنة نتائجنا بنتائج الكتابات. يستنتج من هذه الدراسة أن المرضى يتراوح سنهم بين 40 و 49 سنة بمعدل 45.45% من الحالات. هناك غالبية للذكور بنسبة 76.36% من الحالات ، أزيد من نصف المرضى موظفون 70,91%، تبين من معطيات الدراسة السريرية أن غلبة الأسكي L5 ب 45.45% من الحالات مقابل 40% بالنسبة للأسكي S1 وهو في الغالب بالجانب الأيسر بنسبة 47.26% مقارنة بالجانب الأيمن 40.01%. إتمد الكشف الشبه السريري بشكل أساسي على التصوير المقطعي المحوسب الذي تم إجراءه على 72,73% من الحالات . تم إجراء التصوير بالرنين المغناطيسي على 45 مريضاً، وتم تقييم دقته التشخيصية بنسبة 100%.

العلاج المرجعي للفتق القرصي عندما يكون العلاج المحافظ بدون نتيجة أو عند تطور الأسكي إلى اضطرابات حركية معقدة واستعجالية هو الجراحة التقليدية . المآتى الجراحي المتبع في الغالب يكون بين الصحيفة الفقرية الخلفية بنسبة 71% .

كانت دورة من بعد الجراحة جيدة عند اغلبية المرضى بنسبة 90.91% ،مع تطور إيجابي وموعد في شهر واحد للمراقبة.



ANNEXES



FICHE D'EXPLOITATION

1. N° dossier

2. Nom et Prénom

3. Sexe

4. Profession

5. N°d'entrée

6. Date d'entrée

7. Date de sortie

8. Age

9. Motif de consultation

10. Antécédents:

▪ médicaux:

▪ chirurgicaux:

11. facteurs déclenchants:

▪ Effort de soulèvement:

▪ Traumatisme direct:

▪ Spontané:

▪ Sport:

12. Mode de début :

▪ Brutal:

▪ Progressif:

13. Durée d'évolution:

14. Trajet radiculaire :

▪ L5:

▪ S1:

15. Signes physiques:

▪ examen du rachis:

○ La raideur lombaire:	Absente	Présente	
○ Attitude antalgique:	Absente	Présente	
○ Le signe de la sonnette:	Absent	Présent	
○ le signe de lasègue:	Absent	Présent	
○ Motricité aux MI:	Normale	Diminuée	Abolie
○ Sensibilité aux MI:	Normale	Diminuée	Abolie
○ ROT :	Normal	Diminué	Aboli
○ Troubles sphinctériens:	Absent	Présent	

16. Rx standard:

- Normale:
- Pincement discal:
- Lombalisation S1 :
- Sacralisation S5 :
- Baillement postérieur :

17. TDM:

- Statique rachidienne : respectée Oui Non
- Spondylolisthésis : Absent Présent
- Calibre du canal rachidien:
- Hernie discale : Oui Non
- Niveau D'HD: L4-L5 L5-S1
- Siège : Droite Gauche
- Type: Médiane Paramédiane
- Foraminale Extra-foraminale Exclue Migrée

18. IRM:

- Indication :
- Statique rachidienne : respectée Oui Non
- Spondylolisthésis : Absent Présent
- Calibre du canal rachidien:
- Changement MODIC des PV:
Pas de changement MODIC1 MODIC2 MODIC3
- Arthrose somatique : Antérieure Postérieure
- Arthrose zygapophysaire : Oui Non
- Hauteur des corps vertébraux : respectée Oui Non
- Signal du corps vertébral
- Hernie discale: Oui Non
- Niveau D'HD: L4-L5 L5-S1
- Siège : Droite Gauche
- Type: Médiane Paramédiane
- Foraminale Extra-foraminale Exclue Migrée
- Hypertrophie des ligaments jaunes : oui non
- Signal du disque (Classification de Pfirrmann):
Grade0 Grade1 Grade2 Grade3

19. EMG:

- Fait Non fait
- Vitesse de conduction : Normale Diminuée
- Souffrance radiculaire : Présente Absente
- Autres anomalies :

- **Bilan biologique:**

- Vs :
- CRP:
- Bilan d'opérabilité:

- **Traitement médical:**

- Type: Antalgiques AINS Myorelaxants Autres
- Durée: semaines
- Amélioration après traitement: oui non

Traitement chirurgical:

Abord interlaminar Laminectomie Hémilaminectomie Foraminotomie
complémentaire

Complication :

- Per-opératoire:
 - Brèche de la dure mère:
 - Lésion radiculaire:
 - Complications vasculaires:
- Post-opératoire:
 - Aggravation neurologique:
 - Infection:
 - Complications de décubitus:

Evolution à court terme :

- Amélioration
- Stationnaire
- Récidive



BIBLIOGRAPHIE



1. **RENIER J.C, BREGE N CH**
Autres manifestations douloureuses en rapport direct ou indirect avec la détérioration discale lombaire.
EMC (Paris, France), appareil locomoteur 15-840-B-10,3,1984.
2. **Tortora G., Grabowski S.**
Principe d'anatomie et de physiologie Edition n° 3 214-227. 2001.
3. **POSNER JB**
Lésion mécanique des racines nerveuses et de la moelle épinière.
IN CECIL TEXT BOOK OF MEDECINE : Traite de médecine interne. 1ere édition française.1997 : 2140-2145
4. **Atlas de poche d'anatomie 4ème édition Werner Platzer 2005 ; 36-37**
5. **Netter FH.**
Dos et moelle spinale. Atlas d'Anatomie Humaine, Traduction Kamina P.,3ème édition, Masson, 2004.
6. **Jean Marc Vital, Derek Thomas Cawley.**
Spinal Anatomy, Modern Concepts, Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux France :2006
7. **Bouchet A, Cuilleret J.**
Eds.Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle, volume4.EditionsSIMEP, Paris, 1991
8. **Kamina P.**
Anatomie Générale. Anatomie, introduction à la clinique.
Ed. Paris : Maloine ; 1997 :282.
9. **Runge M. Rachis lombaire :**
données anatomiques. Encycl Méd Chir Radiodiagnostic - Squelette Normal, 1998, 30: 650-A-10: 9p.
10. **Les malformations du rachis.**
Disponible sur le site : <http://kinetudiant.e-monsite.com/pages/nancy/k1/fiches-techniques-1/rachis-1/6-bos-du-rachis.html>

11. **Lassale B, Morvan G, Gottin M.**
Anatomy and radiological anatomy of the lumbar radicular canal.
Anat Clin, 1984; 6:195-201.
12. **Demondion X, Manelf C, Prère J, Francke JP.**
Lumbar lateral recess and intervertebral foramen radio-anatomical study.
J Radiology, 2000, 81:734-5.
13. **Colonne vertébrale et vertèbres, disponible sur le site ; <http://entrainement-sportif.fr/colonne-vertebrale.htm>**
14. **Kern singh, Alexander R. Vaccaro**
Pocket Atlas of Spine Surgery, second edition 2018
15. **Wall EJ, Cohen MS, Abitbol JJ, Garfin SR.**
Intrathecal nerve root organization at the level of the conus medullaris. J Bone Joint Surg [Am] 1990, 72: 1495-1499
16. **Cohen MS, Wall EJ, Brown RA, Rydevik B, Garfin SR. Cauda equina anatomy II: extrathecal nerve roots and dorsal root ganglia.** Spine 1990, 15: 1248-1251
17. **Chauhan R.**
Cauda equina syndrome. Br J Hosp Med 1994, 4: 193
18. **RANOU F, POIRAUDEAU S, MAYOUX-BENHAMOU M, REVELM**
Disque intervertébral et structures voisines de la colonne lombaire : anatomie, biologie, physiologie et biomécanique. Encycl Med Chir, Rhumatologie orthopédie (1) 2004, 15-840-A-10.
19. **Cha F, Bonafe A, Manelfe C.**
Rachis lombo-sacré : pathologie discale. Radiodiagnostic-neuroradiologie-appareil locomoteur.
Encycl Méd Chir, 1995, 31-673-E-10 : 8p.
20. **La névralgie crurale. Disponible sur le site : <http://chirosillery.com/cruralgie/>**
21. **F. Rannou, M.-A. Mayoux-Benhamou, S. Poiraudau, M.**
Revel Disque intervertébral et structures voisines de la colonne lombaire : anatomie, biologie, physiologie et biomécanique. EMC-Rhumatologie Orthopédie 1 (2004) 487-507

22. **Larson S, Maiman D.**
Surgery of the lumbar spine.
Ed. New York: Theime, 1999, 324
23. **Louis Rm Goutallier D.**
Fractures instables du rachis (symposium).
Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 1977, 63:415-81.
24. **Denis F.**
Spinal instability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma.
Clin Orthop Relat Res, 1984, 189:65-76.
25. **Nachemson A, Morris JM.**
In vivo measurements of intradiscal pressure. Discometry, a method for determination of pressure in the lower lumbar discs. JBoneJointSurg[Am], 1964, 46:1077-92.
26. **Virgin WJ.**
Experimental investigations into the physical properties of the intervertebral disc.
JBoneJointSurg[Br], 1951, 33:607-11.
27. **Nachemson A.**
Electromyographic studies on the vertebral portion of the psoas muscle. Acta Orthop Scand, 1966, 37:177-90.
28. **Hukins DWL, Kirby MC, Sikoryn TA, Aspden RM, Cox AJ.**
Comparison of structure, mechanical properties, and functions of lumbar spinal ligaments. J Spine, 1990, 15:787-95.
29. **Bogduk N, MacIntosh JE.**
The applied anatomy of the thoraco-lumbar fascia. J Spine, 1984, 9:164-70.
30. **Bogduk N, Wilson AS, Tynan W.**
The human lumbar dorsi rami. J Anat, 1982, 134:383-97.
31. **Aspden RM.**
Review of the functional anatomy of the spinal ligaments and the lumbar erector spinae muscles.
Clin Anat, 1992, 5:372-87.

32. **Styf J, Korner L.**
Microcapillary infusion technique for measurement of intramuscular pressure during exercise. J Clin Orthop, 1986, 297:253-62.
33. **Revel M.**
Sciatiques et autres lomboradiculalgies discales.
EMCRhumatologieOrthopédie, 2004, 1:101-16.
34. **Templier A.**
Paramètres et méthodes d'évaluation des implants rachidiens lombaires. Ed. Paris: ENSAM, 1998, 275
35. **Xavier DUFOUR1 , Gilles BARETTE2**
PLACE DE L'EXTENSION DANS LA LOMBALGIE n° 481 octobre 2007KS
36. **GOUPILLE PHILLIPE**
Lombosciatique, la théorie mécanique remise en cause. Revue du praticien tome 12, n°432. 5 Octobre 1998.
37. **RYCKEWERT ANTOINE**
Détérioration structurale des disques intervertébraux. Rhumatologie. Pathologie osseuse et articulaire, 5ème tirage, 1994.
38. **STOFFEL VINCENT**
Radiculalgies crurales et sciatiques discales, bientôt au tableau des maladies professionnelles. Revue du praticien, tome 12, n°437 du 9 novembre 1998.
39. **Shapiro S.**
Cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. Neurosurgery 1993, 32: 743-746
40. **Hamard S.**
Syndrome de la queue de cheval par hernie discale : revue de la littérature et apport d'une série de 21 cas. Thèse Méd Besançon 1995. N°46. 160p
41. **REVEL M:**
Sciatique et autres lomboradiculalgies discales. -Editions techniques- Encycl. Méd. Chir. (Paris -France). Appareil locomoteur, 15-840-D-10, 1994, 8p.

42. **P. Vandermarcq, P. Ardilouze**
Rachis lombosacré. Pathologie discale ; EMC Radiologie et imagerie médicale – musculosquelettique – neurologique – maxillofaciale ; 31-673-E-10
43. **Laredo JD, Abi-Ayad A.**
Affections mécaniques et dégénératives du rachis lombaire. In : Imagerie ostéoarticulaire pathologie locale. Paris : Médecine-Sciences Flammarion ; 1998. p. 847-938
44. **Schubiger O, Valvanis A, Hollman J.**
CT of the intervertebral foramina. *Neuroradiology* 1984; 26:439-44
45. **Yamashita K, Hiroshima K, Kurata A.**
Gadolinium-DTPA-enhanced magnetic resonance imaging of a sequestered lumbar intervertebral disc and its correlation with pathologic findings. *J Spine*, 1994, 19:479-82
46. **Pech P, Haughton VM.**
Lumbar intervertebral disk: Correlative MR and anatomic study. *Radiology* 1985;156:699-701
47. **Modic MT, Herfkens RJ.**
Intervertebral disk: Normal age-related changes in MR signal intensity. *Radiology* 1990;177:332-4.
48. **Aguila LA, Piraino DW, Modic MT, Dudley AW, Duchesneau PM, Weinstein MA.**
The intranuclear cleft of the intervertebral disc: magnetic resonance imaging. *Radiology* 1985;155:155-8
49. **Dillon WP, Kaseff LG, Knackstedt VE, Osborn AG.**
CT and differential diagnosis of the extruded lumbar disk. *J Comput Assist Tomogr* 1983; 7:969-75
50. **Kao CC, Winkler SS, Turner JH**
Synovial cyst of spinal facet. Case report. *J Neurosurg* 41:372-376
51. **M. Runge, J.-F. Bonneville**
Radioanatomie du rachis lombaire en imagerie conventionnelle ; EMC Radiologie et imagerie médicale – musculosquelettique – neurologique – maxillofaciale ; 30-650-A-10

52. **J-L. Drapé et al**
Examens d'imagerie dans la pathologie lombaire dégénérative Service de radiologie B, centre hospitalier Cochin, Université Paris V, 27, rue du Faubourg Saint-Jacques, Elsevier Masson 75014 Paris, France 379-381
53. **Runge M.**
Rachis lombaire : imagerie par résonance magnétique. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris) 1998, Radiodiagnostic-Squelette normal : 30 - 650-E-10,11p.
54. **Fardon DF, Milette PC.**
Nomenclature and classification of lumbar disc pathology. Spine 2001;26: E93- E113
55. **Bonneville JF, Runge M, Cattin F, Poteleon M, Tang YS.**
Extraforaminal lumbar disc herniation: CT demonstration of Sharpey's fibers avulsion. Neuroradiology 1989;31:71-4.
56. **Silverman CS, Lenchik L, Shimkin PM, Lipow KL.**
The value of MR in differentiating surligamentous from supraligamentous lumbar disc herniations. AJNR Am J Neuroradiol 1995;16:571-9.
57. **Mathieu P, Wybier M, Morvan G, Nizard R, Busson J, Aubart F.**
Diagnostic scannographique des hernies discales lombaires transligamentaires. Description d'un signe à propos de 51 cas opérés - Revue de la littérature. In: Le rachis lombaire dégénératif. Montpellier: Sauramps Médical; 1998. p. 249- 59
58. **Fries JW, Abodeely DA, Vijungco JG, Yeager VL, Gaffey WR.**
Computed tomography of herniated and extruded nucleus pulposus. J Comput Assist Tomogr 1982;6:874-87.
59. **Beauvais C, Wybier M, Chazerain P, Harboun M, Liote F, Roucoules J, Koeger A C, Bellaiche L, Orcel P, Bardin T, Zira J M, Laredo J D**
Valeur pronostique du scanner précoce chez les patients souffrant de radiculalgie commune par hernie discale lombaire. Étude prospective. Revue du rhumatisme 2003 ; 70, 3,246-252
60. **Schellinger D, Manz HJ, Vidic B, Patronas NJ, Deveikis JP, Muraki AS, et al.**
Disk fragment migration. Radiology 1990;175:831-6

61. **Arrivé L.**
Imagerie médicale pour le clinicien. Elsevier Masson; 2012. 416p [47] Millette PC. The proper terminology for reporting lumbar intervertebral disk disorders. AJNR Am J Neuroradiol 1997;18:1859-66
62. **Pfirrmann CW, Metzdorf A, Zanetti M, et al.**
Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disk degeneration. Spine 2001;26:1873-8.
63. **Griffith JF, Wang YX, Antonio GE, et al.**
Modified Pfirrmann grading system for lumbar intervertebral disk degeneration. Spine 2007;32:E708-12.
64. **Zhang, Y., Chee, A., Thonar, E. J.-M. A. & An, H. S.**
Intervertebral Disk Repair by Protein, Gene, or Cell Injection: A Framework for Rehabilitation-Focused Biologics in the Spine. PM&R 3, S88-S94 (2011).
65. **BERNEY J, JEAN PRETRE M, KOSTLI A :**
Facteurs épidémiologiques de la hernie discale lombaire. Jr neurochirurgie. 36,354-65,1990.
66. **Priscilla Maingre**
Hernie discale : quand nos «amortisseurs» ne fonctionnent plus Le matin | Maroc | 09/07/2013
67. **HAJJAJI-HASSOUNI N**
Les sciatiques. Journal du praticien -tome XII-N 3-p : 13-16, Janvier 2002.
68. **CONFORTI H, SCUOTTO A, MURAS I, CERVONE DE MARTLNOM RIICCI OV, BERNINI F.P :**
Les hernies discales des adolescents. J.neuro radio 1993, 20,60,69.
69. **GUYOT-DROUOT MARIE -HELENE, BERNARD CORTET, BERNARD DELCAMNE :**
Spondylodiscites. Revue du praticien, tome 10, n 343,27 Mai 1996.
70. **BELCADI ABBASI M**
Interet de l'imagerie dans les hernies discales lombaire au sein du service de radiologie à l'hopital Militaire MOULAY ISMAIL de MEKNES
Thèse Méd FES N 201/22

- 71. DOUMBIA Z**
Aspects épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques des hernies discales lombaires dans le service de neurochirurgie du CHU GABRIEL TOURE Thèse Méd, Bamako, 2020
- 72. OUEDGHIRI Y**
Hernie discale lombaire : Expérience du service de Neurochirurgie de l'hôpital Militaire Moulay Ismail (à propos de 400 cas)
Thèse Méd, FES, 2019, N 50
- 73. MAHDANE H**
Les hernies discales lombaires au service de neurochirurgie du CHU Hassan II de Fès (À propos de 288 cas). Thèse Méd, Fes, 2008, n° : 12
- 74. BADDOUS**
La prise en charge chirurgicale de la sciatique par hernie discale lombaire : Expérience du service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech sur une période de 10 ans (À propos de 574 cas) Thèse Méd, Marrakech, 2013, n : 120
- 75. BOUMOUR.S**
Sciatique par hernie discale au service de neurochirurgie du CHU Ibn Rochd de Casablanca (À propos de 384 cas). Thèse. Méd, Casablanca, 2001, n°: 105
- 76. FOUZIS**
Traitement chirurgical des Sciatiques par hernie discale au service de traumatologie de l'hôpital militaire My Ismail de Meknès (A propos de 60 cas). Thèse Méd, Rabat, 2003, n° :185
- 77. AESH B, DEWEIK A, JANM**
Etude d'une série homogène de 434 hernies discales lombaires opérées. Rev. Med. Tours, 1993, P 10.
- 78. BEJIAI**
Factors predicting outcomes of mechanical sciatica: A review of 1092 cases. Joint Bone Spine, (2004), Vol 70, 567-571.
- 79. ZANBOUT.Y**
Sciatique par hernies discales à l'hôpital Mohammed de Tanger (À propos de 107 cas). Thèse Méd, Casablanca, 1998, n° :113

80. **ZUFFEREY P, CEDRASHI CH, VISCHERTL**
Prise en charge hospitalière chez des patients lombalgiques:Facteurs prédictifs de l'évolution à deux ans. Rev Rhum, 1998, 65,5 :364-354.
81. **YOUNES.M**
Prevalence and risk factors of disk-related sciatica in an urban population in Tunisia. Joint Bone Spine 73 (2006):927-931
82. **MAIGNE JY, MARTYM**
Faut-il examiner cliniquement les patients atteints de sciatique commune. Revue de Rhumatisme 71 (2004) :S72-S76.
83. **SUKKS, LEE HM, MOON SH et al**
Lumbosacral list by lumbar discherniation. Spine 2001; 26:667-7
84. **EL AZHARI A, EL KAMAR A, OUBOUKHLIK A, BOUCETTA M**
La sciatique paralysante par hernie discale. Revue. Mar. Méd. Sant., 1992, 14, 1 :39-41.
85. **MIRANDA H, VIKARI-JUNTURA E, MARTIKAINEN R, TAKALA EP, RIIHIMAKIH**
Individual factors, occupational loading, and physical exercise as predictors of sciatic pain. Spine 2002, 27 :1102-9
86. **VALLS Isabelle, Saraux Alain, Khoreichi Abdeljalil, GoupillePhillipe**
Existe-t-il des critères prédictifs de la réalisation d'un geste radical au décours d'unehospitalisation pour lombosciatique. Rev Rhum, 2001, 68: 57-66
87. **RAFAI M**
La corrélation anatomo-radio-chirurgie dans les sciatiques. Thèse Méd, Casablanca, 1992, n°:325
88. **LAZORTHES Y, RICHAUD J, ROGUER B :**
Sciatiques chirurgicales etchimionucléolyse. Neurochirurgie, 1985,31:471- 493.
89. **DAUMAS L.**
Résultats du traitement chirurgical de la sciatique par hernie discale (À propos de 191 cas). Thèse Méd, Paris XI, 5077; 1993.
90. **MILLER J.A.A , SCHMATZ C**
Lumbar disc degeneration: 600 Autopsy specimens. Spine, 1988, 13:173 -178

91. **DREISER RL, MAIEU E, GHOZLAN R, BOURGEOIS P**
Etude épidémiologique des stratégies diagnostiques et thérapeutiques dans les lombalgies et dorsalgies subaiguës et chroniques en médecine ambulatoire. Comparaison des attitudes en médecine générale et en rhumatologie. Rev. Rhum., 1997, 64, 1: 27-36. 48
92. **Bejia I, Mohamed Y, Saoussen Z, Mongi T, Naceur B.**
Les facteurs associés à l'évolution de la sciatique commune. A propos de 11092 cas. Revue du rhumatisme 2004;71:1180-1185
93. **93.BONNEVILLE J.I, DIETEMANN J. L**
L'imagerie dans les sciatiques. Rev. Praticien, 1992, 42, 5 : 554-566.
94. **BONTOUX D, ALCALAY M, DEBIAIS F, GARROUSTEO**
Traitement des hernies discales lombaires par injection intra discale de chymopapaine ou d'hexacétamide de triamcinolone. Etude comparée de 80 cas. Rev Rhum, 1990, 57,4. 327-331
95. **ANAES / Service des Recommandations et Références Professionnelles.**
Prise en charge diagnostique et thérapeutique des lombalgies et lombosciatiques communes de moins de trois mois d'évolution. 2000 Feb. 6p.
96. **Weber H, Holme I, Amlie E.**
The natural course of acute sciatica with nerve root symptoms in double blind placebo controlled trial evaluating the effect of piroxicam. Spine 1993;18:1433-8
97. **WACKENHEM A, DIETMANN JL**
Radiodiagnostic du rachis lombaire. Paris, Masson,1987
98. **Goscinski I, Ulatowski S, Urbanik A.**
Comparison of the clinical usefulness of magnetic resonance (MR), computed tomography (CT) and radiculography (R) in diagnostic lumbar discopathy. Przegl Lek 2001;58:885-8
99. **Janssen ME, Bertrand SL, Joe C, et al.**
Lumbar herniated disk disease: comparison of MRI, myelography, and postmyelographic CT scan with surgical findings. Orthopedics 1994;17:121-7.
100. **Forristall RM, Marsh HO, Pay NT.**
Magnetic resonance imaging and contrast CT of the lumbar spine. Comparison of diagnostic methods and correlation with surgical findings. Spine 1988;13:1049-54

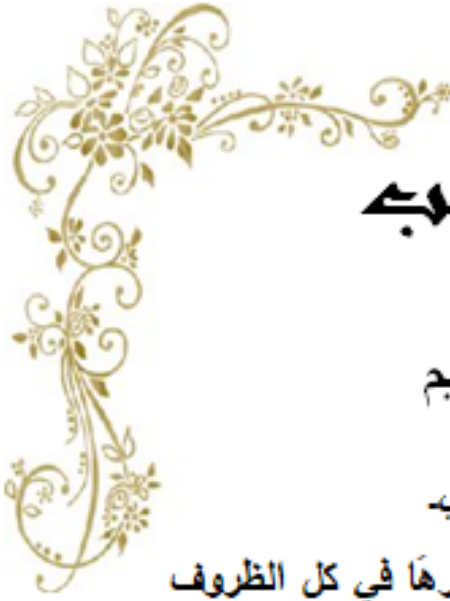
101. **Pevsner PH, Ondra S, Radcliff W, et al.**
Magnetic resonance imaging of the lumbar spine. A comparison with computed tomography and myelography. *Acta Radiol Suppl* 1986;369:706-7.
102. **Albeck MJ, Hilden J, Kjeer L, et al.**
A controlled comparison of myelography, computed tomography and magnetic resonance imaging in clinically suspected lumbar disc herniation. *Spine* 1995;20:443
103. **Tullberg T, Grane P, Rydberg J, et al.**
Comparison of contrast-enhanced computed tomography and gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging one year after lumbar discectomy. *Spine* 1994;19:183-8.
104. **Thornbury JR, Fryback DG, Turski PA, et al.**
Disk-caused nerve compression in patients with acute low-back pain: diagnosis with MR, CT myelography and plain CT. *Radiology* 1993;186:731-8.
105. **Jackson RP, Cain JE, Jacobs RR, et al.**
The neuroradiographic diagnosis of lumbar herniated nucleus pulposus: II. A comparison of computed tomography (CT), myelography, CT-myelography, and magnetic resonance imaging. *Spine* 1989; 14:1362-7.
106. **Dellerud R, Johansen JG, Johnsen UL, et al.**
Differentiation between contained and non-contained lumbar disk hernias by CT and MR imaging. *Acta Radiol* 1995; 36:491-6
107. **Patel N.**
Surgical disorders of the thoracic and lumbar spine: a guide for neurologists. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;73(Suppl. 1):i42-8.
108. **Milette PC.**
Classification, diagnostic imaging, and imaging characterization of a lumbar herniated disk. *Radiol Clin NAm* 2000;38:1267-92.
109. **Herzog RJ.**
The radiologic assessment for a lumbar disc herniation. *Spine* 1996;21(24S):19S-38S.
110. **E S, Mr K, Ms T, N T, Y M.**
Magnetic resonance imaging characteristics of patients with low back pain and those with sciatica. *Singapore Med J*. Janv 2009 ; 50(1) :87-93

111. **Hansen BB, Nordberg CL, Hansen P, Bliddal H, Griffith JF, Fournier G, et al.**
Weight-bearing MRI of the Lumbar Spine: Spinal Stenosis and Spondylolisthesis. *Semin Musculoskelet Radiol.* déc 2019;23(06):621-33.
112. **Kjaer P, Leboeuf-Yde C, Korsholm L, Sorensen JS, Bendix T.**
Magnetic Resonance Imaging and Low Back Pain in Adults: A Diagnostic Imaging Study of 40-Year-Old Men and Women: *Spine.* mai 2005;30(10):1173-80..
113. **Evaluation de l'impact des lésions dégénératives du rachis lombaire sur l'intensité de la douleur rachidienne these de medecine 2022 n 384**
114. **Ract I, Meadeb JM, Mercy G, Cueff F, Husson JL, Guillin R.**
A review of the value of MRI signs in low back pain. *Diagn Interv Imaging.* mars 2015;96(3):239-49.
Centre du Rachis - Angers
115. **Spondylolisthésis [cité 11 nov 2022]. Disponible sur:**
<https://www.centredurachis.fr/accueil/pathologies-d%C3%A9g%C3%A9n%C3%A9ratives/spondylolisth%C3%A9sis/>
116. **RODET D, BERTHELOT J.M, MAUGARS Y, PROSTA**
Valeur prédictive de l'électromyogramme pré-opératoire sur le devenir des radiculalgies lombo-sacrées d'origine discale. *Presse méd ; Vol 28 -N° 37 -Novembre 1999 p : 2031-2031*
117. **LENA SHAHBANDAR, JOELPRESS**
Diagnosis and nonoperative management of lumbar disk herniation. *Oper Tech Sports Med,* 2005, 13: 114-121
118. **R. Juvin.**
Analyse critique de la théorie et de la pratique des infiltrations épidurales et péri radiculaires lombaires. *La Lettre du Rhumatologue -n° 244 - septembre 1998.*
119. **Chazerain.P.**
La corticothérapie locale dans le traitement des lombosciatiques. *Presse méd, Vol 27, N° 6, Février 1998, p : 279 -27.*
120. **Unité Rachis- Hôpitaux universitaires Henri Mondor**
Spondylolisthésis par lyse isthmique. 2016 ; Disponible sur:
https://orthopedie-mondor.com/19cdef37_7ee7_4ba6_96fe_f05b1f440ba9.html

121. **Udby PM, Ohrt-Nissen S, Bendix T, Brorson S, Carreon LY, Andersen MØ.**
The Association of MRI Findings and Long-Term Disability in Patients With Chronic Low Back Pain. *Glob Spine J.* juin 2021;11(5):633-9.
122. **Videman T, Battié MC, Gill K, Manninen H, Gibbons LE, Fisher LD.**
Magnetic resonance imaging findings and their relationships in the thoracic and lumbar spine. Insights into the etiopathogenesis of spinal degeneration. *Spine.* 15 avr 1995;20(8):928-35.
123. **BERGER O, DOUSSET V, DELMER O, POINTILLART V, VITAL JM, CAILLE JM.**
Evaluation de l'efficacité des infiltrations foraminales des corticoïdes guidées sous tomodensitométrie, dans le traitement des radiculalgies par conflit foraminaux. *J. Radiol* Vol 80 -N° 9 -Septembre 1999, p : 917-917.
124. **Ravikanth R.**
Magnetic Resonance Evaluation of Lumbar Disc Degenerative Disease as an Implication of Low Back Pain: A Prospective Analysis. *Neurol India.* 11 janv 2020;68(6):1378.
125. **Pfirschmann CWA, Dora C, Schmid MR, Zanetti M, Hodler J, Boos N.**
MR Image-based Grading of Lumbar Nerve Root Compromise due to Disk Herniation: Reliability Study with Surgical Correlation. *Radiology.* févr 2004;230(2):583-8.
126. **A. Blamoutier, J.-C. LeHuec**
Hernie discale lombaire : diagnostic et traitement L'arthroscopie Publié January 1, 2015. Pages 164-172. ©2015.
127. **LEFEVRE-COLAU, BABINET A, POIRAUDEAU S**
Traitement des lomboradiculalgies. *Encycl Méd Chir, Appareil locomoteur* 15 -840 -F 10 (2004)
128. **GuillaumeG**
Quelle place réserver aux infiltrations rachidiennes dans la hernie discale lombaire du sportif ? *J. traumatologie de sport*, vol 20, N° 3, Septembre 2003, p : 179-183.
129. **Arden NK.**
Infiltration épidurale de corticoïdes dans la lombosciatique commune. Étude randomisée. *American College of Rheumatology. Arthritis Rhum*, 2002; 46: 530.

130. **JL MICHEL, S LEMAIRE, H BOURBON, C REYNIER, A LHOSTE, S SOUBRIER, JJ DUBOST, JM RISTORI**
Infiltration foraminale L5 -S1 radioguidée dans le traitement de la lombosciatique S1. J. Radiol, Vol 85 -N° 11 -Novembre 2004, p : 1937-1941
131. **BLANC C, MEYER A, TANG YS, GUETARNI S, BONNEVILL EJ.F**
Traitement des hernies discales lombaires par nucléotomie percutanée avec aspiration. Résultats préliminaires à propos de 70 observations. Neurochirurgie, 1990, 17, 182-189
132. **BEAUVAISCATHERINE:**
Pronostic value in radiculopathy due to lumbar intervertebral disk herniation, a prospective study. Joint Bone Spine, 2003, Vol 70, 246-252
133. **REVEL M, LOTY B, VALLEE C**
Traitement des lomboradiculalgies. Editions Techniques-. Encycl. Med. Chir (Paris-France), Appareil locomoteur, 15-840-F-10, 1994, p: 10.
134. **PALAZZO E, KAHNMF**
Sciatic. Traitements non chirurgicaux des sciaticques discales. Rev. Prat, 1992, 42, 5:573-578
135. **BOUILLETR.**
Treatment of sciatica: A comparative survey of complications of surgical treatment and nucleolysis with chymopapain. Clin.Orthop.1990; 251: 144-152
136. **FIELDING WJ, ALTONGY JF**
Hernie discale
Pathol. Chir, ED 18: 411-425
137. **AKSBI T**
La sciaticque commune discale A propos de 255 cas. Thèse Méd, Rabat, 1989, n° :29
138. **FUENTES S, METELLUS PH, ADETCHESSIT, DUPOUR M, GRISOLIF**
Traitement chirurgical des hernies discales extraforaminales L5-S1 par voie trans-sacrée
Neurochirurgie, 2005, vol S1, n°6 : 584-590
139. **DEGOS C.F**
Sciaticque pour la pratique. Rev. Prat.1992 ,42 ,5 :587-589

140. **BRUN V, SIMONL.**
Les principes de rééducation des lombalgies Rev. Prat 1986, 36:13-17
141. **F. Aribit, J. Proust, J. -L. Charissoux J. -P.Arnaud**
Récidive sciatalgique de cause extra-rachidienne après chirurgie discale : A propos d'un cas Rev. Chir .Orthop. Réparatrice de l'App .Mot, Vol 89 -N° 5 -Sept 2003 : 457- 460
142. **LAGARRIGUE J., LAZORTES Y., VERDIE J.C, RICHAUDJ:**
Analyse des résultats de la chirurgie et de la Nucléolyse à la papaine dans 1085 cas de hernies discales lombaires. Neurochirurgie. 1991, 37, 2 : 97-105
143. **HAMOND F, CREYNAUD C, MATAR S, RHIATIJ**
Hernie discale lombaire. La chirurgie classique de la hernie discale lombaire: Avantages , stratégie et techniques chirurgicales Acquisition rhumatologique, 1990 :246 -249
144. **DEPLAS ADELINE**
Les vrais résultats du traitement chirurgical de la sciatique par hernie discale Revue de Rhumatologie 71 (2004), S109 -S111
145. **LI-YANG DAI, PHD, QING ZHOU, WEI-FANG YAO, LEISHEN**
Recurrent lumbal disc herniation after discectomy: outcome of repeat Discectomy Surg Neurol 64 (2005) 226-231
146. **FOLTZ Violaine**
Les résultats de la chirurgie lombaire itérative. Revue de Rhumatologie 71 (2004) S116 - S119.
147. **BOYER P, KRAUSER D, SRCUB R, BUCHET F, ALBUQUERQUEM**
Hernie discale lombaire : hernictomie avec ou sans dissectomie complémentaire. Neurochirurgie, 1994, 14,4 :250-26
148. **F. Lecouvet, X. Banse, C. Lebon, J. Malghem, G. Cosnard**
Chapitre 6 pathologie rachidienne dégénérative
149. **Millette PC.**
The proper terminology for reporting lumbar intervertebral disk disorders. AJNR Am J Neuroradiol 1997;18:1859-66
150. **H.ELAKKAD,A.BOUNSIR, S.ALJ , M.OUALI IDRISSE, N.IDRISSE GANNOUNI**
Sciatique commune en imagerie pas si simple



قسم الطبيب

أقسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَرِاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ
وَالْأَحْوَالِ بِإِذْنِهِ وَسَعْيِي فِي إِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ
وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.
وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِهِ رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ
وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، وَأَسَخِّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَذَاهِ.
وَأَنْ أَوْقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأَعْلَمَ مَنْ يَصُغَّرَنِي، وَأَكُونَ أَخْتًا لِكُلِّ رَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ
الطَّبِيبَةِ مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ
اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهِ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ

أطروحة رقم 289

سنة 2024

أهمية التصوير الطبي في الصراعات القرصية الجذرية على مستوى العمود الفقري القطني

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/07/11

من طرف

السيدة ماجدة متيق

المزودة في 15 غشت 1997 باكادير

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

الصراع القرصي الجذري- التصوير المقطعي المحوسب- التصوير بالرنين المغناطيسي.

اللجنة

الرئيس

ح. قصيف

السيد

أستاذ في أمراض الطب الباطني

المشرف

ن. هامون

السيد

أستاذ مبرز في علم الأشعة

ا. عثمان

السيد

أستاذ في الفحص بالأشعة

ح. بلفقيه

السيد

أستاذ مبرز في جراحة الدماغ والأعصاب

الحكام