



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

Année 2024

Thèse N° 115

La prise en charge des déviations rachidiennes en médecine physique et réadaptation fonctionnelle

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/04/2024

PAR

Mme.Hafsa EL BOUAMI

Née Le 27 Juin 1997 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES

Rachis- Scoliose- Cyphose- Appareillage- Réadaptation.

JURY

Mr. E. AGHOUTANE

PRESIDENT

Professeur de Chirurgie pédiatrique infantile

Mr. Y. ABDELFETTAH

RAPPORTEUR

Professeur de Médecine Physique et Réadaptation

Mme A. BELKHOU

JUGES

Professeur de Rhumatologie

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ

عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّْ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا

تَرْضَاهُ وَأُوخِّلَنِي 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	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie

16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	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	FOURAJI 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	KHOUCHANI 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 Nistrine	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	LAKMICHI 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	BELKHOU 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 IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUE Aïcha	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 Illias	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	Ophtalmologie
164	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
165	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
166	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie-patologique
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	LAHMINE 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 Raby	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	BENDAOUZ 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



« A certains moments de notre vie, notre propre lumière s'éteint et se rallume par l'étincelle d'une autre personne. Chacun de nous a des raisons d'éprouver une profonde gratitude pour ceux qui ont rallumé la flamme en nous. » Albert Schweitzer



À ceux qui ont toujours rallumé ma flamme, je vous suis éternellement reconnaissante et je vous dédie ce travail.

الله

À Allah,
LOUANGE A ALLAH TOUT PUISSANT, QUI M'A PERMIS
DE VOIR CE JOUR TANT ATTENDU.

Le Tout-Puissant, le Miséricordieux, Qui m'a soutenu et guidé à chaque étape de ma vie. Ses bénédictions inestimables ont éclairé mon chemin, dissipant les doutes et me donnant la force de persévérer. Chaque pas en avant, chaque découverte, chaque moment de clarté dans mes recherches est un témoignage de Sa grâce et de Sa sagesse. Que cette humble contribution à la connaissance serve comme un modeste témoignage de ma reconnaissance éternelle envers Lui, et que Ses bénédictions continuent à illuminer ma vie et à guider mes pas.

A mon précieux père : Abderrazak EL BOUAMI

Tu es la personne à qui je dois tout, après Dieu, pour ce que je suis devenue et pour ce que je deviendrai. Ta présence a été pour moi une source constante de sécurité, d'amour inconditionnel et de réconfort. Ta main forte m'a guidée dès mes premiers pas dans la vie, et ton épaule douce a toujours été là pour moi dans les moments de peine et de doute. Tu n'as jamais hésité à me tendre la main lorsque j'en avais besoin, et pour cela, je te suis infiniment reconnaissante. Je nourris l'espoir que ce jour te remplisse de fierté et de bonheur, car tout ce que j'ai accompli, je le dois en grande partie à ton amour, tes enseignements et à tes sacrifices inestimables. Ta foi en moi m'a donné la force de poursuivre mes rêves, et ton soutien indéfectible a été ma lumière dans l'obscurité. Je t'aime de tout mon cœur, et cet amour sera éternel. Que Dieu t'accorde une longue vie auprès de nous, en pleine santé, et que chaque jour soit rempli de bonheur et de sérénité.

A ma très chère maman : Zineb EL GHACHOUJ

Tu es la plus douce personne de ma vie, celle qui m'aime inconditionnellement et dont la présence remplit mon cœur de joie et de chaleur. Nous partageons plusieurs aspects de notre personnalité, et cela me remplit de fierté. Dans les moments les plus difficiles, tu es la source de patience qui m'aide à traverser les épreuves, et dans les moments de doute, tu es la source de certitude qui éclaire mon chemin. Ton soutien constant et tes prières ferventes ont été comme un phare dans l'obscurité, me guidant et me donnant la force de surmonter tous les obstacles sur mon chemin. Ton amour inconditionnel et tes câlins affectueux ont le pouvoir magique de chasser mes chagrins. Que ce travail soit une humble expression de ma gratitude envers toi, et que chaque mot soit une reconnaissance de l'amour et du soutien inestimables que tu m'as apporté. Que Dieu te comble de santé et de bonheur, et te permette de vivre une longue vie entourée de l'amour de ceux qui t'aiment.

A ma chère sœur Sarra :

Tu as toujours été ma confidente, mon guide et mon inspiration. Dans les moments où j'étais perdue, tu as su éclairer mon chemin et me guider vers les meilleurs choix. Tu m'as enseigné que chaque échec est une opportunité pour recommencer et grandir. Lorsque ma confiance vacillait, c'est toi qui me relevais, me rappelant ma valeur et mon potentiel. Tu es celle qui voit la beauté en moi même quand je ne la vois pas, celle qui m'encourage à atteindre de nouveaux sommets et à devenir la meilleure version de moi-même. Nous avons partagé des éclats de rire pour les moindres choses, créant des souvenirs précieux qui resteront gravés dans mon cœur pour toujours. Mes mots ne pourront jamais rendre justice à l'amour immense que je ressens pour toi. Que Dieu t'accorde tous tes rêves et qu'Il veille sur toi chaque jour de ta vie. Que notre amour fraternel reste éternel, et que nos liens continuent à se renforcer au fil des années.

A mon cher frère Anas et son épouse Lamia :

A Anas, Ta présence dans ma vie est d'une importance immense. À travers toutes les étapes de ma vie tu as été un pilier de soutien inébranlable et un guide précieux. Chaque fois que j'ai eu besoin de toi, tu étais là, prêt à m'épauler, à me conseiller et à me soutenir, sans jamais hésiter. Tu incarnes la quintessence d'un frère, d'un ami et même d'un second père. Ta générosité, ta bienveillance et ton dévouement ont façonné mon parcours et m'ont aidé à devenir la personne que je suis aujourd'hui. Je suis profondément reconnaissante de t'avoir comme frère. Que notre relation continue à s'épanouir et à se renforcer, que nos cœurs restent unis par un amour fraternel indéfectible.

A Lamia, Bien que tu aies rejoint notre famille il y a seulement quelques années, tu as su tisser des liens si profonds avec chacun d'entre nous que tu es devenue une part inestimable de notre foyer. Ta personnalité bienveillante, ta joie de vivre et ton rire contagieux illuminent chaque instant que nous passons ensemble. En peu de temps, tu es devenue une amie précieuse et une sœur aimée. Que notre lien continue à se renforcer au fil des années, et que notre amour et notre amitié restent aussi vibrants et précieux qu'ils le sont aujourd'hui.

A mon cher neveu Alaa 'Loloya' :

Ta venue au monde a été l'événement le plus lumineux et le plus joyeux pour toute notre famille. Dès que tu as posé tes petits pieds sur cette terre, tu as rempli nos vies de bonheur, de rires et de tant de moments précieux. Tu nous as appris à savourer chaque petit moment, à célébrer les moindres étapes de ta croissance. Ta pureté, ton innocence et ta tendresse nous rappellent la beauté de la vie et nous inspirent à voir le monde avec des yeux émerveillés. Que Dieu te protège et te guide tout au long de ta vie, t'accordant bonheur, santé et succès dans tout ce que tu entreprends. Puisses-tu continuer à répandre la joie et le bonheur dans nos vies comme tu le fais si merveilleusement bien. Je t'aime infiniment, Loloya, et je serai toujours là pour toi, à chaque étape de ta vie.

*À mes fidèles compagnons à quatre pattes, à mes précieux enfants à
fourrure : Noisette, Golden et Pumpkin.*

Votre présence dans ma vie est une bénédiction que je chérirai toujours. Pendant ces six années passées à vos côtés, vous avez été mes compagnons de tous les instants, apportant lumière et réconfort à travers les moments les plus difficiles de ma vie. Je suis convaincue que Dieu vous a envoyés à moi au moment où j'avais le plus besoin de réconfort, de compagnie et d'amour inconditionnel. Vous avez partagé avec moi les longues nuits blanches de révisions et de préparations. À travers vous, j'ai appris la responsabilité et la compassion envers ceux qui ont besoin de moi, des leçons qui ont profondément influencé ma vie professionnelle en tant que médecin. Que Dieu vous accorde une longue vie, une vie qui dépasse toutes les attentes et qui soit aussi longue que le temps peut le permettre pour un chat ! Et que chaque jour de votre vie soit rempli de bonheur, d'amour, de santé et de délicieuse nourriture.

*À la mémoire de ma chère grand-mère : Zahra AIT BOUOULAR, mes chers
grands parents et mon oncle bien-aimé :*

À ma chère « Mi », En ce jour si spécial, j'aurais tellement aimé pouvoir partager avec toi ma joie et sentir ta fierté. Même si tu n'es plus physiquement parmi nous, je suis convaincue que tu veilles sur moi et que tu es fière de ce que je suis devenue. Ta présence continue à briller dans mon cœur, et je sais que tu veilles sur nous de là-haut. Que Dieu, dans Sa miséricorde infinie, t'accorde le plus haut des degrés du Paradis, et que mes prières incessantes trouvent leur chemin jusqu'à toi.

À mes chers grands parents et mon oncle bien-aimé, En ce jour de reconnaissance et de célébration, je tiens à rendre hommage à chacun de vous pour le rôle inestimable que vous avez joué dans ma vie. Vos présences, bien que physiquement absentes aujourd'hui, continuent de rayonner dans mon cœur avec une luminosité éclatante. Mes souvenirs sont empreints de votre gentillesse, de votre sagesse et de votre affection. Qu'Allah, le tout puissant vous couvre de sa sainte miséricorde.

À tous les membres de la famille EL BOUAMI et ELGHCHIOU

*À ma chère famille, à mes chères tantes, oncles et cousins,
J'aurais aimé pouvoir vous remercier personnellement, un par un, pour chaque geste attentionné et chaque marque d'affection. Puissiez-vous trouver dans ces mots un reflet de l'immense gratitude et de l'affection que je porte à chacun de vous. J'espère sincèrement que cette thèse vous rendra fiers et que vous verrez en elle le reflet de notre lien familial solide et de nos valeurs partagées.*

À ma précieuse amie Nouaama BAKRI :

Il semble que dès nos premiers pas sur le chemin de l'école, le destin avait déjà tracé pour nous une route commune, nous promettant de cheminer ensemble jusqu'au bout du parcours. Et maintenant, après 20 ans, notre amitié brille toujours aussi intensément qu'elle le faisait lorsque nous étions de petites filles insouciantes. Ensemble, nous avons surmonté les longues nuits de révision, soutenant mutuellement à chaque fois que le doute menaçait de s'installer. Chacun de nos succès est le fruit de notre collaboration et de notre soutien réciproque. À chaque larme versée ensemble, à chaque nuit blanche partagée, à chaque moment de doute et d'hésitation surmonté à deux, je dédie ce travail. Que notre amitié continue à illuminer nos chemins, à éclairer nos vies de sa lumière chaleureuse.

À ma précieuse amie Chaïma ELACHBALI :

Ton amitié a été le plus beau cadeau que j'ai reçu au cours de ce parcours. Elle s'est révélée être une amitié spontanée et sincère qui a guidé nos pas à travers les hauts et les bas de la vie. Chaque moment partagé en ta compagnie a été une bénédiction, rempli de rires contagieux et de rêves partagés. Ta spontanéité, ta fidélité et ton bonheur contagieux font de toi une personne exceptionnelle, rayonnante de positivité et de lumière. Tu es ma source de soutien inconditionnel, de réconfort et de confiance. Tu as toujours été là pour moi, dans les bons comme dans les mauvais moments, prête à m'écouter, à me comprendre et à m'épauler. Que chaque jour soit une nouvelle occasion de célébrer notre belle amitié et de créer de nouveaux souvenirs inoubliables ensemble.

***A mes très chères copines Hajar EL BAGAR, Chaïma EL ARGANE,
Chaïma EL AMIRI :***

À la très douce Hajar, à mon premier binôme, l'une des premières personnes que j'ai rencontrées au début de mon parcours, et dès nos premiers échanges, une belle harmonie s'est installée entre nous. Ta douceur, ton grand cœur et ta compassion immense envers les patients m'ont toujours impressionné. Ta sensibilité et tes larmes prêtes à couler témoignent de ta pureté d'âme et de ta bonté profonde. Ton sens de responsabilité et ton enthousiasme me laissent convaincue que tu deviendras une excellente médecin à l'avenir. Que notre amitié continue à s'épanouir et que tes pas te guident vers une carrière médicale remplie de succès et de réalisations exceptionnelles.

*À ma chère **Chaïmae ELARGANE**, il est difficile de trouver les mots justes pour décrire la connexion spéciale qui nous lie. Une connexion si profonde qu'un simple échange de regard suffit à nous comprendre, sans avoir besoin de mots. Ta précieuse amitié et ta personnalité extraordinaire ont illuminé nos moments partagés, les transformant en instants de bonheur et de rires sincères, et pour cela, je suis infiniment reconnaissante. Je suis impatiente de partager encore de nombreux moments précieux à tes côtés, enrichissant ainsi notre amitié déjà si précieuse. Que ton chemin croise celui de personnes aussi 'matures' et bienveillantes que toi.*

*À ma chère **Chaïmae EL AMIRI**, il est étonnant de constater comment en si peu de temps, notre relation est passée d'une simple camaraderie à une amitié profonde et sincère. Je suis profondément reconnaissante pour tout ce que nous avons déjà partagé, pour chaque éclat de rire, chaque conversation enrichissante et chaque instant de complicité. Ce sont ces précieux moments qui ont forgé les bases solides de notre amitié et qui ont nourri notre lien d'une chaleur et d'une sincérité incomparables. J'attends avec enthousiasme les nombreux beaux moments et souvenirs que nous aurons le plaisir de partager ensemble.*

À ma chère copine et partenaire de gym : Hajar AQCHAOUËH

Bien que nous nous connaissions depuis les premières années de notre parcours académique, ce n'est que ces derniers mois que j'ai eu le privilège de te connaître vraiment. Au fil du temps, j'ai découvert en toi une personnalité aussi sensible que forte, aussi rebelle que déterminée. Tu m'as enseigné l'importance de la discipline et de la véritable amitié. Nos moments passés ensemble, que ce soit à rire aux éclats, à repousser nos limites physiques ou à nous encourager mutuellement, ont façonné notre relation d'une manière qui me touche profondément. Que notre relation continue à croître en force et en complicité, tout comme nos muscles continuent à se développer à la salle de sport.

A la merveilleuse équipe de garde et mes chers amis du service : Meriem EL GAZZAR, Kawtar EL FEHMI, Wiam EL HORRE, Imane EL HARRADI, Noureddine EL GOUDALI, Khaoula EL HARCHI :

C'est avec une profonde gratitude que je vous adresse ces mots. Au fil des années de notre parcours et des nombreux services que nous avons partagés, nous avons créé des liens indéfectibles. Dans les longues nuits de garde, vous avez été bien plus qu'une équipe ; vous avez été une source de soutien et de réconfort, rendant ces moments moins pénibles grâce à votre présence bienveillante. Je suis reconnaissante d'avoir eu la chance de travailler à vos côtés et d'avoir partagé ces précieux moments de croissance et d'apprentissage. Que notre camaraderie continue de nous guider dans nos futurs projets et que nos souvenirs communs restent gravés dans nos cœurs.

A mes chers collègues et amis : Oumaima OULLOUGOUM, Manar EL MADI, Imane EL BERDAOUI, Ayoub ELGHZALI, Yahya AIT LAACHIR, Tahia ELASSALI, Majd EL AMRANI :

Nous avons partagé ensemble une aventure d'apprentissage enrichissante, ponctuée de moments précieux et de sentiments sincères. Chacun de vous a contribué à rendre cette expérience unique et inoubliable. Ensemble, nous avons traversé des défis, célébré des succès et tissé des liens qui, je l'espère, perdureront au fil du temps. Que nos chemins continuent de se croiser dans le futur, et que cet avenir soit rempli de réussite et de bonheur pour nous tous.

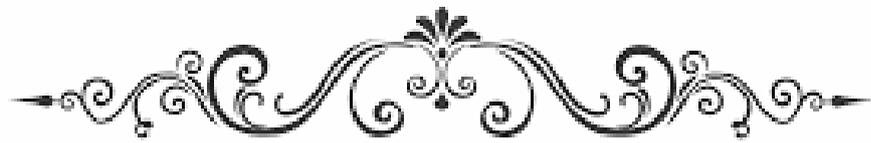
Ma sincère gratitude à Dr. CHGOURA Karima,

Je tiens par la présente à exprimer ma profonde gratitude pour votre soutien inestimable et votre guidance précieuse tout au long de la réalisation de ma thèse. Votre compréhension et votre disponibilité constante pour répondre à mes questions, discuter de mes idées et fournir des conseils éclairés ont été d'une aide précieuse à chaque étape de ce processus. Que cette reconnaissance soit une modeste expression de ma gratitude envers vous pour votre précieuse contribution à cette aventure académique. Votre impact sur ma vie et ma carrière sera gravé dans ma mémoire pour toujours. Je vous adresse mes plus sincères remerciements et mes meilleurs vœux pour l'avenir.

Une pensée spéciale à Dr. ELABBADY Lamiae, à Mme la Major BOUAIIDA Hasna, et à tout le personnel chargé du service MPR

Votre précieuse collaboration et votre soutien indéfectible ont joué un rôle crucial dans la réussite de cette thèse. Votre engagement sans faille et votre professionnalisme exemplaire ont grandement facilité chaque étape de ce processus. Je suis profondément reconnaissante pour votre contribution qui a véritablement enrichi ce travail et a eu un impact significatif sur sa qualité. Je vous adresse mes plus sincères remerciements.

A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.



REMERCIEMENTS



*A Notre Maître et Président de thèse : Pr. E. AGHOUTANE
Professeur de l'enseignement supérieur de chirurgie pédiatrique au CHU
Mohammed VI de Marrakech.*

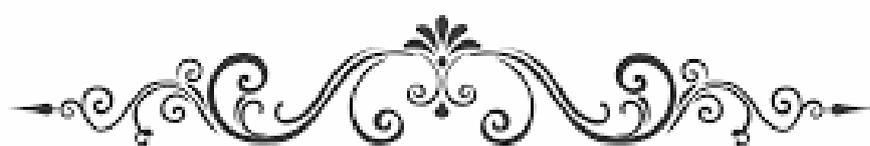
*En ce moment solennel de soutenance de ma thèse, je tiens à exprimer ma
profonde gratitude envers vous, Professeur, pour avoir accepté avec
bienveillance la responsabilité de présider notre jury. C'est un grand honneur
pour moi d'avoir bénéficié de votre expertise et de votre sagesse lors de cette
étape cruciale de ma formation académique. Votre enseignement clair et précis
tout au long de nos études a été d'une valeur inestimable pour nous. Puissent des
générations futures bénéficier de votre savoir inégalé, illustrant parfaitement
votre sagesse et votre bonté. Je vous adresse, cher Professeur, l'expression de ma
plus profonde gratitude et de mon respect le plus sincère.*

*A Notre Maître et Rapporteur de thèse : Pr. Y. ABDEFETTAH
Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service de Médecine
Physique et Réadaptation fonctionnelle au CHU Mohammed VI de Marrakech.*

*Je tiens à vous exprimer ma sincère gratitude pour votre encadrement
exceptionnel, votre disponibilité constante et votre soutien inestimable tout au
long de ce travail. Votre expertise, vos conseils éclairés et votre patience ont été
d'une aide précieuse pour moi dans ce processus académique exigeant. Votre
disponibilité à répondre à mes questions, à discuter des aspects complexes de ma
recherche et à fournir des commentaires constructifs ont grandement enrichi
mon travail. Votre bonté, votre modestie, votre compréhension, ainsi que vos
qualités professionnelles m'inspirent beaucoup d'admiration et de respect. Je suis
profondément reconnaissante pour votre dévouement envers mon succès
académique et votre accompagnement attentif et bienveillant.*

*A Notre Maître et Juge de thèse : Pr. A. BELKHOU
Professeur de l'enseignement supérieur de Rhumatologie au CHU
Mohammed VI de Marrakech.*

C'est avec une profonde gratitude que j'accueille l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail. Votre présence parmi les membres du jury est pour moi une source de fierté et de reconnaissance. Votre compétence indéniable et votre disponibilité sans faille, sont des traits qui m'ont toujours impressionnée. Votre acceptation de participer à l'évaluation de ce travail est un témoignage de votre confiance et de votre soutien, pour lequel je suis extrêmement reconnaissante. Je vous prie d'accepter, chère Professeure, l'expression sincère de mon estime et de mon profond respect.



*LISTE DES FIGURES
ET TABLEAUX*



Liste des tableaux

Tableau I	: Caractéristiques épidémiologiques de chaque déviation.
Tableau II	: la répartition des patients selon les circonstances de découverte pour chaque déviation.
Tableau III	: La répartition des signes cliniques selon le type de déviation.
Tableau IV	: Répartition des résultats de l'examen orthopédique selon le type de déviation.
Tableau V	: Résumé des caractéristiques des courbures scoliothiques.
Tableau VI	: Le stade de Risser le plus fréquent et le moins fréquent pour chaque déviation.
Tableau VII	: Répartition selon l'évolution sous chaque traitement pour la scoliose
Tableau VIII	: Répartition selon l'évolution sous chaque traitement pour l'hypercyphose.
Tableau IX	: Répartition selon l'évolution sous chaque traitement pour l'attitude scoliothique.
Tableau X	: la fréquence de chaque déviation selon les séries.
Tableau XI	: L'âge moyen chez les patients ayant une scoliose selon les séries.
Tableau XII	: L'âge moyen chez les patients ayant une cyphose selon les séries.
Tableau XIII	: L'âge moyen chez les patients ayant une attitude scoliothique selon les séries.
Tableau XIV	: Pourcentage de chaque sexe chez les patients ayant une scoliose selon les séries.
Tableau XV	: Pourcentage de chaque sexe chez les patients ayant une hypercyphose selon les séries.
Tableau XVI	: Pourcentage de chaque sexe chez les patients ayant une attitude scoliothique selon les séries.
Tableau XVII	: Les circonstances de découverte de la scoliose selon les séries.
Tableau XVIII	: Répartition des signes cliniques selon les séries.
Tableau XIX	: Répartition des anomalies orthopédiques selon les séries.
Tableau XX	: l'angle de Cobb des patients scoliothiques selon les séries.
Tableau XXI	: Caractéristiques radiologiques des courbures scoliothiques.
Tableau XXII	: Caractéristiques radiologiques des patients cyphotiques selon les séries.
Tableau XXIII	: classification de Risser chez les patients scoliothiques selon les séries.
Tableau XXIV	: Classification étiologique de la scoliose selon les séries.
Tableau XXV	: les approches thérapeutiques de la scoliose selon les séries.

Liste des figures

- Figure 1** : la répartition selon le type de déviation rachidienne.
- Figure 2** : Répartition des cas de scoliose, cyphose et cyphoscoliose.
- Figure 3** : Répartition des patients selon les tranches d'âge.
- Figure 4** : Répartition des patients selon le sexe.
- Figure 5** : Répartition selon les circonstances de découverte (toute déviation confondue).
- Figure 6** : Répartition selon la pratique d'une activité sportive ou non.
- Figure 7** : Répartition selon l'indice de masse corporelle
- Figure 8** : Répartition des patients selon la classification de Tanner (tout type de déviations confondues).
- Figure 9** : Une patiente présentant une scoliose avec une asymétrie des épaules et des plis de taille.
- Figure 10** : Les signes cliniques objectivés lors de l'examen rachidien tout type de déviations confondues.
- Figure 11** : La répartition de la scoliose en fonction de son équilibre.
- Figure 12** : une vue de profil objectivant une hypercyphose dorso-lombaire chez un patient.
- Figure 13** : Répartition des patients selon les résultats de l'examen au podoscope (tout type de déviations confondues).
- Figure 14** : Une inégalité de longueur des membres inférieurs chez un enfant.
- Figure 15** : une radiographie de face du rachis entier objectivant une double scoliose : dorsale à convexité droite d'un angle de Cobb de 34,9° et lombaire à convexité gauche mesurant 24,9° chez une patiente de 19 ans.
- Figure 16** : Répartition de l'angle de Cobb en intervalles.
- Figure 17** : Répartition des cas de cyphose selon la localisation.
- Figure 18** : une radiographie du rachis entier de face et de profil : la radiographie de face a objectivé une scoliose dorso-lombaire mesurant 10,3°, la radiographie de profil a objectivé une hypercyphose dorsale d'un angle de Cobb de 70° chez un patient de 23 ans.
- Figure 19** : Répartition selon le stade de Risser tout type de déviations confondues.
- Figure 20** : Une radiographie de face du rachis entier objectivant une scoliose lombaire d'un angle de Cobb de 14,9° chez une patiente de 18 ans ayant un stade de Risser estimé à 4.
- Figure 21** : Répartition des cas de scoliose selon l'étiologie.
- Figure 22** : Une déviation scoliothique sévère d'origine neuromusculaire chez un patient ayant une infirmité motrice cérébrale.
- Figure 23** : Répartition des cas de cyphose selon l'étiologie.
- Figure 24** : Répartition des cas d'attitude scoliothique selon leurs étiologies.
- Figure 25** : Une vue antérieure et postérieure d'un corset CTM portée par une patiente ayant une scoliose idiopathique.

- Figure 26** : une radiographie préopératoire objectivant une scoliose dorso-lombaire d'un angle de Cobb de 55°, et une radiographie post-opératoire après une arthrodèse chez le même patient ayant une scoliose évolutive secondaire au syndrome de Marfan.
- Figure 27** : Une vue postérieure et antérieure d'un corset anti-cyphose porté par un patient ayant une cyphose dorsale.
- Figure 28** : Clichés radiographiques du rachis entier illustrant l'évolution d'un patient ayant une scoliose dorsale ; a : une scoliose dorsale d'un angle de Cobb initial de 36°/ b : une radiographie avec corset objectivant un angle de Cobb de 22° après 4 mois du traitement/ c et d : une radiographie avec corset objectivant un angle de Cobb de 15,4° et sans corset objectivant un angle de 18,9° après un an de traitement par corset.
- Figure 29** : Les trois éléments constitutifs de la scoliose: A : Déviation latérale du rachis dans le plan frontal ; B : Rotation du tronc dans le plan horizontal ; C : perturbation des courbures physiologiques dans le plan sagittal (affaissement de la cyphose thoracique)[4].
- Figure 30** : La correction d'une attitude scoliotique par la compensation de l'inégalité de longueur des membres inférieurs.[9]
- Figure 31** : Evolution des caractéristiques sexuelles secondaires selon la classification de Tanner.[9]
- Figure 32** : Test de flexion en avant d'Adams[26].
- Figure 33** : Test d'inclinaison latérale du tronc[9].
- Figure 34** : Schéma représentant la méthode de mesure de l'angle de Cobb[31].
- Figure 35** : diagramme superposé à une radiographie AP en position debout d'un patient atteint d'une scoliose qui montre les composantes significatives de la courbure anormale : Les vertèbres limites (E) sont les plus inclinées et l'apex (A) est la vertèbre la plus éloignée du centre de la colonne vertébrale. Une vertèbre neutre (N) est une vertèbre qui n'est pas tournée, et une vertèbre stable (S) est une vertèbre qui est coupée en deux par la ligne verticale centrale sacrée, qui est perpendiculaire à une tangente tracée à travers les crêtes iliaques[31].
- Figure 36** : Classification de Risser : Grade 0 : pas d'ossification ; Grade 1 : ossification du premier tiers ; Grade 2 : ossification des deux premiers tiers ; Grade 3 : ossification tout au long de la crête iliaque ; Grade 4 : début d'ossification de la physe ; Grade 5 : ossification complète de la physe[32].
- Figure 37** : Les défauts de segmentation et de formation qui peuvent être responsable d'une déformation rachidienne[9].
- Figure 38** : scoliose thoraco-lombaire avec obliquité pelvienne sévère et perte de la capacité à s'asseoir chez un patient atteint de paralysie cérébrale[36].
- Figure 39** : aspect typique d'un patient atteint d'une cyphose thoracique dans le cadre de la maladie de Scheuermann[40].
- Figure 40** : Vue postérieure du corset de Milwaukee illustrant les différents points d'appui utilisés dans le traitement d'une scoliose thoracique droite[43].
- Figure 41** : Corset de Cheneau-Toulouse-Munster (CTM).

- Figure 42** : Vue de face (A) et vue de dos (B) du corset Garchois muni d'une têtère[45].
- Figure 43** : Corset en plastique thermoformé sur mesure [46]
- Figure 44** : Corset lombaire de maintien personnalisé en coutil renforcé par des baleines[46].
- Figure 45** : Corset Milwaukee utilisé pour traiter une hypercyphose thoracique[48].
- Figure 46** : La technique d'instrumentation de Harrington consiste en une tige concave utilisée pour la détraction (1) et une tige convexe pour la contraction (2) [43].
- Figure 47** : Correction chirurgicale d'une hypercyphose par instrumentation postérieure. (a) en préopératoire; (b) en post opératoire[10].
- Figure 48** : Un examen au podoscope objectivant des pieds plats bilatéraux chez un patient.
- Figure 49** : Un examen au podoscope objectivant des pieds creux chez un patient.
- Figure 50** : une scoliose dorso-lombaire légère d'un angle de Cobb de 12°.
- Figure 51** : une scoliose dorso-lombaire sévère d'un angle de Cobb de 60°.
- Figure 52** : une radiographie de profil objectivant une hypercyphose dorso-lombaire d'un angle de Cobb de 80°.
- Figure 53** : une radiographie de face du rachis entier objectivant une inflexion scoliothique à convexité droite et angle de Cobb de 4,2° au niveau dorsal, et une inflexion à convexité gauche et angle de Cobb de 4,4° au niveau lombaire chez une patiente ayant une attitude scoliothique.
- Figure 54** : Aspect post-opératoire du patient ayant une scoliose dorso-lombaire traitée chirurgicalement



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

CHU	: Centre Hospitalier Universitaire
CTM	: Chêneau Toulouse Munster
EDF	: Extension-dérotation-flexion
EVA	: Echelle visuelle analogique
IMC	: Indice de masse corporelle
ILMI	: Inégalité de longueur des membres inférieurs
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
MPR	: Médecine Physique et Réadaptation
PA	: Postéro-antérieure
SEAS	: Scientific Exercise Approach to Scoliosis
TDM	: Tomodensitométrie

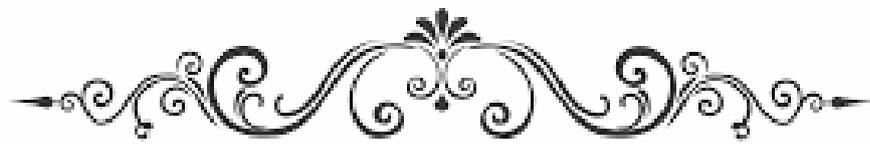


PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS & METHODES	3
I. Matériels d'étude :.....	4
1. Type d'étude :.....	4
2. Lieu et durée d'étude :.....	4
3. Population cible :.....	4
4. Critères d'inclusion :.....	4
5. Critères d'exclusion :.....	5
II. Méthodes d'étude :.....	5
1. Collecte des données :.....	5
2. Saisie et analyse des données :.....	6
3. Considérations éthiques :.....	6
4. Limites de l'étude :.....	6
RESULTATS	8
I. La répartition des déviations rachidiennes au sein de l'échantillon :.....	9
II. Caractéristiques épidémiologiques de la population (tout type de déviations confondues) :.....	10
1. L'âge :.....	10
2. Le sexe :.....	11
III. Caractéristiques épidémiologiques de chaque déviation :.....	12
IV. Démarche diagnostique :.....	12
1. Interrogatoire :.....	12
2. Examen clinique général :.....	14
3. Examen rachidien :.....	16
4. Examen orthopédique :.....	19
5. Examen extra-rachidien :.....	20
6. Examen radiologique :.....	20
V. Classification étiologique :.....	26
1. Scoliose :.....	26
2. Cyphose :.....	27
3. Attitude scoliotique :.....	28
VI. Traitement entrepris :.....	29
1. Traitement de la scoliose :.....	29
2. Traitement de l'hypercyphose :.....	31
3. Traitement de l'attitude scoliotique :.....	32
VII. Evolution :.....	32
1. Evolution des patients scoliotiques :.....	33
2. Evolution des patients ayant une hypercyphose :.....	35
3. Evolution des patients ayant une attitude scoliotique :.....	35

DISCUSSION	36
I. Contexte général :.....	37
1. Définitions :.....	37
2. Démarche diagnostique :.....	39
3. Classification étiologique :.....	48
4. Moyens thérapeutiques :.....	50
II. Discussion de nos résultats :.....	59
1. La répartition des déviations rachidiennes dans notre échantillon :.....	60
2. Données socio-épidémiologiques de notre échantillon :.....	60
3. Démarche diagnostique :.....	64
4. Classification étiologique :.....	77
5. Prise en charge thérapeutique :.....	79
6. Evolution sous traitement :.....	83
7. Recommandations et voies d'amélioration :.....	89
CONCLUSION	92
ANNEXE	94
RESUMES	98
BIBLIOGRAPHIE	105



INTRODUCTION



La colonne vertébrale, ou rachis, est une structure ostéo-articulaire indispensable à l'homme. Elle constitue une charpente solide permettant de maintenir la posture, de supporter le poids du corps et de protéger la moelle épinière. Cependant, elle doit également être suffisamment souple pour permettre les mouvements du tronc et de la tête[1].

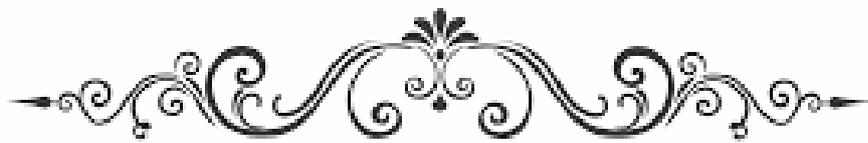
Ce rôle crucial du rachis est assuré grâce à une organisation anatomique particulière, constituée d'un empilement de vertèbres stabilisées par des ligaments et une musculature bien développée. Cependant, une modification pathologique de cet alignement vertébral peut survenir suite à des facteurs congénitaux, neuromusculaires, dégénératifs ou idiopathiques, ce qui donne comme conséquence une déviation ou déformation rachidienne.

Ces déformations constituent une entité pathologique fréquente dans notre contexte ainsi qu'à travers le monde. Leur évolution est souvent marquée par un début asymptomatique, passant parfois inaperçue. Cependant, une détérioration peut survenir à n'importe quel stade de la croissance, surtout lors de la période pubertaire[2], ce qui peut compromettre le pronostic fonctionnel du patient sur le plan respiratoire, neurologique et cardiaque, sans oublier l'impact psychosocial significatif de ces déviations.

Un dépistage précoce et un suivi régulier sont essentiels pour prévenir toute complication et garantir des résultats satisfaisants, tant sur le plan esthétique que fonctionnel[2]. Cela nécessite une approche multidisciplinaire impliquant diverses spécialités médicales, notamment la médecine physique et la réadaptation fonctionnelle. C'est dans ce cadre que nous avons entrepris cette étude pour rapporter l'expérience de ce service dans la prise en charge des déviations rachidiennes au sein du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Mohammed VI de Marrakech.

Notre travail a pour objectifs de :

- Analyser les cas de déviations rachidiennes dans le service de médecine physique et réadaptation fonctionnelle.
- Montrer l'intérêt de la rééducation dans la prise en charge de ces déviations.



MATERIELS
&
METHODES



I. Matériels d'étude :

1. Type d'étude :

Cette étude est de nature descriptive, transversale et observationnelle. Elle a été réalisée auprès des patients présentant une déviation rachidienne, suivis au Service de Médecine Physique et de Réadaptation fonctionnelle (MPR) du CHU Mohammed VI de Marrakech.

2. Lieu et durée d'étude :

L'étude a été menée au sein du Service de Médecine Physique et de Réadaptation du CHU Mohammed VI de Marrakech sur une période de six mois, s'étendant de janvier 2023 à juillet 2023.

3. Population cible :

La population étudiée est composée des patients présentant une déviation rachidienne et pris en charge par le service de Médecine Physique et Réadaptation du CHU Mohammed VI. L'échantillon a été constitué en sélectionnant les patients selon des critères d'inclusion et d'exclusion spécifiques.

4. Critères d'inclusion :

Etaient inclus dans notre étude tous les patients ayant une déviation rachidienne qui ont consulté au niveau du service de Médecine Physique et Réadaptation du CHU Mohammed VI. Nous avons particulièrement sélectionné les patients disposant de dossiers complets et régulièrement suivis.

5. Critères d'exclusion :

Les critères d'exclusion ont concerné les patients dont le dossier était incomplet ou non exploitable, ainsi que ceux qui étaient perdus de vue.

II. Méthodes d'étude :

1. Collecte des données :

Le processus de collecte des données a été rigoureusement mené au moyen d'un questionnaire spécifiquement conçu à cet effet. Ce questionnaire (annexe1) a été rempli par l'enquêteur lui-même lors des consultations avec les patients présentant une déviation rachidienne, garantissant ainsi la fiabilité et la précision des informations recueillies.

Le questionnaire utilisé dans le cadre de cette étude est structuré en six rubriques distinctes, visant à recueillir des informations détaillées :

- **Données épidémiologiques** : Cette rubrique concerne des données telles que l'âge, le sexe, la profession, etc.
- **Données cliniques** : Elle englobe les symptômes, les signes cliniques, ainsi que toute information pertinente issue de l'examen clinique.
- **Classification étiologique** : Cette partie vise à classifier la déviation rachidienne selon son origine, qu'elle soit idiopathique, congénitale, neurologique, posturale, ou autre.
- **Données radiologiques** : Elle concerne les résultats des examens radiologiques, tels que les radiographies standards, imagerie par résonance magnétique (IRM), ou scanners, permettant de caractériser et quantifier la déviation.
- **Données thérapeutiques** : Cette rubrique enregistre les différentes modalités de traitement utilisées, telles que la rééducation, le port de corset, la chirurgie, etc.

- **Données évolutives** : Elle vise à suivre l'évolution de la déviation au fil du temps, notamment en termes de progression, de stabilité ou d'amélioration sous traitement.
 - Cette méthode de collecte des données a permis d'obtenir des informations complètes et détaillées sur chaque patient, essentielles pour l'analyse et la compréhension des différents aspects des déviations rachidiennes.

2. Saisie et analyse des données :

Les données collectées ont été traitées et analysées à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2016, permettant une manipulation efficace des données brutes et la création de diverses visualisations pour faciliter l'interprétation des résultats.

Par ailleurs, pour garantir la rigueur scientifique de l'étude, l'insertion et l'organisation des références bibliographiques ont été effectuées grâce à l'utilisation du logiciel Zotero.

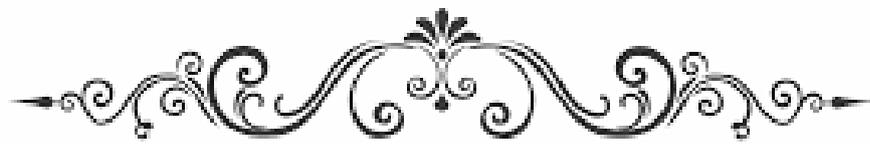
3. Considérations éthiques :

Tout au long de notre étude, nous avons accordé une attention particulière à l'aspect éthique de la recherche. Ainsi, les patients ont été pleinement informés des objectifs de l'étude et de la manière dont leurs données seraient utilisées. Nous avons veillé à respecter strictement l'anonymat des patients, et toutes les informations collectées ont été traitées de manière confidentielle.

4. Limites de l'étude :

Au cours de notre étude, plusieurs défis ont émergé, impactant notre démarche de recherche et la portée de nos conclusions :

- **Caractère rétrospectif de l'étude** : En raison de sa nature rétrospective, notre étude a rencontré des difficultés pour retracer de manière exhaustive toutes les données relatives au parcours thérapeutique des patients.
- **Nature descriptive de l'étude** : Étant une étude descriptive, elle ne nous a pas permis d'établir des relations de cause à effet. Ainsi, toute évolution spécifique observée ne peut être attribuée de manière concluante à une cause précise.
- **Représentativité limitée de l'échantillon** : La sélection des patients uniquement parmi ceux consultant au service de MPR du CHU Mohammed VI de Marrakech a pu limiter la représentativité de notre échantillon. En excluant les patients du secteur libéral, la généralisation des résultats à l'ensemble de la population est restreinte, ce qui impacte la validité externe de l'étude.
- **Perte de suivi des patients** : Nous avons été confrontés à des cas de patients perdus de vue après leur consultation initiale, ce qui a entravé la continuité du suivi et compliqué l'analyse des résultats à long terme.
- **Retard dans la réalisation des corsets** : Un autre défi majeur a été le retard observé dans la réalisation des corsets orthopédiques, souvent en raison de contraintes financières chez les patients.
- **Faible représentation de l'hyperlordose lombaire** : Un nombre limité de patients présentaient une hyperlordose lombaire dans notre échantillon, et ces cas étaient secondaires à une scoliose préexistante. Cette situation a restreint notre capacité à étudier en profondeur les caractéristiques spécifiques de cette déviation dans le contexte de notre étude.



RESULTATS



Nous avons examiné un échantillon de 52 patients présentant diverses déformations rachidiennes, tous suivis et pris en charge au sein du service de Médecine Physique et de Réadaptation fonctionnelle du CHU Mohammed VI.

I. La répartition des déviations rachidiennes au sein de l'échantillon :

Dans notre étude, la scoliose émergeait comme la déformation prédominante, représentant ainsi 68% de toutes les déviations constatées au sein de l'échantillon.

En revanche, l'hyperlordose lombaire était moins fréquente, ne touchant que 3% des cas. Il convient de noter que ces cas d'hyperlordose lombaire étaient secondaires à la présence d'une scoliose.

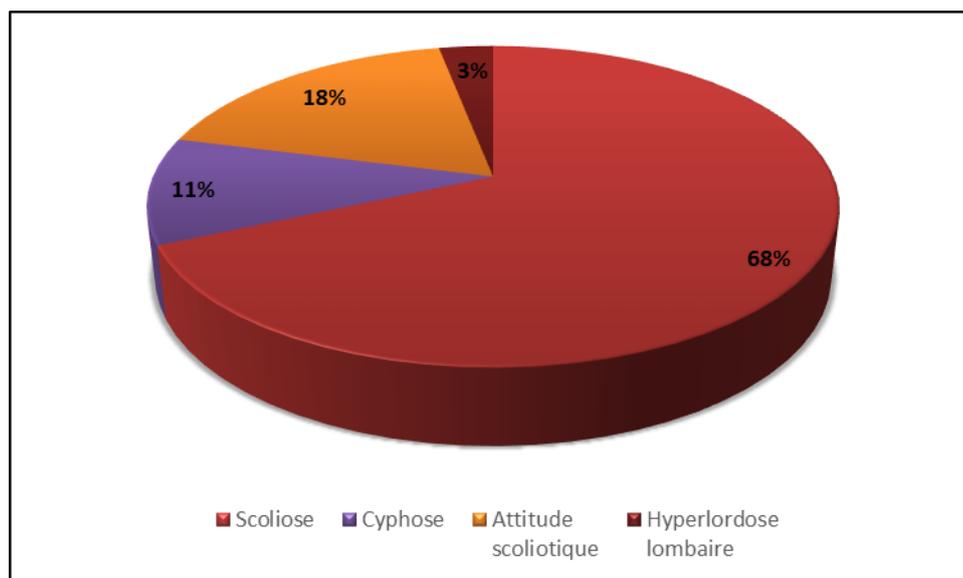


Figure 1: la répartition selon le type de déviation rachidienne.

Nous avons observé une association entre la cyphose et la scoliose, communément appelée cyphoscoliose, chez deux patients, ce qui représentait 5% du nombre total de cas de scolioses et de cyphoses dans notre échantillon.

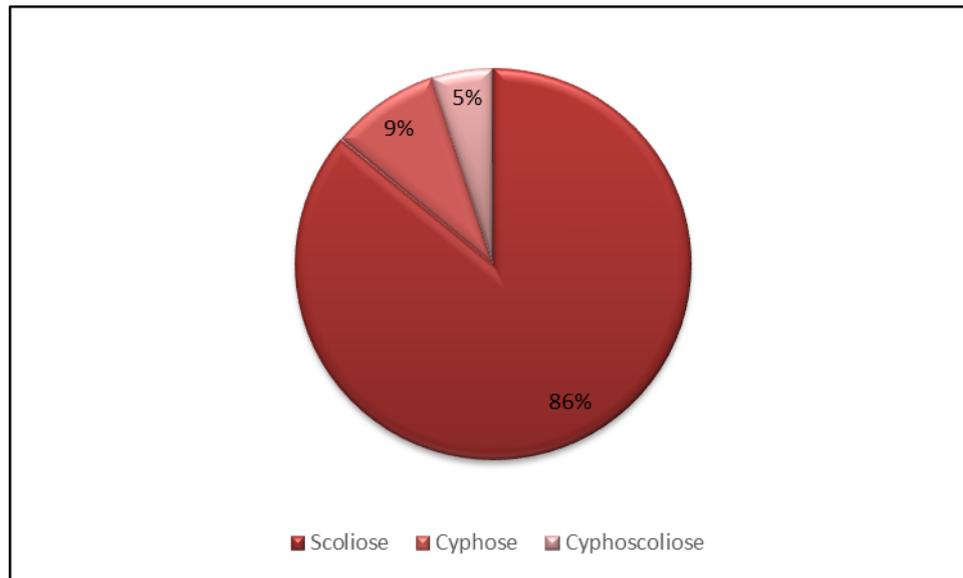


Figure 2: Répartition des cas de scoliose, cyphose et cyphoscoliose.

II. Caractéristiques épidémiologiques de la population (tout type de déviations confondues) :

1. L'âge :

L'âge moyen de nos patients était de 21,25 ans, soit 21 ans et 3 mois, avec un écart type de 14,3.

Les participants de notre échantillon présentaient une fourchette d'âge allant de 2 ans à 61 ans.

La tranche d'âge la plus fréquente dans notre étude est l'adolescence (entre 10 et 19 ans) avec un pourcentage de 40%, tandis que la moins fréquente est celle des sujets âgés (>60 ans) avec un pourcentage de 2%.

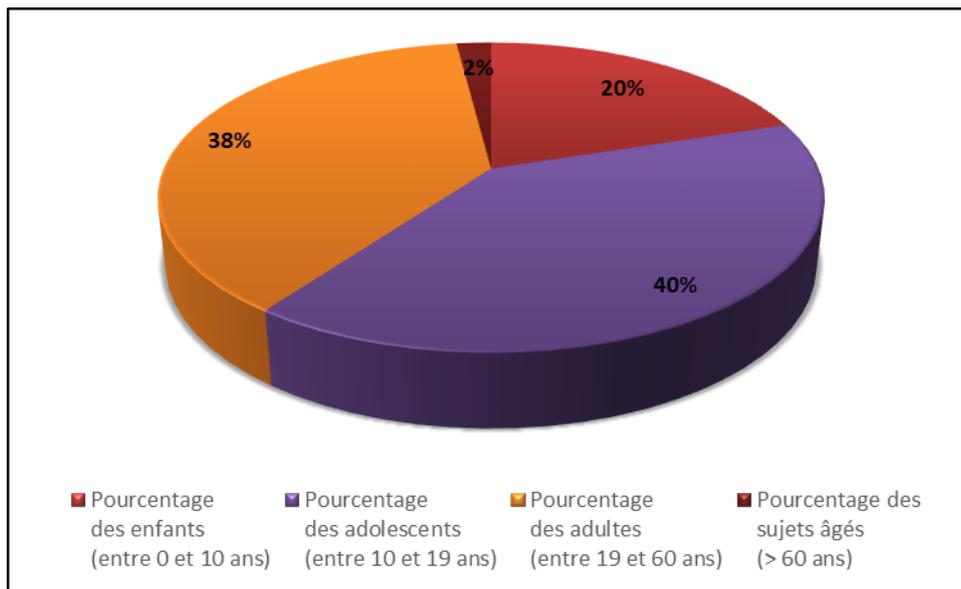


Figure 3: Répartition des patients selon les tranches d'âge.

2. Le sexe :

Dans notre étude, 68% des participants étaient de sexe féminin, tandis que 32% étaient de sexe masculin. Le sexe ratio de l'étude était de 0,47.

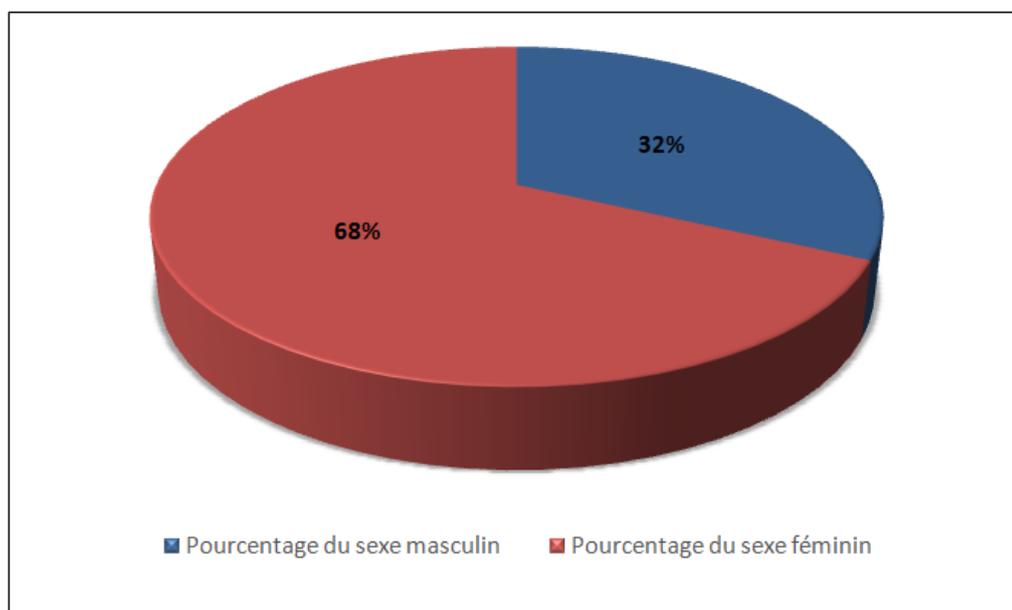


Figure 4: Répartition des patients selon le sexe.

III. Caractéristiques épidémiologiques de chaque déviation :

Tableau I: Caractéristiques épidémiologiques de chaque déviation.

Déviation	Age moyen	La tranche d'âge la plus fréquente	Le sexe prédominant
Scoliose	21,5 ans	Adolescents (42%)	Féminin (74%)
Cyphose	15,71 ans	Enfants (50%)	Masculin (83%)
Attitude scoliotique	22,1 ans	Adolescents (50%)	Féminin (70%)

IV. Démarche diagnostique :

1. Interrogatoire :

1. 1 Circonstances de découverte et dépistage :

Aucun des patients inclus dans notre étude n'a été identifié par le biais d'un dépistage systématique des déformations rachidiennes.

La gêne esthétique s'est révélée être la cause principale de la découverte des déformations rachidiennes chez plus de la moitié des patients, représentant 56% des cas. Cependant la découverte fortuite était moins fréquente, avec un pourcentage de 2%.

La plupart de nos patients ont présenté plus d'un motif de consultation.

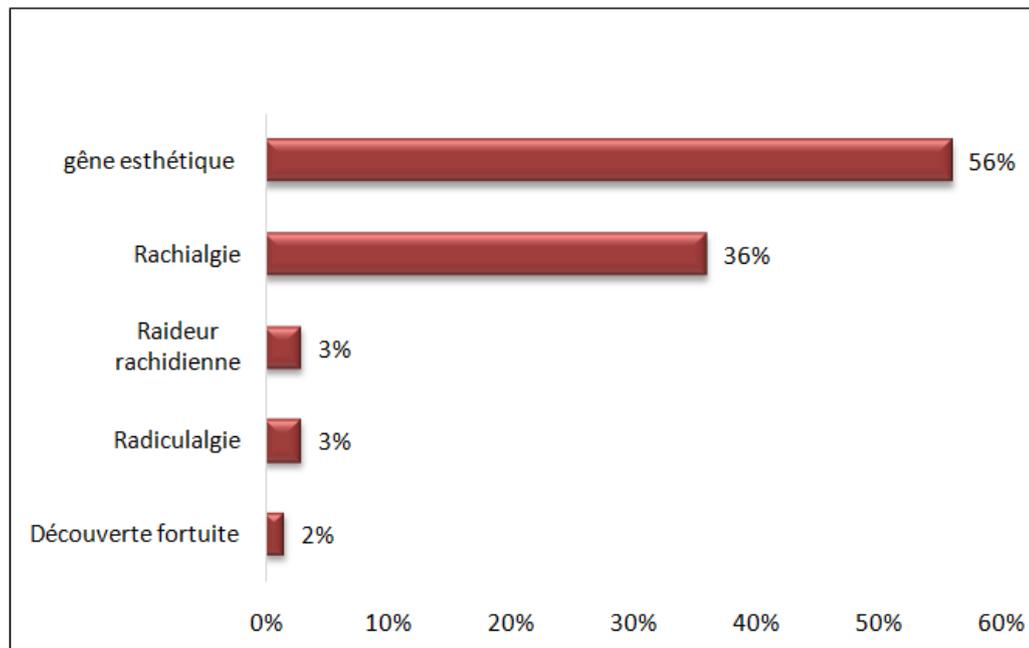


Figure 5: Répartition selon les circonstances de découverte (toute déviation confondue).

Tableau II: la répartition des patients selon les circonstances de découverte pour chaque déviation.

Déviation	Rachialgie	Radiculalgie	Gêne esthétique	Raideur rachidienne	Découverte fortuite
Scoliose	31%	4%	59%	4%	2%
Cyphose	29%	–	71%	–	–
Attitude scoliothique	67%	–	33%	–	–

1. 2 Activité sportive :

La plupart des patients de notre échantillon (88%) ne pratiquaient aucune activité sportive, tandis que 12% de l'échantillon étaient engagés dans des activités telles que la natation et le renforcement musculaire.

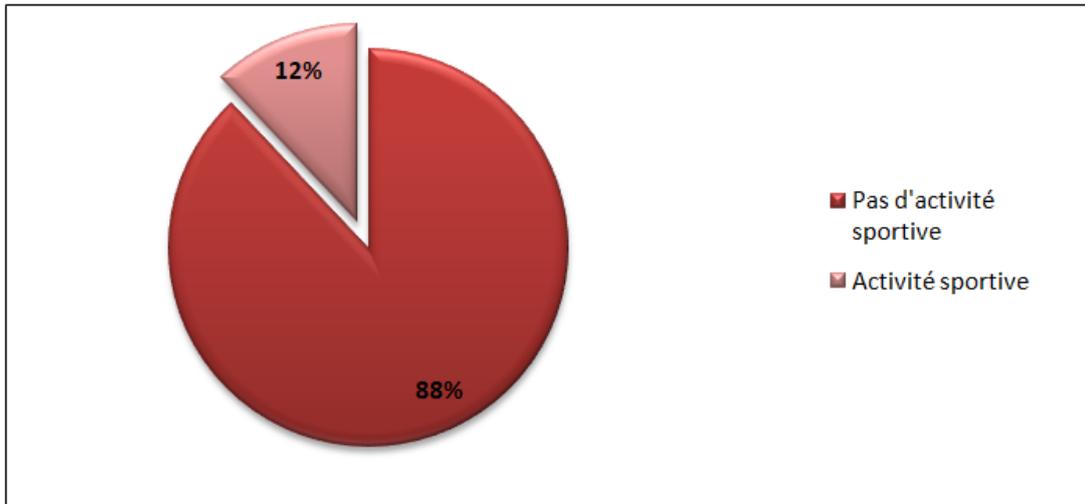


Figure 6: Répartition selon la pratique d'une activité sportive ou non.

2. Examen clinique général :

2.1 Indice de masse corporelle IMC :

La répartition pondérale au sein de notre échantillon se présentait de la manière suivante :

- La moitié des patients se situait dans la fourchette de poids normal, soit un IMC compris entre 18,5 et 25.
- 35% des patients présentaient une insuffisance pondérale, soit un $IMC < 18,5$.
- 10% des patients avaient une surcharge pondérale, avec un IMC entre 25 et 29,9.
- Une obésité, traduite par un $IMC > 30$, a été constaté chez 5% des patients.

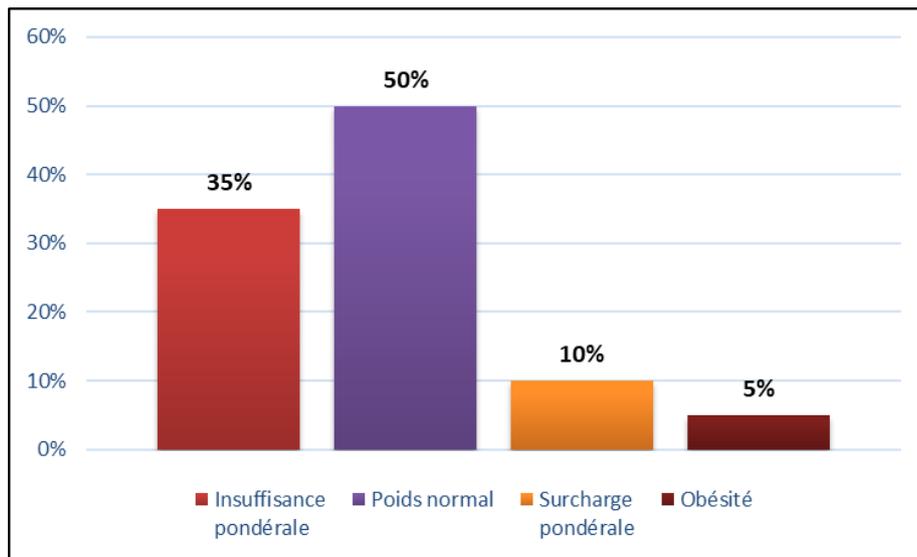


Figure 7: Répartition selon l'indice de masse corporelle

2.2 Evaluation de la maturation sexuelle selon classification de Tanner :

La maturation sexuelle des patients a été évaluée cliniquement grâce à la classification internationale de Tanner, permettant d'estimer le stade de développement pubertaire du patient.

Le stade pubertaire le plus fréquent dans notre étude était le stade 5 de Tanner, représentant 50% des cas.

La deuxième moitié des patients était répartie d'une manière relativement équilibrée entre les 4 stades (du stade 1 au stade 4), avec un pourcentage entre 12 et 13% pour chaque stade.

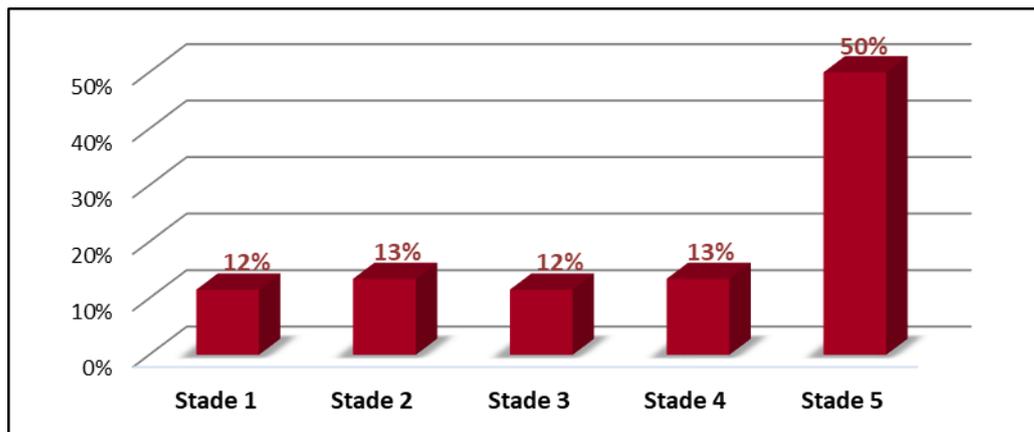


Figure 8: Répartition des patients selon la classification de Tanner (tout type de déviations confondues).

3. Examen rachidien :

Lors de l'examen clinique du rachis, une gibbosité a été détectée chez 48% de l'échantillon, soit 25 patients. La gibbosité était principalement localisée du côté droit, représentant 54% des cas.

Une observation visuelle des épaules a révélé une asymétrie chez 35% des individus de l'échantillon. De même, une asymétrie du triangle ilio-lombaire a été observée chez 17 patients, ce qui représente 33% de l'échantillon.

Un examen au fil à plomb a été réalisé afin de distinguer entre une scoliose équilibrée (quand le fil à plomb passe par le pli interfessier) et non équilibrée (dans le cas contraire). Dans notre étude, la scoliose non équilibrée était légèrement plus fréquente, représentant 52% des cas de scoliose.

Seulement 29% des patients ont signalé ressentir une douleur rachidienne, qu'elle soit spontanée ou provoquée par la palpation, tandis que la majorité (71% des patients) n'éprouvait aucune douleur.

Une raideur rachidienne a été constatée chez 19% des patients, tandis que 81% avaient un rachis souple.

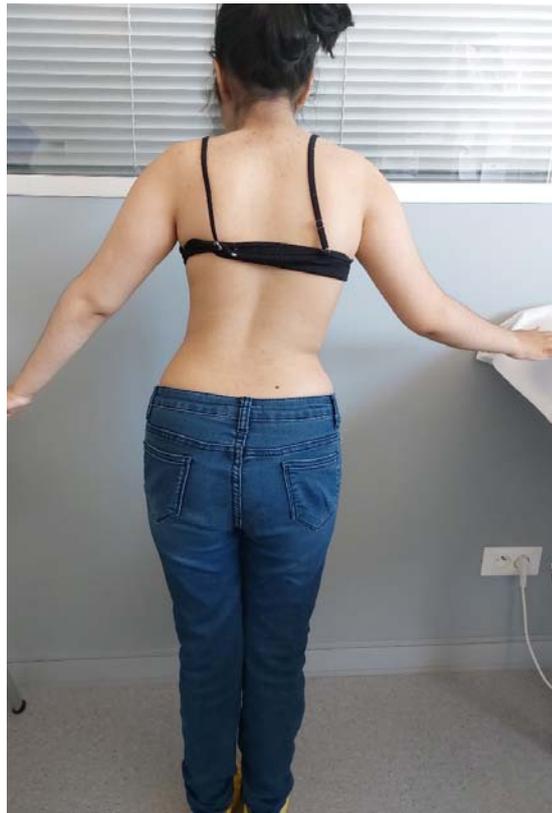


Figure 9 : Une patiente présentant une scoliose avec une asymétrie des épaules et des plis de taille.

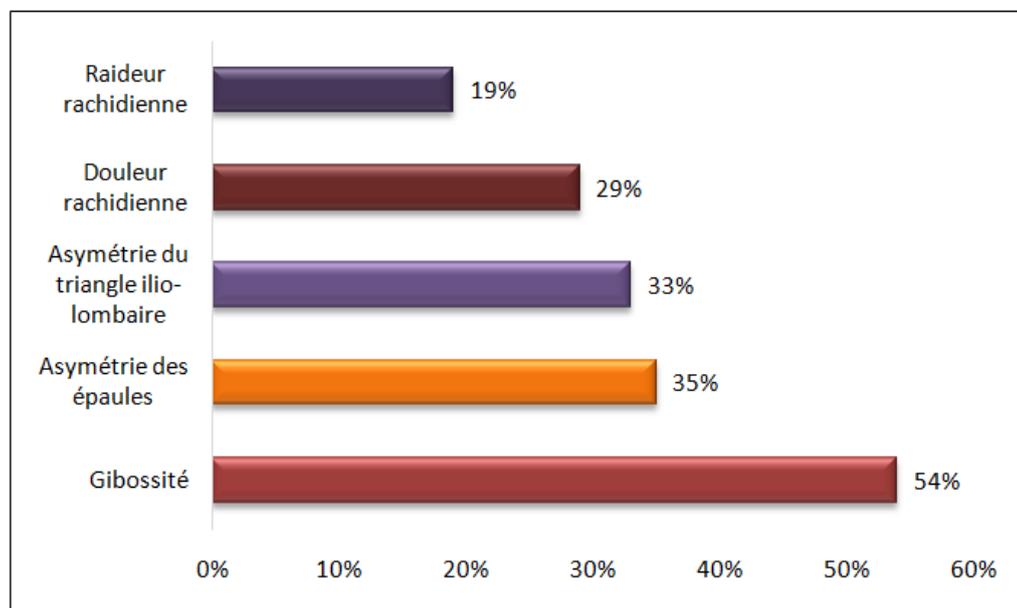


Figure 10 : Les signes cliniques objectivés lors de l'examen rachidien tout type de déviations confondus.

Tableau III: La répartition des signes cliniques selon le type de déviation.

Déviation	Gibbosité	Asymétrie des épaules	Asymétrie du triangle ilio-lombaire	Douleur rachidienne	Raideur rachidienne
Scoliose	66% (n=25)	42% (n=16)	42% (n=16)	26% (n=10)	24% (n=9)
Cyphose	-	-	-	33%(n=2)	-
Attitude scoliotique	-	20% (n=2)	10% (n=1)	30% (n=3)	10% (n=1)

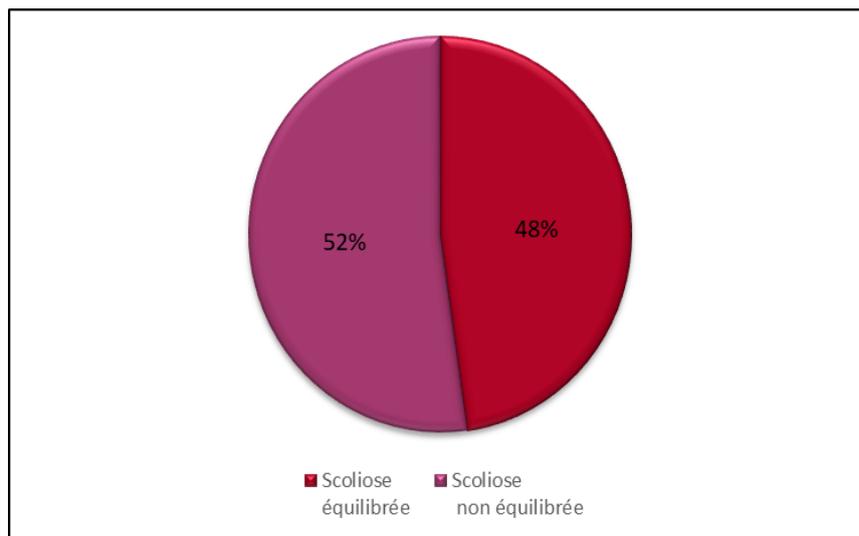


Figure 11: La répartition de la scoliose en fonction de son équilibre



Figure 12: une vue de profil objectivant une hypercyphose dorso-lombaire chez un patient.

4. Examen orthopédique :

Lors de la mesure de la longueur des membres inférieurs, prise entre l'épine iliaque antéro-supérieure et la malléole interne, une inégalité de longueur (ILMI) a été observée chez 15% des patients, avec une moyenne de 2 cm.

Un examen au podoscope a révélé des anomalies au niveau des pieds en association avec les déformations rachidiennes. Des pieds plats ont été observés chez 8% des patients, tandis que 21% avaient des pieds creux. Cependant, l'examen au podoscope était difficile à réaliser chez 33% des patients en raison de difficultés à se tenir debout. Les 38% restants de l'échantillon n'ont présenté aucune anomalie au niveau des pieds.

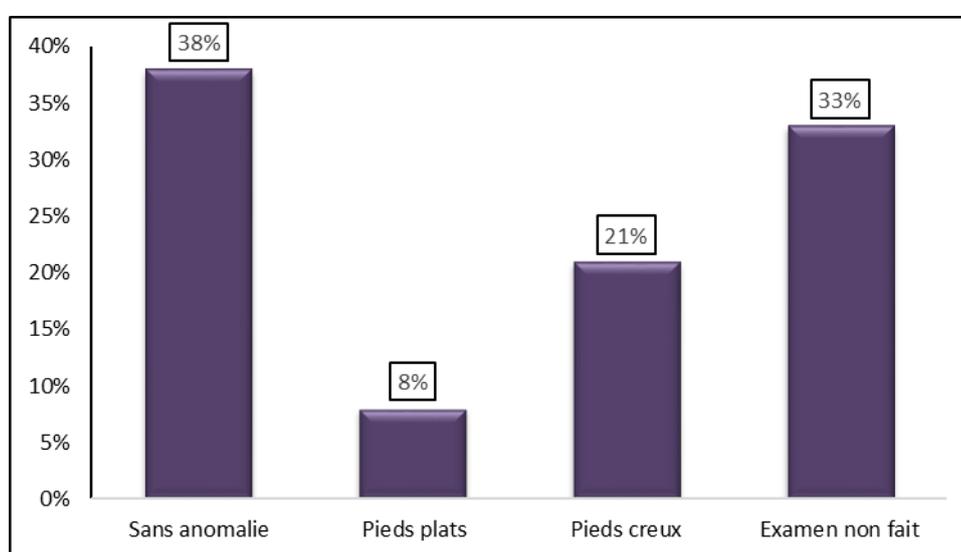


Figure 13: Répartition des patients selon les résultats de l'examen au podoscope (tout type de déviations confondues).

Tableau IV: Répartition des résultats de l'examen orthopédique selon le type de déviation.

Déviation	ILMI	Pieds plats	Pieds creux
Scoliose	16% (n=6)	10% (n=4)	21% (n=8)
Cyphose	-	-	33% (n=2)
Attitude scoliothique	20% (n=2)	-	10% (n=1)



Figure 14: Une inégalité de longueur des membres inférieurs chez un enfant.

5. Examen extra-rachidien :

Une gêne respiratoire n'était présente que chez 6% des patients qui avaient une scoliose.

Aucune anomalie n'a été détectée lors de l'examen neurologique dans notre étude

En ce qui concerne l'examen cutané, un seul cas de scoliose a présenté un impétigo, sans autre anomalie cutanée.

6. Examen radiologique :

6.1 Radiographie standard du rachis :

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie du rachis entier (full spine) de face et de profil, avec et sans corset (si le patient porte un corset), en position debout et, si nécessaire, en position couchée.

➤ Scoliose :

La scoliose à simple courbure était la plus fréquente avec un pourcentage de 87% des cas de scoliose, tandis qu'une double courbure était présente chez 13% des patients scoliotiques.

La localisation dorso-lombaire était prédominante, concernant 49% de l'échantillon, suivie de la scoliose dorsale (27%) et de la scoliose lombaire (24%).

75% des courbures étaient convexes vers la droite, tandis que seulement 25% étaient convexes vers la gauche.

L'angle de Cobb moyen dans notre étude était de $30,2^\circ$, avec des valeurs allant de 10° à 70° .

En subdivisant les angles de Cobb en intervalles, nous avons observé que les angles de Cobb compris entre 10 et 20 degrés, ainsi que ceux entre 21 et 30 degrés, étaient les plus courants, représentant respectivement 31% et 33% de l'échantillon. Cette distribution met en évidence une prévalence relativement élevée des courbures faibles à modérées dans notre cohorte de patients scoliotiques. En revanche, les courbures de grande amplitude étaient moins fréquentes, ne représentant que 12% de l'échantillon.



Figure 15: une radiographie de face du rachis entier objectivant une double scoliose : dorsale à convexité droite d'un angle de Cobb de $34,9^\circ$ et lombaire à convexité gauche mesurant $24,9^\circ$ chez une patiente de 19 ans.

Tableau V: Résumé des caractéristiques des courbures scoliotiques.

Type de courbure	Double courbure	13%
	Simple courbure	87%
Localisation de courbure	Dorso-lombaire	49%
	Dorsale	27%
	Lombaire	24%
Convexité de la courbure	Droite	75%
	Gauche	25%

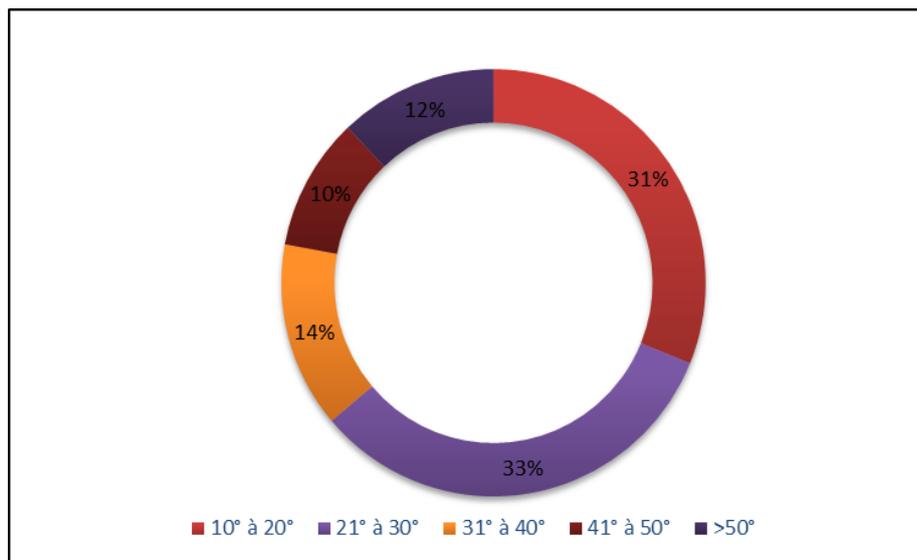


Figure 16: Répartition de l'angle de Cobb en intervalles.

➤ **Cyphose :**

La majorité des cas d'hypercyphose dans notre étude étaient localisés au niveau dorsal, représentant 60 % des cas, tandis que la localisation dorso-lombaire concernait 40 % des cas.

La moyenne de l'angle de Cobb était de 61°, avec des extrémités allant de 45° jusqu'à 100°.

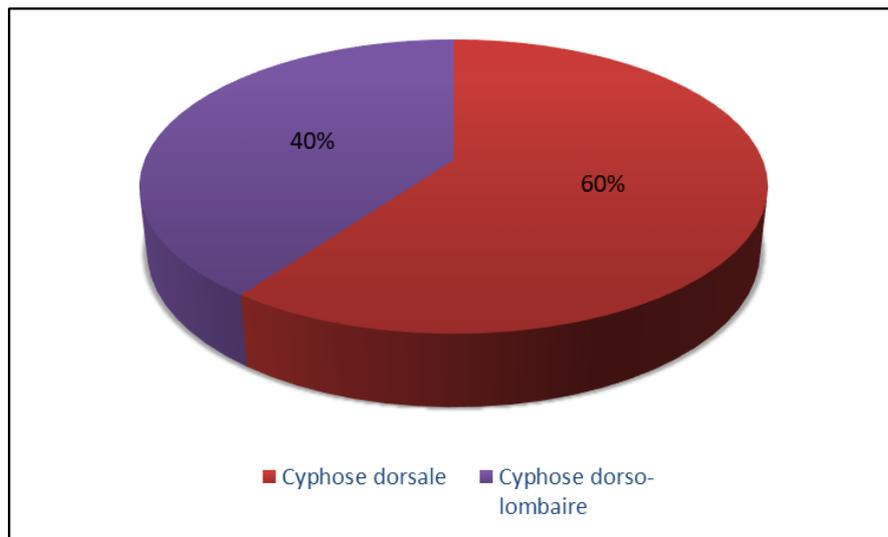


Figure 17: Répartition des cas de cyphose selon la localisation.

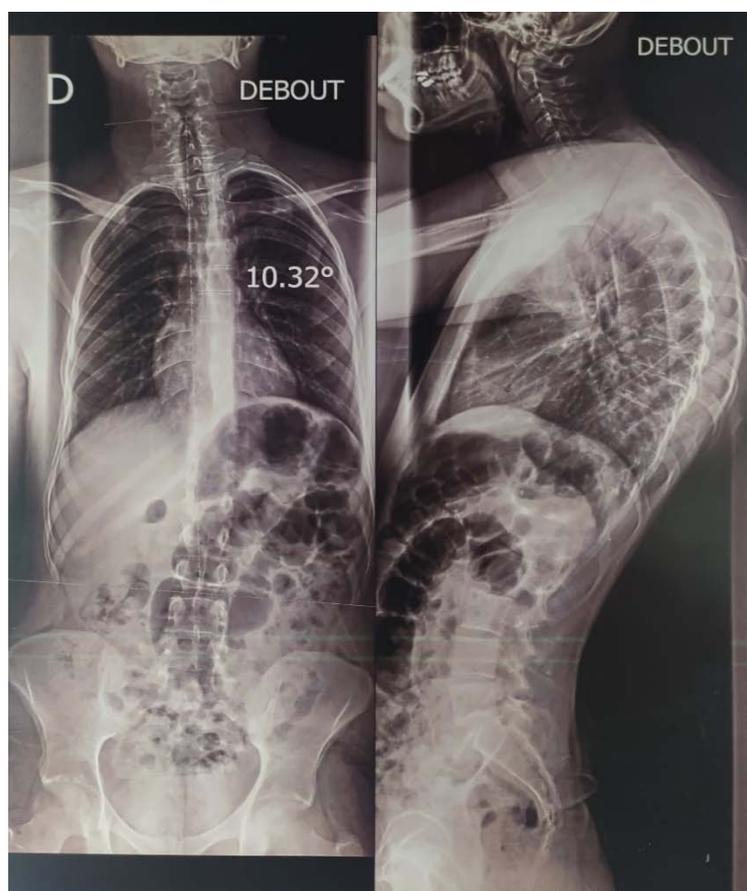


Figure 18: une radiographie du rachis entier de face et de profil : la radiographie de face a objectivé une scoliose dorso-lombaire légère mesurant 10,3°, la radiographie de profil a objectivé une hypercyphose dorsale d'un angle de Cobb de 70° chez un patient de 23 ans.

➤ **Attitude scoliotique :**

Les radiographies ont révélé une légère inflexion du rachis, caractérisée par un angle de Cobb serré, avec une moyenne de 4,6 degrés. Cette courbure était principalement localisée au niveau dorsal, touchant 46% des patients, tandis que les localisations lombaire et dorso-lombaire représentaient chacune 27% des cas.

Aucune rotation vertébrale n'a été observée lors de l'analyse radiographique.

6.2 Radiographie du bassin

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie de face du bassin.

La majorité des patients (40% des cas) avaient un stade de maturation osseuse avancé qui est le stade 5 de Risser.

En revanche, le stade de Risser le moins fréquent dans notre étude était le stade 2, présent chez seulement 6% des patients.

Deux patients ont présenté une bascule du bassin, tandis que deux autres ont été diagnostiqués avec une luxation de la hanche associée à leurs déformations rachidiennes.

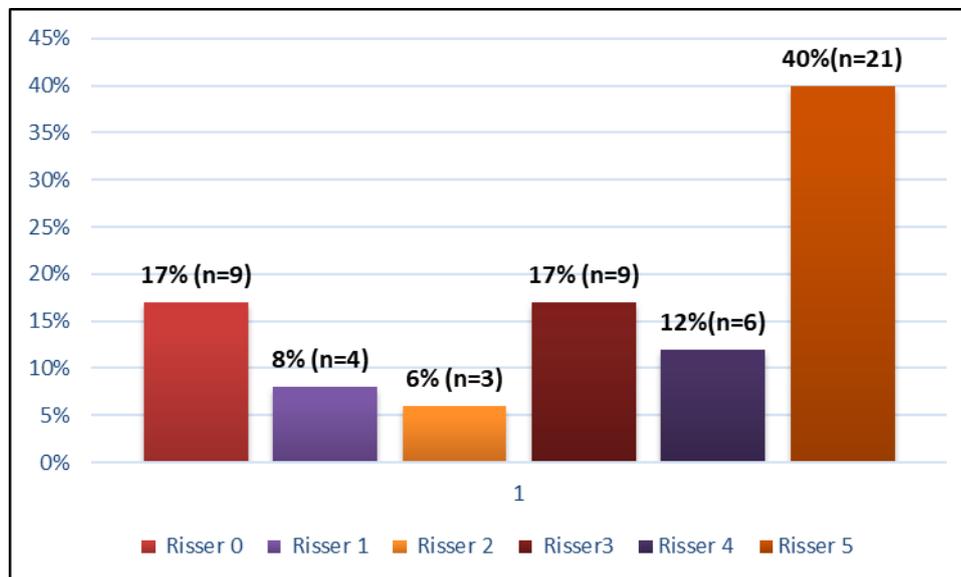


Figure 19: Répartition selon le stade de Risser tout type de déviations confondues.

Tableau VI: Le stade de Risser le plus fréquent pour chaque déviation.

Déviation	Stade de Risser le plus fréquent
Scoliose	Risser 5
Cyphose	Risser 5
Attitude scoliotique	Risser 5



Figure 20: Une radiographie de face du rachis entier objectivant une scoliose lombaire d'un angle de Cobb de 14,9° chez une patiente de 18 ans ayant un stade de Risser estimé à 4.

6.3 TDM et IRM :

Seuls deux patients présentant une scoliose ont été dirigés vers une tomodensitométrie (TDM) du rachis, révélant chez eux une arthrose étagée conflictuelle avec les racines nerveuses au niveau lombaire et cervical.

Deux autres patients scoliotiques ont bénéficié d'une IRM qui n'a pas montré de signes d'atteinte médullaire. Cependant, chez un patient, l'IRM a mis en évidence une anomalie au niveau de la charnière lombo-sacrée, accompagnée d'une hernie discale en conflit avec la racine sacrée S1.

V. Classification étiologique :

1. Scoliose :

La scoliose idiopathique était prédominante dans notre échantillon, représentant 45% (n=17) des cas de scoliose.

La composante neuromusculaire représentait également une part significative, atteignant 39% (n=15). Parmi ces patients, la paralysie cérébrale constituait l'étiologie la plus courante, affectant 60% d'entre eux, suivie des myopathies chez 20%. D'autres étiologies telles que les neuropathies et les sarcoglycanopathies étaient présentes chez les autres patients de cette catégorie.

Dans notre étude, la scoliose d'origine génétique représentait 10% des cas, soit 4 patients, dont 3 présentaient un syndrome de Marfan.

Nous avons identifié un seul cas de scoliose d'origine traumatique chez une patiente, représentant 3% de l'échantillon. Cette patiente souffrait d'ostéoporose et avait subi des fractures à répétition. De même, nous avons détecté un seul cas de scoliose d'origine congénitale dans un contexte polymalformatif.

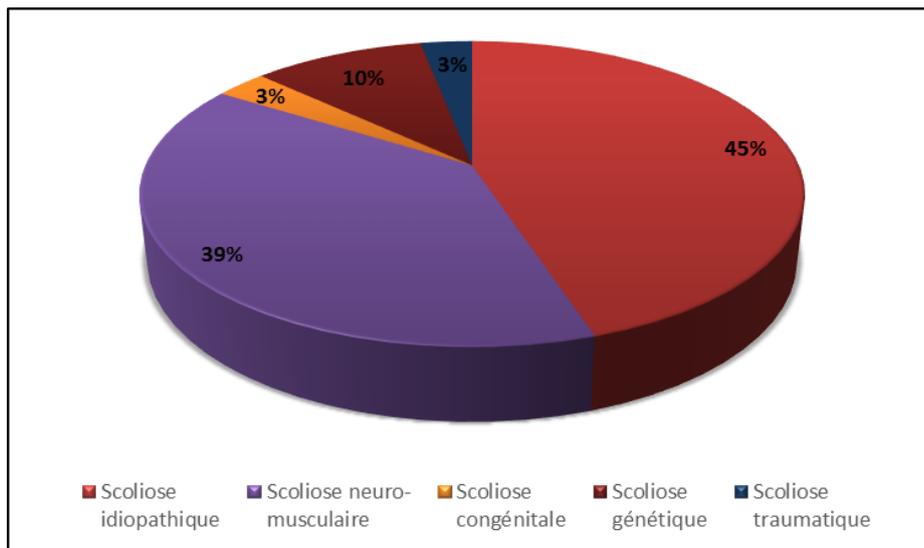


Figure 21: Répartition des cas de scoliose selon l'étiologie.



Figure 22: Une déviation scoliotique sévère d'origine neuromusculaire chez un patient ayant une infirmité motrice cérébrale.

2. Cyphose :

La prédominance de la cyphose d'origine neuromusculaire était notable, représentant 50% de l'échantillon, suivie par une origine idiopathique chez 33%. Un cas d'hypercyphose liée à la maladie de Scheuermann a été identifié dans notre étude, représentant un pourcentage de 17%.

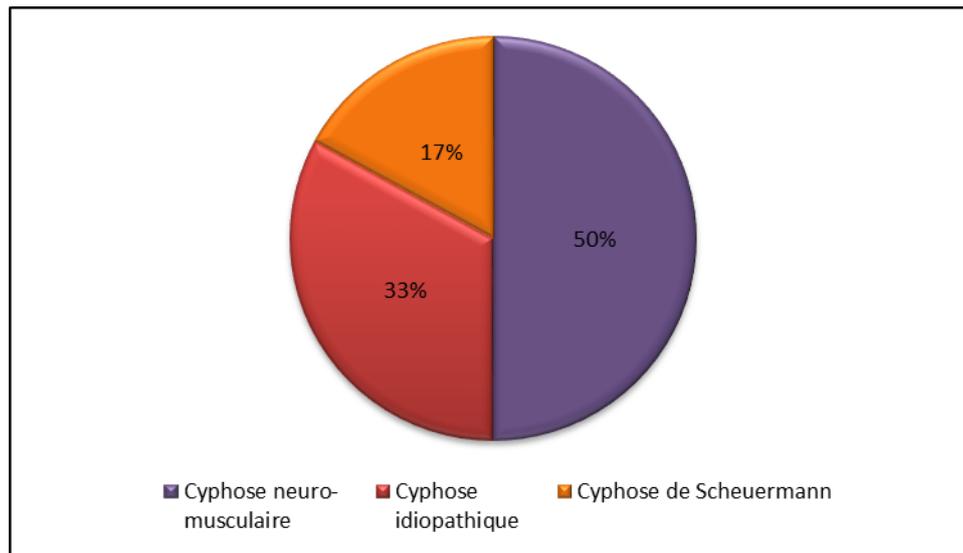


Figure 23: Répartition des cas de cyphose selon l'étiologie.

3. Attitude scoliotique :

Dans notre étude, 60% des cas d'attitude scoliotique étaient d'origine neuromusculaire. Le reste de l'échantillon était réparti entre une attitude scoliotique secondaire à une inégalité des membres inférieurs chez 20% des patients, et une attitude scoliotique isolée chez les 20% restants.

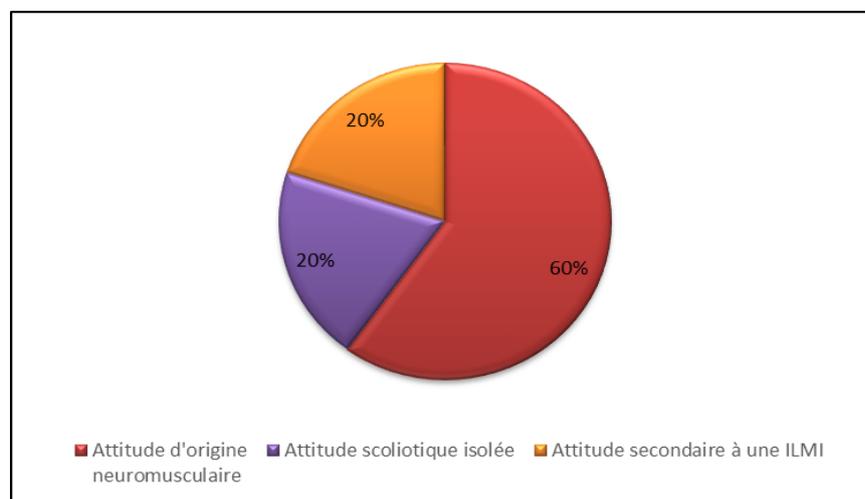


Figure 24: Répartition des cas d'attitude scoliotique selon leurs étiologies.

VI. Traitement entrepris :

Tous nos patients ont reçu une prescription de rééducation motrice comprenant initialement de dix à douze séances. Le nombre de séances peut être ajusté en fonction de l'évolution individuelle de chaque patient.

Certains patients ont également suivi un traitement médical symptomatique, incluant des antalgiques ou des anti-inflammatoires, ainsi qu'un traitement pour l'ostéoporose.

Trente de nos patients ont été recommandés pour un traitement orthopédique conservateur sous forme de corset, ce qui représente la majorité des cas dans notre étude, soit 58% du total. Ces patients ont été conseillés de porter leurs corsets quotidiennement toute la journée, avec la possibilité de les retirer pendant le sommeil.

Bien que des indications pour un traitement chirurgical aient été posées pour certains patients, la décision finale de procéder à une intervention chirurgicale n'a souvent pas été prise, soit par le patient ou sa famille, soit par l'équipe chirurgicale, après une évaluation minutieuse des avantages et des inconvénients de cette option. Dans notre échantillon, un seul patient a bénéficié d'un traitement chirurgical pour une scoliose évolutive associée à un syndrome de Marfan.

Des semelles orthopédiques ont également été prescrites à certains patients. Ces semelles avaient pour objectif de traiter des pieds plats chez 2 patients, des pieds creux chez 2 autres, et de compenser une inégalité significative de longueur des membres inférieurs chez 5 patients.

1. Traitement de la scoliose :

Parmi les patients scoliotiques de notre échantillon, neuf (24%) ont suivi des séances de rééducation motrice seule. Parmi eux, huit présentaient des courbures d'un angle de Cobb léger à modéré (<25°), justifiant ainsi une prise en charge conservatrice axée sur la rééducation seule.

Pour le dernier cas, un traitement par corset est envisagé après une éventuelle intervention chirurgicale de la hanche.

En complément de la rééducation, un traitement orthopédique a été recommandé pour 28 patients atteints de scoliose, ce qui représente 74 % de l'échantillon. Parmi eux, 16 patients (42 %) ont reçu une prescription du corset CTM (Chêneau Toulouse Munster), 8 patients (21 %) ont été recommandés pour un corset de maintien, tandis que 4 patients (10 %) ont été équipés d'un corset siège visant à la fois le maintien de la position assise et la correction de la déviation.

Un seul patient de notre échantillon s'est vu recommander un traitement chirurgical. Ce patient présentait une scoliose dorso-lombaire dans le cadre d'une maladie de Marfan. Initialement, le traitement consistait en un port de corset CTM pendant une période de 2 ans, qui a maintenu une évolution stationnaire. Cependant, suite à l'arrêt du port du corset, l'évolution a été caractérisée par une rapide aggravation de l'angle de Cobb, atteignant 55°, nécessitant ainsi une intervention chirurgicale.



Figure 25: Une vue antérieure et postérieure d'un corset CTM portée par une patiente ayant une scoliose idiopathique.



Figure 26: une radiographie préopératoire objectivant une scoliose dorso-lombaire d'un angle de Cobb de 55°, et une radiographie post-opératoire après une arthrodèse chez le même patient ayant une scoliose évolutive secondaire au syndrome de Marfan.

2. Traitement de l'hypercyphose :

En ce qui concerne l'hypercyphose, la majorité des patients, soit un pourcentage de 83 %, ont été traités uniquement par des séances de rééducation motrice. Cependant, chez un patient ayant une hypercyphose dans le cadre de la maladie de Scheuermann, un corset anti-cyphose a été prescrit.



Figure 27 : Une vue postérieure et antérieure d'un corset anti-cyphose porté par un patient ayant une cyphose dorsale.

3. Traitement de l'attitude scoliotique :

Tous nos patients présentant une attitude scoliotique ont reçu une prescription de séances de rééducation motrice. Cependant, un patient a nécessité un corset siège en raison de sa pathologie neuromusculaire, tandis que l'inégalité de longueur des membres inférieurs objectivée chez 2 patients a été traitée par des semelles orthopédiques compensatrices.

VII. Evolution :

Tous nos patients ont bénéficié d'un suivi régulier tous les 4 à 6 mois afin d'évaluer l'efficacité de leur traitement. Cette évaluation prend en compte les changements de l'angle de Cobb ainsi que la symptomatologie ressentie par le patient, en particulier les douleurs.

1. Evolution des patients scoliotiques :

Parmi les patients ayant reçu uniquement des séances de rééducation motrice, 67 % ont constaté une amélioration de leur douleur, réduite en moyenne de 3,4 points sur l'échelle visuelle analogique (EVA). Cependant, l'angle de Cobb est resté stable, sauf chez deux patients chez qui cet angle a diminué en moyenne de 4 degrés.

En ce qui concerne le traitement orthopédique, une amélioration a été observée chez 54 % des patients, se traduisant par une diminution moyenne de l'angle de Cobb de 6 degrés et une amélioration moyenne de la douleur de 4 points sur l'échelle EVA. Le taux d'amélioration peut varier en fonction du type de corset : le corset CTM a présenté un taux de réussite de 75 %, le corset de maintien de 50 %, tandis que le corset siège, moins toléré par la plupart des patients atteints de pathologies neuromusculaires telles que la paralysie cérébrale, a présenté un taux d'amélioration moindre de 25 %. Le traitement orthopédique a permis de stabiliser l'angle de Cobb chez 43 % des patients, avec une évolution considérée comme stationnaire. Cependant, une aggravation de 5 degrés a été observée chez un patient en raison d'une non-observance de la durée de port du corset.

Une arthrodèse réalisée par une approche postérieure chez un patient a permis de corriger la déformation scoliotique, réduisant l'angle de Cobb de 55° à 12°. Ce patient se porte bien après sa chirurgie et a bénéficié de séances de rééducation post-chirurgicales qui ont contribué à améliorer sa symptomatologie douloureuse.

Tableau VII: Répartition selon l'évolution sous chaque traitement pour la scoliose

Traitement	Evolution		
	Amélioration	Stationnaire	Aggravation
Rééducation seule	67%	33%	-
Rééducation+ corset siège	25%	75%	-
Rééducation+ corset CTM	75%	19%	6%
Rééducation+ corset de maintien	50%	50%	-
Traitement chirurgical	100%	-	-

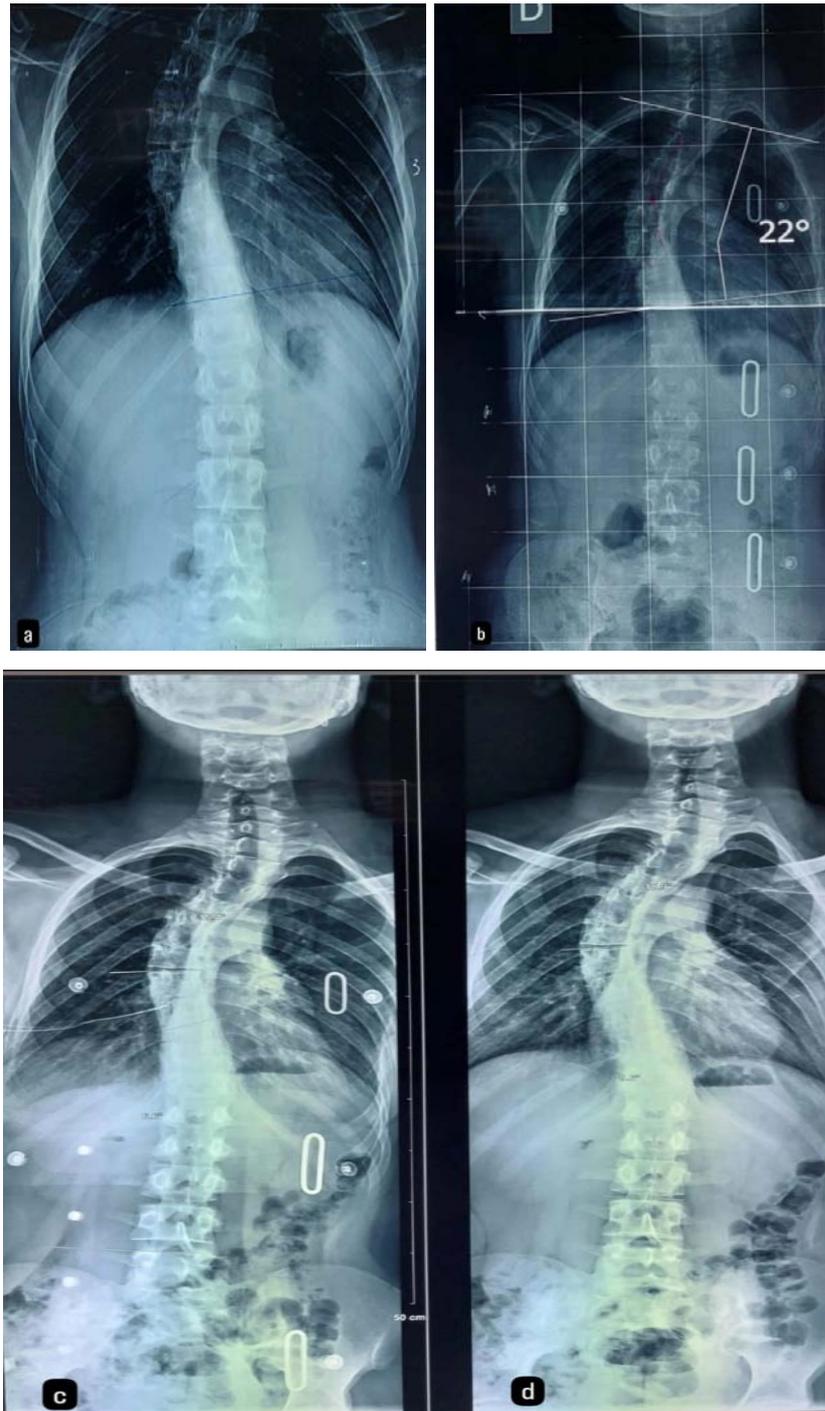


Figure 28: Clichés radiographiques du rachis entier illustrant l'évolution d'un patient ayant une scoliose dorsale ; a : une scoliose dorsale d'un angle de Cobb initial de 36°/ b : une radiographie avec corset objectivant un angle de Cobb de 22° après 4 mois du traitement/ c et d : une radiographie avec corset objectivant un angle de Cobb de 15,4°et sans corset objectivant un angle de 18,9° après un an de traitement par corset.

2. Evolution des patients ayant une hypercyphose :

Pour les patients ayant suivi uniquement des séances de rééducation, une amélioration a été constatée chez 50 % d'entre eux, se traduisant par une réduction moyenne de la douleur de 2 points sur l'échelle de l'EVA et une diminution moyenne de l'angle de Cobb de 9 degrés. Pour l'autre moitié de ces patients, une évolution stationnaire a été observée.

En ce qui concerne le corset anti-cyphose, l'évolution est restée stable chez le patient qui en avait bénéficié.

Tableau VIII: Répartition selon l'évolution sous chaque traitement pour l'hypercyphose.

Traitement	Evolution		
	Amélioration	Stationnaire	Aggravation
Rééducation seule	50%	50%	-
Rééducation+ corset anti-cyphose	-	100%	-

3. Evolution des patients ayant une attitude scoliotique :

Parmi les patients souffrant d'une attitude scoliotique traités uniquement par rééducation, 56 % ont constaté une amélioration, se traduisant par une diminution de la douleur de 2,7 points sur une échelle de l'EVA, sans modification de l'angle de Cobb.

L'utilisation de semelles orthopédiques pour compenser l'inégalité de longueur des membres inférieurs a contribué à rééquilibrer le bassin, à corriger la déviation et à réduire l'inconfort ressenti par les deux patients concernés.

Le reste des patients, y compris celui ayant reçu un corset siège, a présenté une évolution stationnaire.

Tableau IX: Répartition selon l'évolution sous chaque traitement pour l'attitude scoliotique.

Traitement	Evolution		
	Amélioration	Stationnaire	Aggravation
Rééducation seule	56%	44%	-
Rééducation+ corset siège	-	100%	-
Rééducation+ semelles orthopédiques	100%	-	-



DISCUSSION



I. Contexte général :

1. Définitions :

1.1. Scoliose et attitude scoliotique :

La scoliose est une déformation tridimensionnelle de la colonne vertébrale qui se caractérise par l'association des éléments suivants :

- ❖ Une courbure latérale dans le plan frontal, mesurée par un angle de Cobb d'au moins 10 degrés ;
- ❖ Une rotation axiale dans le plan horizontal ;
- ❖ Et une perturbation des courbures physiologiques dans le plan sagittal.[3]

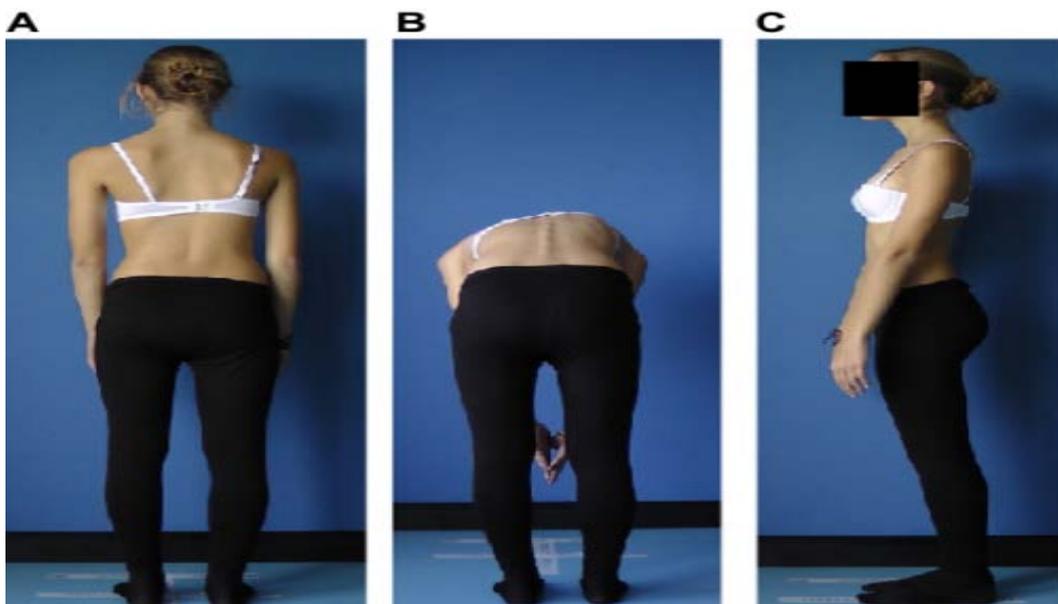


Figure 29 : Les trois éléments constitutifs de la scoliose: A : Déviation latérale du rachis dans le plan frontal ; B : Rotation du tronc dans le plan horizontal ; C : perturbation des courbures physiologiques dans le plan sagittal (affaissement de la cyphose thoracique)[4].

La déformation observée dans la scoliose est permanente et non réversible par les modifications de posture ni par les mouvements de flexion ou d'extension du rachis. Cette caractéristique distingue la scoliose structurale de la scoliose non structurale, également appelée attitude scoliotique ou fausse scoliose[5]. Dans cette dernière, la déviation est fonctionnelle et n'implique pas de modifications osseuses ni d'atteinte musculaire[6]. L'agent causal peut être une altération du mécanisme du réflexe postural, des mauvaises habitudes posturales, une inégalité des membres inférieurs ou d'autres facteurs[7]. Ce type de déviation est léger, non progressif, sans signe de déformation rotatoire et entièrement corrigeable lorsque le patient effectue une flexion ipsilatérale[8].

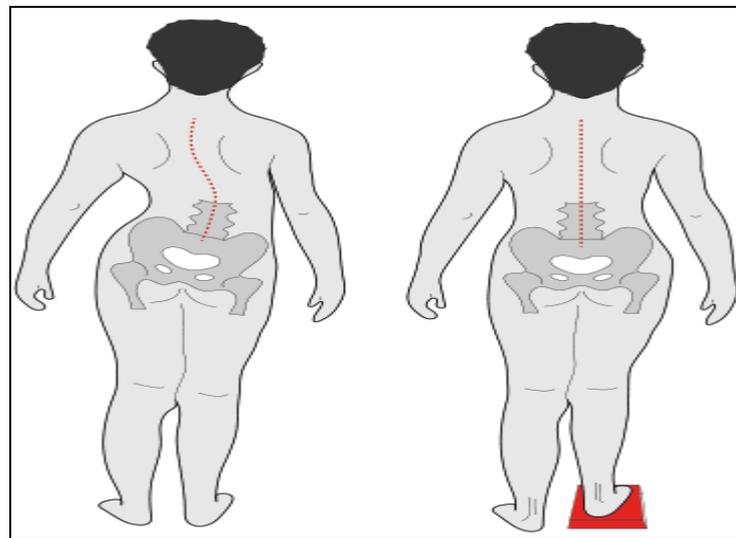


Figure 30: La correction d'une attitude scoliotique par la compensation de l'inégalité de longueur des membres inférieurs.[9]

1.2. Hypercyphose :

La cyphose est une courbure du rachis à convexité postérieure dans le plan sagittal. Dans l'état physiologique, cette courbure est harmonieuse, comprise entre 20 et 45 degrés et présente au niveau des segments thoraciques et sacrés du rachis[10]. Dans certaines situations pathologiques, l'angle de la cyphose dépasse les limites normales et on parlera d'une Hypercyphose[11].

1.3. Hyperlordose lombaire :

La lordose est une courbure sagittale à convexité antérieure du rachis. Sa localisation lombaire est une caractéristique unique de la colonne vertébrale humaine. Il est difficile de déterminer l'angle de lordose optimal pour un individu, car il existe une grande variabilité observée chez les adultes asymptomatiques[12]. Cependant, on peut considérer un angle de lordose comme normal s'il est compris entre 30° et 80° selon la méthode de Cobb. Au-delà de cette plage normale, une courbure excessive est qualifiée d'hyperlordose, indiquant une condition pathologique [13].

2. Démarche diagnostique :

2.1. Dépistage :

La majorité des individus présentant une déviation rachidienne ne manifestent aucun symptôme, ne signalent aucune gêne et ne présentent pas de signes apparents[14]. Pour cette raison, plusieurs pays ont adopté le concept de dépistage au sein des établissements scolaires et lors des consultations de routine pour détecter ces déviations, en particulier la scoliose, chez les enfants dont les déformations peuvent passer inaperçues. Cette approche repose sur l'hypothèse qu'un dépistage précoce chez ces enfants permettrait d'instaurer un traitement non chirurgical susceptible d'avoir un impact positif sur l'évolution naturelle à long terme de cette pathologie[15]. Ce dépistage systématique a suscité des débats au fil des ans, avec des arguments en faveur et contre son efficacité. Néanmoins, la Scoliosis Research Society, ainsi que d'autres sociétés savantes, recommandent que les filles soient dépistées à deux reprises, à 10 et 12 ans, tandis que les garçons devraient l'être une fois à l'âge de 13 ou 14 ans[16].

2.2. Interrogatoire :

a. Circonstances de découverte :

Les déformations rachidiennes, bien qu'elles soient généralement asymptomatiques, peuvent se manifester de différentes manières, incitant ainsi le patient à rechercher une évaluation médicale. Ces manifestations varient généralement en fonction de l'âge du patient. Les adultes ont tendance à signaler plus fréquemment des douleurs dorsales, souvent bénignes et non spécifiques, des handicaps ou des troubles neurologiques. En revanche, les adolescents expriment davantage de préoccupations concernant les déformations esthétiques[17].

b. Histoire médicale :

Il est crucial de souligner que, pour de nombreux patients, la déformation de la colonne vertébrale peut ne constituer qu'une manifestation d'un syndrome nécessitant une prise en compte approfondie pour élaborer un traitement approprié. Des éléments tels que des antécédents périnataux anormaux, une histoire familiale de déformation rachidienne, des anomalies de la démarche, des difficultés d'apprentissage ou d'audition, des problèmes visuels, des anomalies au niveau des extrémités, et certainement des troubles neurologiques peuvent jouer un rôle clé dans l'établissement du diagnostic. En ce qui concerne la déformation elle-même, des éléments tels que la méthode de détection, l'âge de la présentation, les traitements antérieurs, l'observance, ainsi que l'évolution apparente de la déformation, sont essentiels pour évaluer la progression future du trouble. Une douleur significative associée à la courbure, ainsi que des symptômes constitutionnels, devraient éveiller des soupçons concernant une lésion vertébrale destructrice, comme une tumeur ou une infection[18].

c. Activité physique :

La corrélation entre la pratique sportive et les déformations rachidiennes a engendré diverses discussions et controverses[19]. Certains travaux suggèrent qu'une activité physique

régulière, à travers des exercices appropriés en termes de type, d'intensité et de durée, pourrait jouer un rôle essentiel dans la prévention des déformations rachidiennes chez les enfants[20]. En revanche, d'autres recherches indiquent que certaines activités sportives semblent prédisposer davantage au développement de déformations, notamment la danse, le ballet, la natation, le tennis et certains sports de lancer aérien. Cette propension est attribuée au fait que ces activités impliquent des mouvements exigeant un effort musculaire intense, susceptible de favoriser un développement musculaire potentiellement asymétrique.[21]

2.3. Examen clinique :

Lors de l'examen clinique, il est essentiel que les patients soient dévêtus de manière adéquate pour permettre une exposition complète de la colonne vertébrale et des membres inférieurs, ce qui nécessite une approche délicate, étant donné que la majorité des patients sont de jeunes adolescentes[22].

L'examen physique doit être complet, couvrant une évaluation détaillée de chaque partie du corps, de la tête aux pieds. Chez les adolescents, il est essentiel d'inclure une évaluation du développement pubertaire selon la classification de Tanner. Cette dernière prend en compte le développement des seins et des poils pubiens chez les filles, ainsi que du scrotum et des poils pubiens chez les garçons, pour déterminer la phase de maturation sexuelle dans laquelle se trouve l'enfant [23].

STADE	Développement mammaire (M)	Pilosité pubienne de la femme (P)	Pilosité pubienne de l'homme (P)	Organes génitaux externes de l'homme (T)	Pilosité axillaire (A)
1					
2					
3					
4					
5					

Figure 31: Evolution des caractéristiques sexuelles secondaires selon la classification de Tanner.[9]

La taille et le poids des patients doivent être documentés pour évaluer leur état nutritionnel et leur développement physique. Il convient de noter qu'un patient exceptionnellement grand et mince pourrait présenter un phénotype associé au syndrome de Marfan [16], tandis que l'obésité peut compliquer la détection d'une courbure ou être également un trait d'une maladie génétique, comme le syndrome de Prader-Willie [18].

L'examen du rachis doit impliquer une évaluation de la déformation en position allongée, assise, debout et en mouvement[24]. L'examen en position debout offre une précision accrue pour évaluer la déformation dans les plans sagittal et coronal, tout en permettant la détection des asymétries du tronc[18]. Cependant, la position assise permet d'évaluer la déformation sans les confusions potentielles liées à une discordance de longueur des jambes ou à des contractures de flexion de la hanche[24]. L'évaluation doit également englober une flexion latérale pour évaluer la rigidité de la courbure, ainsi qu'un test de flexion en avant (test d'Adams) afin d'évaluer la taille et le côté de la gibbosité [25].



Figure 32: Test de flexion en avant d'Adams[26].



Figure 33: Test d'inclinaison latérale du tronc[9].

Le praticien doit réaliser également un examen neurologique exhaustif incluant l'évaluation des nerfs crâniens ainsi qu'une analyse sensorielle, motrice et réflexe des membres supérieurs et inférieurs. L'examen du réflexe abdominal s'avère essentiel pour détecter d'éventuelles anomalies de l'axe neural au niveau du rachis thoracique, et son absence peut être observée chez certains patients atteints de la malformation de Chiari[16].

Une évaluation visuelle de la peau est nécessaire afin de détecter des manifestations cutanées telles que des taches café au lait, qui pourraient indiquer une neurofibromatose[18], ainsi que des taches chevelues ou des lipomes dans la région lombaire, pouvant suggérer un dysraphisme spinal[16].

La localisation d'une déformation rachidienne au niveau de la région thoracique peut restreindre la mobilité de la paroi du thorax, entraînant ainsi un dysfonctionnement pulmonaire qui est étroitement corrélée à la gravité de la courbure [27]. Il est donc crucial de procéder à une évaluation approfondie de la fonction pulmonaire, à la fois sur le plan clinique et paraclinique chez ces patients [28].

2.4. Examen paraclinique :

a. Radiographie standard du rachis entier :

Lorsque l'examen clinique suggère la présence d'une déformation rachidienne, une évaluation radiographique initiale devient essentielle. Celle-ci comprend des radiographies de face et de profil en position debout, prenant l'ensemble de la colonne vertébrale, de la base du crâne jusqu'au bassin en incluant les articulations de la hanche[16]. Il est crucial de spécifier une orientation postéro-antérieure (PA) lors de la prescription de l'incidence de face afin de réduire au minimum l'irradiation des organes sensibles tels que les seins et la thyroïde, surtout chez les patients en pleine croissance qui nécessiteront probablement plusieurs examens radiographiques[29]. Dans cette perspective, un système d'imagerie radiographique à faible dose (EOS Imaging) a été développé. Ce système permet de capturer des images des patients en position debout en un seul balayage, offrant à la fois des vues frontale et sagittale simultanées, sans besoin d'assemblage d'images et sans distorsion verticale[16].

En cas de détection d'une différence de longueur des jambes, il est essentiel de la corriger en plaçant un bloc de taille appropriée sous la jambe la plus courte. Pour les patients trop jeunes pour se tenir debout de manière autonome, une radiographie en décubitus dorsal

peut être requise. De même, les patients souffrant des affections neuromusculaires peuvent bénéficier d'une radiographie en position assise[14].

La radiographie PA de la colonne vertébrale est cruciale pour évaluer l'alignement global du rachis, ainsi que la forme et le développement des vertèbres[14]. Elle permet également de mesurer l'angle de Cobb de la scoliose, qui est formé par l'intersection des lignes qui prolongent le plateau supérieur de la vertèbre supérieure la plus inclinée et le plateau inférieur de la vertèbre inférieure la plus inclinée, connues sous le nom de vertèbres limites[30]. De plus, elle précise la localisation et la convexité de la courbure. En revanche, la radiographie de profil offre une évaluation de l'alignement sagittal du rachis et permet la mesure de l'angle de Cobb pour quantifier la cyphose ou la lordose[14].

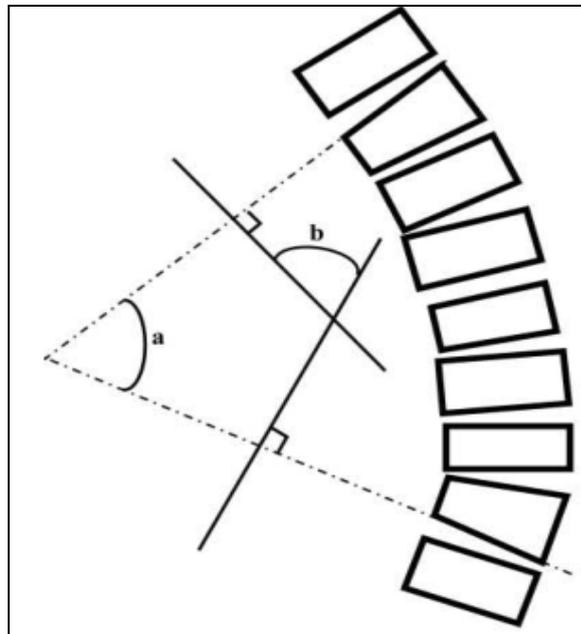


Figure 34: Schéma représentant la méthode de mesure de l'angle de Cobb[31].

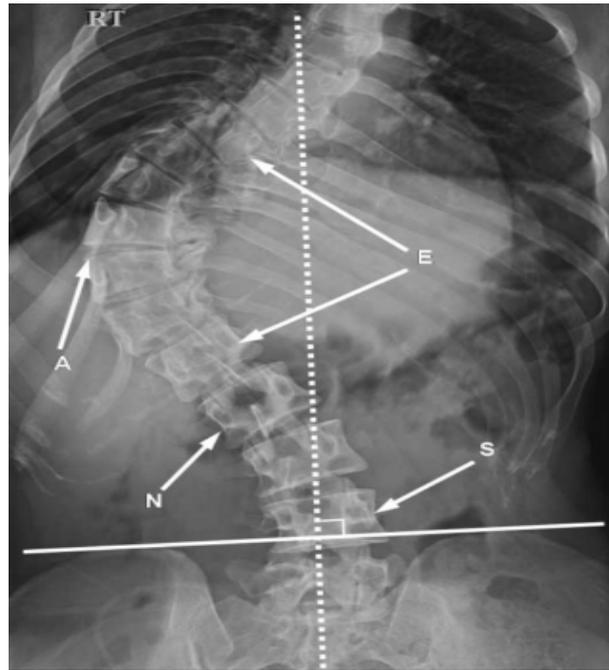


Figure 35: diagramme superposé à une radiographie en position debout d'un patient atteint d'une scoliose qui montre les composantes significatives de la courbure anormale : Les vertèbres limites (E) sont les plus inclinées et l'apex (A) est la vertèbre la plus éloignée du centre de la colonne vertébrale. Une vertèbre neutre (N) est une vertèbre qui n'est pas tournée, et une vertèbre stable (S) est une vertèbre qui est coupée en deux par la ligne verticale centrale sacrée, qui est perpendiculaire à une tangente tracée à travers les crêtes iliaques[31].

b. Évaluation radiographique de la maturité :

La maturation osseuse du patient peut être évaluée à l'aide des radiographies du rachis entier (incluant le bassin), en observant l'ossification progressive de la plaque de croissance au niveau de la crête iliaque. Le degré de calcification de cette plaque est corrélé au niveau de maturité, selon la classification de Risser.

Une radiographie de l'âge osseux, réalisée en prenant une vue de face de la main et du poignet, constitue un autre outil permettant de déterminer l'âge du squelette et, par conséquent, d'estimer la croissance résiduelle de la colonne vertébrale[14].

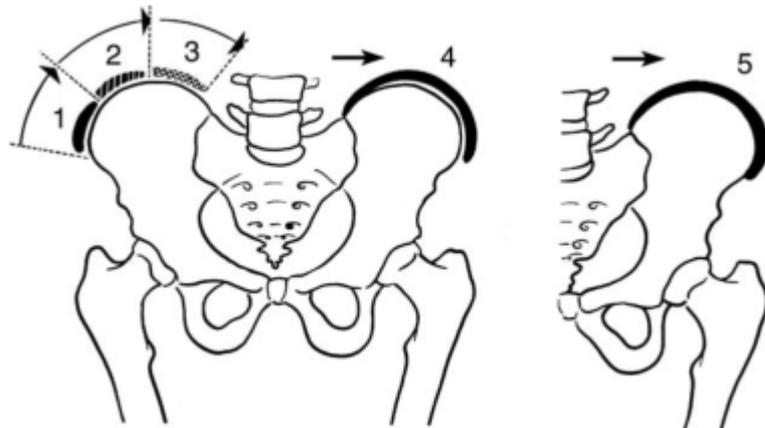


Figure 36: Classification de Risser : Grade 0 : pas d'ossification ; Grade 1 : ossification du premier tiers ; Grade 2 : ossification des deux premiers tiers ; Grade 3 : ossification tout au long de la crête iliaque ; Grade 4 : début d'ossification de la physe ; Grade 5 : ossification complète de la physe[32].

c. Investigations complémentaires :

La tomodensitométrie est souvent utilisée pour une meilleure définition de l'anatomie, notamment pour évaluer les anomalies congénitales ou rechercher une cause tumorale présumée. Elle peut être également utile pour évaluer le volume pulmonaire tridimensionnel chez les jeunes patients qui ne peuvent pas se soumettre à des tests de la fonction pulmonaire. En outre, les radiographies de flexion et d'étirement en décubitus dorsal sont souvent réalisées pour évaluer la souplesse de la courbure rachidienne, offrant ainsi des informations précieuses sur la dynamique de la déformation[16].

Un examen par IRM peut être justifié dans plusieurs cas, notamment en présence de scoliose infantile ou juvénile, de scoliose ou de cyphose congénitale, de courbures atypiques, de symptômes douloureux persistants significatifs, d'anomalies neurologiques, ou encore de résultats inhabituels à l'examen clinique (tels que des anomalies cutanées de la ligne médiane ou une fossette sacrée). L'IRM permet d'identifier des anomalies au niveau des vertèbres, des disques et de la moelle épinière, fournissant ainsi des indications importantes pour déterminer les étiologies potentielles[14]. De nos jours, il est de plus en plus courant de réaliser une IRM

pour tout patient devant subir une intervention chirurgicale pour sa scoliose, dans le but d'exclure toute anomalie intraspinale inattendue[16].

3. Classification étiologique :

Les déformations rachidiennes peuvent être classées en différentes catégories étiologiques en fonction de leur origine sous-jacente :

➤ **Une origine congénitale :** la déformation peut résulter d'un défaut de formation ou de segmentation survenant au cours du développement embryologique de la colonne vertébrale[33]. De plus, un déséquilibre de croissance entre les parties antérieure et postérieure du rachis peut conduire à la formation d'une cyphose d'origine congénitale, qui est généralement angulaire et progressive avec la croissance. Ces déformations sont souvent associées à d'autres anomalies affectant différents organes, ce qui les intègre dans un contexte polymalformatif[10].

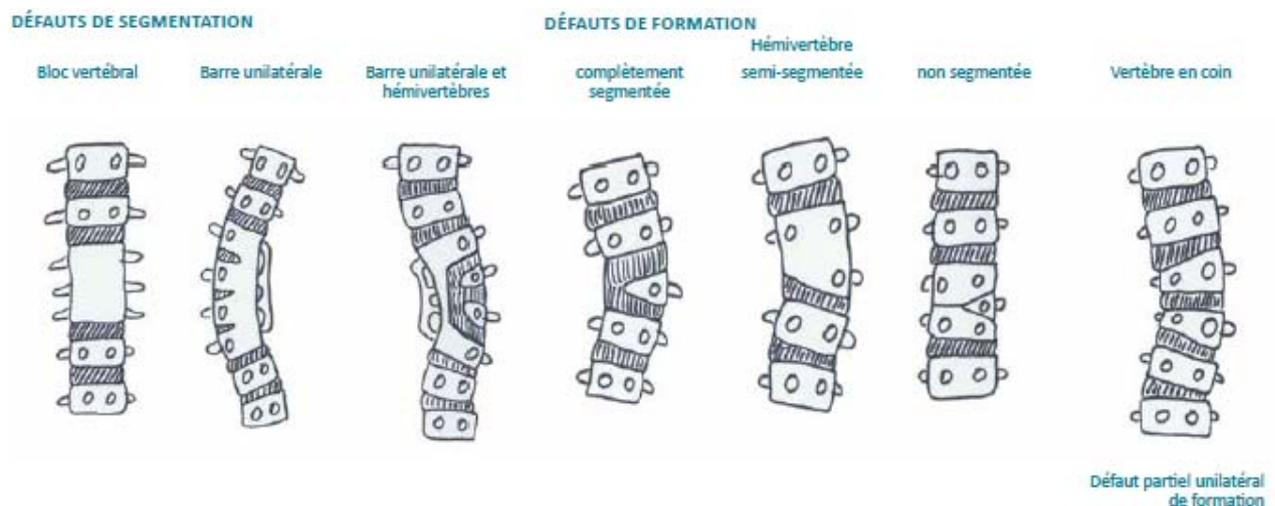


Figure 37: Les défauts de segmentation et de formation qui peuvent être responsable d'une déformation rachidienne[9].

➤ **Une origine neuromusculaire** : probablement due à une insuffisance des motoneurones supérieurs ou inférieurs, entraînant une perte de tonus et de réponse sensorielle le long du tractus nerveux rachidien, ce qui se traduit par une déficience et un déséquilibre des muscles stabilisateurs de la colonne vertébrale[34]. Ce type de déformation est souvent progressif et ne répond généralement pas à l'appareillage orthopédique[35].



Figure 38: scoliose thoraco-lombaire avec obliquité pelvienne sévère et perte de la capacité à s'asseoir chez un patient atteint de paralysie cérébrale[36].

- **Une origine idiopathique** : La déformation rachidienne d'origine idiopathique, comme son nom l'indique, est une condition dont la cause exacte demeure largement inconnue. C'est la cause la plus courante de la scoliose, et plusieurs théories ont été avancées pour tenter d'expliquer son origine structurelle. Ces théories incluent des défauts biomécaniques, des altérations neurologiques, ainsi que des facteurs hormonaux et environnementaux, bien que leur contribution spécifique reste à préciser[37].
- **Une origine dégénérative** : Cette forme de déformation se manifeste généralement après l'âge de 50 ans et résulte d'une dégénérescence progressive des structures anatomiques de la colonne vertébrale, provoquant son désalignement[38].
- **Une origine traumatique** : peut résulter de lésions osseuses (telles que des fractures et des luxations) ou de lésions des tissus mous (comme des brûlures)[33].

- **La maladie de Scheuermann** : appelée aussi « dystrophie rachidienne de croissance », est une cyphose rigide affectant la colonne vertébrale médio-thoracique ou thoraco-lombaire, décrite pour la première fois par Holger Werfel Scheuermann en 1920[39]. C'est une cause fréquente de cyphose chez les adolescents et touche essentiellement les garçons[40].



Figure 39: aspect typique d'un patient atteint d'une cyphose thoracique dans le cadre de la maladie de Scheuermann[40].

4. Moyens thérapeutiques :

Les décisions relatives au plan du traitement reposent sur plusieurs facteurs, tels que l'importance de la courbure, son type et sa localisation, le degré de maturité, le potentiel de croissance résiduel, les considérations esthétiques, les aspects psychosociaux et les symptômes ressentis par le patient. Les options thérapeutiques disponibles incluent l'observation, la physiothérapie, le traitement orthopédique et la chirurgie[16].

4.1. L'observation :

L'observation est préconisée pour les scoliose idiopathiques avec des courbures de 25° ou moins, indépendamment du degré de maturité du squelette. Ces patients doivent bénéficier

d'un suivi radiographique régulier pour détecter tout signe de progression de la courbure, définie comme un changement de 5° à 6° de l'angle de Cobb. La fréquence des examens de suivi doit être ajustée en fonction de l'importance de la courbure et du niveau de maturité du squelette, avec des intervalles de 3 à 6 mois[16].

La surveillance de l'évolution de la déformation à l'aide de techniques non radiographiques telles que la topographie de surface ou la raster-stéréographie peut considérablement réduire l'exposition aux rayonnements tout au long du suivi. Bien que cette approche ne soit pas encore universellement acceptée, elle offre une alternative prometteuse pour la surveillance de la déformation rachidienne[29].

4.2. La physiothérapie :

La physiothérapie joue un rôle crucial dans le traitement conservateur des déformations rachidiennes. Elle peut se présenter sous forme d'exercices de rééducation ou impliquer des techniques de thérapie physique telles que l'électrostimulation des muscles paravertébraux. Cependant, les opinions sur son efficacité varient. D'une part, il existe un manque de données scientifiques solides confirmant son efficacité dans la réduction de la progression des courbures. D'autre part, certaines publications suggèrent l'impact positif de ces exercices sur l'évolution de la scoliose et des déformations rachidiennes en général. Cependant, il est regrettable que la majorité de ces études présentent un niveau de preuve insuffisant[4]. Malgré ces défis, de nombreux professionnels de santé, notamment les médecins rééducateurs et les kinésithérapeutes, reconnaissent l'importance de la rééducation dans le traitement global des patients atteints de déformations rachidiennes [41].

Au fil des dernières décennies, de nombreuses méthodes de rééducation ont été développées, la plupart étant spécifiquement conçues pour traiter la scoliose. Ces approches visent à atteindre plusieurs objectifs, notamment la réduction de l'angle de courbure, l'amélioration des paramètres cardiorespiratoires, le soulagement de la douleur, ainsi que l'amélioration de l'apparence corporelle et de la qualité de vie globale des patients. Elles ont

également pour but de stabiliser activement la posture corporelle corrigée et d'éduquer les patients sur la manière de maintenir cette posture pendant leurs activités quotidiennes. En outre, la rééducation peut être adaptée à des objectifs spécifiques, tels que la préparation au traitement orthopédique en augmentant la mobilité de la colonne vertébrale et en mobilisant les tissus mous, l'augmentation de la compliance du patient au traitement par corset, ainsi que la réduction de la douleur et des limitations fonctionnelles associées à la fusion chirurgicale de la colonne vertébrale[4]. Parmi ces méthodes on peut citer : la méthode Mézières , la méthode quadrupédique de Klapp, la méthode de Von Niederhoffer, la méthode de Schroth et le Side-shift[42].

4.3. Le traitement orthopédique :

➤ Dans le cas d'une scoliose :

Le traitement orthopédique reste une option recommandée pour la prise en charge des adolescents atteints de scoliose idiopathique, en particulier ceux présentant des courbures de 25 à 45 degrés et un potentiel de croissance significatif (notation de Risser 0-2), en raison de leur plus grande susceptibilité à la progression de la courbure. L'utilisation d'une orthèse personnalisée adaptée au patient permet d'appliquer des forces externes spécifiques sur les courbures du tronc, ce qui aide à contrôler ou à limiter la progression de la courbure pendant la croissance restante. Cette approche vise à prévenir les séquelles à long terme et à éviter une éventuelle chirurgie de fusion vertébrale[14].

Les appareils orthopédiques peuvent être catégorisés en fonction de différents critères. Parmi ceux-ci, on trouve leur construction (orthèse rigide ou souple), le temps de port (temps plein à 100 %, temps partiel à 50 %, temps de nuit à 30 %), ainsi que l'emplacement de la principale courbure scoliothique (cervicale, thoracique, lombaire, sacrée)[4]. De plus, les corsets peuvent être classés en corsets passifs ou actifs en fonction de leur mécanisme de travail.

- **Corsets actifs ou dynamiques :** Le corset de Milwaukee est l'un des représentants les plus connus de cette catégorie d'orthèses. Son objectif principal est d'induire une auto-

élongation chez l'enfant en utilisant un anneau cervical auquel l'enfant tente de résister en se redressant. Les appuis appliqués sur la ou les gibbosités sont reliés à des montants par des sangles souples, permettant ainsi la préservation des mouvements respiratoires. Cette technique est souvent mal perçue par les enfants plus âgés et les adolescents en raison de son caractère contraignant et peu esthétique. Cependant, elle conserve toute sa pertinence chez les jeunes enfants, notamment dans le cas des scoliozes infantiles, où elle est bien tolérée et réputée pour son efficacité remarquable[41].

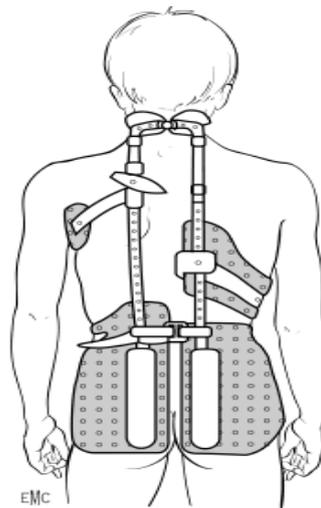


Figure 40: Vue postérieure du corset de Milwaukee illustrant les différents points d'appui utilisés dans le traitement d'une scoliose thoracique droite[43].

- **Corsets passifs :** Ces corsets sont les plus courants. Ils fonctionnent en utilisant des points d'appui, soit directement sur la ou les gibbosités, soit légèrement en dessous pour corriger la courbure de la colonne vertébrale. Pour assurer l'efficacité de ces appuis, des contre-appuis sont nécessaires au-dessus et en dessous, permettant ainsi d'obtenir un équilibre global satisfaisant du tronc. Bien que ces appuis soient efficaces pour corriger la déformation frontale, leur effet sur la rotation vertébrale est limité, et ils n'ont aucun impact sur la courbure sagittale. Parmi ces corsets, on trouve le corset plexidur, le corset de Boston et le corset de Cheneau (CTM)[44]. Dans les cas sévères, on combine souvent une force de distraction du rachis avec une têtère, ce qui forme le corset garchois. Pendant les phases

d'attaque du traitement ou lors des poussées évolutives, on peut recourir à un corset plâtré, utilisant la technique d'extension-dérotation-flexion (EDF)[41].

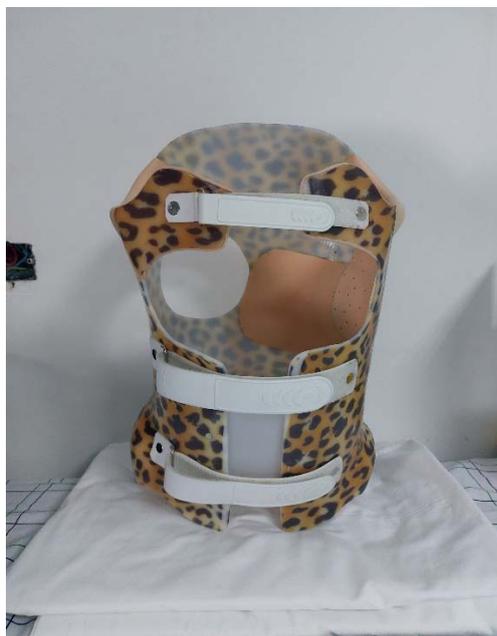


Figure 41: Corset de Cheneau-Toulouse-Munster (CTM).



Figure 42: Vue de face (A) et vue de dos (B) du corset Garchois muni d'une têteière[45].

Chez les adultes, l'objectif principal de ces traitements est d'atténuer les douleurs et d'améliorer la fonctionnalité. Pour les scoliose évolutives, le corset recommandé est généralement rigide et personnalisé, réalisé en plâtre, en résine ou en plastique thermoformé. Quant au corset plâtré EDF, son utilisation chez les adultes est restreinte en raison de la rigidité de la scoliose et de la tolérance limitée. Si la scoliose n'est pas évolutive et que l'objectif principal est de soulager la douleur, un corset de maintien lombaire en coutil baleiné, fabriqué sur mesure par un orthoprothésiste, peut être envisagé[46].



Figure 43: Corset en plastique thermoformé sur mesure [46]



Figure 44: Corset lombaire de maintien personnalisé en coutil renforcé par des baleines[46].

➤ **Dans le cas d'une hypercyphose :**

Les corsets de Milwaukee et bivalve sont parmi les dispositifs les plus fréquemment prescrits pour les patients en période de croissance souffrant d'une cyphose flexible. Ils aident à prévenir l'aggravation de la déformation et la formation d'une hyperlordose compensatoire sous-jacente. En cas de cyphose sévère et rigide, un plâtre peut être réalisé avant d'envisager l'utilisation d'un corset, ou pour fournir une immobilisation postopératoire après une épiphysiodèse chez un jeune enfant[10]. Les appuis antérieurs sont placés au niveau du pelvis (crêtes iliaques, pubis) et du manubrium sternal, tandis que l'appui postérieur est positionné en dessous de l'apex de la cyphose, de part et d'autre de la ligne des épineuses[47].



Figure 45: Corset Milwaukee utilisé pour traiter une hypercyphose thoracique[48].

4.4. Le traitement chirurgical :

L'objectif principal du traitement chirurgical des déviations rachidiennes est d'arrêter la progression de la courbure en réalisant une fusion osseuse solide des vertèbres concernées. En plus de cela, la chirurgie vise à corriger les courbes existantes, à restaurer l'équilibre du tronc et à maintenir un contour sagittal correct, tout en préservant autant que possible la mobilité des

segments vertébraux dans la région lombo-sacrée[31]. Cependant, il est important de noter que la chirurgie ne peut pas ramener la colonne vertébrale à son état normal[4]. Les objectifs de la chirurgie sont souvent adaptés à la cause sous-jacente de la déformation. Dans le cas des déformations dégénératives, l'accent est principalement mis sur la décompression de la colonne vertébrale et la correction de l'équilibre du tronc. En revanche, pour la déformation d'origine neuromusculaire, l'objectif principal est de corriger la courbure afin de rétablir l'équilibre postural, faciliter l'utilisation du fauteuil roulant, contrôler la douleur et soutenir le tronc pour améliorer la fonction respiratoire[31].

Pour la scoliose, la chirurgie est préconisée chez les patients présentant une immaturité squelettique et un angle de Cobb de 45° ou plus au moment du diagnostic. Cependant, chez les patients squelettiquement matures, une chirurgie peut être recommandée pour les courbures mesurant 50° ou plus[16]. Elle est également envisagée pour les patients dont la courbe continue de progresser malgré le port d'une orthèse, ou pour ceux qui ne peuvent pas supporter le port continu de celle-ci[31]. Cependant, d'autres aspects doivent être pris en compte dans la décision de recommander ou non un traitement chirurgical, tels que l'importance de la déformation rotatoire, de la translation apicale et de la déformation sagittale [49]. De plus, chez les adultes, d'autres facteurs doivent être pris en considération, comme l'état général du patient, la rigidité de la courbure et la possibilité de présence d'une ostéoporose, qui peut affaiblir la solidité de la fixation et entraîner une perte de correction et une pseudarthrose[50].

La chirurgie de correction de la cyphose est moins fréquemment indiquée, et elle est généralement réservée aux patients présentant une courbure progressive, rigide ou d'une ampleur significative (mesurant plus de 70°-75°), ainsi qu'à ceux qui souffrent de douleurs dorsales persistantes ou d'un aspect cosmétique inacceptable[51].

L'intervention de fusion vertébrale fait appel à une instrumentation qui inclut une combinaison de tiges, de crochets, de fils et de vis, ainsi qu'à une greffe osseuse, qui peut être une autogreffe, une allogreffe ou des substituts osseux[14]. Le choix entre une approche chirurgicale antérieure, postérieure ou combinée dépend du type de courbure, de son ampleur, de la maturité squelettique du patient et de l'expertise du chirurgien[16]. L'instrumentation

postérieure est la méthode la plus couramment utilisée. Cette approche comprend plusieurs techniques comme celle développée par Harrington en 1962 et par Cotrel–Dubousset en 1984. Pour certaines affections spécifiques telles que la scoliose congénitale ou juvénile, ainsi que les anomalies des côtes, des options chirurgicales alternatives comme les techniques de fusion in situ peuvent être envisagées. Ces procédures permettent la croissance de l'enfant et peuvent traiter simultanément les déformations de la paroi thoracique associées[14].

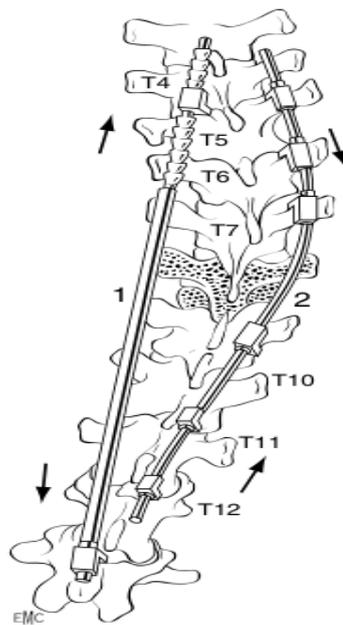


Figure 46: La technique d'instrumentation de Harrington consiste en une tige concave utilisée pour la détraction (1) et une tige convexe pour la contraction (2) [43].

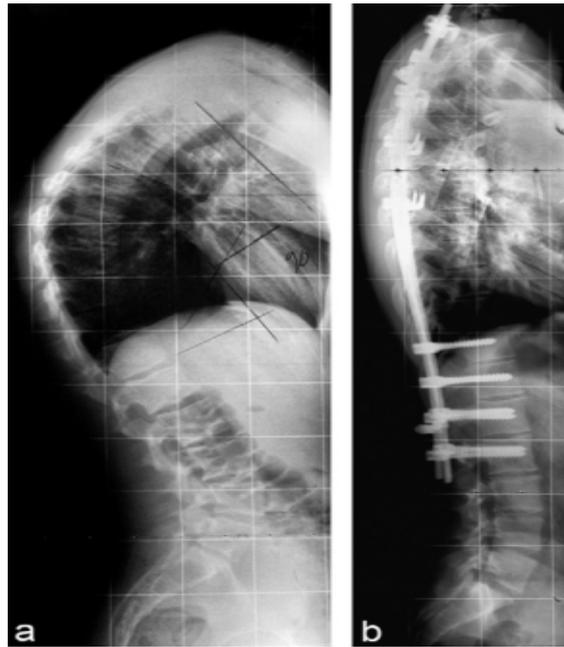


Figure 47: Correction chirurgicale d'une hypercyphose par instrumentation postérieure. (a) en préopératoire; (b) en post opératoire[10].

II. Discussion de nos résultats :

Les déviations rachidiennes représentent un motif de consultation omniprésent au sein du service de médecine physique et de réadaptation, suscitant un intérêt clinique et scientifique particulier. Notre étude menée au sein de ce service au niveau du CHU Mohammed VI a permis de regrouper 52 dossiers des patients suivis pour les diverses formes de ces déformations offrant ainsi une perspective complète pour l'étude de leur profil épidémiologique, clinique, thérapeutique, et leurs évolutions.

A travers ce chapitre, nous entreprendrons une discussion approfondie des résultats de notre série en les contextualisant à la lumière des données de la littérature nationale et internationale. Cette approche comparative vise à définir le profil général d'un patient atteint de déviation rachidienne et à mettre en évidence les aspects particuliers qu'elle peut revêtir dans notre contexte.

1. La répartition des déviations rachidiennes dans notre échantillon :

L'analyse de nos résultats a mis en lumière un pourcentage significatif de la scoliose, représentant 68% de l'ensemble des déviations objectivées. Ces conclusions concordent avec celles de la série de BOUZID [52] où la scoliose représentait 73% des cas, renforçant ainsi la cohérence de nos observations.

A l'échelle mondiale, des résultats analogues ont été constatés dans l'échantillon de BUENO et al.[53] ,où la scoliose prédominait, représentant un pourcentage de 33,2% parmi les patients dépistés dans cette étude. Cependant, dans une investigation menée par JASNA et al.[54], 23,1 % des patients inclus présentaient des déformations rachidiennes, parmi lesquelles l'hypercyphose se démarquait en tant que déformation la plus fréquente, représentant un pourcentage de 10,5 %, tandis que la scoliose affectait 5,2 % des patients.

Tableau X: la fréquence de chaque déviation selon les séries.

Série	Effectif	Scoliose	Hypercyphose	Attitude scoliotique	Hyperlordose lombaire
BOUZID [52] (Rabat)	11 cas	73%	18%	-	0%
BUENO et al.[53] (Brésil)	864 cas	33,2%	16,6%	-	27,9 %
JASNA et al. [54] (Serbie)	229 cas	5,2%	10,5%	-	9,2%
Notre série	52 cas	68%	11%	18%	3%

2. Données socio-épidémiologiques de notre échantillon :

2.1 L'âge :

Du point de vue de l'âge, notre échantillon se distingue par sa diversité, incluant toutes les tranches d'âge, ce qui permet une approche plus holistique de ces déformations.

➤ **Scoliose :**

Dans notre échantillon, l'adolescence émerge comme la tranche d'âge la plus fréquemment touchée par la scoliose, représentant un pourcentage notable de 42%. L'âge moyen de nos patients scoliotiques était de 21,5 ans, ce qui équivaut à 21 ans et 6 mois.

Ces résultats révèlent une disparité significative par rapport à d'autres séries documentées, étant donné que notre échantillon englobait une variété d'âges. En comparaison avec les travaux de BOUZID [52], d'AIT CHEIHBI [55], et de LEROY [56], où les âges moyens étaient respectivement de 10 ans, 16 ans et 13 ans et 6 mois, nos résultats reflètent une population nettement plus âgée.

Par ailleurs, nos observations présentent des similitudes avec ceux de l'étude menée par ABDELFETTAH et al.[57] qui rapportait un âge moyen de 27,1 ans.

Tableau XI: L'âge moyen chez les patients ayant une scoliose selon les séries.

Série	Effectif	Age moyen
BOUZID[52]	8 cas	10 ans
AIT CHEIHBI[55]	47 cas	16 ans
LEROY[56]	182 cas	13 ans et 6 mois
ABDELFETTAH et al.[57]	10 cas	27,1 ans
Notre série	38 cas	22,1 ans

➤ **Hypercyphose :**

Pour cette catégorie de déviations, nous avons constaté une prédominance chez les enfants, qui représentaient la moitié (50 %) de nos patients atteints d'hypercyphose. En revanche, les adolescents étaient moins fréquemment touchés, ne représentant que 17 % des cas, ce qui contraste avec la scoliose où ils étaient plus prévalents.

L'âge moyen des patients présentant une hypercyphose dans notre échantillon s'établissait à 15,71 ans, soit 15 ans et 8 mois. Ces résultats se situent en deçà de ceux observés dans la série de MESSAOUDI[58], où l'âge moyen était de 29 ans et 2 mois, ainsi que dans les études de JUNG et al [59]et de YOUSSEF et al [60], où l'âge moyen était de 33 ans dans les deux

cas. Cette différence s'explique par le fait que ces études étaient exclusivement axées sur des adultes, tandis que notre échantillon incluait une proportion significative d'enfants.

Tableau XII: L'âge moyen chez les patients ayant une cyphose selon les séries.

Série	Effectif	Age moyen
MESSAOUDI[58]	46cas	29ans et 2 mois
JUNG et al.[59]	19cas	33 ans
YOUSSEF et al.[60]	18 cas	33 ans
Notre série	6 cas	15 ans et 8 mois

➤ **Attitude scoliotique :**

L'âge moyen des patients présentant une attitude scoliotique dans notre étude était de 22,1ans avec une prédominance des adolescents représentant un pourcentage de 50%.

Nos résultats affichent une proximité avec l'étude de PARK et al.[61], qui a enregistré un âge moyen de 20 ans, démontrant ainsi une cohérence entre ces deux études. Cependant, une différence significative est observée avec les résultats de ZOLYNSKI et al.[62], où l'âge moyen était de 12,3 ans, mettant en évidence une divergence importante entre les populations étudiées.

Tableau XIII: L'âge moyen chez les patients ayant une attitude scoliotique selon les séries.

Série	Effectif	Age moyen
PARK et al.[61]	53cas	20 ans
ZOLYNSKI et al.[62]	369 cas	12,3 ans
Notre série	10 cas	22,1 ans

2. 2 Le sexe :

➤ **Scoliose :**

L'observation de nos résultats met en évidence une nette prédominance des patientes de sexe féminin parmi les individus scoliotiques inclus, atteignant 74%. La comparaison avec d'autres séries telles que celle de BOUZID[52], de SALHI [63], de AIT CHEIHBI [55] ainsi que celle de SCHWAB et al.[64] confirme la cohérence de nos résultats avec la littérature existante.

Tableau XIV: Pourcentage de chaque sexe chez les patients ayant une scoliose selon les séries.

Série	Effectif	Sexe féminin	Sexe masculin
BOUZID [52]	8 cas	62,5%	37,5%
AIT CHEIHBI [55]	47 cas	78,7%	21,3%
SALHI [63]	26 cas	73%	27%
SCHWAB et al.[64]	51 cas	74,5%	25,5%
Notre série	38cas	74%	26%

➤ **Hypercyphose :**

Contrairement aux résultats observés chez les patients scoliotiques, une nette prédominance masculine a été identifiée chez les individus présentant une hypercyphose dans notre étude, atteignant 83%. En comparaison avec d'autres études, nos résultats semblent dépasser ceux documentés dans l'étude de YOUSSEF et al[60] ainsi que dans la série de MESSAOUDI[58], où la prédominance masculine était modérée. Cependant, l'étude de SEIDI et al.[65] n'a pas révélé de prédominance significative pour l'un ou l'autre sexe.

Tableau XV: Pourcentage de chaque sexe chez les patients ayant une hypercyphose selon les séries.

Série	Effectif	Sexe féminin	Sexe masculin
YOUSSEF et al. [60]	18 cas	55,6%	44,4%
MESSAOUDI [58]	46 cas	56,5%	43,5%
SEIDI et al. [65]	56 cas	50%	50%
Notre série	6 cas	83%	17%

➤ **Attitude scoliotique :**

L'analyse des résultats met en évidence une prédominance marquée du sexe féminin parmi les patients présentant une attitude scoliotique dans notre étude, avec un pourcentage de 70%. En comparaison, l'étude de ZOLYNSKI et al[62] a rapporté une prévalence moindre de 56,6% pour le sexe féminin. Il est à noter que l'étude de PARK et al [61] a inclus exclusivement des patients de sexe masculin, tandis que l'étude de ALVES DE ARAUJO et al.[66] n'a inclus que des

femmes, ce qui rend difficile la comparaison directe de nos résultats avec les leurs en raison de la composition spécifique de leurs échantillons.

Tableau XVI: Pourcentage de chaque sexe chez les patients ayant une attitude scoliotique selon les séries.

Série	Effectif	Sexe féminin	Sexe masculin
ZOLYNSKI et al. [62]	369 cas	56,6%	43,3%
PARK et al.[61]	53 cas	-	100%
ALVES DE ARAUJO et al. [66]	31 cas	100%	-
Notre série	10 cas	70%	30%

3. Démarche diagnostique :

3.1. L'interrogatoire :

a. Dépistage :

Dans notre échantillon, aucun patient n'a été identifié à travers un processus de dépistage. Cette constatation est similaire à celle de l'étude menée par AIT CHEIHBI[55], tandis que l'étude de SALHI [63] a révélé que 4% de l'échantillon a été détecté grâce à un dépistage scolaire. Ces résultats suggèrent que le dépistage des déformations rachidiennes n'est pas largement intégré dans les pratiques de santé au Maroc.

Cependant, à l'échelle mondiale, une enquête menée par BUNGE[67] a mis en lumière que 55% des patients atteints de scoliose, faisant partie de l'échantillon, ont été identifiés grâce à un programme de dépistage.

b. Circonstances de découverte :

Les raisons qui incitent les patients à consulter et à prendre conscience de leurs déformations sont généralement des manifestations douloureuses telles que des rachialgies et des radiculalgies, ainsi qu'à des préoccupations esthétiques concernant leurs déformations.

En prenant la scoliose comme exemple, nous avons observé une prédominance de la gêne esthétique comme motif de consultation chez 59 % des patients scoliotiques de notre échantillon, suivie par les rachialgies chez 31 %. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus dans l'étude de SALHI[63], où le motif de consultation prédominant était la déformation détectée par l'entourage, observée dans 96% des cas. La même observation a été rapportée dans l'étude de VIALLE et al.[68], où la sollicitation d'une assistance médicale, dans 80% des cas, découlait de la perception de la déformation par les parents, qu'il s'agisse d'une asymétrie de l'épaule, d'une latéralisation du tronc ou d'une gibbosité.

Cependant, dans d'autres études telles que l'étude d'ABDELFETTAH et al.[57], principalement axées sur des adultes, la douleur dorsale était le principal motif de consultation manifestée chez la moitié des patients.

Tableau XVII: Les circonstances de découverte de la scoliose selon les séries.

Série	Effectif	Rachialgies	Radiculalgies	Gêne esthétique	Raideur rachidienne	Découverte fortuite
SALHI [63]	26 cas	-	-	96%	-	4%
VIALLE et al.[68]	30 cas	-	-	80%	-	-
ABDELFETTAH et al. [57]	10 cas	50%	10%	40%	-	-
Notre série	38 cas	31%	4%	59%	4%	2%

c. Activité sportive :

Une faible participation à des activités sportives a été observée dans notre échantillon avec seulement 12% des patients impliqués dans une telle pratique. Cette constatation contraste fortement avec les résultats d'une étude antérieure menée par LAZIC et al.[20], qui a rapporté un pourcentage significativement plus élevé, soit de 81%, de patients présentant une déformation rachidienne impliqués dans des activités physiques. De plus, une étude menée par ZAINA et al.[19] a ajouté une perspective intéressante en montrant que les nageurs de leur échantillon présentaient davantage d'asymétries vertébrales par rapport aux témoins.

3.2. Examen rachidien et orthopédique :

L'examen clinique de la colonne vertébrale chez nos patients a mis en évidence diverses anomalies cliniques, principalement observées chez les individus présentant une scoliose. En revanche, les patients ayant d'autres types de déformations présentaient peu de signes cliniques. Par conséquent, la discussion des manifestations cliniques se concentrera principalement sur les résultats des patients scoliotiques.

La présence de gibbosité s'est révélée être un indicateur clinique notable, observée chez 66% de nos patients atteints de scoliose, avec une prédominance du côté droit de la gibbosité. Ces résultats sont inférieurs par rapport à ceux de SALHI[63] et de RAKOTOMIHANTA[69], où la gibbosité était présente chez 100% des patients scoliotiques.

Outre la gibbosité, d'autres signes cliniques ont été repérés, comme une asymétrie au niveau des épaules et du triangle ilio-lombaire. Chacune de ces anomalies était présente chez 42 % de nos patients scoliotiques, un résultat notablement plus élevé par rapport à la série de RAKOTOMIHANTA [69], où l'asymétrie des épaules était présente chez 24%, tandis que l'asymétrie des flancs était présente chez 12% des patients.

Parmi les cas de scoliose observés dans notre échantillon, 52 % étaient déséquilibrés. En comparaison, dans la série de SALHI [63], la majorité des patients soit 85%, présentaient un déséquilibre similaire.

La présence d'une douleur spontanée ou déclenchée par la palpation du dos a été constatée chez 26% de nos patients scoliotiques, ce qui contraste avec les résultats de la série de RAKOTOMIHANTA[69], où la douleur n'était présente que chez 3% des patients. En revanche, dans la série de THEROUX[70], 47,3% des patients ont rapporté une douleur, principalement au niveau lombaire.

Tableau XVIII : Répartition des signes cliniques selon les séries.

Série	Effectif	Gibbosité	Asymétrie des épaules	Asymétrie du triangle ilio-lombaire	Déséquilibre de la scoliose	Douleur
SALHI[63]	26 cas	100%	-	-	85%	-
RAKOTOMIHANTA [69]	274 cas	100%	24%	12%	-	3%
THEROUX[70]	310 cas	-	-	-	-	47,3%
Notre série	38 cas	66%	42%	42%	52%	26%

En ce qui concerne l'examen orthopédique, la mesure de la longueur des membres inférieurs a révélé une inégalité entre les deux membres chez 16% de nos patients scoliotiques. Ces résultats montrent une légère augmentation par rapport à ceux de la série de LANDAUER[71], mais ils restent inférieurs à ceux de la série de RAKOTOMIHANTA[69]. D'autres anomalies orthopédiques ont été relevées, notamment des anomalies au niveau des pieds, constatées chez 31% de nos patients souffrant de scoliose. Ces anomalies se sont présentées sous la forme de pieds plats chez 10% d'entre eux et de pieds creux chez les 21% restants. Comparativement, la série de RAKOTOMIHANTA[69] a rapporté que 15% des patients présentaient des anomalies au niveau des pieds, tandis que l'étude de GRIVAS et al. [72] indiquait que 7,54% des patients présentaient des pieds creux en association avec leur scoliose.

Cette diversité d'anomalies orthopédiques souligne la complexité clinique de la scoliose et la nécessité d'une évaluation orthopédique approfondie pour une prise en charge adéquate.

Tableau XIX: Répartition des anomalies orthopédiques selon les séries.

Série	Effectif	Inégalité de longueur des membres inférieurs	Anomalies au niveau des pieds	
			Pieds plats	Pieds creux
LANDAUER[71]	246 cas	6%	-	
RAKOTOMIHANTA [69]	274 cas	54,5%	15%	
GRIVAS et al.[72]	53 cas	-	-	7,54%
Notre série	38 cas	16%	10%	21%



Figure 48: Un examen au podoscope objectivant des pieds plats bilatéraux chez un patient.



Figure 49: Un examen au podoscope objectivant des pieds creux chez un patient.

3.3. Examen extra-rachidien :

L'examen neurologique de nos patients n'a révélé aucune anomalie, ce qui concorde avec les constatations de la série d'AIT CHEIHBI[55]. Cependant, la série de SALHI [63] a mis en évidence une atteinte pyramidale des membres inférieurs avec une amyotrophie des membres supérieurs chez un patient, attribuable à un kyste syringomyélique, ainsi qu'une vessie neurogène chez un autre cas. De plus, l'étude de Smith et al.[73] a noté la présence d'une

radiculopathie chez 85 % des patients, une faiblesse radiculaire chez 8 % d'entre eux, ainsi que d'autres anomalies telles que des claudications neurogènes, une myélopathie, et des troubles de la vessie/intestins chez un pourcentage plus faible de patients.

Les anomalies pleuropulmonaires se sont avérées peu courantes dans notre étude, avec seulement 6 % de nos patients présentant une gêne respiratoire. La même constatation a été trouvée dans la série de AIT CHEIHBI[55], où aucune manifestation respiratoire n'a été observée, de même pour la série de SALHI[63], où un seul cas de syndrome restrictif a été identifié. En revanche, l'étude d'OLMEZ et al.[74] a noté une symptomatologie respiratoire plus fréquente, présente chez 31,9% de leur échantillon, avec une variété de symptômes tels que la toux, le wheezing, la dyspnée et une intolérance à l'effort.

3.4. Examens radiologiques :

a. Radiographie du rachis entier :

➤ Scoliose :

L'analyse radiologique nous a permis de mesurer avec précision l'angle de Cobb initial, qui présentait une moyenne de 30,2° dans notre échantillon, avec des valeurs variant de 10° à 70°. Ces résultats sont cohérents avec d'autres études similaires, telles que celle de SCHREIBER et al.[75] et celle de BOUZID[52] où les angles de Cobb moyens étaient respectivement de 28,5 ± 8,8° et 31°. Cependant, nos résultats étaient nettement inférieurs à ceux observés dans d'autres recherches, telles que celle menée par SALHI[63], tandis qu'ils étaient supérieurs à d'autres études, telles que celle de YILMAZ et al.[76]. Cela souligne une variation notable dans la sévérité des courbures scoliotiques observées. Dans notre échantillon, la majorité des courbures étaient légères à modérées, avec des angles de Cobb inférieurs à 30 degrés chez 64% des cas, ce qui concorde avec la série de URRUTIA et al.[77] et de YILMAZ et al.[76].

Tableau XX: l'angle de Cobb des patients scoliotiques selon les séries.

Série	Effectif	Angle de Cobb moyen	Angles de Cobb				
			Inférieur à 20°	Entre 21 et 30°	Entre 31 et 40°	Entre 41° et 50°	Supérieur à 50°
SCHREIBER et al. [75]	50 cas	28,5 ± 8,8°	-	-	-	-	-
BOUZID [52]	8 cas	31°	-	-	-	-	-
SALHI [63]	26 cas	57°	-	-	-	-	-
YILMAZ et al.[76]	369 cas	14,6° ± 5.2°	90,5%	7%	1,7%	0,8%	
URRUTIA et al.[77]	760 cas	-	96,9%	2,6%	0,5%		
Notre série	38 cas	30,2°	31%	33%	14%	10%	12%



Figure 50: une scoliose dorso-lombaire légère d'un angle de Cobb de 12°.



Figure 51: une scoliose dorso-lombaire sévère d'un angle de Cobb de 60°.

En outre, l'examen radiologique a permis de mettre en lumière d'autres éléments cruciaux, tels que la localisation précise des courbures le long de la colonne vertébrale, l'orientation de leur convexité et leur classification en tant que simples, doubles ou triples. Ces données radiologiques offrent une description détaillée des courbures, ce qui facilite la comparaison avec les données existantes dans la littérature spécialisée.

Tableau XXI: Caractéristiques radiologiques des courbures scoliotiques.

Série	Effectif	Courbures simples				Courbures doubles		Courbures triples	Convexité de la courbure	
		Cervical/ Cervico- thoracique	Dorsale	Dorso- lombaire	Lombaire	Dorsale et lombaire	Dorsale et dorso- lombaire		Droite	Gauche
THEROUX [70]	310 cas	0,32%	21,3%	31,6%	6,1%	14,8%	21,6%	4,2%	-	-
HONG et al. [78]	1347 cas	-	1,9%	34,9%	49%	-	14,2%	-	53,1%	46,6%
YILMAZ et al. [76]	369 cas	2,7%	16,5%	23%	27,1%	29,3%		1,4%	40%	60%
Notre série	38cas	-	18%	58%	11%	13%	-	-	75%	25%

➤ **Cyphose :**

Concernant nos patients présentant une hypercyphose, l'évaluation radiologique a permis de quantifier l'angle de Cobb, qui était en moyenne de 61 degrés, avec des valeurs s'étendant de 45 à 100°. Comparativement, cette moyenne se situe dans une fourchette relativement élevée par rapport à d'autres études comme celle de AMIRI et al.[79] et celle de YOUSSEF et al.[60]. En revanche, d'autres recherches ont rapporté des angles moyens plus élevés, comme celle de RAJASEKARAN et al.[80]. La variation des résultats pourrait être due à plusieurs facteurs, notamment à la différence dans la sélection des patients, la méthode de mesure de l'angle de Cobb, et la définition de l'hypercyphose utilisée dans chaque étude. De plus, la diversité des caractéristiques démographiques et cliniques des patients, ainsi que les techniques d'imagerie utilisées, pourraient également influencer les valeurs d'angle de Cobb observées.

Dans notre échantillon, l'hypercyphose était principalement localisée au niveau dorsal, représentant 60% des cas, tandis que 40% des cas présentaient une localisation dorso-lombaire. Cette répartition est cohérente avec les résultats observés dans la série de MESSAOUDI[58], où la localisation thoracique prédominait également, atteignant 76% des cas. Cette observation souligne une tendance similaire dans la distribution anatomique de l'hypercyphose entre les deux études, renforçant ainsi la validité de nos résultats.

Tableau XXII: Caractéristiques radiologiques des patients cyphotiques selon les séries.

Série	Effectif	Angle de Cobb moyen	Localisation de la courbure	
			Dorsale	Dorso-lombaire
AMIRI et al.[79]	56 cas	48,03°	-	-
YOUSSEF el al.[60]	18 cas	46,48°	-	-
RAJASEKARAN et al.[80]	76 cas	69,9°	-	-
MESSAOUDI [58]	46 cas	-	76%	24%
Notre série	6 cas	61°	60%	40%



Figure 52: une radiographie de profil objectivant une hypercyphose dorso-lombaire d'un angle de Cobb de 80°.

➤ **Attitude scoliotique :**

Selon nos observations, aucun signe de rotation vertébrale n'a été identifié chez nos patients présentant une attitude scoliotique, et les déviations étaient légères, avec un angle de Cobb moyen de 4,6°. Cette valeur est inférieure aux angles de Cobb moyens rapportés dans d'autres études, telles que celle menée par ALVES DE ARAUJO et al.[66] et celle de PARK et al.[61], qui ont documenté des angles moyens de 7,6° et 9,12° respectivement.



Figure 53: une radiographie de face du rachis entier objectivant une inflexion scoliotique à convexité droite et angle de Cobb de 4,2° au niveau dorsal, et une inflexion à convexité gauche et angle de Cobb de 4,4° au niveau lombaire chez une patiente ayant une attitude scoliotique.

b. Radiographie du bassin :

L'analyse radiographique du bassin, utilisant la classification de Risser, s'est avérée cruciale pour évaluer le degré de maturation squelettique des patients. Dans notre cohorte, composée d'un pourcentage significatif d'adultes, le grade de Risser 5 était prédominant dans toutes les catégories de déformations étudiées. Par exemple, chez les patients souffrant de scoliose, le grade de Risser 5 était observé chez 40% d'entre eux, suggérant une avancée significative dans la maturation osseuse de cette population. En comparaison, dans l'étude menée par GROTHAUS et al.[81], les grades 1 et 4 étaient les plus fréquents, représentant chacun 29%. De même, dans l'étude de JAIN et al.[82], le grade 4 était le plus courant, avec un pourcentage de 46%. Ces variations dans la distribution des stades de Risser entre ces

échantillons peuvent être dues aux critères d'inclusion et à la constitution de chaque échantillon, soulignant ainsi l'importance de prendre en compte ces facteurs lors de l'interprétation des résultats et des implications cliniques.

Tableau XXIII: classification de Risser chez les patients scoliotiques selon les séries.

Série	Effectif	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
GROTHAUS et al. [81]	89 cas	8%	29%	15%	16%	29%	3%
JAIN et al. [82]	105 cas	13%	4%	6%	11%	46%	20%
Notre série	38 cas	13%	8%	5%	21%	13%	40%

En complément de l'évaluation du stade de Risser, la radiographie du bassin peut mettre en évidence diverses anomalies potentiellement associées aux déformations rachidiennes. Dans notre étude, deux types d'anomalies ont été observés : une bascule du bassin et une luxation de la hanche, chacune présente chez deux patients.

c. IRM et TDM du rachis :

Dans notre étude, l'utilisation de la TDM vertébro-médullaire et de l'IRM du rachis pour compléter l'évaluation radiologique des patients était relativement limitée. Seuls quatre patients scoliotiques sur l'ensemble de la cohorte ont bénéficié de ces examens radiologiques supplémentaires. Parmi eux, deux patients ont eu recours à une TDM vertébro-médullaire qui a mis en évidence une arthrose étagée conflictuelle avec les racines nerveuses au niveau lombaire et cervicale, tandis que les deux autres ont subi une IRM du rachis révélant une anomalie au niveau de la charnière lombo-sacrée sans atteinte médullaire. Cette tendance était similaire à celle observée dans l'étude menée par AIT CHEIHBI[55], où la TDM vertébro-médullaire a été réalisée chez trois patients sans anomalie détectée. En revanche, dans l'étude de SALHI[63], le recours à ces examens était légèrement plus fréquent. Cinq patients ont subi une TDM, révélant une diastématomyélie chez un patient et une compression médullaire chez un autre. De plus, chez trois patients ayant bénéficié d'une IRM du rachis, la présence de kystes syringomyéliques a

été objectivée dans tous les cas. Dans d'autres recherches, telles que celle menée par DEWAN et al.[83], l'usage de l'IRM du rachis était standardisé pour tous les patients inclus. Cette approche a révélé une gamme de conditions pathologiques dont la malformation d'Arnold-Chiari était la plus fréquente.

4. Classification étiologique :

4.1. Scoliose :

Dans notre étude, la scoliose idiopathique était la forme la plus fréquente, représentant 45% des cas, suivie de près par la scoliose neuromusculaire à 39%. Cette prédominance de la scoliose idiopathique correspond à ce qui a été observé dans d'autres études, notamment celles d'OLMEZ et al.[74] et de QUI et al.[84], avec des pourcentages respectifs de 42,5% et 74,7%. Dans une étude plus vaste menée par SUNG et al.[85], la scoliose idiopathique était extrêmement prédominante, présente chez 99,2% des patients. Cependant, dans un autre travail mené par MARTINS et al.[86], la scoliose neuromusculaire était la plus courante, avec une prévalence de 40%, suivie de la scoliose congénitale à 36,6%.

Tableau XXIV: Classification étiologique de la scoliose selon les séries.

Série	Effectif	Scoliose idiopathique	Scoliose neuro-musculaire	Scoliose congénitale	Scoliose génétique	Autres étiologies
OLMEZ et al.[74]	113 cas	42.5%	5.3%	33.6%	-	18,5%
QUI et al.[84]	1289 cas	74,7%	4,1%	12,7%	4,9%	3,6%
SUNG et al. [85]	269.376 cas	99,2%	0,4%	0,4%	-	-
MARTINS et al.[86]	30 cas	23.3%	40%	36.6%	-	-
Notre série	38 cas	45%	39%	3%	10%	3%

La prévalence élevée de la scoliose idiopathique dans notre étude, ainsi que dans d'autres études de la littérature, souligne son importance en tant que forme la plus fréquente de scoliose, surtout chez les enfants et les adolescents. Cette constatation met en lumière la nécessité d'accorder une attention particulière à cette forme d'étiologie lors de l'évaluation et de la prise en charge des patients présentant des déformations rachidiennes.

4.2. Cyphose :

Dans notre étude, les cyphoses d'origine neuromusculaire étaient prédominantes, représentant 50 % de notre échantillon, tandis que la cyphose de Scheuermann était moins fréquente, représentant 17 %. Ces résultats contrastent avec ceux de l'étude menée par CHO et al. [87], où la grande majorité des patients (94%) présentaient une hypercyphose secondaire à la maladie de Scheuermann, tandis que 3% avaient une cyphose post-traumatique et 3% une cyphose post-laminectomie. Par contraste, dans l'étude de ZAPATA et al.[88], une répartition plus équilibrée était observée, avec 51% des cas présentant une maladie de Scheuermann et 49% une cyphose posturale.

Ces constatations mettent en lumière la diversité complexe des causes sous-jacentes à cette condition. Elles soulignent que la cyphose peut résulter de divers facteurs, tels que des conditions neuromusculaires, des maladies comme celle de Scheuermann, des traumatismes ou des interventions chirurgicales antérieures. Cette diversité d'étiologies suggère que la prise en charge de la cyphose doit être adaptée à chaque patient, en tenant compte de l'origine spécifique de sa déformation.

4.3. Attitude scoliotique :

L'attitude scoliotique peut avoir des origines diverses, bien que généralement temporaires et sujettes à traitement.

Dans notre étude, la scoliose était principalement attribuable à des causes neuromusculaires, touchant 60 % des cas. Ces patients présentaient des pathologies telles que la

paralysie cérébrale, des myasthénies, des myopathies ou des rétractions musculaires. En revanche, chez 20 % des patients, l'inégalité de longueur des membres inférieurs était identifiée comme cause sous-jacente. Cependant, dans l'étude de ZOLYNSKI et al.[62], l'inégalité de longueur des membres inférieurs était la principale étiologie des scolioses fonctionnelles, résultant de divers facteurs tels que des traumatismes, des anomalies congénitales ou d'autres conditions.

D'autres études ont exploré d'autres causes possibles de l'attitude scoliotique fonctionnelle, comme celle de ALVES DE ARAUJO et al.[66] qui a noté un raccourcissement de la chaîne musculaire postérieure comme cause sous-jacente chez leurs patients présentant une scoliose fonctionnelle.

5. Prise en charge thérapeutique :

5.1. Prise en charge thérapeutique de la scoliose :

Chez les patients scoliotiques de notre échantillon, la prise en charge thérapeutique adoptée reposait principalement sur un traitement conservateur. Ce dernier se déclinait en séances de rééducation motrice seule pour 24% des patients, tandis que 74% ont bénéficié, en plus de la rééducation, d'un traitement orthopédique sous forme de corset. Seul un patient de cette cohorte, représentant 2%, a nécessité un traitement chirurgical en raison de la progression de sa scoliose malgré un traitement orthopédique antérieur. La stratégie thérapeutique adoptée dans l'étude menée en Côte d'Ivoire par TIAHO et al.[89] a présenté des similitudes avec la nôtre, mettant principalement l'accent sur le traitement conservateur. Ce mode de traitement était également prédominant dans l'étude menée par SMITH et al.[73], cependant, le recours à la chirurgie était plus fréquent dans cette étude (25 %) par rapport à la nôtre. En revanche, nos résultats se distinguent de ceux de la série de AIT CHEIHBI[55], où seulement 13% des patients (dont l'angle de Cobb était inférieur à 40°) ont reçu un traitement conservateur, tandis que la grande majorité a subi une intervention chirurgicale. Dans cette même étude, parmi les patients

opérés (41 patients), 7 ont reçu un traitement orthopédique avant leur intervention en attendant la maturation osseuse. Une observation similaire a été faite dans la série de SALHI [63], où parmi les 26 patients ayant subi une correction chirurgicale de la scoliose, 14 ont été traités de manière conservatrice avant leur intervention.

Dans notre étude, la variété des traitements orthopédiques était notable, avec 42 % des patients équipés d'un corset CTM, 21 % d'un corset de maintien et 10 % d'un corset siège. Cette diversité peut s'expliquer par la variabilité des étiologies sous-jacentes et des tranches d'âge des patients inclus dans notre échantillon. En revanche, dans l'étude d'AIT CHEIHBI[55], ce traitement impliquait l'utilisation d'un plâtre EDF à répétition ainsi qu'un corset de correction de type CTM. De même, dans l'étude de SALHI[63], le corset utilisé était un monocoque de type Cheneau.

Le traitement chirurgical de notre patient a impliqué une arthrodèse vertébrale postérieure avec instrumentation, une approche également favorisée dans les études de SALHI[63] et AIT CHEIHBI[55]. Toutefois, dans ces deux études, une arthrodèse combinée (postérieure et antérieure) a été réalisée chez certains patients en raison de la présence d'une composante cyphotique associée.

Tableau XXV: les approches thérapeutiques de la scoliose selon les séries.

Série	Effectif	Traitement conservateur		Traitement chirurgical	
		Rééducation	Corset + rééducation	Arthrodèse postérieure	Arthrodèse combinée
TIAHO et al.[89]	33 cas	66,7%	93,9%	-	-
SMITH et al.[73]	207 cas	75%		25%	
SALHI [63]	26 cas	-	53,8%	96,1%	3,8%
AIT CHEIHBI [55]	47 cas	-	13%	74,3%	12,7%
Notre série	38 cas	24%	74%	2%	-



Figure 54: Aspect post-opératoire du patient ayant une scoliose dorso-lombaire traitée chirurgicalement

5.2. Prise en charge thérapeutique de l'hypercyphose :

Nos résultats démontrent que la rééducation était le traitement privilégié pour l'hypercyphose, bénéficiant à 83 % des patients. Cette approche est cohérente avec d'autres recherches, telles que celles menées par SEIDI et al.[65] et KAMALI et al.[90], qui ont également utilisé la rééducation, notamment des exercices de correction et de thérapie manuelle, pour traiter les hypercyphoses d'origine posturale. Cependant, une seule patiente de notre échantillon (représentant 17%) a également nécessité un traitement orthopédique, en l'occurrence un corset anti-cyphose. Cette approche diffère de celle observée dans l'étude de MEHDIKHANI et al.[91], où l'utilisation d'un corset de Milwaukee était privilégiée dans le traitement orthopédique de leurs patients ayant une hypercyphose.

Concernant le traitement chirurgical, aucun des patients de notre échantillon n'a été soumis à une intervention chirurgicale. Cependant, dans une cohorte étudiée par CHO et al.[87], tous les patients présentant une hypercyphose et inclus dans l'étude ont subi une

instrumentation postérieure et une fusion vertébrale. De plus, la grande majorité de ces patients (94%) ont nécessité une libération antérieure concomitante.

5.3. Prise en charge thérapeutique de l'attitude scoliotique :

Dans notre échantillon, la prise en charge de l'attitude scoliotique a principalement impliqué des séances de rééducation motrice chez tous les patients, une approche qui vise à corriger les déséquilibres musculaires et posturaux responsables de cette déformation. Cependant, parmi cette cohorte de 10 patients, un seul a nécessité également un corset siège en raison de sa pathologie neuromusculaire sous-jacente, tandis que deux autres ont bénéficié des semelles orthopédiques compensatrices pour corriger l'inégalité de longueur de leurs membres inférieurs.

Notre approche est cohérente avec les études d'ALVES DE ARAUJO et al.[66] et celle de PARK et al.[61], qui ont également utilisé des protocoles d'exercices thérapeutiques pour traiter des cas similaires. Par exemple, ALVES DE ARAUJO et al.[66] ont préconisé l'utilisation de la méthode Pilates pour 20 patients sur 31, tandis que les autres patients étaient simplement observés. En revanche, dans l'étude de PARK et al.[61], le protocole thérapeutique consistait en deux programmes distincts d'exercices de renforcement du tronc, chaque programme étant suivi par un groupe de patients différent.

Par ailleurs, les deux patients de notre étude présentant une inégalité de longueur des membres inférieurs ont été équipés de semelles orthopédiques afin de compenser cette inégalité. De manière similaire, dans l'étude de RACZKOWSKI et al.[62], le traitement de cette condition impliquait également l'utilisation de semelles orthopédiques chez tous les patients de leur échantillon (369 patients), à l'exception de quatre qui ont été équipés de talonnettes externes.

Ces résultats soulignent l'importance d'une approche individualisée dans la prise en charge de l'attitude scoliotique, en tenant compte de la cause sous-jacente et des besoins spécifiques de chaque patient.

6. Evolution sous traitement :

6.1. Evolution des patients ayant reçu une rééducation seule :

➤ Scoliose :

Parmi nos patients scoliotiques traités uniquement par des séances de rééducation, une amélioration a été observée chez 67 % d'entre eux, tandis que 33 % ont présenté une évolution stationnaire. Cette amélioration s'est principalement manifestée par une réduction de la douleur, avec une baisse moyenne de 3,4 points sur l'échelle EVA. Toutefois, il convient de noter qu'une diminution de l'angle de Cobb n'a été observée que chez deux patients, avec une moyenne de 4 degrés.

L'efficacité de la rééducation motrice dans le traitement de la scoliose peut être abordée selon différentes perspectives, comme illustré dans l'étude menée par NEGRINI et al.[92]. Cette recherche a évalué l'efficacité de la rééducation en termes de réduction de la nécessité d'autres traitements, notamment le traitement orthopédique. De plus, elle a comparé l'efficacité des exercices spécifiques de physiothérapie destinés à traiter la scoliose, connus sous le nom de SEAS (Scientific Exercise Approach to Scoliosis), qui se concentrent sur l'autocorrection active, la stabilisation de la colonne vertébrale et une approche cognitivo-comportementale, avec celle des exercices non spécifiques généralement utilisés par les physiothérapeutes. Cette comparaison a montré que les exercices spécifiques ont permis d'éviter le recours à un traitement orthopédique dans 54 % des cas, tandis que ce chiffre était de 48 % pour les patients ayant suivi une physiothérapie classique.

➤ Hypercyphose :

Pour les patients atteints d'hypercyphose, la rééducation a conduit à une amélioration chez la moitié d'entre eux, tandis que l'autre moitié a présenté une évolution stationnaire. Cette amélioration s'est manifestée par une réduction moyenne de la douleur de 2 points sur l'échelle EVA et une diminution de l'angle de Cobb d'une moyenne de 9 degrés.

Nos résultats semblent être relativement plus prometteurs en termes de réduction de l'angle de Cobb par rapport à d'autres études similaires, bien que des variations dans les protocoles et les populations étudiées puissent influencer ces observations. Par exemple, l'étude de KATZMAN et al.[93] a examiné l'effet d'un programme spécifique d'exercices de renforcement de la colonne vertébrale et d'entraînement à la posture sur la réduction de l'hypercyphose chez les personnes âgées. Ce programme a permis une diminution de 3,3° de l'angle moyen de Cobb, comparativement à seulement 0,3° pour les patients n'ayant pas suivi ces exercices. De même, l'étude de KAMALI et al.[90] visait à comparer l'efficacité d'une thérapie manuelle, comprenant des techniques telles que le massage et la mobilisation, à un programme d'exercices d'étirement et de renforcement pour améliorer l'hypercyphose posturale chez les jeunes adultes. Les deux approches ont démontré une certaine efficacité, avec une réduction de l'angle moyen de cyphose de 2,51° pour la thérapie par exercice et de 3,17° pour la thérapie manuelle.

➤ **Attitude scoliotique :**

Pour ce qui est de l'attitude scoliotique, 56 % des patients ont montré une amélioration sous rééducation, tandis que 44 % ont maintenu un état stationnaire. Cette amélioration s'est caractérisée par une diminution de la douleur de 2,7 points sur l'échelle de l'EVA, tandis que l'angle de Cobb est resté stable chez ces patients. Une étude menée par ALVES DE ARAUJO et al.[66] a également examiné l'efficacité de la rééducation, basée sur la méthode Pilates, dans la correction de l'attitude scoliotique et l'amélioration des symptômes. Cette étude a utilisé une échelle de Borg modifiée (une échelle numérique de 0 à 10, où 0 correspond à l'absence de douleur et 10 à une douleur extrêmement forte) pour évaluer la douleur avant et après les exercices, obtenant une diminution moyenne de 3,5 points chez les patients. De plus, une réduction moyenne de 2,8 degrés de l'angle de Cobb a été observée, ainsi qu'une amélioration de la flexibilité.

L'analyse de nos résultats ainsi que des études précédentes de la littérature souligne l'efficacité relative de la rééducation en tant que modalité thérapeutique. Bien que son impact sur la réduction de l'angle de Cobb puisse être modeste, son effet positif sur la gestion de la douleur et l'amélioration de la qualité de vie est significatif. De plus, même une légère réduction de l'angle de Cobb par une rééducation peut être cliniquement pertinente pour les déviations de faible amplitude. Par ailleurs, même si la rééducation n'a pas permis de réduire la déviation ni d'améliorer la douleur chez un pourcentage important de nos patients, elle a tout de même joué un rôle crucial en stabilisant l'évolution naturelle de la déviation et en empêchant son aggravation.

6.2. Evolution sous traitement orthopédique associé à une rééducation :

➤ Scoliose :

Dans notre échantillon, les patients scoliotiques ayant suivi un traitement combinant un port quotidien de corset orthopédique, associé à des séances de rééducation, ont montré une amélioration significative, avec un taux de 54 %. Cette amélioration s'est traduite par une diminution moyenne de 6 degrés de l'angle de Cobb et une réduction moyenne de 4 points de la douleur sur l'échelle EVA. Nos résultats montrent une performance légèrement inférieure à ceux de l'étude menée par WEINSTEIN et al.[94], où le taux de réussite du traitement orthopédique, prescrit sous forme d'orthèse thoraco-lombo-sacrée rigide devant être portée au minimum 18 heures par jour, atteignait 72 %. Le succès du traitement dans cette étude a été défini par le maintien de l'angle de Cobb à moins de 50 degrés à la maturité squelettique. Cependant, nos résultats en termes de réduction de l'angle de Cobb et d'amélioration de la douleur présentent des similitudes avec ceux de l'étude menée par ABDELFETTAH et al.[57]. Dans cette étude, une diminution moyenne de l'angle de Cobb de 6,82° a été observée chez les patients scoliotiques traités par un corset CTM associé à une rééducation. De plus, une amélioration de la douleur a été constatée sur l'échelle de EVA, passant d'une moyenne de 5,8 à 2,8.

D'autre part, l'étude menée par FANG et al.[95] a montré que l'association d'un programme d'exercices appelé Schroth, comprenant des exercices d'étirements, d'élongations et

de dérotations, à un traitement par corset de Cheneau s'est avérée plus efficace dans la réduction de l'angle de Cobb moyen dans leurs échantillon , atteignant 3,5° de diminution par rapport au port du corset seul, qui n'a pas démontré d'efficacité significative. De plus, ces exercices ont également permis d'améliorer la déformation en dos plat, souvent causée par le port du corset. Dans un contexte similaire, une étude menée par KWAN et al.[96] a comparé l'effet du port du corset associé à des exercices de Schroth par rapport au port du corset seul chez des patients scoliotiques. Les résultats ont révélé un taux d'amélioration plus significatif, atteignant 17% dans le groupe expérimental ayant reçu les exercices, contre seulement 4% dans le groupe de contrôle traité par corset seul. De même, le taux d'aggravation était de 21% dans le groupe expérimental, comparativement à 50% dans le groupe de contrôle. Cependant, l'observance au corset a été jugée bonne chez 76,9% des patients du groupe contrôle, contre 70,8% dans le groupe expérimental.

Il est important de noter qu'un seul patient de notre échantillon (représentant 3%), malgré la mise en place du traitement, a vu sa courbure s'aggraver de 5 degrés d'angle de Cobb. Ce patient présentait une scoliose dorso-lombaire d'origine neuromusculaire avec un angle de Cobb initial important de 70°. Cette aggravation peut être attribuée à plusieurs facteurs. Premièrement, le traitement par corset CTM et les séances de rééducation peuvent avoir été insuffisants pour corriger une déformation aussi prononcée dès le départ. De plus, la non-conformité du patient à porter régulièrement le corset a compromis l'efficacité du traitement orthopédique. En outre, la combinaison de sa condition neuromusculaire sous-jacente avec la déformation vertébrale peut avoir rendu sa réponse au traitement moins prévisible. Néanmoins, notre taux d'aggravation apparaît légèrement moindre que celui de 5% observé dans l'étude similaire de ZHANG et al.[97], et nettement inférieur aux taux de 21% mis en évidence dans l'étude de KWAN et al.[96], ainsi que de 25% dans l'étude de WEINSTON et al.[94].

➤ **Hypercyphose :**

Le traitement orthopédique pour l'hypercyphose n'était pas fréquent dans notre groupe de patients, se limitant à un seul patient présentant une hypercyphose de Scheuermann. L'évolution de ce patient sous corset anti-cyphose est restée stationnaire. Cependant, des résultats plus encourageants ont été observés dans d'autres études concernant l'efficacité du traitement orthopédique pour ce type de déformation. Par exemple, dans l'étude menée par ETEMADIFAR et al.[98], l'évaluation du corset de Milwaukee dans le traitement de l'hypercyphose de Scheuermann a montré un taux d'amélioration très significatif, atteignant 97,5 %, avec une diminution moyenne de 24,93° de l'angle de Cobb. D'autre part, une étude menée par MOUKOKO et al.[99] a évalué l'efficacité d'un traitement orthopédique différent, basé sur l'utilisation d'un corset plâtré de déflexion avec relais par un corset, soit bivalve anti-cyphose soit Milwaukee, maintenu jusqu'à la maturité squelettique pour traiter ce type d'hypercyphose. Les résultats de cette étude ont également montré une réduction significative de l'angle de Cobb, avec une moyenne de 16°. De plus, les résultats d'une étude menée par GHEITASI et al. [100] ont souligné l'impact significatif des exercices correctifs en adjuvant au traitement par corset pour l'hypercyphose. Leurs résultats ont montré que les patients traités uniquement avec un corset ont présenté une réduction de 8,8° de leurs hypercyphoses, tandis que ceux ayant combiné le corset avec des exercices correctifs ont affiché une amélioration plus importante, avec une diminution moyenne de 15° de leur angle de Cobb.

La disparité entre nos résultats et ceux des études précédentes peut être imputée à la variabilité des types de corsets employés, ainsi qu'à la faible taille de notre échantillon de patients ayant bénéficié de ce type de traitement. Avec seulement un patient concerné, notre capacité à tirer des conclusions robustes sur l'efficacité du traitement orthopédique pour l'hypercyphose reste limitée.

➤ **Attitude scoliotique :**

Le traitement orthopédique chez les patients présentant une attitude scoliotique dans notre échantillon se concentrait sur l'utilisation de semelles orthopédiques pour compenser l'inégalité de longueur entre les membres inférieurs. Après l'ajustement de leurs bassins grâce à l'utilisation de ces semelles, les patients ont rapporté une amélioration significative de leurs douleurs et une amélioration esthétique remarquable de leur posture. Une étude menée par RACZKOWSKI et al.[62] a également évalué l'efficacité de l'utilisation de ces semelles dans le traitement de la scoliose fonctionnelle chez des enfants en période de croissance. Dans cette étude, 83,7% des patients ont présenté une correction de leur courbure après seulement deux semaines d'utilisation des semelles, tandis que le reste a obtenu cette correction ultérieurement, accompagnée également d'une diminution de la douleur dorsale.

Le traitement orthopédique, qu'il s'agisse de différents types de corsets ou d'autres dispositifs, s'est avéré efficace dans la gestion des déviations rachidiennes dans notre étude ainsi que dans des recherches antérieures. Il a permis de réduire l'angle de Cobb chez un pourcentage significatif de patients, tandis que chez d'autres, il a été efficace pour stabiliser la courbure existante. En outre, des études ont également souligné les bénéfices de combiner ce traitement avec une rééducation motrice pour optimiser les résultats. Cependant, des défis tels que la non-observance des patients, due à la contrainte perçue du traitement, ainsi que la sévérité de certaines courbures, peuvent compromettre son efficacité, comme cela a été observé dans notre étude.

6.3. Evolution sous traitement chirurgical :

Les résultats de l'arthrodèse vertébrale chez le patient scoliotique de notre étude sont encourageants, avec une réduction significative de l'angle de Cobb de 43° et une amélioration notable des symptômes douloureux. Cette intervention a permis une stabilisation efficace de la correction, garantissant des résultats durables. Les données d'autres études, telles que celles de SALHI [63] et AIT CHEIHBI [55], confirment également l'efficacité de l'arthrodèse dans la réduction de l'angle de Cobb et la stabilisation de la scoliose post-opératoire. Dans l'étude de SALHI [63], l'angle de Cobb moyen a diminué de 37°, avec une stabilisation observée chez 73%

des cas, tandis que 27% ont vu leur scoliose progresser après la chirurgie. Dans l'étude de AIT CHEIHBI [55], une réduction de 26° a été obtenue, suivie d'une stabilisation de cette réduction.

7. Recommandations et voies d'amélioration :

La prise en charge des déviations rachidiennes constitue un défi majeur dans le domaine de l'orthopédie et de la médecine physique, notamment au Maroc. Ces conditions affectent non seulement la santé physique, mais aussi la qualité de vie des patients, en particulier lorsqu'elles ne sont pas diagnostiquées précocement ou traitées de manière appropriée. Bien que des progrès aient été réalisés dans la compréhension et le traitement de ces déviations, des lacunes subsistent dans leur prise en charge. Dans ce contexte, des recommandations ciblées peuvent jouer un rôle crucial dans l'amélioration de la gestion des déviations rachidiennes dans notre contexte, visant à garantir des soins optimaux pour tous les patients concernés.

❖ Dépistage précoce et sensibilisation :

Il est primordial d'intensifier les efforts de dépistage précoce des déviations rachidiennes, en particulier dans les établissements scolaires et lors des consultations de routine chez les enfants et les adolescents. Les professionnels de santé, y compris les médecins généralistes, les pédiatres et les orthopédistes, devraient être formés pour reconnaître les signes précoces de scoliose et d'autres déviations rachidiennes. En parallèle, une campagne de sensibilisation du grand public, notamment des parents, sur l'importance du dépistage précoce et des premiers signes de déviations rachidiennes pourrait contribuer à réduire les retards de diagnostic.

❖ Observance du traitement par corset :

Pour les patients diagnostiqués avec une déviation rachidienne nécessitant un traitement par corset, il est crucial de sensibiliser non seulement les patients eux-mêmes, mais aussi leurs familles, sur l'importance de respecter scrupuleusement la durée quotidienne de port du corset. Des séances d'éducation régulières, fournissant des informations sur les avantages à long terme

du traitement et les risques associés à la non-conformité, pourraient renforcer l'observance du traitement.

❖ **Accès financier :**

La prise en charge financière des traitements des déviations rachidiennes peut constituer un obstacle majeur pour de nombreuses familles. Il est donc essentiel que le gouvernement envisage des politiques de santé qui permettent l'accès équitable à des traitements abordables, y compris le remboursement des dispositifs orthopédiques tels que les corsets. De plus, des partenariats avec des organisations caritatives ou des programmes d'assistance sociale peuvent fournir un soutien financier supplémentaire aux patients dans le besoin.

❖ **Formation continue des professionnels de la santé :**

Il est impératif d'organiser des programmes de formation continue pour les professionnels de la santé, y compris les orthésistes, les physiothérapeutes et les kinésithérapeutes, afin de les tenir informés des dernières avancées en matière de traitement des déviations rachidiennes. Cela peut inclure l'apprentissage de nouvelles techniques de rééducation, l'utilisation de technologies avancées dans la conception de corsets et l'identification précoce des patients à risque de complications.

❖ **Accessibilité des soins :**

Pour améliorer l'accessibilité des soins, il est essentiel d'établir des centres spécialisés dans la prise en charge des déviations rachidiennes dans les différentes régions du pays. Ces centres pourraient offrir une gamme complète de services, comprenant le dépistage précoce, le diagnostic précis et le traitement adapté, assurant ainsi des soins de qualité pour tous les patients, indépendamment de leur lieu de résidence. De plus, afin d'atteindre les populations des zones éloignées, des équipes mobiles de professionnels de la santé pourraient être déployées pour fournir des services de dépistage, d'éducation et de traitement. Cette approche garantirait

que les populations les plus éloignées aient également accès aux soins nécessaires pour prendre en charge leurs déviations rachidiennes.

❖ **Programmes de soutien psychosocial :**

Mettre en place des programmes de soutien psychosocial est essentiel, en particulier pour les enfants et les adolescents qui peuvent avoir du mal à accepter les aspects esthétiques de leurs déformations rachidiennes. Ces initiatives doivent proposer une variété de services, notamment des séances de soutien par les pairs, des consultations psychologiques et des groupes de soutien. L'objectif de ces ressources est d'aider les patients à surmonter les défis émotionnels et sociaux associés à leur condition, en leur offrant un espace sécurisé pour partager leurs expériences et leurs préoccupations, ainsi qu'à promouvoir leur bien-être psychologique tout au long de leur parcours de traitement.



CONCLUSION



La prise en charge des déviations rachidiennes, qu'elles soient de nature scoliotique, hypercyphosique ou autre, exige une approche multidisciplinaire et personnalisée. A travers cette thèse, nous avons exploré les divers aspects de la gestion de ces affections en évaluant leur efficacité respective.

Le traitement orthopédique, notamment par le port de corsets, a démontré son efficacité dans de nombreux cas, surtout lorsqu'il est instauré de manière précoce et régulière. Toutefois, son succès dépend étroitement de l'observance des patients, de leur motivation et du soutien de leur entourage.

La rééducation, quant à elle, constitue un pilier essentiel dans la prise en charge des déviations rachidiennes. Elle propose des exercices personnalisés visant à renforcer les muscles dorsaux, à améliorer la posture et à soulager les douleurs dorsales. Combinée aux traitements orthopédiques, elle aide à freiner la progression des courbures, à faciliter l'adaptation aux corsets et à accroître la qualité de vie des patients.

En cas de courbures sévères ou résistantes aux traitements conservateurs, la chirurgie demeure une option efficace pour réduire les déformations et atténuer les symptômes. Il est toutefois essentiel d'évaluer minutieusement ces interventions et de les discuter avec les patients et leur famille, en tenant compte des risques et des bénéfices.

Par ailleurs, notre étude a souligné également l'importance cruciale de la sensibilisation au dépistage précoce des déviations rachidiennes, garantissant ainsi une prise en charge précoce et plus efficace, tout en limitant les contraintes associées au traitement. Les enfants présentant des signes présumés de déformation du rachis doivent subir un examen clinique approfondi ainsi que des investigations radiologiques ciblées. Il est essentiel de rester vigilant quant au diagnostic de déformation rachidienne idiopathique et de rechercher systématiquement toute pathologie sous-jacente pouvant être à l'origine de la déformation.

En conclusion, une approche holistique et intégrée est essentielle pour assurer une prise en charge optimale des déviations rachidiennes. Cela implique une collaboration étroite entre les professionnels de la santé, une sensibilisation accrue du public et des politiques de santé adaptées. En poursuivant les efforts dans ces domaines, nous pouvons espérer améliorer les résultats cliniques et la qualité de vie des patients atteints de déformations rachidiennes.



ANNEXE



Fiche d'exploitation

- **L'âge :**
- **Le sexe :**
- **Statut pubertaire : échelle de Tanner**
 Stade I Stade II Stade III Stade IV Stade V
- **Métier :**
- **Activité sportive :**
- **Le type de déviation rachidienne :**
- **Circonstances de découverte :**
 Rachialgie Radiculalgie Gêne esthétique Raideur rachidienne
- **Examen clinique :**
-Poids : -Taille : -IMC ;
-Examen du rachis :
✓ Déformation rachidienne : Attitude scoliotique Cyphose Hyperlordose lombaire
 Scoliose. Si oui Equilibrée Non équilibrée
✓ Douleur rachidienne spontanée ou provoquée à la palpation :
✓ Raideur rachidienne :
✓ Gibbosité :
✓ Inégalité de longueur des membres inférieurs :
✓ Asymétrie du triangle ilio-lombaire :
✓ Asymétrie des épaules :
✓ Podoscope : Normal Pied plat Pied creux
✓ Gêne respiratoire :
✓ Autres signes : Neurologiques Cutanés Généraux
- **Classification étiologique :**
✓ Primitive : Idiopathique
✓ Secondaire : Congénitale Neuromusculaire Génétique / Dystrophie osseuse Autres
- **Bilan radiologique :**
✓ Radiographie standard :
✓ Risser :
✓ TDM ou IRM :
- **Traitement entrepris :** Médical Rééducation Traitement orthopédique
 Chirurgie
- **Evolution :** Amélioration Aggravation Stationnaire Recul

Arbre décisionnel

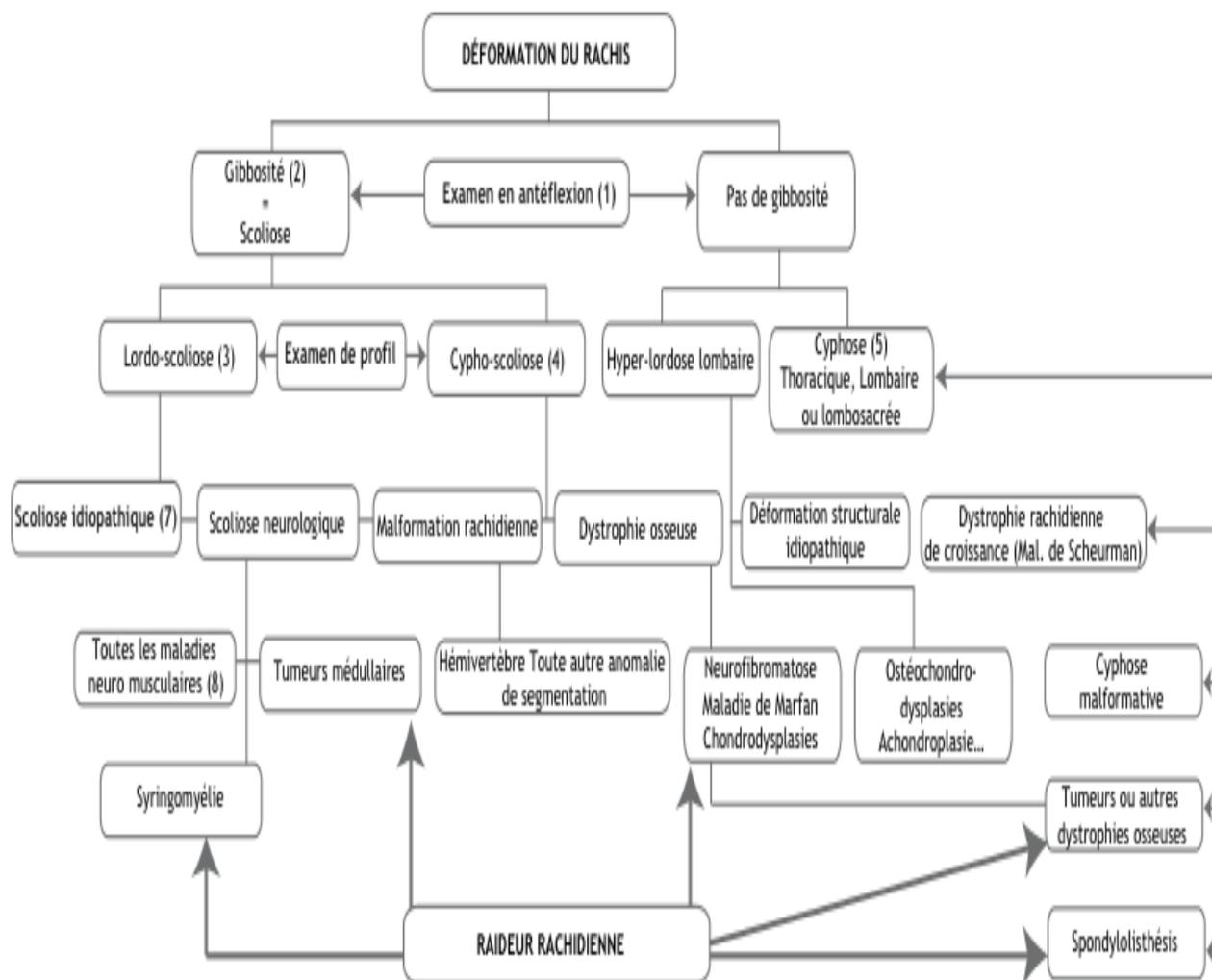


Figure 55: Diagnostic d'une déformation du rachis.[101]

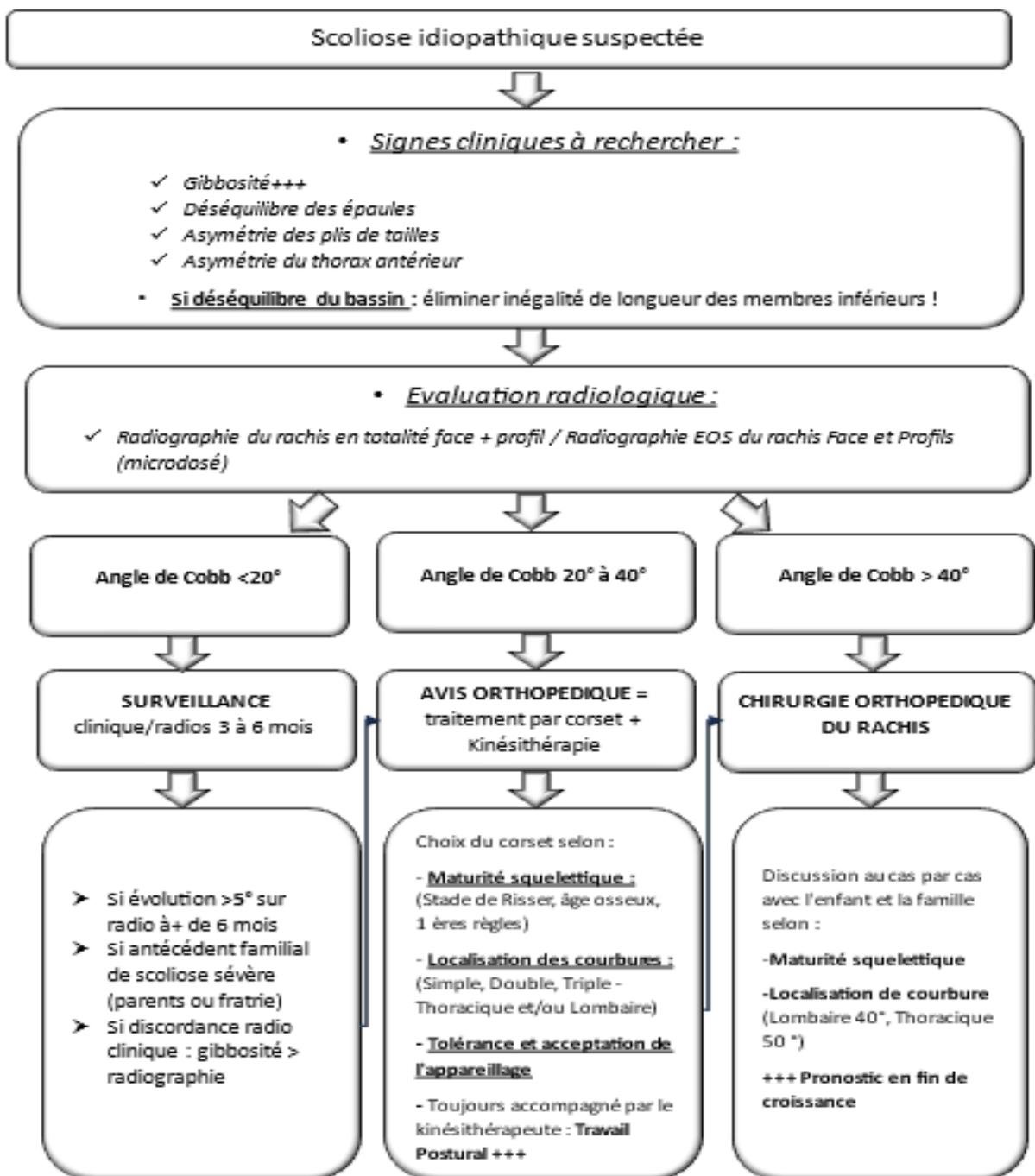


Figure 55: SCOLIOSE IDIOPATHIQUE DE L'ADOLESCENT : DEPISTAGE ET ORIENTATION THÉRAPEUTIQUE.[102]



RESUMES



Résumé

Objectifs : Analyser les cas de déviations rachidiennes dans le service de médecine physique et réadaptation fonctionnelle, et montrer l'intérêt de la rééducation dans la prise en charge de ces déviations.

Méthodes et patients : Nous avons mené une étude descriptive transversale et observationnelle, sur une période de 6 mois, incluant 52 patients atteints de déviations rachidiennes, et suivis au service de médecine physique et réadaptation (MPR) du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Mohammed VI de Marrakech. Le processus de collecte des données a été rigoureusement mené au moyen d'un questionnaire rempli par l'enquêteur lors des consultations avec les patients répondant aux critères d'inclusion préétablis.

Résultats : L'âge moyen de nos patients était 21,25 ans, avec une prédominance féminine de 68%. Les déviations rachidiennes incluses étaient réparties comme suit :

- La scoliose, représentant 68% de l'ensemble des déviations.
- L'hypercyphose, représentant 11%.
- L'attitude scoliotique, représentant 18%
- Et une hyperlordose lombaire compensatrice, représentant 3%.

Le motif de consultation le plus fréquent était la gêne esthétique, exprimée par 56% des patients. Les manifestations cliniques les plus courantes étaient la gibbosité, observée chez 54% des patients, suivie de l'asymétrie des épaules, présente chez 35% d'entre eux.

Concernant le bilan radiologique, une radiographie du rachis entier a été effectuée pour tous les patients. Les résultats ont montré un angle de Cobb moyen de 30,2° chez les patients atteints de scoliose, de 61° chez ceux présentant une hypercyphose, et de 4,6° chez ceux souffrant d'une attitude scoliotique. La localisation dorso-lombaire était la plus fréquente pour la scoliose, tandis que la localisation dorsale prédominait pour l'hypercyphose et l'attitude scoliotique.

Aucune anomalie spécifique n'a été révélée par les examens TDM et IRM réalisés dans notre échantillon.

La classification étiologique a mis en évidence une prédominance de l'origine idiopathique pour la scoliose, atteignant 45%, tandis que l'origine neuromusculaire était prédominante pour l'hypercyphose et l'attitude scoliotique, représentant respectivement 50% et 60%.

Les séances de rééducation ont été recommandées pour l'ensemble des patients. Dans 21 cas, la rééducation a été prescrite comme traitement unique, tandis que chez 30 autres patients, elle a été utilisée en complément du traitement orthopédique par corset. Des semelles orthopédiques ont également été prescrites pour traiter des pieds plats chez 2 patients, des pieds creux chez 2 autres, et pour compenser une inégalité de longueur des membres inférieurs chez 5 patients. En ce qui concerne le traitement chirurgical, seul un patient atteint de scoliose a bénéficié d'une arthrodèse vertébrale par voie postérieure.

L'évolution des patients s'est révélée positive pour 63% d'entre eux, caractérisée par une réduction moyenne de 8,5° de l'angle de Cobb et une diminution de la douleur d'une moyenne de 3,3 points sur l'échelle de l'EVA. En revanche, une aggravation de 5° a été observée chez un patient (soit 2% de l'échantillon), tandis que les autres ont présenté une évolution stable.

Conclusion : En conclusion, les approches thérapeutiques employées dans notre échantillon ont démontré leur efficacité dans la gestion des déviations rachidiennes. La rééducation s'est avérée particulièrement essentielle en tant que traitement adjuvant, améliorant les résultats des autres thérapies et contribuant à soulager les douleurs dorsales, ce qui a eu un impact positif sur la qualité de vie des patients.

Mots clés : Rachis- Scoliose- Cyphose- Appareillage- Réadaptation.

Abstract

Purpose: Our study aims to analyze cases of spinal deviations in the department of physical medicine and functional rehabilitation, and demonstrate the importance of rehabilitation in the management of these deviations.

Methods and patients: We conducted a descriptive, cross-sectional, observational study over a 6 months period, including 52 patients with spinal deviations, followed up at the physical medicine and rehabilitation (PMR) department of the Mohammed VI University Hospital in Marrakech. The data collection process was rigorously conducted using a questionnaire filled out by the investigator during consultations with patients meeting the pre-established inclusion criteria.

Results: The mean age of our patients is 21,25 years, with a female predominance of 68%. The included spinal deviations were distributed as follows:

- Scoliosis, accounting for 68% of all deviations.
- Hyperkyphosis, accounting for 11%.
- Scoliotic attitude, accounting for 18%.
- And compensatory lumbar hyperlordosis, accounting for 3%.

The most frequent reason for consultation was aesthetic discomfort, expressed by 56% of patients. The most common clinical manifestations were gibbosity, observed in 54% of patients, followed by asymmetry of the shoulders, present in 35% of them.

Regarding radiological assessment, a full spine radiograph was performed for all patients. The results showed a mean Cobb angle of 30.2° in patients with scoliosis, 61° in those with hyperkyphosis, and 4.6° in those with scoliotic attitude. The thoracolumbar region was the most common location for scoliosis, while the dorsal region predominated for hyperkyphosis and scoliotic attitude. No specific abnormalities were revealed by the CT and MRI scans conducted in our sample.

The etiological classification highlighted a predominance of idiopathic origin for scoliosis, reaching 45%, while neuromuscular origin was predominant for hyperkyphosis and scoliotic attitude, representing 50% and 60% respectively.

Rehabilitation sessions were recommended for all patients. In 21 cases, rehabilitation was prescribed as the sole treatment, while in 30 other patients, it was used in addition to orthopedic treatment with a brace. orthotic insoles were also prescribed for flat feet in 2 patients, high arches in 2 others, and to compensate for leg length discrepancy affecting 5 patients. Concerning surgical treatment, only one patient with scoliosis benefited from posterior vertebral arthrodesis.

The patients' progress was positive for 63% of them, characterized by an average reduction of 8.5° in the Cobb angle and a decrease in pain by an average of 3.3 points on the VAS scale. However, an aggravation of 5° was observed in one patient (2% of the sample), while the others showed stable progression.

Conclusion: In conclusion, the therapeutic approaches employed in our sample have demonstrated their effectiveness in managing spinal deviations. Rehabilitation has proven to be particularly essential as an adjunctive treatment, improving the outcomes of other therapies and helping to alleviate back pain, positively impacting the patient's quality of life.

Key words: Spine – Scoliosis – Kyphosis – Bracing – Rehabilitation.

ملخص

الأهداف: تهدف دراستنا إلى تحليل حالات اعوجاج العمود الفقري في قسم الطب الفيزيائي وإعادة التأهيل الوظيفي، وإظهار أهمية إعادة التأهيل في علاج هذه الاعوجاجات.

المنهجية: أجرينا دراسة وصفية ومقطعية لمدة 6 أشهر قائمة على ملاحظة 52 مريضاً مصاباً بانحرافات العمود الفقري، تمت متابعتهم في قسم الطب الفيزيائي وإعادة التأهيل الوظيفي في المركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش. أُجريت عملية جمع البيانات بدقة باستخدام استبيان تم ملؤه من قبل الباحث أثناء الاستشارات مع المرضى الذين يستوفون معايير الإدراج المحددة مسبقاً.

النتائج: كان متوسط عمر الأطفال 25, 21 سنة، مع غلبة الإناث بنسبة 68%. توزعت انحرافات العمود الفقري المدرجة على النحو التالي :

- الجنف، ويمثل 68% من جميع الانحرافات.
- الحُداب، ويمثل 11%.
- الجنف الوضعي، ويمثل 18%.
- فرط القعس القطني ويمثل 3%.

كان السبب الأكثر تكراراً للاستشارة الطبية هو الانزعاج الجمالي الذي عبر عنه 56% من المرضى . كانت الأعراض الأكثر شيوعاً هي بروز في الضلع عند الانحاء إلى الأمام، الذي لوحظ لدى 54% من المرضى، يليه عدم تناسق الكتفين، الذي ظهر لدى 35% منهم.

فيما يتعلق بالفحص بالأشعة، تم إجراء صورة بالأشعة للعمود الفقري بالكامل لجميع المرضى . أظهرت النتائج أن متوسط زاوية كوب كان 30.2 درجة لدى المرضى المصابين بالجنف، و 61 درجة لدى المصابين بفرط الحداب و 4.6 درجة لدى المصابين بالجنف الوضعي . كانت المنطقة الانتقالية بين العمود الفقري الصدري والقطني هي الموقع الأكثر شيوعاً للجنف، في حين كانت المنطقة الظهرية هي السائدة في حالة فرط الحداب و الجنف الوضعي . لم تكشف فحوصات التصوير بالأشعة المقطعية والتصوير بالرنين المغناطيسي التي أُجريت على المرضى عن أي تشوهات محددة.

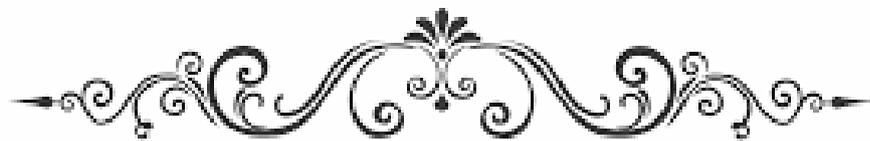
كان الجنف مجهول السبب في معظم الحالات بنسبة 45%، بينما كانت الأسباب العصبية العضلية هي الغالبة في حالات الحداب و الجنف الوضعي بنسبة 50% و 60% على التوالي.

تم وصف جلسات إعادة التأهيل لجميع المرضى . لدى 21 حالة، تم وصف إعادة التأهيل كعلاج وحيد، بينما تم استخدامه عند 30 مريضاً آخر بالتوازي مع العلاج التقويمي باستخدام مشد . كما تم وصف النعال التقويمية للأقدام المسطحة عند مريضين اثنين، ولعلاج التقوس العالي للأقدام عند مريضين آخرين، ولتعويض التباين في طول الساقين عند 5 مرضى . فيما يتعلق بالعلاج الجراحي، استفاد مريض واحد فقط مصاب بالجنف من جراحة إيثار العمود الفقري من الخلف.

كان تطوّر المرضى إيجابياً بالنسبة لـ 63% منهم، وتميز بانخفاض متوسط 8.5 درجة في زاوية كوب وانخفاض في الألم بمتوسط 3.3 نقطة على المقياس التمثيلي البصري . غير أنه لوحظ تفاقم بمقدار 5 درجات في مريض واحد (2% من العينة)، بينما أظهر الآخرون تطوراً مستقراً.

الخلاصة: في الختام، أثبتت الأساليب العلاجية المستخدمة في عينتنا فعاليتها في تدبير انحرافات العمود الفقري . وقد تبين أن إعادة التأهيل ضرورية بشكل خاص كعلاج مساعد، حيث تعمل على تحسين نتائج العلاجات الأخرى وتساعد على تخفيف آلام الظهر، مما يؤثر إيجاباً على جودة حياة المريض .

الكلمات الأساسية: العمود الفقري -الجنف -الحداب -التقويم -إعادة التأهيل..



BIBLIOGRAPHIE



1. **Devereaux, M.W.**
Anatomy and Examination of the Spine.
Neurol. Clin. **2007**, *25*, 331–351, doi:10.1016/j.ncl.2007.02.003.
2. **Abadie, C.**
La scoliose idiopathique : généralités et prise en charge.
J. Pédiatrie Puériculture **2005**, *18*, 285–293, doi:10.1016/j.jpp.2005.07.002.
3. **Negrini, S.; Aulisa, A.G.; Aulisa, L.; Circo, A.B.; De Mauroy, J.C.; Durmala, J.; Grivas, T.B.; Knott, P.; Kotwicki, T.; Maruyama, T.; et al.**
2011 SOSORT Guidelines : Orthopaedic and Rehabilitation Treatment of Idiopathic Scoliosis during Growth.
Scoliosis **2012**, *7*, 3, doi:10.1186/1748-7161-7-3.
4. **Kotwicki, T.; Chowanska, J.; Kinel, E.; Czaprowski, D.; Janusz, P.; Tomaszewski, M.**
Optimal Management of Idiopathic Scoliosis in Adolescence.
Adolesc. Health Med. Ther. **2013**, *59*, doi:10.2147/AHMT.S32088.
5. **Goldstein, L.A.; Waugh, T.R.**
Classification and Terminology of Scoliosis:
Clin. Orthop. **1973**, *93*, 10–22, doi:10.1097/00003086-197306000-00003.
6. **Czupryna, K.; Nowotny-Czupryna, O.; Nowotny, J.**
Neuropathological Aspects of Conservative Treatment of Scoliosis. A Theoretical View Point. *Ortop. Traumatol. Rehabil.* **2012**, *14*, 103–114, doi:10.5604/15093492.992293.
7. **Sarnadskiy, V.N.**
Classification of Postural Disorders and Spinal Deformities in the Three Dimensions According to Computer Optical Topography.
Stud. Health Technol. Inform. **2012**, *176*, 159–163.
8. **Cassar-Pullicino, V.N.; Eisenstein, S.M.**
Imaging in Scoliosis: What, Why and How?
Clin. Radiol. **2002**, *57*, 543–562, doi:10.1053/crad.2001.0909.
9. **Vandergugten, S.; Kaminski, L.; mousny, maryline**
SCOLIOSES DEFINITION, CLASSIFICATIONS ET BILAN CLINIQUE.
In; 2022.
10. **Miladi, L.**
Round and Angular Kyphosis in Paediatric Patients.
Orthop. Traumatol. Surg. Res. **2013**, *99*, S140–S149, doi:10.1016/j.otsr.2012.12.004.

11. **Koelé, M.C.; Lems, W.F.; Willems, H.C.**
The Clinical Relevance of Hyperkyphosis : A Narrative Review.
Front. Endocrinol. **2020**, *11*, 5, doi:10.3389/fendo.2020.00005.
12. **Berven, S.; Wadhwa, R.**
Sagittal Alignment of the Lumbar Spine.
Neurosurg. Clin. N. Am. **2018**, *29*, 331–339, doi:10.1016/j.nec.2018.03.009.
13. **Been, E.; Kalichman, L.**
Lumbar Lordosis.
Spine J. **2014**, *14*, 87–97, doi : 10.1016/j.spinee.2013.07.464.
14. **Sheehan, D.D.; Grayhack, J.**
Pediatric Scoliosis and Kyphosis: An Overview of Diagnosis, Management, and Surgical Treatment.
Pediatr. Ann. **2017**, *46*, doi:10.3928/19382359-201711113-01.
15. **Richards, B.S.; Vitale, M.G.**
Screening for Idiopathic Scoliosis in Adolescents : An Information Statement.
J. Bone Jt. Surg.–Am. Vol. **2008**, *90*, 195–198, doi:10.2106/JBJS.G.01276.
16. **El-Hawary, R.; Chukwunyerewa, C.**
Update on Evaluation and Treatment of Scoliosis.
Pediatr. Clin. North Am. **2014**, *61*, 1223–1241, doi:10.1016/j.pcl.2014.08.007.
17. **Diebo, B.G.; Shah, N.V.; Boachie-Adjei, O.; Zhu, F.; Rothenfluh, D.A.; Paulino, C.B.; Schwab, F.J.; Lafage, V.**
Adult Spinal Deformity.
The Lancet **2019**, *394*, 160–172, doi:10.1016/S0140-6736(19)31125-0.
18. **Campos, M.A.; Weinstein, S.L.**
Pediatric Scoliosis and Kyphosis.
Neurosurg. Clin. N. Am. **2007**, *18*, 515–529, doi:10.1016/j.nec.2007.04.007.
19. **Zaina, F.; Donzelli, S.; Lusini, M.; Minnella, S.; Negrini, S.**
Swimming and Spinal Deformities: A Cross-Sectional Study.
J. Pediatr. **2015**, *166*, 163–167, doi:10.1016/j.jpeds.2014.09.024.
20. **Lazic, I.; Petronic-Markovic, I.; Sindjic-Antunovic, S.; Nikolic, D.; Aleksic, T.; Bukumiric, D.**
Influence of Physical Activity on Prevention and Occurrence of Spinal Deformities in Children during Development.
Vojnosanit. Pregl. **2021**, *78*, 730–735, doi:10.2298/VSP190702127L.

21. **Wood, K.B.**
Spinal Deformity in the Adolescent Athlete.
Clin. Sports Med. **2002**, *21*, 77-92, doi:10.1016/S0278-5919(03)00058-9.
22. **Gardner, A.**
(I) Clinical Assessment of Scoliosis.
Orthop. Trauma **2011**, *25*, 397-402, doi:10.1016/j.mporth.2011.09.002.
23. **Sanders, J.O.**
Maturity Indicators in Spinal Deformity.
J. Bone Jt. Surg. **2007**, *89*, 14-20, doi:10.2106/JBJS.F.00318.
24. **Ailon, T.; Smith, J.S.; Shaffrey, C.I.; Lenke, L.G.; Brodke, D.; Harrop, J.S.; Fehlings, M.; Ames, C.P.**
Degenerative Spinal Deformity.
Neurosurgery **2015**, *77*, S75-S91, doi :10.1227/NEU.0000000000000938.
25. **Youssef, J.A.; Orndorff, D.O.; Patty, C.A.; Scott, M.A.; Price, H.L.; Hamlin, L.F.; Williams, T.L.; Uribe, J.S.; Deviren, V.**
Current Status of Adult Spinal Deformity.
Glob. Spine J. **2013**, *3*, 051-062, doi:10.1055/s-0032-1326950.
26. **Blevins, K.; Battenberg, A.; Beck, A.**
Management of Scoliosis.
Adv. Pediatr. **2018**, *65*, 249-266, doi:10.1016/j.yapd.2018.04.013.
27. **Weiss, H.-R.; Negrini, S.; Hawes, M.C.; Rigo, M.; Kotwicki, T.; Grivas, T.B.; Maruyama, T.; members of the SOSORT**
Physical Exercises in the Treatment of Idiopathic Scoliosis at Risk of Brace Treatment – SOSORT Consensus Paper 2005.
Scoliosis **2006**, *1*, 6, doi:10.1186/1748-7161-1-6.
28. **Tassin, J.-L.**
Les scolioses idiopathiques adultes.
Rev. Rhum. **2004**, *71*, 277-285, doi:10.1016/j.rhum.2003.11.012.
29. **De Bodman, C.; Zambelli, P.-Y.; Dayer, R.**
[Adolescent idiopathic scoliosis□: diagnostic criteria and management].
Rev. Med. Suisse **2017**, *13*, 422-426.

- 30. Guillaumat, M.**
Scoliose idiopathique de l'enfant et de l'adulte jeune.
Rev. Rhum. **2004**, *71*, 145-159, doi:10.1016/j.rhum.2003.03.001.
- 31. Kim, H.; Kim, H.S.; Moon, E.S.; Yoon, C.-S.; Chung, T.-S.; Song, H.-T.; Suh, J.-S.; Lee, Y.H.; Kim, S.**
Scoliosis Imaging : What Radiologists Should Know.
RadioGraphics **2010**, *30*, 1823-1842, doi:10.1148/rg.307105061.
- 32. Khouri, N.; Vialle, R.; Mary, P.; Marty, C.**
Scoliose idiopathique. Stratégie diagnostique, physiopathologie et analyse de la déformation. *EMC - Rhumatol.-Orthopédie* **2004**, *1*, 17-44, doi:10.1016/j.emcrho.2003.11.001.
- 33. Van Goethem, J.; Van Campenhout, A.; Van Den Hauwe, L.; Parizel, P.M.**
Scoliosis.
Neuroimaging Clin. N. Am. **2007**, *17*, 105-115, doi:10.1016/j.nic.2006.12.001.
- 34. McCarthy, R.E.**
Management of Neuromuscular Scoliosis.
Orthop. Clin. North Am. **1999**, *30*, 435-449, viii, doi:10.1016/s0030-5898(05)70096-1.
- 35. Birkenmaier, C.; D'Anastasi, M.; Wegener, B.; Melcher, C.**
Slow Correction of Severe Spastic Hyperlordosis in an Adult by Means of Magnetically Expandable Rods.
Eur. Spine J. **2018**, *27*, 1671-1678, doi:10.1007/s00586-017-5366-2.
- 36. Willoughby, K.L.; Ang, S.G.; Thomason, P.; Rutz, E.; Shore, B.; Buckland, A.J.; Johnson, M.B.; Graham, H.K.**
Epidemiology of Scoliosis in Cerebral Palsy: A Population-based Study at Skeletal Maturity.
J. Paediatr. Child Health **2022**, *58*, 295-301, doi:10.1111/jpc.15707.
- 37. Shakil, H.; Iqbal, Z.A.; Al-Ghadir, A.H.**
Scoliosis : Review of Types of Curves, Etiological Theories and Conservative Treatment.
J. Back Musculoskelet. Rehabil. **2014**, *27*, 111-115, doi:10.3233/BMR-130438.
- 38. Kotwal, S.; Pumberger, M.; Hughes, A.; Girardi, F.**
Degenerative Scoliosis: A Review.
HSS Journal® Musculoskelet. J. Hosp. Spec. Surg. **2011**, *7*, 257-264, doi:10.1007/s11420-011-9204-5.

39. **Sardar, Z.M.; Ames, R.J.; Lenke, L.**
Scheuermann's Kyphosis : Diagnosis, Management, and Selecting Fusion Levels.
J. Am. Acad. Orthop. Surg. **2019**, *27*, e462–e472, doi:10.5435/JAAOS-D-17-00748.
40. **Garreau De Loubresse, C.; Vialle, R.; Wolff, S.**
Cyphoses pathologiques.
EMC – Appar. Locomoteur **2006**, *1*, 1–33, doi:10.1016/S0246-0521(05)22104-6.
41. **Lechevallier, J.; Leroux, J.; Abu Amara, S.**
Scoliose idiopathique de l'enfant et de l'adolescent.
EMC – Traité Médecine AKOS **2012**, *7*, 1–11, doi:10.1016/S1634-6939(12)56324-6.
42. **Porte, M.; Patte, K.; Dupeyron, A.; Cottalorda, J.**
La kinésithérapie dans le traitement de la scoliose idiopathique de l'adolescent : utile ou pas ? *Arch. Pédiatrie* **2016**, *23*, 624–628, doi:10.1016/j.arcped.2016.03.004.
43. **Khouri, N.; Vialle, R.; Mary, P.; Biot, B.**
Scoliose Idiopathique En Période de Croissance. Indications et Programmes Thérapeutiques. *EMC – Rhumatol.-Orthopédie* **2004**, *1*, 45–63, doi:10.1016/j.emcrho.2003.11.004.
44. **Mary, P.**
Prise en charge de la scoliose idiopathique de l'enfant et de l'adolescent.
Rev. Rhum. **2004**, *71*, 160–170, doi:10.1016/j.rhum.2003.11.009.
45. **Vialle, R.; Abelin, K.; Morin, C.**
Traitement orthopédique des scolioses idiopathiques.
EMC – Tech. Chir. – Orthopédie – Traumatol. **2008**, *3*, 1–14, doi:10.1016/S0246-0467(08)46190-1.
46. **Segretin, F.; Marty-Poumarat, C.; Palazzo, C.**
Appareillage et kinésithérapie des scolioses de l'adulte.
Rev. Rhum. Monogr. **2017**, *84*, 39–45, doi:10.1016/j.monrhu.2016.07.003.
47. **Abelin, K.; Vialle, R.; Morin, C.; Leclair-Richard, D.**
Traitement orthopédique des hypercyphoses en période de croissance.
EMC – Tech. Chir. – Orthopédie – Traumatol. **2009**, *4*, 1–9, doi:10.1016/S0246-0467(09)46191-9.

48. **Marty-Poumarat, C.; Palazzo, C.; Carlier, R.**
Appareillage et kinésithérapie □: scoliose de l'enfant et maladie de Scheuermann.
Rev. Rhum. Monogr. **2017**, *84*, 47-59, doi:10.1016/j.monrhu.2016.12.001.
49. **Bridwell, K.H.**
Surgical Treatment of Idiopathic Adolescent Scoliosis:
Spine **1999**, *24*, 2607, doi:10.1097/00007632-199912150-00008.
50. **Cho, K.-J.; Kim, Y.-T.; Shin, S.; Suk, S.-I.**
Surgical Treatment of Adult Degenerative Scoliosis.
Asian Spine J. **2014**, *8*, 371, doi:10.4184/asj.2014.8.3.371.
51. **Hart, E.S.; Merlin, G.; Harisiades, J.; Grottkau, B.E.**
Scheuermann's Thoracic Kyphosis in the Adolescent Patient.
Orthop. Nurs. **2010**, *29*, 365-371, doi:10.1097/NOR.0b013e3181f83761.
52. **BOUZID, M.**
Appareillage Orthopédique Des Déformations Du Rachis Pédiatrique. Résultats Préliminaires d'une Série Rétrospective de 11 Cas et Mise Au Point.
Thèse N°415, FMPR, 2017.
53. **Bueno, R.D.C.D.S.; Rech, R.R.**
Desvios Posturais Em Escolares de Uma Cidade Do Sul Do Brasil.
Rev. Paul. Pediatr. **2013**, *31*, 237-242, doi:10.1590/S0103-05822013000200016.
54. **Jasna, P.; Vladimir, P.; Dusica, D.; Milos, O.; Veselin, M.; Vladimir, J.**
Prevalence of Spine Deformity among 7-11 Year Old Children.
Med. Cas. **2012**, *46*, 187-190, doi:10.5937/mckg46-1712.
55. **AIT CHEIHBI, B.**
La Scoliose Idiopathique En Période de Croissance.
Thèse N°269, Faculté de médecine et de pharmacie -Rabat, 2012.
56. **Leroy, R.**
Connaissances diagnostiques de la scoliose idiopathique de l'enfant par les médecins généralistes de Martinique.
Thèse N°0113. FACULTE DE MEDECINE HYACINTHE BASTARAUD ; 2017.
57. **Abdelfettah, Y.; Belhaj, K.; Meftah, S.; Zahi, S.; Lmidmani, F.; El Fatimi, A.; Kassimi, E.H.; Choukri, A.; El Hyaoui, H.; Abouali, H.A.; et al.**
La Scoliose Idiopathique De L'adulte □: Place De L'appareillage A Propos De 10 Cas. 2018.

58. **MESSAOUDI, R.**
CARACTERISTIQUES RADIOLOGIQUES DE L'HYPERCYPHOSE ET SON INFLUENCE SUR L'EQUILIBRE SAGITTAL DU RACHIS.
Thèse, FACULTÉ DE MÉDECINE DE TUNIS, 2017.
59. **Jung, S.; Hwang, U.; Kim, J.-H.; Gwak, G.-T.; Kwon, O.**
Effect of Improved Thoracic Kyphosis on Forward Shoulder Posture after Mobilization in Individuals with Thoracic Hyperkyphosis.
Clin. Biomech. **2022**, *97*, 105707, doi:10.1016/j.clinbiomech.2022.105707.
60. **Youssef, H.; Yildiz, A.**
Could Kyphotic Posture Disturb Body Balance in Young Healthy Population ?
J. Bodyw. Mov. Ther. **2023**, *34*, 13–18, doi:10.1016/j.jbmt.2023.04.003.
61. **Park, Y.H.; Park, Y.S.; Lee, Y.T.; Shin, H.S.; Oh, M.-K.; Hong, J.; Lee, K.Y.**
The Effect of a Core Exercise Program on Cobb Angle and Back Muscle Activity in Male Students with Functional Scoliosis : A Prospective, Randomized, Parallel-Group, Comparative Study.
J. Int. Med. Res. **2016**, *44*, 728–734, doi:10.1177/0300060516639750.
62. **Raczkowski, J.W.; Daniszewska, B.; Zolynski, K.**
Clinical Research Functional Scoliosis Caused by Leg Length Discrepancy.
Arch. Med. Sci. **2010**, *3*, 393–398, doi:10.5114/aoms.2010.14262.
63. **SALHI, O.**
L'arthrodèse Vertébrale Avec Instrumentation Postérieure Dans Les Scolioses Idiopathiques de l'adolescent.
Thèse N°21, Faculté de médecine et pharmacie de Rabat, 2018.
64. **Schwab, F.; Dubey, A.; Gamez, L.; El Fegoun, A.B.; Hwang, K.; Pagala, M.; Farcy, J.-P.**
Adult Scoliosis : Prevalence, SF-36, and Nutritional Parameters in an Elderly Volunteer Population :
Spine **2005**, *30*, 1082–1085, doi : 10.1097/01.brs.0000160842.43482.cd.
65. **Seidi, F.; Rajabi, R.; Ebrahimi, I.; Alizadeh, M.H.; Minoonejad, H.**
The Efficiency of Corrective Exercise Interventions on Thoracic Hyper-Kyphosis Angle.
J. Back Musculoskelet. Rehabil. **2014**, *27*, 7–16, doi:10.3233/BMR-130411.

66. **Alves De Araújo, M.E.; Bezerra Da Silva, E.; Bragade Mello, D.; Cader, S.A.; Shiguemi Inoue Salgado, A.; Dantas, E.H.M.**
The Effectiveness of the Pilates Method : Reducing the Degree of Non-Structural Scoliosis, and Improving Flexibility and Pain in Female College Students.
J. Bodyw. Mov. Ther. **2012**, *16*, 191-198, doi:10.1016/j.jbmt.2011.04.002.
67. **Bunge, E.**
Idiopathic Scoliosis : Evaluation of Screening and Treatment.
Thèse, Université Erasmus de Rotterdam, 2009.
68. **Vialle, E.N.; Arruda, A.D.O.; Guasque, J.B.C.R.; Pinto, B.M.D.O.; Beraldo, G.T.**
EPIDEMIOLOGICAL PATTERNS OF ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS IN A SPINAL CENTER IN CURITIBA.
Coluna/Columna **2023**, *22*, e273533, doi :10.1590/s1808-185120232202273533.
69. **RAKOTOMIHANTA, A.H.**
DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT DE LA SCOLIOSE CHEZ L'ADOLESCENT.
Thèse N°7806., UNIVERSITE D'ANTANANARIVO, 2008.
70. **Théroux, J.**
Prévalence, Mesures et Méthodes Alternatives de Traitement de La Douleur Dorsale Chez Les Adolescents Ayant Une Scoliose Idiopathique.
Thèse, Université de Montréal, 2017.
71. **Landauer, F.**
Diagnosis and Treatment of Leg-Length Discrepancy in Scoliosis.
Scoliosis **2013**, *8*, O41, doi :10.1186/1748-7161-8-S2-O41.
72. **Grivas, T.B.; Stavlas, P.; Koukos, K.; Samelis, P.; Polyzois, B.**
Scoliosis and Cavus Foot. Is There a Relationship? Study in Referrals, with and without Scoliosis, from School Screening.
Stud. Health Technol. Inform. **2002**, *88*, 10-14.
73. **Smith, J.S.; Fu, K.-M.; Urban, P.; Shaffrey, C.I.**
Neurological Symptoms and Deficits in Adults with Scoliosis Who Present to a Surgical Clinic : Incidence and Association with the Choice of Operative versus Nonoperative Management.
J. Neurosurg. Spine **2008**, *9*, 326-331, doi:10.3171/SPI.2008.9.10.326.

74. **Olmez, D.; Babayigit, A.; Kir, M.; Alaygut, D.; Uzuner, N.; Karaman, O.**
Retrospective Evaluation of 113 Children with Scoliosis.
Tuberk Toraks 2009, 57, 56-61.
75. **Schreiber, S.; Parent, E.C.; Hill, D.L.; Hedden, D.M.; Moreau, M.J.; Southon, S.C.**
Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis Perceive Positive Improvements Regardless of Change in the Cobb Angle – Results from a Randomized Controlled Trial Comparing a 6-Month Schroth Intervention Added to Standard Care and Standard Care Alone. SOSORT 2018 Award Winner.
BMC Musculoskelet. Disord. 2019, 20, 319, doi:10.1186/s12891-019-2695-9.
76. **Yilmaz, H.; Zateri, C.; Kusvuran Ozkan, A.; Kayalar, G.; Berk, H.**
Prevalence of Adolescent Idiopathic Scoliosis in Turkey : An Epidemiological Study.
Spine J. 2020, 20, 947-955, doi : 10.1016/j.spinee.2020.01.008.
77. **Urrutia, J.; Zamora, T.; Klaber, I.**
Thoracic Scoliosis Prevalence in Patients 50 Years or Older and Its Relationship With Age, Sex, and Thoracic Kyphosis :
Spine 2014, 39, 149-152, doi :10.1097/BRS.0000000000000095.
78. **Hong, J.Y.; Suh, S.W.; Modi, H.N.; Hur, C.Y.; Song, H.R.; Park, J.H.**
The Prevalence and Radiological Findings in 1347 Elderly Patients with Scoliosis.
J. Bone Joint Surg. Br. 2010, 92-B, 980-983, doi:10.1302/0301-620X.92B7.23331.
79. **Ni Kkhoo AmiRi F.; Forghanī Ozrudj M.**
Evaluation of Kyphosis in Mazandaran University of Science and Technology Students and Its Relation to Psychological Factors.
Turk. J. Kinesiol. 2021, 7, 39-43, doi:10.31459/turkjkin.855111.
80. **Rajasekaran, S.; Rajoli, S.R.; Aiyer, S.N.; Kanna, R.; Shetty, A.P.**
A Classification for Kyphosis Based on Column Deficiency, Curve Magnitude, and Osteotomy Requirement.
J. Bone Jt. Surg. 2018, 100, 1147-1156, doi:10.2106/JBJS.17.01127.
81. **Grothaus, O.; Molina, D.; Jacobs, C.; Talwalkar, V.; Iwinski, H.; Muchow, R.**
Is It Growth or Natural History? Increasing Spinal Deformity After Sanders Stage 7 in Females With AIS.
J. Pediatr. Orthop. 2020, 40, e176-e181, doi:10.1097/BPO.0000000000001415.

82. **Texas Children’s Hospital Spine Study Group; Fruergaard, S.; Jain, M.J.; Deveza, L.; Liu, D.; Heydemann, J.; Ohrt-Nissen, S.; Dragsted, C.; Gehrchen, M.; Dahl, B.**
Evaluation of a New Sagittal Classification System in Adolescent Idiopathic Scoliosis.
Eur. Spine J. 2020, 29, 744–753, doi:10.1007/s00586-019-06241-5.
83. **Dewan, V.; Gardner, A.; Forster, S.; Matthews, J.; Ede, M.N.; Mehta, J.; Spilsbury, J.; Marks, D.**
Is the Routine Use of Magnetic Resonance Imaging Indicated in Patients with Scoliosis?
J. Spine Surg. 2018, 4, 575–582, doi:10.21037/jss.2018.07.01.
84. **Qiu, Y.; Zhu, F.; Wang, B.; Yu, Y.; Zhu, Z.; Qian, B.; Zhu, L.**
Clinical Etiological Classification of Scoliosis : Report of 1289 Cases.
Orthop. Surg. 2009, 1, 12–16, doi:10.1111/j.1757-7861.2008.00003.x.
85. **Sung, S.; Chae, H.-W.; Lee, H.S.; Kim, S.; Kwon, J.-W.; Lee, S.-B.; Moon, S.-H.; Lee, H.-M.; Lee, B.H.**
Incidence and Surgery Rate of Idiopathic Scoliosis : A Nationwide Database Study.
Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 8152, doi:10.3390/ijerph18158152.
86. **MARTINS, S.; MYSTRO, S.; VEIGA, I.; ROSA, A.; LIMA, M.; Tebet, M.; Pasqualini, W.; Cavali, P.; Risso-Neto, M.**
EPIDEMIOLOGICAL PORTRAIT OF PEDIATRIC SCOLIOSIS IN A TERTIARY HOSPITAL IN BRAZIL. *Coluna/Columna* 2023, 22, doi:10.1590/s1808-185120222203273410.
87. **Cho, K.-J.; Lenke, L.G.; Bridwell, K.H.; Kamiya, M.; Sides, B.**
Selection of the Optimal Distal Fusion Level in Posterior Instrumentation and Fusion for Thoracic Hyperkyphosis : The Sagittal Stable Vertebra Concept.
Spine 2009, 34, 765–770, doi :10.1097/BRS.0b013e31819e28ed.
88. **Zapata, K.A.; Jo, C.; Carreon, L.Y.; Johnston, C.E.**
Reliability and Validity of a Kyphosis-Specific Spinal Appearance Questionnaire.
Spine Deform. 2021, 9, 933–939, doi:10.1007/s43390-021-00292-9.
89. **Tiaho, Y.; Seri, S.L.; Bombo, J.; Traoré, S.; Faton, D.A.; Akadjé, D.; Kinta, H.; Tano, M.; Kouakou, J.; Alloh, A.D.; et al.**
Étude rétrospective sur le parcours thérapeutique des patients atteints de scoliose idiopathique vus en service de médecine physique et de réadaptation à Abidjan.
Kinésithérapie Rev. 2021, 21, 36–39, doi:10.1016/j.kine.2018.05.011.

90. Kamali, F.; Shirazi, S.A.; Ebrahimi, S.; Mirshamsi, M.; Ghanbari, A.
Comparison of Manual Therapy and Exercise Therapy for Postural Hyperkyphosis: A Randomized Clinical Trial.
Physiother. Theory Pract. 2016, 32, 92–97, doi:10.3109/09593985.2015.1110739.
91. Mehdikhani, M.; Behtash, H.; Ganjavian, M.S.; Abu Osman, N.A.; Khalaj, N.
Treatment Stability of Milwaukee Brace in Idiopathic Hyperkyphosis.
Prosthet. Orthot. Int. 2014, 38, 316–320, doi:10.1177/0309364613499063.
92. Negrini, S.; Donzelli, S.; Negrini, A.; Parzini, S.; Romano, M.; Zaina, F.
Specific Exercises Reduce the Need for Bracing in Adolescents with Idiopathic Scoliosis : A Practical Clinical Trial.
Ann. Phys. Rehabil. Med. 2019, 62, 69–76, doi:10.1016/j.rehab.2018.07.010.
93. Katzman, W.B.; Vittinghoff, E.; Lin, F.; Schafer, A.; Long, R.K.; Wong, S.; Gladin, A.; Fan, B.; Allaire, B.; Kado, D.M.; et al.
Targeted Spine Strengthening Exercise and Posture Training Program to Reduce Hyperkyphosis in Older Adults : Results from the Study of Hyperkyphosis, Exercise, and Function (SHEAF) Randomized Controlled Trial.
Osteoporos. Int. 2017, 28, 2831–2841, doi:10.1007/s00198-017-4109-x.
94. Weinstein, S.L.; Dolan, L.A.; Wright, J.G.; Dobbs, M.B.
Effects of Bracing in Adolescents with Idiopathic Scoliosis.
N. Engl. J. Med. 2013, 369, 1512–1521, doi:10.1056/NEJMoa1307337.
95. Fang, M.-Q.; Huang, X.-L.; Wang, W.; Li, Y.-A.; Xiang, G.-H.; Yan, G.-K.; Ke, C.-R.; Mao, C.-H.; Wu, Z.-Y.; Pan, T.-L.; et al.
The Efficacy of Schroth Exercises Combined with the Chêneau Brace for the Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis : A Retrospective Controlled Study.
Disabil. Rehabil. 2022, 44, 5060–5068, doi:10.1080/09638288.2021.1922521.
96. Kwan, K.Y.H.; Cheng, A.C.S.; Koh, H.Y.; Chiu, A.Y.Y.; Cheung, K.M.C.
Effectiveness of Schroth Exercises during Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis : Results from a Preliminary Study—SOSORT Award 2017 Winner.
Scoliosis Spinal Disord. 2017, 12, 32, doi:10.1186/s13013-017-0139-6.
97. ZHANG, T.; HUANG, Z.; SUI, W.; WEI, W.; SHAO, X.; DENG, Y.; YANG, J.; YANG, J.
Intensive Bracing Management Combined with Physiotherapeutic Scoliosis-Specific Exercises for Adolescent Idiopathic Scoliosis Patients with a Major Curve Ranging from 40–60° Who Refused Surgery : A Prospective Cohort Study.
Eur. J. Phys. Rehabil. Med. 2023, 59, 212–221, doi:10.23736/S1973-9087.23.07605-0.

98. **Etemadifar, M.R.; Jamalaldini, M.H.; Layeghi, R.**
Successful Brace Treatment of Scheuermann's Kyphosis with Different Angles.
J. Craniovertebral Junction Spine 2017, 8, 136-143, doi : 10.4103/jcvjs.JCVJS_38_16.
99. **Moukoko, D.; Seringe, R.; Dubousset, J.; Glorion, C.; Wicart, P.**
Intérêt Du Corset Plâtré Dans Le Traitement Initial de l'hypercyphose Thoracique de Scheuermann Chez l'adolescent.
Rev. Chir. Orthopédique Traumatol. 2015, 101, S200, doi:10.1016/j.rcot.2015.09.149.
100. **Gheitasi, M.; Bayattork, M.; Kolur, M.K.**
Adding Corrective Exercises along with Bracing for Postural Hyperkyphosis among Adolescents : A Randomized Controlled Trial.
PM&R 2023, 15, 872-880, doi : 10.1002/pmrj.12877.
101. **Lechevallier, J.; Abu Amara, S.**
Diagnostic d'une Déformation Du Rachis | Pas à Pas En Pédiatrie Available online:
<https://pap-pediatrie.fr/orthopedie-sport/diagnostic-dune-deformation-du-rachis>.
102. **Delacour, B.**
La scoliose idiopathique de l'adolescent. Meredith Santé 2023.



قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

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

للسالح والطالح، والصديق والعدو.

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

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيّتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

علاج انحرافات العمود الفقري في الطب الفيزيائي وإعادة التأهيل الوظيفي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/04/18
من طرف

السيدة حفصة البوعمي

المزودة بتاريخ 27 يونيو 1997 بمراكش
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

العمود الفقري - الجنف - الحداب - التقويم - إعادة التأهيل .

اللجنة

الرئيس

السيد ا. أغوتان

أستاذ في جراحة الأطفال

المشرف

السيد ي. عبد الفتاح

أستاذ في الطب الفيزيائي وإعادة التأهيل

الحكم

السيدة أ. بلخو

أستاذة في طب أمراض العظام والمفاصل