



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

Année 2025

Thèse N°346

Profil épidémiologique et anatomopathologique des épendymomes : Expérience du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/12/2025

PAR

Mlle. Firdaous KEBDI

Née le 10 Février 2000 à El Kalaa Des Sraghna

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Ependymome – Supratentorial – Fosse Cérébrale Postérieure
Spinale – Morphologie – Immunohistochimie

JURY

Mme. H. RAIS

Professeur d'anatomie pathologique

PRÉSIDENTE

Mr. A. FAKHRI

Professeur d'Histo-Embryo-Cytogénétique

RAPPORTEUR

Mr. A. BELBACHIR

Professeur d'anatomie pathologique

Mr. H. GHANNANE

Professeur de neurochirurgie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ
وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ

صَدَقَ اللَّهُ الْعُظْمَاءُ



Serment d'Hippocrate

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

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus. Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception. Même sous la menace,

Je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

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

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Said ZOUHAIR
Vice doyen de la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen des Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Vice doyen Chargé de la Pharmacie : Pr. Oualid ZIRAOU
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs
permanant**

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialités
01	ZOUHAIR Said (Doyen)	P.E.S	Microbiologie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	BOUSKRAOUI Mohammed	P.E.S	Pédiatrie
04	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
05	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
06	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
07	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
08	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
09	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie

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

42	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
43	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
44	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie
45	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
46	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
47	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
48	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
49	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
50	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
51	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
52	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
53	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
54	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
55	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
56	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
57	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
58	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
59	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
60	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
61	ABOUSSAIR Nistrine	P.E.S	Génétique
62	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
63	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
64	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
65	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
66	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
67	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
68	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie

69	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
70	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
71	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
72	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
73	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
74	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
75	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
76	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
77	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophthalmologie
78	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
80	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
81	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
82	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
83	ZAQUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
84	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
85	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
86	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
87	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
88	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
89	BOURRAHOUE Aicha	P.E.S	Pédiatrie
90	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
91	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
92	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
93	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
94	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
95	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie

96	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
97	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
98	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
99	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
100	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
101	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
102	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
103	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
104	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
105	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
106	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
107	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
108	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
109	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
110	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
111	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
112	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
113	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
114	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
115	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
116	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
117	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
118	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
119	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
120	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
121	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
122	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
123	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie

124	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
125	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
126	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
127	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
128	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
129	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
130	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
131	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
132	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
133	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
134	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
135	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
136	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
137	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
138	ARABI Hafid	P.E.S	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
139	BELHADJ Ayoub	P.E.S	Anesthésie-réanimation
140	BOUZERDA Abdelmajid	P.E.S	Cardiologie
141	ABDELFETTAH Youness	P.E.S	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
142	REBAHI Houssam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
143	BENNAOUI Fatiha	P.E.S	Pédiatrie
144	ZOUIZRA Zahira	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
145	SEBBANI Majda	P.E.S	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
146	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
147	ABDOU Abdessamad	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
148	HAMMOUNE Nabil	P.E.S	Radiologie

149	ESSADI Ismail	P.E.S	Oncologie médicale
150	ALJALIL Abdelfattah	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
151	LAFFINTI Mahmoud Amine	P.E.S	Psychiatrie
152	RHARRASSI Issam	P.E.S	Anatomie-pathologique
153	ASSERRAJI Mohammed	P.E.S	Néphrologie
154	JANAH Hicham	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
155	NASSIM SABAH Taoufik	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
156	ELBAZ Meriem	P.E.S	Pédiatrie
157	SEDDIKI Rachid	P.E.S	Anesthésie-réanimation
158	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophthalmologie
159	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
160	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique
161	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et Toxicologie
162	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
163	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
164	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
165	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
166	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
167	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
168	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
169	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
170	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
171	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
172	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
173	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
174	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
175	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
176	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie

177	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
178	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
179	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
180	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
181	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
182	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
183	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
184	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
185	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
186	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
187	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
188	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
189	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie
190	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ag	Pédiatrie
191	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
192	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
193	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
194	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
195	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ag	Biochimie
196	LAMRANI HANCI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
197	HAJHOUI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
198	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
199	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
200	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
201	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
202	ATMANI Nouredine	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
203	AABBASSI Bouchra	Pr Ag	Pédopsychiatrie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ag	Anesthésie-réanimation

205	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
206	RHEZALI Manal	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
207	ABALLA Najoua	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
208	MOUGUI Ahmed	Pr Ag	Rhumatologie
209	ZOUITA Btissam	Pr Ag	Radiologie
210	HAZIME Raja	Pr Ag	Immunologie
211	SALLAHI Hicham	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
212	BENCHAFAI Ilias	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
213	EL JADI Hamza	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
214	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ag	Anatomie pathologique
215	FASSI FIHRI Mohamed jawad	Pr Ag	Chirurgie générale
216	AMINE Abdellah	Pr Ag	Cardiologie
217	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ag	Cardiologie
218	ROUKHSI Redouane	Pr Ag	Radiologie
219	ARROB Adil	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
220	MOULINE Souhail	Pr Ag	Microbiologie-virologie
221	AZIZI Mounia	Pr Ag	Néphrologie
222	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ag	Dermatologie
223	YANISSE Siham	Pr Ag	Pharmacie galénique
224	KHALLIKANE Said	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
225	ZIRAOUI Oualid	Pr Ag	Chimie thérapeutique
226	IDALENE Malika	Pr Ag	Maladies infectieuses
227	LACHHAB Zineb	Pr Ag	Pharmacognosie
228	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ag	Dermatologie
229	AHBALA Tariq	Pr Ag	Chirurgie générale
230	EL AOUAME Amal	Pr Ag	Orthodontie et orthopédie dento-faciale
231	WARDA Karima	MCHab	Microbiologie

232	SBAI Asma	MCHab	Informatique
233	ABISSY Meriem	MC	Microbiologie
234	SLIOUI Badr	MC	Radiologie
235	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie
236	BELARBI Marouane	MC	Néphrologie
237	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio- organique
238	LALAOUI Abdessamad	MC	Pédiatrie
239	ESSAFTI Meryem	MC	Anesthésie-réanimation
240	RACHIDI Hind	MC	Anatomie pathologique
241	FIKRI Oussama	MC	Pneumo-phtisiologie
242	EL HAMDAR Oumar	MC	Toxicologie
243	EL HAJJAMI Ayoub	MC	Radiologie
244	BOUMEDIANE El Mehdi	MC	Traumato-orthopédie
245	RAFI Sana	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
246	JEHRANE Ilham	MC	Pharmacologie
247	LAKHDAR Youssef	MC	Oto-rhino-laryngologie
248	LGHABI Majida	MC	Médecine du Travail
249	AIT LHAJ El Houssaine	MC	Ophtalmologie
250	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	MC	Chirurgie générale
251	EL MOUHAFID Faisal	MC	Chirurgie générale
252	AHMANNNA Hussein-choukri	MC	Radiologie
253	AIT M'BAREK Yassine	MC	Neurochirurgie
254	ELMASRIOUI Joumana	MC	Physiologie
255	FOURA Salma	MC	Chirurgie pédiatrique
256	LASRI Najat	MC	Hématologie clinique
257	BOUKTIB Youssef	MC	Radiologie
258	MOUROUTH Hanane	MC	Anesthésie-réanimation

259	BOUZID Fatima zahrae	MC	Génétique
260	MRHAR Soumia	MC	Pédiatrie
261	QUIDDI Wafa	MC	Hématologie
262	BEN HOUMICH Taoufik	MC	Microbiologie-virologie
263	FETOUI Imane	MC	Pédiatrie
264	FATH EL KHIR Yassine	MC	Traumato-orthopédie
265	NASSIRI Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
266	AIT-DRISS Wiam	MC	Maladies infectieuses
267	AIT YAHYA Abdelkarim	MC	Cardiologie
268	DIANI Abdelwahed	MC	Radiologie
269	AIT BELAID Wafae	MC	Chirurgie générale
270	ZTATI Mohamed	MC	Cardiologie
271	HAMOUCHE Nabil	MC	Néphrologie
272	ELMARDOULI Mouhcine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
273	BENNIS Lamiae	MC	Anesthésie-réanimation
274	BENDAOUUD Layla	MC	Dermatologie
275	HABBAB Adil	MC	Chirurgie générale
276	CHATAR Achraf	MC	Urologie
277	OUMGHAR Nezha	MC	Biophysique
278	HOUMAID Hanane	MC	Gynécologie-obstétrique
279	YOUSFI Jaouad	MC	Gériatrie
280	NACIR Oussama	MC	Gastro-entérologie
281	BABACHEIKH Safia	MC	Gynécologie-obstétrique
282	ABDOURAFIQ Hasna	MC	Anatomie
283	TAMOUR Hicham	MC	Anatomie
284	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	MC	Gynécologie-obstétrique
285	EL FAHIRI Fatima Zahrae	MC	Psychiatrie
286	BOUKIND Samira	MC	Anatomie

287	LOUKHNATI Mehdi	MC	Hématologie clinique
288	ZAHROU Farid	MC	Neurochirurgie
289	MAAROUFI Fathillah Elkarim	MC	Chirurgie générale
290	EL MOUSSAOUI Soufiane	MC	Pédiatrie
291	BARKICHE Samir	MC	Radiothérapie
292	ABI EL AALA Khalid	MC	Pédiatrie
293	AFANI Leila	MC	Oncologie médicale
294	EL MOULOUA Ahmed	MC	Chirurgie pédiatrique
295	LAGRINE Mariam	MC	Pédiatrie
296	DAFIR Kenza	MC	Génétique
297	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	MC	Neurologie
298	ABAINOU Lahoussaine	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
299	BENCHANNA Rachid	MC	Pneumo-phtisiologie
300	EL GUAZZAR Ahmed (Militaire)	MC	Chirurgie générale
301	OULGHOUL Omar	MC	Oto-rhino-laryngologie
302	AMOCH Abdelaziz	MC	Urologie
303	ZAHLAN Safaa	MC	Neurologie
304	EL MAHFOUDI Aziz	MC	Gynécologie-obstétrique
305	CHEHBOUNI Mohamed	MC	Oto-rhino-laryngologie
306	LAIRANI Fatima ezzahra	MC	Gastro-entérologie
307	SAADI Khadija	MC	Pédiatrie
308	TITOU Hicham	MC	Dermatologie
309	EL GHOUL Naoufal	MC	Traumato-orthopédie
310	BAHI Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
311	RAITEB Mohammed	MC	Maladies infectieuses
312	DREF Maria	MC	Anatomie pathologique
313	ENNACIRI Zainab	MC	Psychiatrie
314	BOUSSAIDANE Mohammed	MC	Traumato-orthopédie

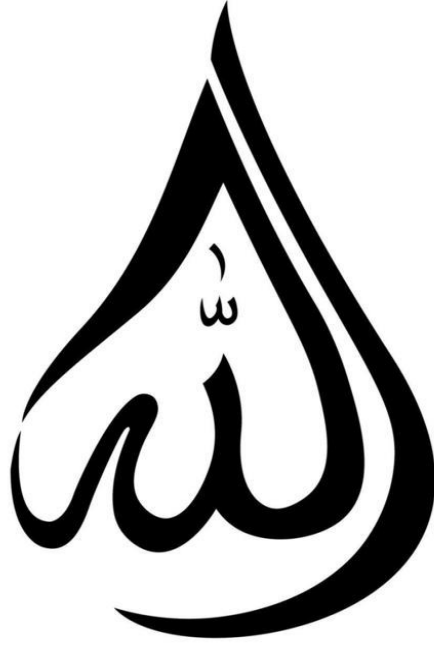
315	JENDOUI Omar	MC	Urologie
316	MANSOURI Maria	MC	Génétique
317	ERRIFAIY Hayate	MC	Anesthésie-réanimation
318	BOUKOUB Naila	MC	Anesthésie-réanimation
319	OUACHAOU Jamal	MC	Anesthésie-réanimation
320	EL FARGANI Rania	MC	Maladies infectieuses
321	IJIM Mohamed	MC	Pneumo-phtisiologie
322	AKANOUR Adil	MC	Psychiatrie
323	ELHANAFI Fatima Ezzohra	MC	Pédiatrie
324	MERBOUH Manal	MC	Anesthésie-réanimation
325	BOUROUMANE Mohamed Rida	MC	Anatomie
326	IJDDA Sara	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
327	GHARBI Khalid	MC	Gastro-entérologie
328	ATBIB Yassine	MC	Pharmacie clinique
329	MOURAFIQ Omar	MC	Traumato-orthopédie
330	ZAIZI Abderrahim	MC	Traumato-orthopédie
331	HENDY Iliass	MC	Cardiologie
332	HATTAB Mohamed Salah Koussay	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
333	DEBBAGH Fayrouz	MC	Microbiologie-virologie
334	OUASSIL Sara	MC	Radiologie
335	KOUYED Aicha	MC	Pédopsychiatrie
336	DRIOUICH Aicha	MC	Anesthésie-réanimation
337	TOURAIF Mariem	MC	Chirurgie pédiatrique
338	BENNAOUI Yassine	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
339	SABIR Es-said	MC	Chimie bio organique clinique
340	LAATITIOUI Sana	MC	Radiothérapie
341	IBBA Mouhsin	MC	Chirurgie thoracique

342	SAADOUNE Mohamed	MC	Radiothérapie
343	TLEMCANI Younes	MC	Ophthalmologie
344	SOLEH Abdelwahed	MC	Traumato-orthopédie
345	OUALHADJ Hamza	MC	Immunologie
346	BERGHALOUT Mohamed	MC	Psychiatrie
347	EL BARAKA Soumaya	MC	Chimie analytique-bromatologie
348	KARROUMI Saadia	MC	Psychiatrie
349	EL-OUAKHOUMI Amal	MC	Médecine interne
350	AJMANI Fatima	MC	Médecine légale
351	ZOUITEN Othmane	MC	Oncologie médicale
352	MENJEL Imane	MC	Pédiatrie
353	BOUCHKARA Wafae	MC	Gynécologie-obstétrique
354	ASSEM Oualid	MC	Pédiatrie
355	ELHANAFI Asma	MC	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
356	ABDELKHALKI Mohamed Hicham	MC	Gynécologie-obstétrique
357	ELKASSEH Mostapha	MC	Traumato-orthopédie
358	EL OUAZZANI Meryem	MC	Anatomie pathologique
359	HABBAB Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
360	KHAMLIJ Aimad Ahmed	MC	Anesthésie-réanimation
361	EL KHADRAOUI Halima	MC	Histologie-embryologie-cyto-génétique
362	ELKHETTAB Fatimazahra	MC	Anesthésie-réanimation
363	SIDAYNE Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
364	ZAKARIA Yasmina	MC	Neurologie
365	BOUKAIDI Yassine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
366	NABIL Mehdi	MC	Anesthésie-réanimation
367	KAAKOUA Mohamed	MC	Oncologie médicale
368	FIQHI Mohammed Kamal	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

369	BEN ELHEND Salah	MC	Radiologie
370	KHERRAB Anass	MC	Rhumatologie
371	AWATI El Mehdi	MC	Hématologie
372	HAOUANE Mohamed Amine	MC	Anatomie pathologique
373	BOUABBADI Salah eddine	MC	Ophtalmologie
374	MOUNIR Reda	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
375	AHCHOUCH Siham	MC	Hématologie clinique
376	AZRIOUIL Ouhib	MC	Traumato-orthopédie
377	CHALOUAH Badr	MC	Traumato-orthopédie
378	EL BEJJAJ latimad	MC	Anatomie pathologique
379	BABA Zineb	MC	Rhumatologie
380	OUSSAYEH Imane	MC	Anesthésie-réanimation

LISTE ARRETEE LE 08/10/2025





Tout d'abord à Allah

اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، اللهم لك الحمد كما ينبغى لجلال وجهك
وعظيم سلطانك، اللهم لك الحمد عدد خلقك ورضى نفسك وزنة عرشك ومداد
كلماتك، اللهم لك الحمد حتى ترضى، ولك الحمد على الرضى

*Au bon Dieu, le Tout Puissant, Qui m'a inspiré,
Qui m'a guidée sur le droit chemin. Je vous dois
ce que j'étais, Ce que je suis et ce que je serais
Inchaallah. Soumission, louanges et
remerciements pour votre clémence et
miséricorde.*

*A mes chers parents,
A qui je dois tout, puisse Allah vous garder toujours à mes
côtés en bonne et parfaite santé*

﴿وَإِخْفِضْ لَهُمَا جَنَاحَ الذُّلِّ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا﴾

À ma très chère maman Fatíha

*Comment mettre en mots une immensité qui dépasse le langage ?
Comment traduire en phrases l'amour, la tendresse et la gratitude qui
débordent de mon cœur lorsque je pense à toi ? Tu es celle qui me
comprend avant même que je parle, celle qui lit mes silences mieux que
personne. Dans mon existence, tu n'as jamais été seulement une mère :
tu as été ma sœur d'âme, mon amie la plus fidèle, mon refuge dans les
tempêtes et ma lumière dans les jours sombres. Tu as tenu ma main
dans chaque réussite comme dans chaque chute. Tu m'as relevé, encore
et encore, avec cette force silencieuse. Tu as guidé mes pas avec ta
patience infinie, tes conseils enveloppés de sagesse, et ton cœur, vaste
comme un horizon.*

*Merci pour tes nuits blanches, tes prières murmurées pour moi, tes
sacrifices invisibles et ton amour offert sans mesure. Merci pour la
paix que tu apportes, pour le courage que tu inspires, pour les valeurs
que tu as semées en moi. Depuis que mon enfance, j'ai toujours eu un
seul désir : que tes yeux brillent de fierté en me regardant. J'espère,
maman, avoir rempli un peu de ce rêve. Et sache-le, aujourd'hui et
pour toujours : dans mes yeux, tu es la plus belle mère du monde. La
plus belle par ton cœur, ta bonté, ta force, ta douceur.*

*Que Dieu te garde, qu'Il protège ton sourire, qu'Il te comble d'une santé
parfaite, et qu'Il remplisse ta vie des joies que tu m'as donnée sans
jamais compter.*

À mon cher père El Mahjoub,

Me voilà grandir à tes côtés, guidé chaque jour par ta présence et ta force. Tu as toujours été la lumière de ma vie, celle qui éclaire mon chemin même dans les moments les plus obscurs. Sans toi, je n'aurais jamais été capable d'être là où je suis aujourd'hui, ni d'accomplir aucune de ces réussites dont tu es en grande partie l'artisan silencieux. Tu m'as offert un soutien inconditionnel, une force et une confiance qui ne m'ont jamais quitté. Merci pour tous les sacrifices que tu as faits pour que nous puissions vivre dignement, sereinement, et pour que j'aie toutes les chances de réussir. Merci pour ton éducation, ton sens de l'honneur, tes valeurs, et pour tout ce que tu m'as appris, parfois sans un mot, simplement par ton exemple. Je t'ai toujours respecté, et je te respecterai toute ma vie, car tu es, et tu resteras, l'un des piliers de mon existence. Je garde en moi des souvenirs précieux, des moments partagés qui resteront gravés à jamais dans ma mémoire et dans mon cœur. Que Dieu te protège, te garde en bonne santé et t'accorde une vie remplie de paix, de bonheur et de fierté.

À mon cher frère Reda

Cinq années nous séparent, mais jamais cette différence d'âge n'a constitué une barrière entre nous. Tu as toujours été, et tu resteras, ce frère que j'aime profondément, celui qui ne m'a jamais dit non, qui a toujours été présent, discret mais indispensable, dans chacun des moments importants de ma vie. Avec toi, j'ai partagé les plus beaux souvenirs de mon enfance et de ma jeunesse : des éclats de rire, des confidences, des moments de complicité que rien ni personne ne pourra remplacer. Ta sagesse dépasse ton âge, ta gentillesse est inégalable, et ton cœur, pur et généreux, n'a jamais cessé de m'impressionner. Ton calme, ta douceur et ta patience m'ont toujours rassuré, et ta présence a été pour moi un véritable soutien, même dans les périodes où je n'avais pas les mots pour le dire.

Merci d'être ce frère unique, celui sur qui on peut compter sans jamais douter, celui qui donne sans attendre, celui qui fait du bien autour de lui simplement par sa nature. Je suis fier d'être ta sœur, et j'espère pouvoir être, pour toi aussi, une source de soutien, de tendresse et de confiance.

Que Dieu te protège, te comble de bonheur et te garde toujours comme tu es : un homme au cœur d'or.

À mon cher grand Frère Toufiq

Entre nous, les disputes et les taquineries n'ont jamais vraiment cessé, mais au fond, c'est ainsi que nous avons toujours su nous aimer. C'était notre langage, notre façon d'exprimer ce lien si particulier qui nous unit. Même quand on se chamaillait, je savais que tu étais là, et tu savais que je comptais sur toi. Et puis, le jour où tu es devenu père, quelque chose a changé. Notre relation s'est transformée, elle est devenue plus profonde, plus solide, plus vraie. J'ai vu en toi un homme responsable, attentionné, prêt à tout pour sa famille. Cela n'a fait que renforcer mon respect pour toi et l'amour que je te porte. Malgré les années, malgré les disputes, tu es resté ce frère protecteur, au cœur sincère, capable de donner sans attendre en retour. Aujourd'hui, je veux te dire ce que je n'arrive pas à exprimer même après tant d'années : je t'aime, et notre lien compte énormément pour moi. Que Dieu te garde, te protège, t'accorde bonheur, santé et paix, et qu'Il préserve toujours cette relation unique et indéfinissable qui nous unit.

À ma très chère belle-sœur Ghíta

Je tiens à t'adresser ces mots avec beaucoup d'affection et de reconnaissance. Depuis ton arrivée dans notre famille, tu y as apporté douceur, stabilité et une présence apaisante qui se ressent au quotidien. Tu as rendu mon frère heureux et accompli, et pour cela, je te serai toujours profondément reconnaissante. Ta gentillesse, ta patience et ton sens du sacrifice font de toi une femme admirable. Et depuis que tu es devenue mère, j'ai découvert en toi une force et une tendresse encore plus grandes. Ta façon d'aimer, de veiller, d'éduquer et de protéger Jude révèle une maternité exemplaire, pleine de sagesse, de douceur et de dévouement. Tu as su créer un foyer empreint d'amour, où chacun trouve chaleur et sérénité.

Merci pour tout ce que tu fais, pour ta présence qui rassemble, pour ton sourire qui apaise, et pour l'énergie incroyable que tu donnes à ceux que tu aimes. Que Dieu te protège, qu'Il bénisse ta famille, et qu'Il t'accorde bonheur, santé et réussite dans chaque étape de ta vie.

Tu as toute mon estime, mon respect et mon affection.

À mon petit ange Judii

Tu n'as vécu que sept mois sur cette Terre, et pourtant tu as déjà transformé nos vies. Depuis ton premier souffle, chaque jour passé près de toi a été une étincelle de lumière, un cadeau que je garde précieusement au fond de mon cœur.

Tu es la douceur de nos matins, la paix de nos soirs et la poésie silencieuse qui apaise nos jours. Je te regarde grandir, et déjà mon âme s'émerveille : j'ai hâte de te voir franchir tes premiers pas, prononcer tes premiers mots, découvrir le monde avec tes yeux d'enfant.

Je veux être là, à chacune de tes étapes, pour t'envelopper d'amour, te guider avec tendresse, et partager toutes les petites merveilles qui feront ton histoire.

Et tant que je vivrai, je marcherai près de toi, silencieusement, affectueusement, infiniment.

À ma grand-mère,

À toi, ma douce grand-mère, qui as toujours été bien plus qu'un membre de ma famille Tu es la mémoire qui rassure, la voix qui apaise, la main qui soutient sans jamais juger. Tes prières m'ont accompagné bien plus loin que mes pas ne pouvaient me conduire. Tes mots simples ont éclairé des chemins que je croyais obscurs. Tu as été, dans ma vie, une lumière discrète mais essentielle, une douceur que rien ne peut remplacer, une certitude d'amour que les années n'effacent jamais. Je te dédie cette thèse avec respect, gratitude et un amour infini. Que Dieu te protège, te garde en santé, et qu'Il remplisse ton cœur de la sérénité que tu m'as tant donnée.

À la mémoire de mes grands-parents paternels, et de mon grand-père maternel

Le sort ne m'a pas permis de partager cette étape de ma vie à vos côtés, ni de profiter de vos bénédictions qui auraient illuminé ma réussite. Même si vous n'êtes plus là pour voir ce chemin aboutir, je sais au plus profond de moi que votre cœur aurait été rempli de joie et de fierté. En hommage à mes grands-parents paternels et à ma grand-mère maternelle, j'offre ce travail en signe de mon affection profonde et de l'infinie tendresse que je continue de vous porter. Qu'Allah, le Très Miséricordieux, vous accorde Sa clémence, Sa lumière, et les plus hauts degrés de Son éternelle miséricorde.

À mes cousines Imane, Oumaima et Mahassine Kabdi

À vous, mes chères cousines,

Vous êtes bien plus que de simples membres de ma famille : vous êtes ces amies rares avec qui j'ai partagé des moments inoubliables, des voyages, des promenades, des éclats de rire, des soirées improvisées et cette joie simple qui n'existe qu'entre personnes qui s'aiment sincèrement. Vous m'avez encouragée dans chaque étape de mon parcours, et j'ai ressenti vos prières sincères, votre fierté, votre soutien silencieux mais si précieux. C'est pour cela que je vous dédie ce travail, avec l'espoir que d'autres voyages, d'autres rires, d'autres nuits blanches viendront encore enrichir notre histoire. Même si le destin ne nous permet pas de nous voir souvent, chaque rencontre est une fête, une parenthèse de bonheur où tout semble reprendre sa place naturellement, comme si le temps n'avait jamais passé.

Parfois, il me suffit d'ouvrir ma galerie et de tomber sur nos photos, nos vidéos de folie et ces souvenirs qui réchauffent le cœur pour réaliser la chance immense que j'ai de vous avoir dans ma vie. Je remercie également mon oncle Abdelkarim et ma tante Hanane d'avoir donné au monde des fruits aussi précieux, qui ont une place unique dans mon cœur.

À vous, mes cousines, mes complices de toujours

À mes cousines et mes cousins : Meriem, Amal, Soumia, Salma, Sara, Taïa, Mouad, Abderrahmane, Mehdi,....

Merci d'avoir rempli ma vie de complicité, de rires et de ces instants spontanés qui n'appartiennent qu'à la famille. Même si chacun suit désormais son propre chemin, je garde en moi tous nos souvenirs des discussions interminables aux réunions improvisées, des fous rires à nos moments sérieux. Votre présence, qu'elle soit proche ou lointaine, a toujours été une source de chaleur et de motivation. Je vous dédie ce travail en souvenir de tout ce que nous avons partagé et de tout ce qui nous attend encore.

À toute ma famille, maternelle et paternelle

À vous tous, qui représentez mes racines, ma force et mon premier cercle d'amour. Merci pour votre présence, vos prières, vos encouragements, vos mots réconfortants et votre fierté. Chacun de vous, par un geste, un sourire, un conseil ou même une pensée, a contribué à façonner la personne que je suis aujourd'hui. Je vous dédie ce travail en signe de gratitude pour tout ce que vous m'avez offert : la chaleur d'un foyer, le soutien d'une famille unie et l'attachement profond qui ne s'efface jamais malgré le temps et la distance. Que Dieu protège chacun de vous et vous accorde bonheur, santé et sérénité.

À ma chère amie, ma sœur fidèle Maroua

Sept ans déjà que nos chemins se sont croisés, et depuis, ton amitié est devenue l'un des plus beaux cadeaux que la vie m'ait offerts. Sept ans de confidences murmurées tard dans la nuit, de rires qui éclatent comme des étoiles, de silences qui réconfortent autant que des mots. Tu es cette amie exceptionnelle, rare, celle à qui je peux tout raconter sans crainte, celle en qui je peux placer une confiance absolue. Tu trouves toujours les réponses quand je me perds, les solutions quand je doute, et la douceur quand mon cœur vacille. Tu es l'épaule qui m'a soutenu quand je pleurais, mais aussi le sourire qui a célébré chacune de mes joies. Nos souvenirs ensemble sont parmi les plus précieux de ma vie : nos voyages où l'on riait sans raison, où chaque nouveau lieu devenait plus beau simplement parce que tu étais là ; nos moments partagés qui semblaient suspendre le temps ; et ces appels vidéo à minuit, qui commençaient par « juste cinq minutes » et finissaient toujours en longues conversations remplies de confidences et de fous rires. Ce sont ces instants, simples mais sincères, qui ont construit une amitié profonde et irremplaçable. Tu m'as vue dans mes faiblesses comme dans mes victoires, et tu es restée, toujours présente, toujours vraie. Tu es pour moi une amie, une confidente, une sœur, la sœur que l'on ne choisit pas, mais que la vie place comme une évidence. Merci pour ces sept années de toi. Et pour toutes celles qui nous attendent encore.

À ma chère amie, ma sœur fidèle Khaoula

À toi, mon amie que je connais depuis maintenant huit ans...

Tu es une personne tellement agréable, par ta gentillesse, ton innocence et cette douceur qui te définit. Comme je le dis toujours, tu es le bébé de notre trio, et ta place dans mon cœur est exactement la même que celle de Maroua. Tu es l'étoile de notre groupe, celle qui apporte de la lumière même dans les moments les plus lourds. Je n'oublierai jamais le jour où je t'ai rencontrée : tu n'as pas changé, tu es restée la même personne vraie, simple et incroyable. Je savais dès le début que tu serais une amie formidable, et tu l'es devenue encore plus que ce que j'aurais pu imaginer. On a partagé tellement de choses ensemble, des années entières, et surtout ces moments intenses pendant nos gardes en septième année... Des nuits longues, des fous rires, de la fatigue, des confidences, des moments sérieux et d'autres complètement absurdes, mais toujours remplis de sincérité. Ce sont des souvenirs gravés en moi, des moments de vie que je n'oublierai jamais.

Tu as été, et tu resteras, une amie précieuse, une part importante de mon histoire et de ma vie. Merci d'avoir été là, comme tu es.

À ma chère cousine et amie Hiba

Tu es bien plus qu'une cousine, tu es une amie très proche qui a marqué chaque étape de mon parcours. Tu as été présente dans les moments les plus difficiles comme dans les plus beaux, et si aujourd'hui j'en suis là dans mes études de médecine, c'est en grande partie grâce à toi, grâce à tes conseils, ta patience, tes astuces, et cette manière unique que tu as toujours eue de me simplifier la vie. Je te serai toujours reconnaissante. Je n'oublierai jamais nos moments de préparation, que ce soit à la maison ou au café, ces longues heures de travail transformées en souvenirs grâce à nos éclats de rire, nos discussions profondes, et ce lien qui n'a cessé de se renforcer au fil des années. Tu es une personne compréhensive, généreuse, au cœur immense et à l'âme tellement douce. J'ai eu la chance rare de traverser ce parcours difficile avec quelqu'un comme toi. Je te souhaite tout le succès du monde, que tes rêves se réalisent un à un, parce que tu le mérites réellement. Que la vie t'offre autant de bonheur que la lumière que tu apportes autour de toi.

À mes chères amis Kenza moussamih et Salma El Bekkari

À ma twin birthday Kenza et à ma fraise Salma...

C'est vrai qu'on ne se voit pas souvent, que la vie nous emmène chacune dans nos occupations et nos chemins, mais malgré la distance et le temps, vous restez des personnes très chères à mon cœur.

Je suis tellement reconnaissante de vous avoir rencontrées grâce à Hiba. Depuis ce jour-là, on a partagé des moments simples mais qui ont laissé leur trace : des discussions, des rires, des souvenirs qui restent gravés. Vous avez une place spéciale dans ma vie, même si on ne se réunit pas autant qu'on le voudrait. Aujourd'hui, je suis vraiment heureuse de pouvoir partager cette joie avec vous deux.

Je vous porte dans mon cœur, toujours.

À mon ami précieux Hamza Agouassif

Pour ta loyauté sans faille et le respect sincère que tu m'as toujours témoigné... Pour ton optimisme qui se transmet sans que tu t'en rendes compte, et pour cette force de caractère inébranlable qui t'accompagne dans chaque épreuve. Merci d'être toujours là, présent aussi bien dans mes moments de doute que dans mes instants de joie. Ce n'est qu'une seule année que nous avons passée ensemble, et pourtant, elle a suffi à construire une amitié solide, sincère et précieuse. Je suis vraiment contente d'avoir partagé avec toi de si bons moments, notamment ces séances de révision où entre la concentration, le sérieux et les fous rires, on a réussi à transformer le stress des études en de vrais souvenirs. Avec toute mon estime, toute mon affection, et la certitude que cette amitié, même jeune, a déjà une place spéciale dans ma vie.

À mon cher ami Mohammed Mehdaoui

À mon ami au sourire contagieux, Merci d'illuminer chaque instant, même à distance. Ton sens de l'humour et ta joie de vivre sont des bouffées d'air frais dans ma vie. Tu sais créer l'ambiance, faire rire même les plus sérieux, et transformer chaque rencontre en moment inoubliable. Peu importe le temps qui passe ou la distance, ton énergie reste une source de bonheur et de complicité.

À mam ! chère amie Rola Límém et Ichrak laabari smíhí

À mes deux binômes de garde,

Pour toutes ces nuits blanches partagées, entre fatigue, stress et fous rires, Pour les discussions à cœur ouvert dans les couloirs et les moments de silence où un simple regard suffisait à se comprendre, Pour votre soutien sans faille devant les situations difficiles et votre présence dans les petits instants de répit, Merci d'avoir transformé les gardes en souvenirs précieux

À mon ami Mohammed Reda

À tous les petits-déjeuners que nous avons partagés, à tous les plans que nous avons construits ensemble, à tous les secrets que nous nous sommes confiés... À cette amitié à la fois folle et solide, pleine de rires, de sincérité et de confiance, je te dédie cette thèse avec tout mon cœur.

À ma chère amie Zineb El Fakir

Nos échanges sont rares, mais toujours précieux. Je te porte une vraie affection et je suis reconnaissante de t'avoir rencontrée. Tu occupes une place particulière dans mon cœur. Ta présence et, ta manière douce d'être là ton sourire sincère ont souvent apporté de la lumière dans des journées lourdes de travail et de doute.

À mes chers amis : Safaa, Hiba, Manal, Oussama, Fatima Ezzahra Kharbouche, Othmane Qachache, Soulaïmane, Othmane Jahouri, Rim, Aïssam, Yassine, Rajaa et à tous mes amis que je n'ai pas pu citer

À vous tous, qui avez apporté de la joie, du soutien et des couleurs à mon parcours. Merci pour vos rires, vos messages, vos encouragements et votre présence, même dans les moments les plus difficiles. Chaque amitié m'a portée d'une manière ou d'une autre, et je vous dédie ce travail avec gratitude et affection.

À tous les patients

Que Dieu nous aide à apaiser vos souffrances.



REMERCIEMENTS

À notre maître et présidente de thèse, Madame Rais Hanane Professeur de l'Enseignement supérieur d'anatomie pathologique et chef du service d'anatomie pathologique au CHU Mohammed VI de Marrakech.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Madame la Présidente du jury, pour l'honneur qu'elle me fait en acceptant de présider cette soutenance. Votre disponibilité, votre bienveillance et votre sens aigu de la responsabilité témoignent de votre engagement constant envers la formation et l'accompagnement des jeunes médecins. Votre parcours remarquable, alliant excellence scientifique et qualités humaines exemplaires, représente pour moi une source d'inspiration et un modèle à suivre. Veuillez recevoir, Madame la Présidente, l'expression de ma reconnaissance sincère et de mon respect le plus profond.

À notre maître et rapporteur de thèse Monsieur Anass Fakhri Professeur de l'Enseignement supérieur d'Histologie-embryologie cytogénétique au CHU Mohammed VI de Marrakech

Je tiens à vous exprimer mes remerciements les plus sincères pour l'accompagnement que vous avez offert à ce travail, avec tant de patience, de disponibilité et de bienveillance. Votre expertise, la pertinence de vos conseils et la qualité de votre encadrement ont été déterminantes dans l'aboutissement de cette thèse. Vous avez su me guider, me soutenir et m'orienter avec une rigueur scientifique exemplaire et un sens pédagogique remarquable. Je vous exprime toute ma gratitude pour votre engagement constant, votre écoute attentive et la générosité avec laquelle vous partagez vos connaissances.

À notre professeur Rachidi Hind Professeur assistante au service d'anatomie pathologique au CHU Mohammed VI de Marrakech.

C'est avec une profonde gratitude que nous vous adressons nos remerciements pour l'encadrement généreux et éclairé que vous nous avez offert tout au long de cette thèse. Votre disponibilité sans faille, vos conseils pertinents et votre soutien empreint de bienveillance ont constitué un apport précieux à l'avancement et à l'aboutissement de ce travail. Votre expertise, associée à une écoute attentive et à un accompagnement constant, a été pour nous une véritable source d'inspiration et de motivation. Nous vous exprimons notre reconnaissance sincère pour votre patience, votre engagement et l'humanité avec laquelle vous avez guidé nos pas.

À mon maître et juge de thèse, Madame HAZMIRI Fatima Ezzahra Professeur de l'Enseignement supérieur d'Histologie-embryologie cytogénétique au CHU Mohammed VI de Marrakech.

Je suis particulièrement sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant d'évaluer ce travail.

Veillez, cher Maître, recevoir l'expression de mes sincères remerciements et de ma profonde admiration pour votre rigueur scientifique, votre sens de la pédagogie et votre grande compétence. Votre présence au sein de ce jury constitue pour moi un privilège véritable.

A mon maître et juge de thèse, Monsieur Belbachir Anass Professeur de l'enseignement supérieur d'Anatomie-pathologique au CHU Mohammed VI de Marrakech

Je tiens à vous témoigner toute ma reconnaissance pour l'honneur que vous me faites en siégeant parmi les membres du jury. Veillez, cher Maître, accepter mes remerciements les plus chaleureux et toute mon admiration pour vos qualités académiques et humaines. Votre expertise et votre bienveillance donnent à cette soutenance une valeur toute particulière.

A mon maître et juge de thèse, Monsieur Ghannane Houssine Professeur de l'enseignement supérieur de neurochirurgie au CHU Mohammed VI de Marrakech

C'est avec un profond respect que je vous exprime ma gratitude pour avoir accepté de juger cette thèse.

Cher Maître, je vous adresse mes remerciements les plus sincères et ma grande estime pour la qualité de votre enseignement, la justesse de vos analyses et la noblesse avec laquelle vous exercez notre profession. Votre participation honore ce travail.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

ATCDS	:	Antécédents
CBTRUS	:	Central Brain Tumor Registry of the United States
CH	:	Canal Hydrocéphalie / contexte (si utilisé)
CHU	:	Centre Hospitalier Universitaire
CK7	:	Cytokératine 7
EMA	:	Epithelial Membrane Antigen
FCP	:	Fosse Cérébrale Postérieure
FLAIR	:	Fluid Attenuated Inversion Recovery
GFAP	:	Glial Fibrillary Acidic Protein
GTR	:	Gross Total Resection (Résection Totale)
HE	:	Hématoxyline–Éosine
HES	:	Hématoxyline–Éosine–Safran
HTIC	:	Hypertension Intracrânienne
IRM	:	Imagerie par Résonance Magnétique
Ki-67	:	Index de prolifération Ki-67
LCR	:	Liquide Céphalo–Rachidien
MYCN	:	Proto–oncogène MYCN
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
PC	:	Paires Crâniennes
PDC	:	Produit de Contraste
PFA	:	Posterior Fossa A-type Ependymoma
PFB	:	Posterior Fossa B-type Ependymoma
PS100	:	Protéine S100
RELA	:	REL-associated protein
RT	:	Radiothérapie
SNC	:	Système Nerveux Central
TDM	:	Tomodensitométrie
V4	:	Quatrième ventricule
YAP1	:	Yes-Associated Protein 1
ZFTA	:	Zinc Finger Translocation Associated



FIGURES & TABLEAUX

Liste des figures :

Figure 1 : Répartition des patients selon les années d'admission	9
Figure 2 : Répartition des cas selon l'âge	10
Figure 3 : Répartition selon le sexe.....	11
Figure 4 : Répartition des patients selon leur provenance.....	12
Figure 5 : Délai de consultation	13
Figure 6 : Répartition des motifs de consultation des épendymomes intracrâniens	14
Figure 7 : répartition des motifs de consultation des épendymomes spinaux.....	15
Figure 8 : Répartition des signes cliniques des épendymomes intracrâniens	15
Figure 9 : Répartition des signes cliniques des épendymomes spinaux	16
Figure 10 : Répartition topographique des épendymomes selon l'imagerie par TDM.....	17
Figure 11 : L'aspect tumoral à la TDM	18
Figure 12 : Répartition de la localisation selon l'âge	21
Figure 13 : Répartition des signaux IRM (T1 et T2) selon la localisation des épendymomes	22
Figure 14 : Répartition des contours selon la localisation	23
Figure 15 : Répartition des effets de masse observés à l'IRM.....	24
Figure 16 : Répartition selon le poids du prélèvement	27
Figure 17 : Répartition selon la couleur du prélèvement	27
Figure 18 : Répartition selon la consistance du prélèvement	28
Figure 19 : Ependymome myxopapillaire de grade 2 présentant des pseudorosettes et des tubules épendymaires (H&E x 20) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.....	30
Figure 20: : Ependymome de grade 3 montrant une prolifération gliale de densité cellulaire élevée (H&Ex10) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech	31
Figure 21 : Pseudorosette épendymaire faite de cellules de taille moyenne, à chromatine vésiculeuse en poivre et sel (H&E x 40) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.....	32
Figure 22 : Activité mitotique des épendymomes	34
Figure 23 : Répartition selon l'abondance du cytoplasme	35
Figure 24 : Répartition selon le type de stroma	36
Figure 25 : Ependymome myxopapillaire avec une disposition radiale des cellules tumorales autour de axes fibromyxoïdes vascularisés (H&E x 20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech	36
Figure 26 : Foyers d'atypies cyto-nucléaires dans un épendymome de grade 3. (H&E x 20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech..	Erreur ! Signet non défini.
Figure 27 : Foyer de nécrose tumorale d'un épendymome de grade 3 (H&E x 20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.....	Erreur ! Signet non défini.

Figure 28 : Expression cytoplasmique modérée et diffuse des cellules tumorales de l'anticorps anti GFAP.(x20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.....	39
Figure 29 : Absence d'expression des cellules tumorales de l'anticorps anti olig2.(x20) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.....	39
Figure 30 : Une expression cytoplasmique modérée et diffuse "en dot" des cellules tumorales de l'anticorps anti EMA dans un épendymome de grade 3. (x 40) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.....	40
Figure 31 : Une expression nucléaire intense de 25% des cellules tumorales de l'anticorps anti ki67 d'un épendymome de grade 3(x 10) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.....	40
Figure 32 : Une expression cytoplasmique intense et diffuse des cellules tumorales d'un épendymome myxopapillaire de l'anticorps anti GFAP (x 10) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.....	41
Figure 33 : Une absence d'expression des cellules tumorales de l'épendymome myxopapillaire de l'anticorps anti GFAP (x 20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.....	41
Figure 34 : Expression membranaire modérée et diffus des cellules tumorales de l'épendymome myxopapillaire de l'anticorps anti CD99 (x 10) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech	42
Figure 35 : Répartition selon le grade.....	43
Figure 36 : Ependymome de grade 2 fait d'une prolifération de cellules gliales organisées en pseudorosettes (H&E x 20) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech	45
Figure 37 : Vue latérale gauche des ventricules cérébraux(11)	52
Figure 38: Circulation du liquide cérébro-spinal (11)	53
Figure 39 : Photomicrographie des cellules épendymaires colorées à l'hématoxyline et à l'éosine. Les caractéristiques morphologiques standard des cellules épendymaires comprennent un grand noyau ovale, des microvillosités courtes et de longs cils qui se projettent vers l'extérieur dans l'espace ventriculaire. L'échelle représente 70 µm(16).	56
Figure 40 : A. TDM axiale sans contraste montrant une volumineuse masse hétérogène périventriculaire fronto-pariétale gauche avec calcifications centripètes (flèches rouges). B. TDM axiale avec contraste objectivant un rehaussement hétérogène de la lésion, associée à une zone nécrotique centrale(33).....	66
Figure 41 : La localisation des épendymome à l'IRM.....	67
Figure 42 : A. L'IRM séquence T2 en coupe axiale montre une volumineuse lésion frontale gauche comportant une large composante kystique (astérisque). La tumeur est en contact focal	

avec la corne frontale du ventricule latéral (flèche vide) et s'accompagne d'un discret œdème péri-lésionnel (pointes de flèche). B. Séquence T1 axiale, une zone d'hyperintensité focale apparaît au sein de la tumeur (flèche), correspondant à un remaniement hémorragique intra-lésionnel. La composante kystique, présente un signal iso-intense à la substance grise. C et D. Les séquences T1 avec injection de gadolinium, en coupes axiale (C) et sagittale (D), révèlent un rehaussement hétérogène avec des limites tumorales bien définies. La portion kystique est pluriséptée et montre également un rehaussement (pointes de flèche)(30).72

Figure 43 : Image histopathologique (coloration hématoxyline éosine-safran) typique d'un épendymome classique (haut grossissement) montrant notamment des pseudorosettes périvasculaires (cellules disposées en collier autour de petits vaisseaux)(44)76

Figure 44 : Les rosettes épendymaires véritables avec des canaux centrés par un lumen entouré de cellules (45)76

Figure 45 : Structure papillaire (H&E)(46)77

Figure 46 : Épendymome à cellules denses relativement monomorphes disposées en pseudorosettes périvasculaires (H&E, 40x)(35).....77

Figure 47 : Épendymome en activité mitotique (mitose au centre de l'image) (H&E, 60x)(35)78

Figure 48 : Tumeur à forte cellularité présentant des pseudorosettes périvasculaires, une prolifération microvasculaire (à droite de l'image) et des foyers de nécrose (au centre) (H&E, ×20).78

Figure 49 : Ependymome avec des calcifications (H&E) (37)79

Figure 50 : L'immunomarquage GFAP met en évidence les fins processus fibrillaires rayonnant vers le vaisseau dans les pseudorosettes périvasculaires.(52)81

Figure 51 : Les cellules néoplasiques sont négatives pour Olig2 ; seules quelques cellules gliales normales dispersées sont positives(53).82

Figure 52 : L'EMA montre une positivité typiquement caractérisée par un marquage en "dot-like" paranucléaire .(53).....82

Figure 53 : Le Ki-67 montre une amplitude de marquage variable, avec des valeurs élevées indiquant généralement un pronostic péjoratif.(53).....83

Figure 54: Classification des épendymomes selon la localisation, l'histologie et les marqueurs moléculaires, suivant l'algorithme simplifié de la classification OMS 2021.(55)85

Figure 55 : Image à fort grossissement d'un épendymome présentant des caractéristiques de haut grade, notamment un rapport nucléaire/cytoplasmique élevé, des noyaux hyperchromatiques et une activité mitotique(56).....87

Figure 56 : Tumeur à forte cellularité présentant des pseudorosettes périvasculaires, une prolifération microvasculaire (à droite de l'image) et des foyers de nécrose (au centre) (H&E, ×20)(57).....88

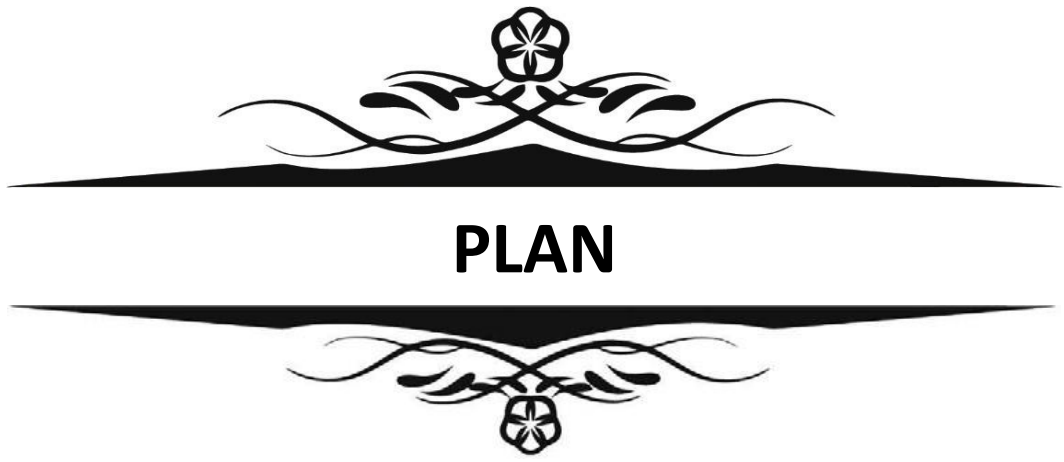
Figure 57 : Épendymome en activité mitotique (mitose au centre de l'image) (H&E, 60x)(57)88

Figure 58 : L'IRM cérébrale initiale (A : T2 axial, B : FLAIR axial, C : T1 axiale avec contraste au

gadolinium) a révélé des lésions infiltratives leptoméningées diffuses le long des deux sillons cérébraux (lobe frontal, temporal et occipital), des deux sillons cingulaires, de la citerne basale, de la citerne suprasellaire, de l'angle ponto-cérébelleux, des folioles cérébelleuses, de la zone rétro-cérébelleuse, du 4e ventricule et du ventricule latéral droit. Un léger rehaussement a été observé sur l'IRM pondérée en T1 avec rehaussement au gadolinium. FLAIR91

Liste des tableaux :

Tableau I : Remaniements intra-tumoraux détectés à la TDM.....	18
Tableau II : Répartition des épendymomes selon la localisation à l'IRM	20
Tableau III : Séquences réalisées à l'IRM et leur intensité.....	21
Tableau IV : Remaniements des masses tumorales détectés en IRM	25
Tableau V : Répartition selon l'architecture histologique des prélèvements.....	29
Tableau VI : Récapitulatif des critères histologiques selon le grade	44
Tableau VII : Répartition du traitement chirurgical selon la localisation	47
Tableau VIII : Récapitulatif du pronostic selon différents facteurs avec exclusion des patients perdus de vue.....	48
Tableau IX : Répartition des cas selon l'âge des patients dans la littérature	59
Tableau X : Sexe ratio des patients atteints des épendymomes selon la littérature.....	60
Tableau XI : Comparaison du délai de consultation exprimé en moyenne selon la localisation tumorale.....	61
Tableau XII : Tableau comparatif des symptômes cliniques dans les formes intracrâniennes.....	62
Tableau XIII : comparaison des symptômes cliniques dans les formes spinales	62
Tableau XIV : Répartition des épendymomes selon la localisation.....	64
Tableau XV : Comparaison de l'aspect tumoral en séquences T1 et T2 dans notre étude avec les données de la littérature.....	68
Tableau XVI : Répartition des remaniements détectés à l'IRM	71
Tableau XVII : Classification OMS des épendymomes en grades selon les critères morphologiques	86
Tableau XVIII : Etendue de la résection chirurgicale selon la littérature.....	92



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	4
I. Période et type d'étude :	5
II. Population cible :	5
1. Critères d'inclusion :	5
2. Critères d'exclusion :	5
III. Collecte de données :	6
IV. Méthodes d'analyse statistique :	7
RESULTATS	8
I. Données épidémiologiques	9
1. Fréquence	9
2. Répartition selon l'âge	10
3. Répartition selon le sexe	11
4. L'origine	12
5. Antécédents personnels	12
6. Antécédents familiaux	12
II. Etude clinique	13
1. Délai de consultation	13
2. Motif de consultation	13
3. Les signes cliniques	15
III. Etude paraclinique	16
1. Tomodensitométrie	16
2. Imagerie par résonance magnétique	19
IV. Examen anatomopathologique	25
1. Le type du prélèvement	26
2. La macroscopie	27
3. La microscopie	29
4. L'immunohistochimie	38
5. La biologie moléculaire	42
6. Le grade	42
V. Bilan d'extension	46
VI. La prise en charge thérapeutique	47
1. Résection tumorale	47
2. Traitement adjuvant	47
VII. Evolution et pronostic	47
DISCUSSION	49
I. Rappel	50
1. Anatomique	50
2. Histologique	54
3. Physiologique	56
II. Caractéristiques épidémiologiques :	58
1. Fréquence et incidence des épendymomes	58
2. Répartition selon l'âge	59
3. Répartition selon le sexe	59

III. Etude clinique	60
1. Délai de consultation	60
2. Symptomatologie clinique	61
IV. Etude paraclinique	63
1. TDM	63
2. IRM	66
V. Etude anatomopathologique	72
1. Macroscopie.....	73
2. Microscopie.....	73
3. Immunohistochimie	79
4. Biologie moléculaire.....	83
5. Classification OMS 2021	85
VI. Bilan d’extension :	89
VII. Prise en charge thérapeutique	92
1. Résection tumorale	92
2. Traitement adjuvant.....	92
VIII. Evolution et pronostic	93
1. Âge	93
2. Sexe	94
3. Localisation.....	94
4. Grade histologique.....	95
5. Étendue de la résection.....	95
IX. Recommandations	96
CONCLUSION	99
RESUMES	102
ANNEXES	110
BIBLIOGRAPHIE	116



INTRODUCTION



Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Les épendymomes sont des tumeurs neuroépithéliales issues de cellules épendymaires situées dans les ventricules cérébraux, le canal central de la moelle épinière ou des vestiges épendymaires corticaux.(1) Ils représentent environ 5,2% des tumeurs du système nerveux central chez les enfants, contre près de 4% chez l'adulte, avec une légère prédominance masculine (ratio H/F \approx 1,3 : 1)(1).

En pédiatrie, les épendymomes constituent la troisième tumeur cérébrale en terme de fréquence après les astrocytomes et les médulloblastomes (2). Environ 90% sont intracrâniens, principalement dans la fosse postérieure (60%)(3).

Les épendymomes se manifestent principalement par des signes neurologiques liés à leur localisation. En cas d'atteinte intracrânienne, surtout dans la fosse postérieure, on observe des céphalées, nausées/vomissements, troubles de l'équilibre et hydrocéphalie, avec parfois des crises convulsives pour les formes supratentorielles. Pour les localisations spinales, ce sont des douleurs dorsales, des troubles moteurs et sensitifs, ainsi que des dysfonctions sphinctériennes qui dominant(4).

L'IRM est l'examen de référence pour localiser la tumeur, évaluer sa taille et son extension et détecter d'éventuelles disséminations. L'examen histopathologique est crucial pour confirmer le diagnostic.

Selon la dernière classification de l'OMS 2021, les épendymomes sont classés principalement en fonction de leur localisation anatomique et de leurs caractéristiques histologiques. Trois grands groupes sont distingués : les épendymomes supratentorielles, les épendymomes de la fosse postérieure et les épendymomes spinaux. Chacun de ces groupes peut être classé en grade 2 ou 3 selon des critères histopathologiques tels que la cellularité, l'activité mitotique, la présence de nécrose ou de prolifération microvasculaire.

Certaines entités particulières sont également reconnues ; l'épendymome myxopapillaire, désormais reclassé grade 2 alors qu'il était grade 1 dans la classification de 2016, et le sub-

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

épendymome, qui reste classé grade 1 en raison de son évolution lente et souvent bénigne(5).

La chirurgie et la radiothérapie sont les principales modalités thérapeutiques dans la prise en charge des épendymomes. La chimiothérapie est généralement utilisée comme traitement de sauvetage dans les cas de récurrence(6).

Plusieurs facteurs pronostiques influencent la mortalité chez les patients atteints d'épendymome, afin d'orienter les décisions thérapeutiques. Parmi ces facteurs, l'âge du patient, le sexe, la localisation tumorale, le grade histologique, l'étendue de la résection chirurgicale et l'administration de traitements adjuvants. L'âge et l'étendue de la résection chirurgicale sont considérés comme les principaux facteurs prédictifs du pronostic (7).

L'objectif de notre étude est d'analyser le profil épidémiologique et anatomopathologique des épendymomes sur une période de 10 ans au sein du service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech, et de décrire le rapport entre le grade et le pronostic de ces tumeurs, en s'appuyant sur une revue de la littérature pertinente.


MATERIELS ET METHODES


I. Période et type d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive, recensés au sein du service d'anatomopathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech sur une période de dix ans, entre janvier 2015 et décembre 2024.

II. Population cible :

Cette étude a été conduite chez 24 patients présentant des tumeurs épendymaires diagnostiqués au service d'anatomie–pathologique.

1. Critères d'inclusion :

Notre étude inclus :

- Tous les cas d'épendymome confirmés par une étude histopathologique entre janvier 2015 et décembre 2024.
- Les cas diagnostiqués au sein du service d'anatomopathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Des dossiers médicaux complets, comportant au minimum :
 - Le compte rendu histopathologique.
 - Les données cliniques essentielles (âge, sexe, localisation de la tumeur).
 - Les données radiologiques (IRM)
 - Le grade histologique selon la classification OMS.
- Des échantillons histologiques exploitables.

2. Critères d'exclusion :

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Les cas ne répondant pas aux conditions méthodologiques nécessaires ont été exclus de l'étude, notamment :

- Les dossiers incomplets ou ne comportant pas suffisamment de données cliniques, radiologiques ou anatomopathologiques.
- Les cas diagnostiqués en dehors de notre période d'étude.
- Les tumeurs non confirmées histologiquement comme épendymome.
- Les biopsies non contributives.

III. Collecte de données :

La collecte des données a été réalisée de manière rétrospective à partir des registres et dossiers archivés au service d'anatomopathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech. Les informations ont été extraites à l'aide d'une fiche d'exploitation standardisée, incluant les données suivantes :

- Données démographiques : âge au moment du diagnostic, sexe et origine du patient.
- Données cliniques : circonstances de découverte, signes cliniques principaux.
- Données radiologiques : imagerie, aspects radiologiques suggérant le diagnostic.
- Données anatomopathologiques :
 - Type histologique de l'épendymome selon la classification de l'OMS
 - Grade tumoral
 - Présence éventuelle de caractères histologiques particuliers
- Prise en charge thérapeutique : chirurgie, radiothérapie, chimiothérapie.
- Évolution et pronostic dans la mesure des informations disponibles.

Seuls les dossiers complets et exploitables ont été retenus pour l'analyse. La confidentialité des informations a été strictement respectée tout au long du processus.

IV. Méthodes d'analyse statistique :

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide de Microsoft Excel



RESULTATS



I. Données épidémiologiques :

1. Fréquence :

Au cours de la période d'étude comprise entre 2015 et 2024, un total de 24 cas d'épendymomes ont été diagnostiqués au service d'anatomie-pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech.

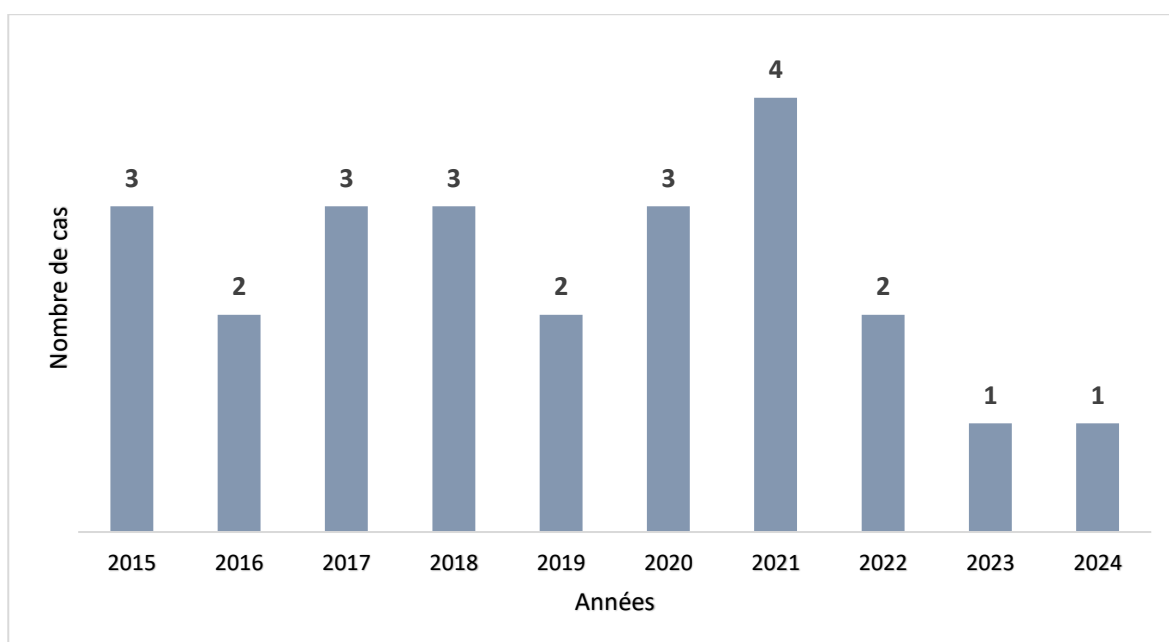


Figure 1 : Répartition des patients selon les années d'admission

2. Répartition selon l'âge :

L'âge des patients au moment du diagnostic variait de 2 à 68 ans, avec une moyenne d'environ 28 ans.

La tranche d'âge 40-59 ans représentait la proportion la plus importante, avec 7 cas (29,2 %), suivie par les tranches 0-9 ans regroupant 6 cas (25 %), et 20-39 ans avec 5 cas (20,8 %).

Les patients âgés de 10 à 19 ans représentaient 4 cas (16,7 %), tandis que la tranche des 60 ans et plus constituait la proportion la plus faible, avec 2 cas (8,3 %)

Cette répartition met en évidence une prédominance des formes de l'adulte jeune et de l'enfant.

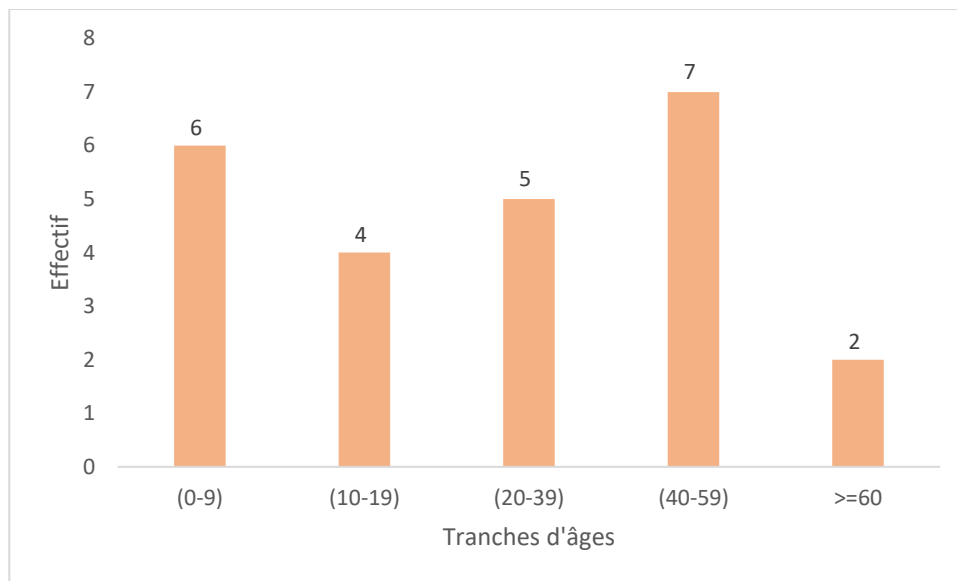


Figure 2 : Répartition des cas selon l'âge

3. Répartition selon le sexe :

La répartition de notre série selon le sexe montre une prédominance masculine, avec 70,80% (17 cas) de sexe masculin et 29,10% (7 cas) de sexe féminin. Le sex-ratio est de 2,4.

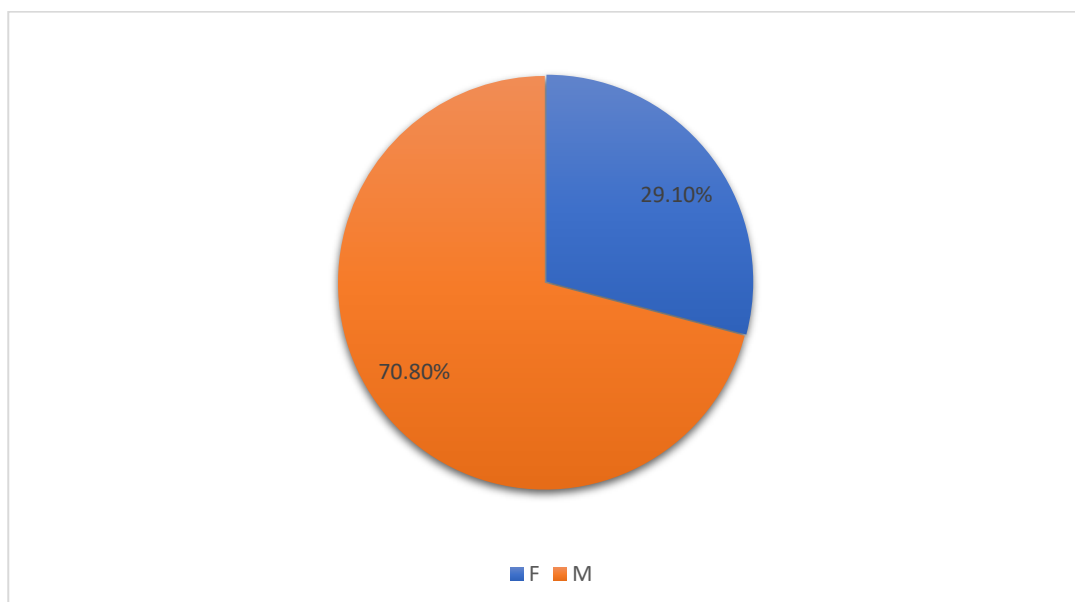


Figure 3 : Répartition selon le sexe

4. L'origine :

La répartition de notre série montre que la plupart des patients sont originaire de la région Marrakech Safi avec un pourcentage de 70,8% (17 cas)

La majorité des patients sont issus du milieu rural 62,5% alors que 37,5% sont issus du milieu urbain

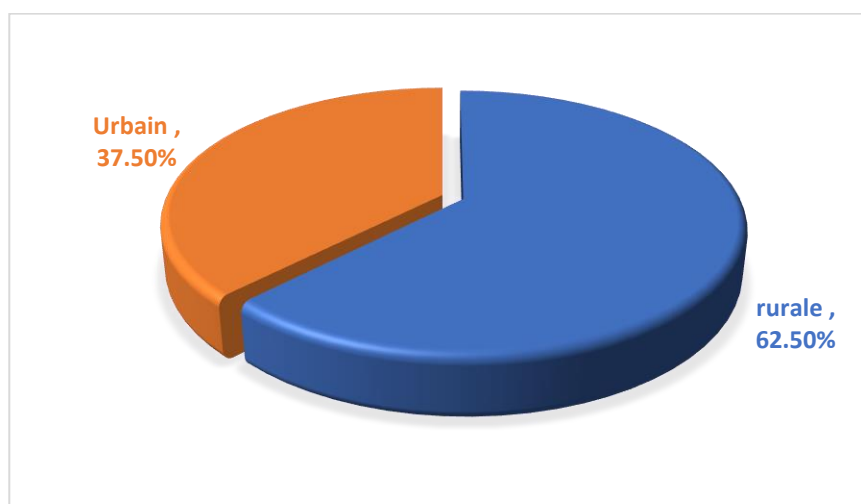


Figure 4 : Répartition des patients selon leur provenance

5. Antécédents personnels :

Les patients inclus dans notre étude ne présentaient pas d'antécédents tumoraux, neurochirurgicaux ni de traitements antérieurs spécifiques susceptibles de favoriser ou de déclencher un processus tumoral intracrânien.

6. Antécédents familiaux :

L'enquête familiale menée auprès des proches des patients avait pour objectif de détecter la présence éventuelle d'antécédents familiaux de tumeurs cérébrales pouvant orienter vers une susceptibilité héréditaire.

Cependant, aucun antécédent similaire n'a été retrouvé dans les familles étudiées.

Aucun facteur familial ou génétique n'a donc été mis en évidence.

II. Etude clinique :

1. Délai de consultation :

Le délai de consultation est défini comme la période écoulée entre l'apparition des premiers signes fonctionnels liés à l'épendymome et la première consultation médicale au cours de laquelle le diagnostic a été envisagé.

Dans notre série, la majorité des patients ont consulté dans un délai inférieur à trois mois, soit 62,5 % des cas. Ainsi que 20,8 % des patients ont présenté un retard de consultation supérieur à un an.

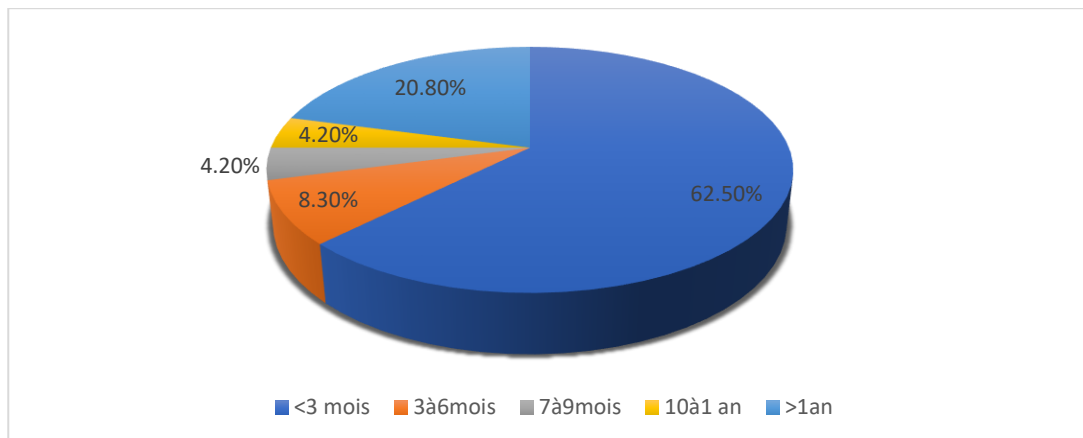


Figure 5 : Délai de consultation

Le délai moyen d'évolution clinique selon la localisation tumorale était estimé à 1,9 mois pour les formes infratentorielles, à 3,3 mois pour les formes supratentorielles, et à 15,3 mois pour les formes spinales, traduisant une évolution nettement plus lente des tumeurs médullaires par rapport aux localisations intracrâniennes.

2. Motif de consultation :

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Dans notre série, les épendymomes intracrâniens se traduisaient majoritairement par des signes d'hypertension intracrânienne, avec des céphalées présentes chez l'ensemble des patients (100 % soit 14/14) et des vomissements dans 85,7 % des cas (12/14). D'autres manifestations étaient également observées, notamment une baisse de l'acuité visuelle dans 21,4 % des cas (3/14), des crises convulsives dans 14,3 % (2/14) et des troubles de la marche dans 28,6 % (4/14). Les troubles de la conscience et le torticolis étaient plus rares, rapportés chacun chez 7,1 % des patients (1/14).

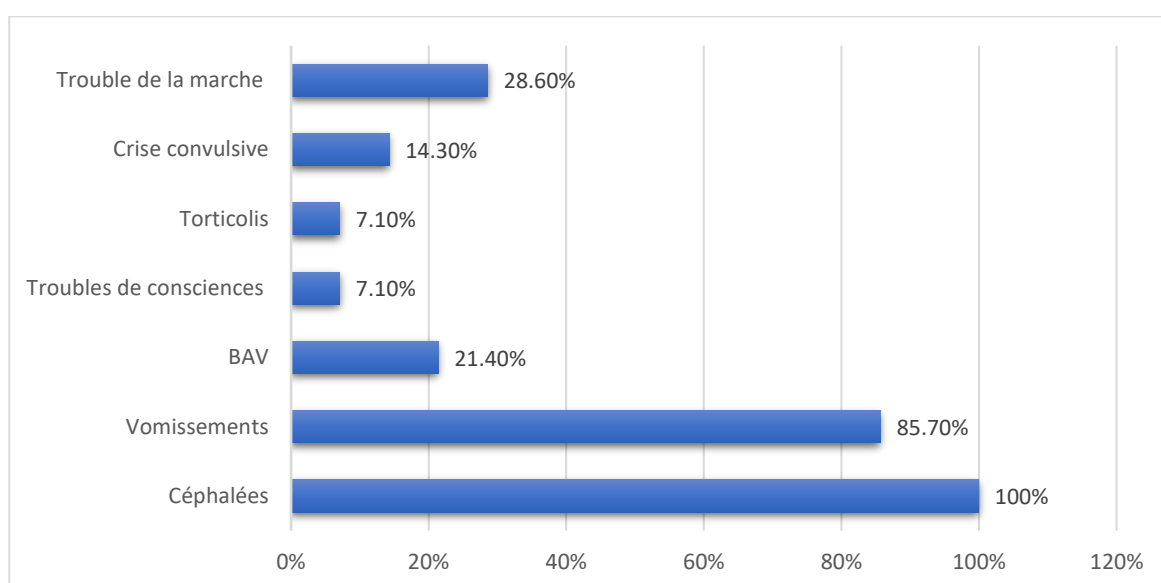


Figure 6 : Répartition des motifs de consultation des épendymomes intracrâniens

Concernant les épendymomes spinaux, la présentation clinique était dominée par les douleurs rachidiennes, retrouvées chez 80 % des patients (8/10), tandis que des troubles sphinctériens étaient notés dans 20 % des cas (2/10).

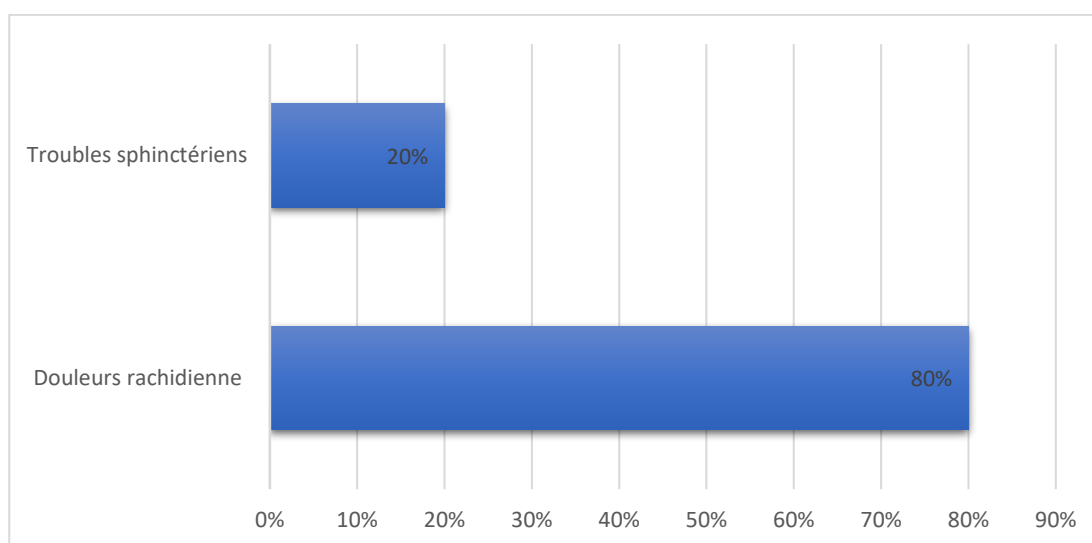


Figure 7 : répartition des motifs de consultation des épendymomes spinaux

3. Les signes cliniques :

À l'examen clinique, les épendymomes intracrâniens présentaient principalement un syndrome cérébelleux, observé chez 42,9 % des patients (6/14). Un déficit moteur a été retrouvé dans 7,1 % des cas (1/14) et une atteinte des paires crâniennes dans 21,4 % des cas (3/14).

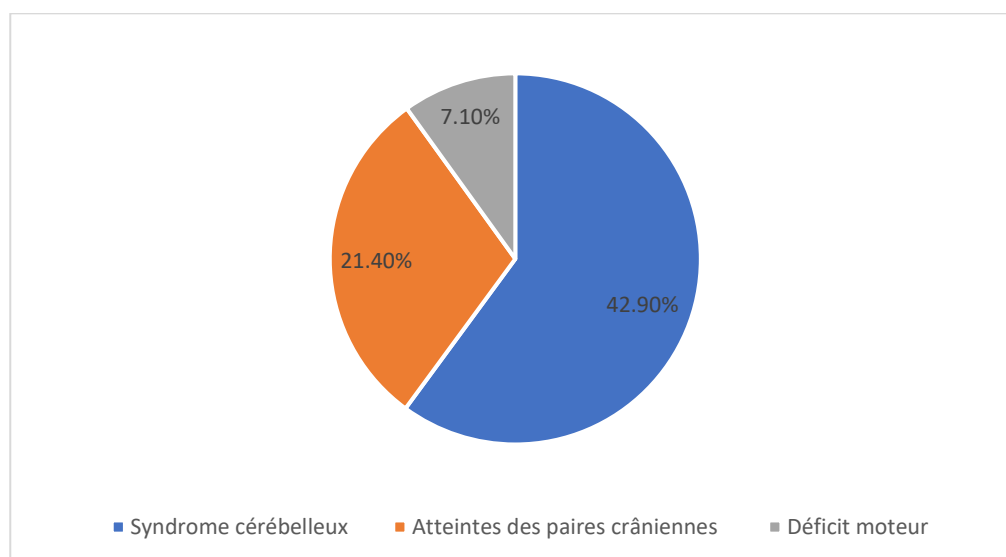


Figure 8 : Répartition des signes cliniques des épendymomes intracrâniens

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Pour les localisations spinales, l'évaluation neurologique objectivait principalement des troubles sensitifs, présents chez 60 % des patients (6/10), suivis de troubles moteurs dans 20 % des cas (2/10). Une paraplégie a été notée chez 10 % des patients (1/10).

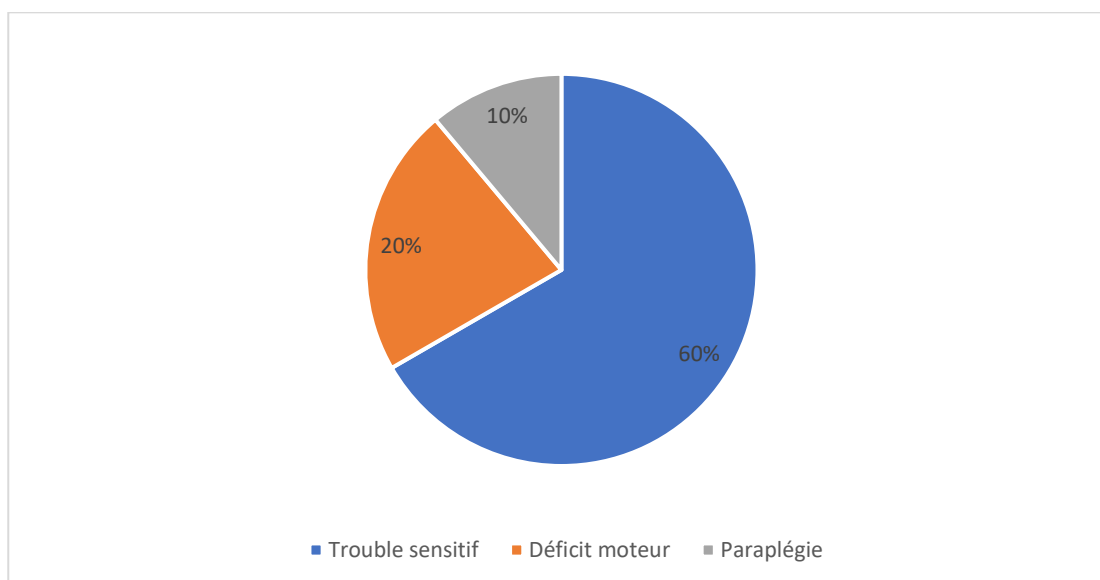


Figure 9 : Répartition des signes cliniques des épendymomes spinaux

III. Etude paraclinique :

1. Tomodensitométrie :

La tomodensitométrie (TDM) a été réalisée à visée diagnostique chez 19 patients (79,2 %) de notre série. L'examen a permis de mettre en évidence une masse tumorale chez l'ensemble des patients ayant bénéficié de la TDM. Chez les 5 patients restants (20,8 %), la TDM n'a pas été réalisée.

1.1. Répartition topographique de la tumeur :

La TDM a permis de préciser la topographie tumorale chez l'ensemble des patients explorés.

- ❖ Les localisations spinales constituaient le siège le plus fréquent, observées chez 8

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

patients (42,1 %), les atteintes lombaires, cervicales et dorsales étaient les plus fréquentes, retrouvées chacune chez 2 patients (25 %). Les localisations lombo-sacrées et cervico-dorsales ont été identifiées chacune dans 1 cas (12,5%)

- ❖ Les formes supratentorielles étaient retrouvées chez 7 patients (36,8 %), dont 6 localisées au niveau intra-ventriculaire (85,7%) et une de type intra-parenchymateux (14,3%).
- ❖ Les lésions de la FCP représentaient quant à elles 4 cas (21,1 %), dont 3 siégeaient au niveau du vermis cérébelleux (75%) et 1 au niveau du quatrième ventricule V4 (25%).

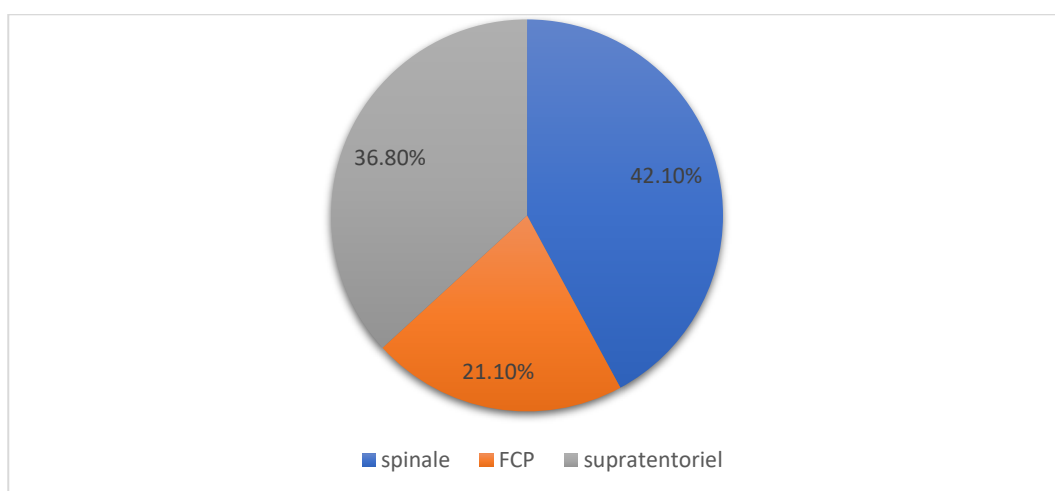


Figure 10 : Répartition topographique des épendymomes selon l'imagerie par TDM

L'étude de la répartition des épendymomes selon l'âge montre une relation claire entre la localisation tumorale et le groupe d'âge.

1.2. Aspect tumoral :

Parmi les 19 patients (79,2 %) chez qui une TDM a été réalisée :

- ❖ Un aspect hypodense a été observé chez 10 patients (52,6 %)
- ❖ Un aspect hyperdense chez 6 patients (31,6 %)
- ❖ Un aspect isodense chez 3 patients (15,8 %)

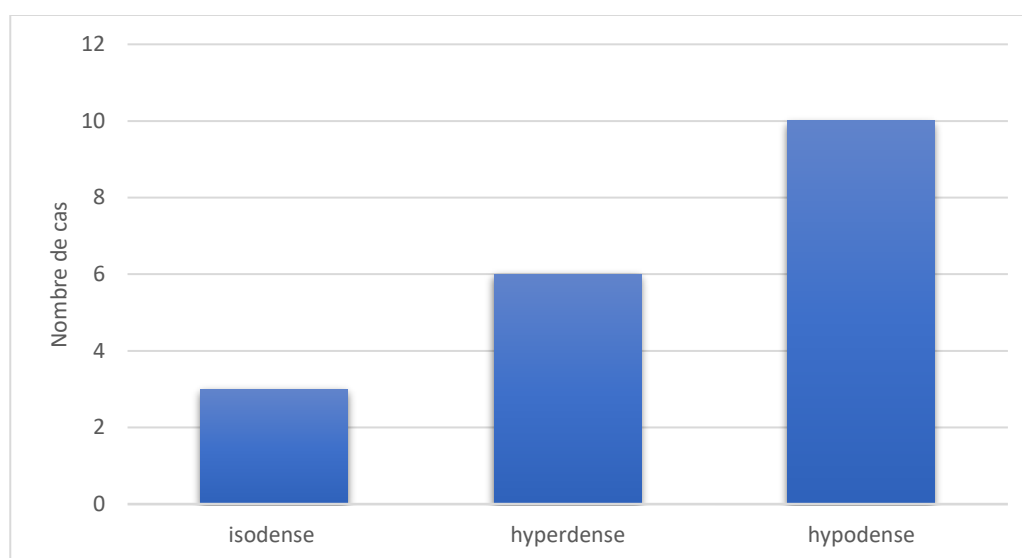


Figure 11 : L'aspect tumoral à la TDM

1.3 Contours tumoraux :

L'étude des contours tumoraux a montré une nette prédominance des formes irrégulières observées chez 14/19 cas (73,7 %), tandis que des contours réguliers ont été notés chez 5/19 patients (26,3 %).

1.4 Remaniements :

Les remaniements observés à la tomodensitométrie étaient dominés par la présence de composantes kystiques, retrouvées dans 11/19 cas (57,90 %)

Tableau I : Remaniements intra-tumoraux détectés à la TDM

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Remaniements	Nombre de cas	Pourcentage
Composantes kystiques	11	57,90%
Calcifications	7	36,90%
Foyers nécrotiques	3	15,80%
Hydrocéphalie	3	15,80%
Hémorragie	3	15,80%
Pneumocéphalie	1	5,30%

2. Imagerie par résonance magnétique :

Tous les 24 patients de notre série ont bénéficié d'une IRM, réalisée d'emblée dans 4 cas (16,7%) et secondairement à une TDM dans 20 cas (83,3%) :

- ❖ IRM cérébrale pour 10 cas (41,7%)
- ❖ IRM médullaire pour 9 cas (37,5%)
- ❖ IRM cérébro-médullaire pour 5 cas (20,8%)

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

2.1. Localisation tumorale :

L'analyse d'IRM des 24 cas a montré une prédominance des localisations supratentorielles et spinales, observées chacune dans 10 cas (41,7 %), contre 4 cas (16,7 %) au niveau infratentoriel.

Tableau II décrit la répartition des épendymomes selon la localisation à l'IRM.

Tableau II : Répartition des épendymomes selon la localisation à l'IRM

Siège	Localisation	Nombre de cas	Pourcentage
FCP (16,7%)	Vermis cérébelleux	3	12,5%
	V4	1	4,2%
Supratentoriel (41,7%)	Intraventriculaire	9	37,5%
	Intra-parenchymateux	1	4,2%
Spinale (41,7%)	Cervicale	2	8,3%
	Dorsale	3	12,5%
	Lombaire	3	12,5%
	Cervico-dorsale	1	4,2%
	Lombo-sacré	1	4,2%

L'étude de la répartition des épendymomes selon l'âge montre une relation claire entre la localisation tumorale et le groupe d'âge.

Les formes de la fosse cérébrale postérieure (FCP) ont été retrouvées exclusivement chez des enfants (4 cas).

Les formes spinales prédominaient chez les adultes (8/10 cas, soit 80 %), tandis que 2/10 cas (20 %) ont été diagnostiqués chez des enfants.

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Les formes supratentorielles touchaient à la fois les enfants (3/10 cas, 30 %) et les adultes (7/10 cas, 70 %)

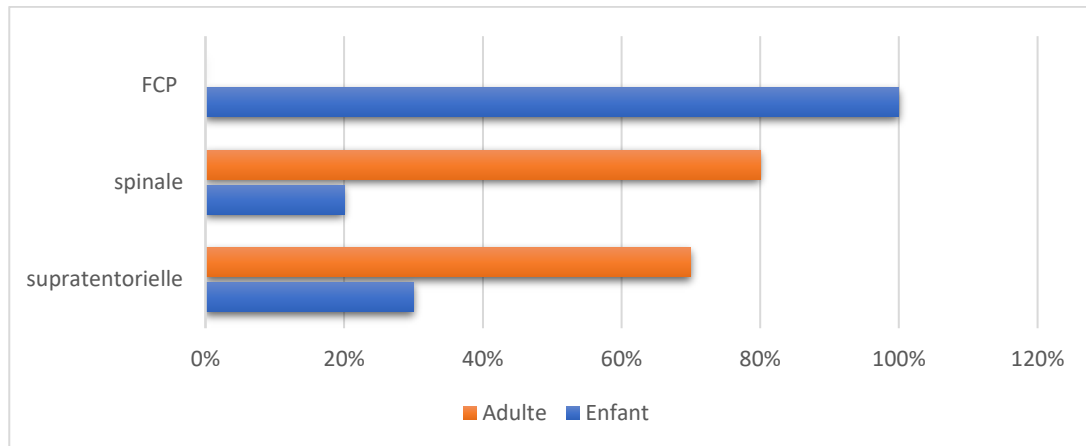


Figure 12 : Répartition de la localisation selon l'âge

2.2. Aspect tumoral :

L'étude de l'aspect des épendymomes en IRM a révélé une majorité de lésions à signal hétérogène, retrouvées dans 20 cas (83,3 %), contre seulement 4 cas (16,7 %) présentant un aspect homogène.

Le type de signal observé sur les séquences T1 et T2 a été analysé pour l'ensemble des lésions étudiées et est résumé dans le tableau 3

Tableau III : Séquences réalisées à l'IRM et leur intensité

Séquence	Intensité	Nombre de cas	Pourcentage
T1	Hyposignal	21	87,5%
	Isosignal	3	12,5%
T2	Hypersignal	20	83,3%
	Isosignal	3	12,5%
	Hyposignal	1	4,1%

Les formes supratentorielles présentaient le plus souvent un hyposignal en T1 (9 cas sur 10, soit 90 %) et un signal isointense dans un cas (10 %). En séquence T2, elles étaient

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

majoritairement en hypersignal (9 cas sur 10, soit 90 %) et iso-intenses dans un seul cas (10 %).

Les formes infratentorielles montraient une hypointensité en T1 et une hyperintensité en T2 dans l'ensemble des cas (100 %).

Concernant les formes spinales, elles étaient hypointenses en T1 dans 80 % des cas (8/10) et iso-intenses dans 20 % (2/10). En séquence T2, elles présentaient également un hypersignal dans 80 % des cas et un signal iso-intense dans 20 %

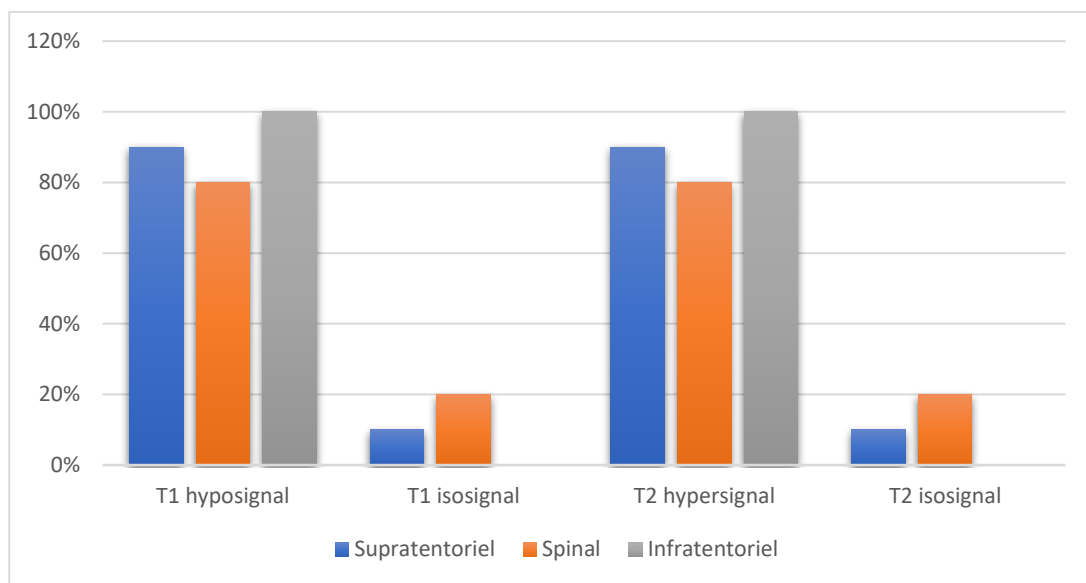


Figure 13 : Répartition des signaux IRM (T1 et T2) selon la localisation des épendymomes

2.3. Volume tumoral :

Dans notre série, les dimensions des épendymomes mesurées à l'IRM variaient de 8 mm à 124 mm selon la plus grande dimension, avec une moyenne estimée à 41,8 mm.

L'analyse volumétrique, réalisée à partir des trois axes tumoraux, a permis d'estimer un volume moyen global de 29,6 cm³.

Selon la localisation, le volume tumoral moyen était de :

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

- Les formes supratentorielles présentaient un volume moyen de 44,6 cm³.
- Les formes de la fosse cérébrale postérieure avaient un volume moyen de 38,2 cm³.
- Les formes spinales montraient un volume moyen nettement plus faible, estimé à 11,2 cm³.

2.4. Contours tumoraux :

L'analyse des contours tumoraux en IRM a montré que la majorité des lésions présentaient des limites irrégulières, observées dans 15 cas (62,5 %), contre 9 cas (37,5 %) où les contours apparaissaient nets.

Les formes supratentorielles présentaient une nette prédominance de contours irréguliers (90 %).

Les formes infratentorielles montraient une répartition équilibrée entre contours réguliers et irréguliers (50 % chacun), tandis que les formes spinales étaient majoritairement bien limitées (60 %)

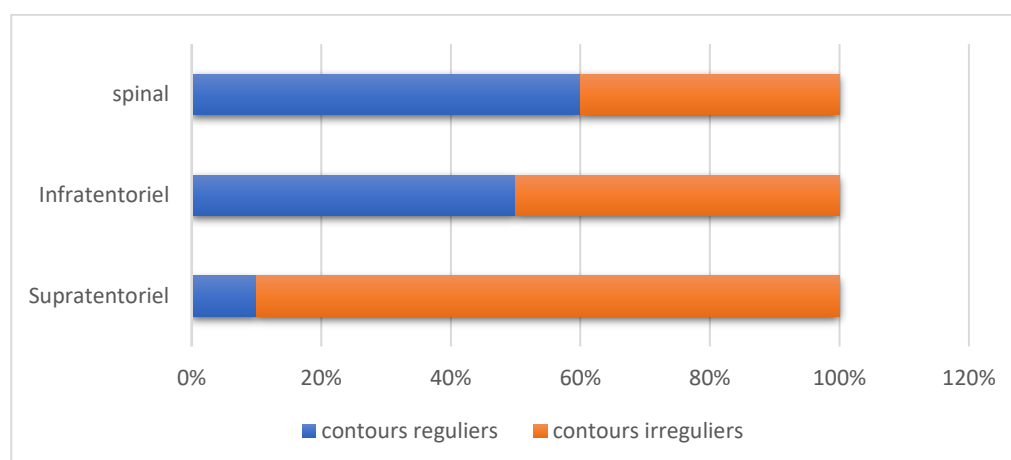


Figure 14 : Répartition des contours selon la localisation

2.5. Prise de contraste :

La prise de contraste après injection de gadolinium a été observée chez 22 patients (91,7 %).

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Parmi eux, 19 patients (79,2 %) présentaient un rehaussement intense, tandis que 3 patients (12,5%) ne montraient aucun rehaussement.

2.6. Effet de masse :

Un effet de masse a été mis en évidence chez 9/24 patients (37,5 %) principalement au niveau de la fosse cérébrale postérieure (75 %) et dans 60 % des formes supratentorielles, tandis qu'aucun effet compressif n'a été noté dans les formes spinales.

- Sur la ligne médiane chez 6 patients (25%)
- Engagement sous-falcoriel chez 4 patients (16,7%) associé à un engagement amygdalien chez 1 patient (4,1%)
- Sur VL chez 1 patient (4,1%)
- Sur V4 chez 1 patient (4,1%)
- Sur le thalamus chez 1 patient (4,1%)
- Sur le tronc cérébral chez 1 patient (4,1%)

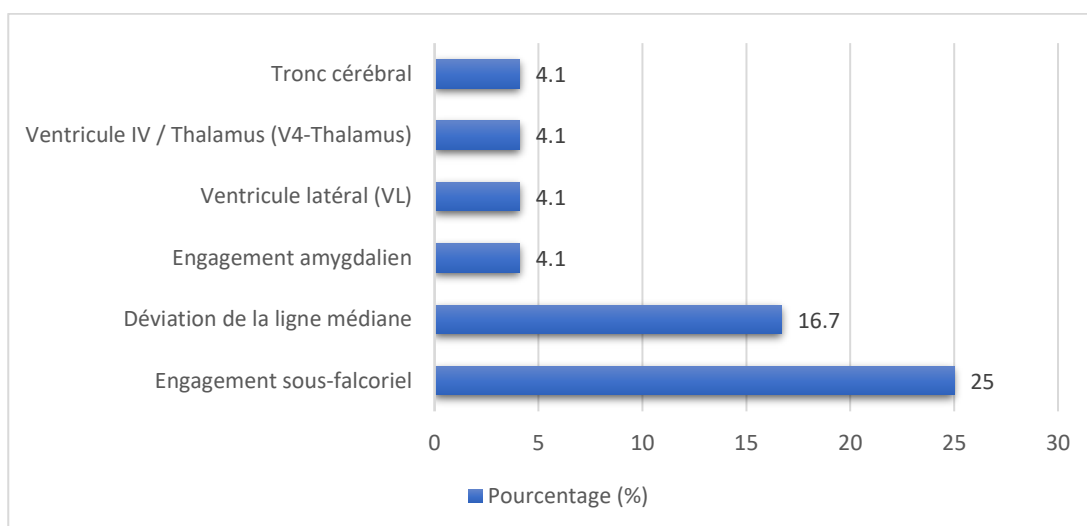


Figure 15 : Répartition des effets de masse observés à l'IRM

2.7. Extension loco-régionale :

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Une extension locorégionale a été observée chez 6 patients (25 %) parmi les 24 cas étudiés, traduisant une propagation tumorale vers les structures avoisinantes. Chez 18 patients (75%), la masse tumorale ne présentait aucune extension.

2.8. Remaniements :

L'étude IRM a mis en évidence la présence de remaniements dans la majorité des cas. Les composantes kystiques constituaient le remaniement le plus fréquent, observées chez 12 patients (50 %).

Les foyers hémorragiques ont été retrouvés dans 8 cas (33,3 %), alors que les calcifications, les zones nécrotiques et l'hydrocéphalie ont été notées chacune dans 4 cas (16,7 %).

En revanche, 2 patients (8,3 %) ne présentaient aucun remaniement identifiable à l'imagerie.

Tableau IV : Remaniements des masses tumorales détectés en IRM

Remaniements	Nombre de cas	Pourcentage
Composantes kystiques	12	50%
Foyers hémorragiques	8	33,3%
Calcifications	4	16,7%
Hydrocéphalie	4	16,7%
Foyers nécrotiques	4	16,7%
Absence de remaniements	2	8,3%

IV. Examen anatomopathologique :

Tous les patients ont réalisé une étude anatomie-pathologique qui a permis de préciser

la nature histologique, le grade tumoral et les caractéristiques morphologiques des épendymomes

1. Le type du prélèvement :

Chez 23 patients (95,8%), l'examen histologique a été réalisé sur une pièce d'exérèse opératoire, et chez 1 patient (4,2%), le diagnostic a été fait sur biopsie chirurgicale.

2. La macroscopie :

2.1. Le poids du prélèvement :

Le poids des prélèvements reçus variait de 0,5 g à 15 g, avec un poids moyen de 3,5 g

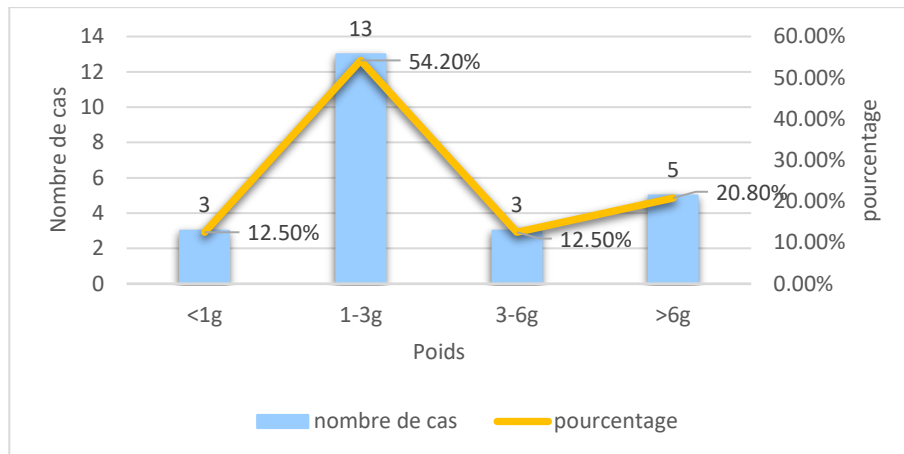


Figure 16 : Répartition selon le poids du prélèvement

2.2. La couleur :

L'examen macroscopique des prélèvements a montré une variabilité de la couleur.

La teinte grisâtre était la plus fréquemment observée, retrouvée dans 9 cas (37,5 %), suivie de couleur blanchâtre dans 8 cas (33,3 %) et beige dans 4 cas (16,7 %).

La couleur brunâtre était plus rare, notée dans 3 cas (12,5 %).

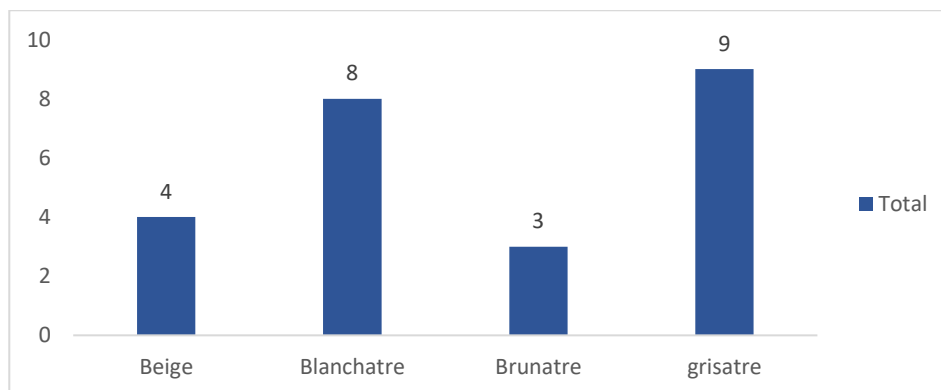


Figure 17 : Répartition selon la couleur du prélèvement

2.3. La consistance :

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

L'étude macroscopique de la consistance des prélèvements a montré une prédominance des formes friables, observées chez 9 patients (37,5 %), suivies des prélèvements fermes chez 10 patients (41,7 %).

Une consistance molle a été notée dans 5 cas (20,8 %), tandis qu'un seul prélèvement présentait une texture élastique (4,2 %)

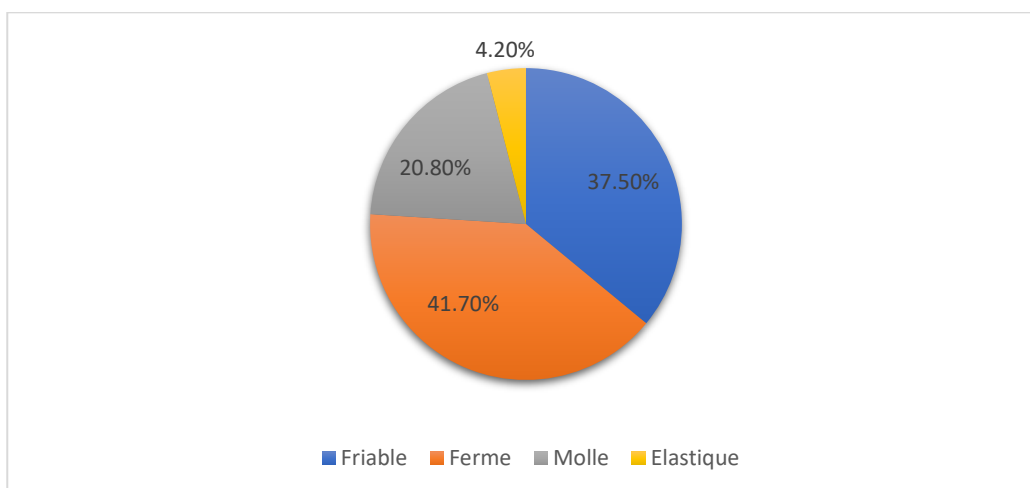


Figure 18 : Répartition selon la consistance du prélèvement

2.4. Les remaniements :

Des remaniements hémorragiques ont été observés chez 15 patients (62,5 %) et des zones de nécrose dans 4 cas (16,7 %), tandis que 7 cas (29,2 %) ne présentaient aucun remaniement mentionné dans le compte rendu anatomie-pathologique

3. La microscopie :

3.1 L'architecture histologique :

L'étude architecturale des prélèvements tumoraux a montré que les pseudo-rosettes périvasculaires étaient les plus fréquentes, observées dans 18 cas (75 %).

Des rosettes vraies ont été retrouvées dans 13 cas (54,2 %), souvent associées aux pseudo-rosettes.

Une disposition en nappes diffuses a été notée dans 12 cas (50 %) et une architecture tubulaire dans 8 cas (33,3 %), tandis qu'une structure papillaire a été observée dans 3 cas (12,5 %)

Tableau V : Répartition selon l'architecture histologique des prélèvements

Architecture	Nombre de cas	Pourcentage
Pseudo-rosettes périvasculaires	18	75%
Rosettes vraies	13	54,2%
Nappes diffuses	12	50%
Tubules	8	33,3%
Papilles	3	12,5%

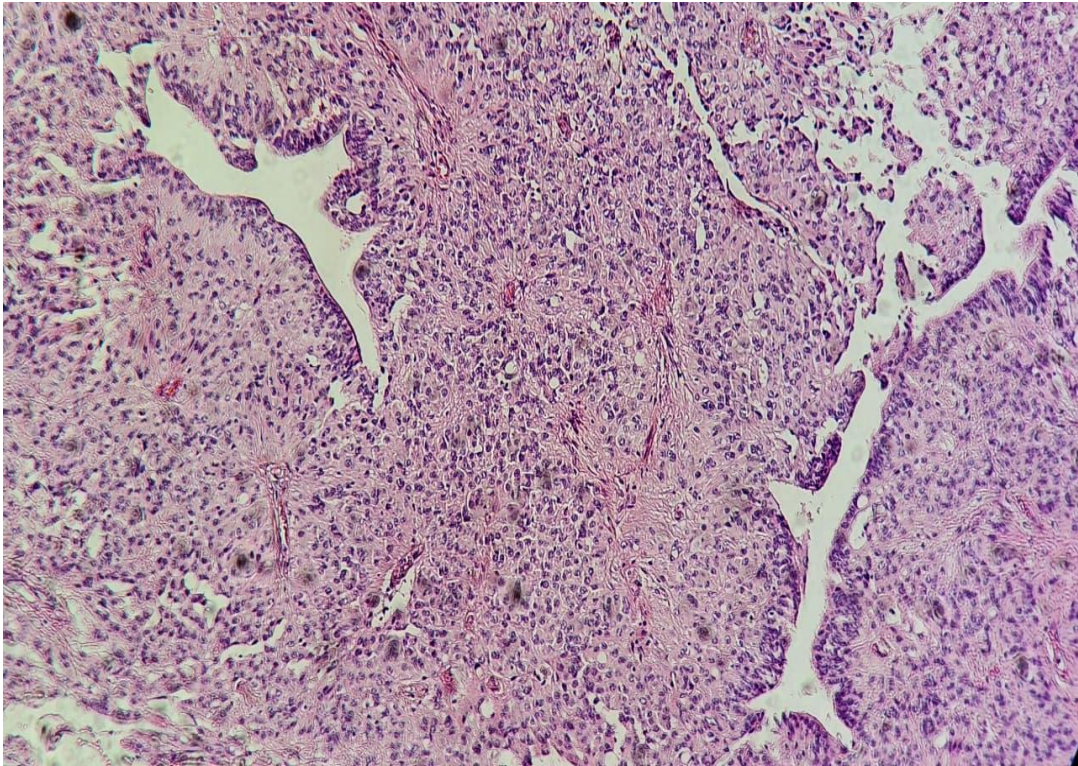


Figure 19 : Ependymome myxopapillaire de grade 2 présentant des pseudorosettes et des tubules épendymaires (H&E x 20) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

3.2 La densité cellulaire :

L'évaluation de la densité cellulaire a montré une prédominance des formes à densité modérée, observées dans 17 cas (70,8 %).

Une densité faible a été notée dans 4 cas (16,7 %), tandis qu'une cellularité élevée a été observée dans 3 cas (12,5 %)

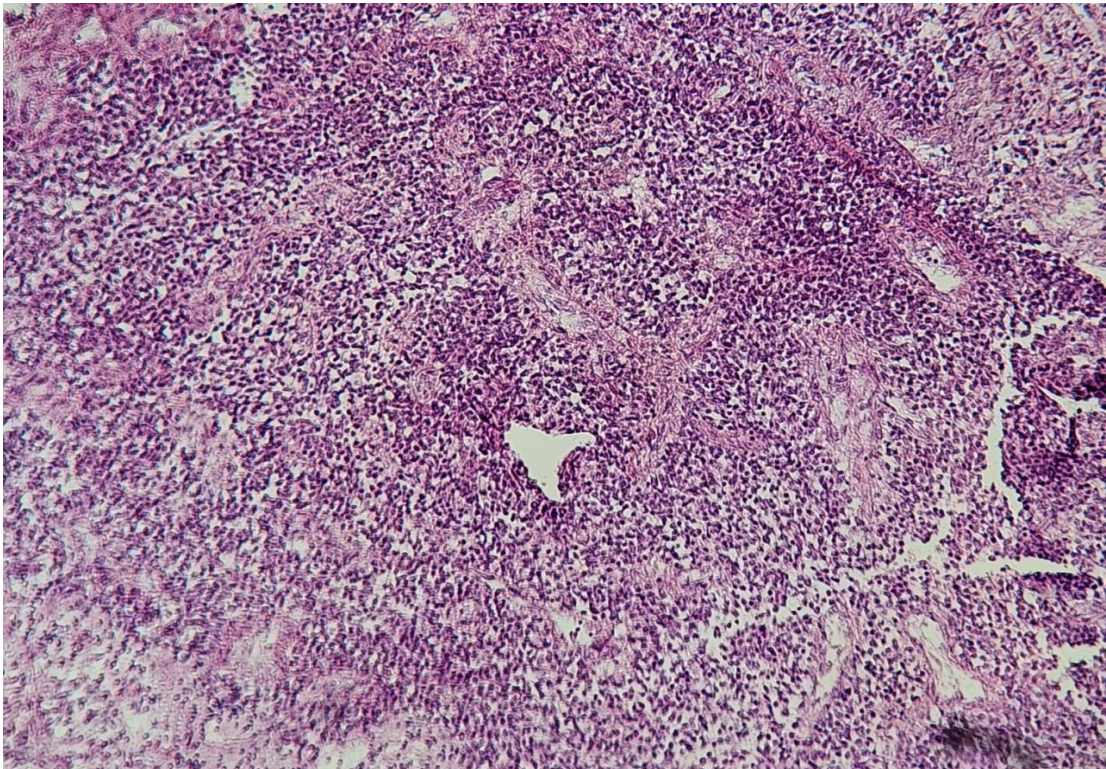


Figure 20: : Ependymome de grade 3 montrant une prolifération gliale de densité cellulaire élevée (H&Ex10) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

3.3 La taille cellulaire :

Les cellules présentaient globalement une taille petite à moyenne (100%)

3.4 Le noyau :

Dans la majorité des cas étudiés, les cellules tumorales présentaient un noyau rond à ovoïde avec une chromatine finement granulée en “poivre et sel” observée de manière constante dans tous les cas.

Une atypie cyto-nucléaire a été notée dans 3 cas, se manifestant par des noyaux augmentés de taille irréguliers, hyperchromatiques



Figure 21 : Pseudorosette épendymaire faite de cellules de taille moyenne, à chromatine vésiculeuse en poivre et sel (H&E x 40) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

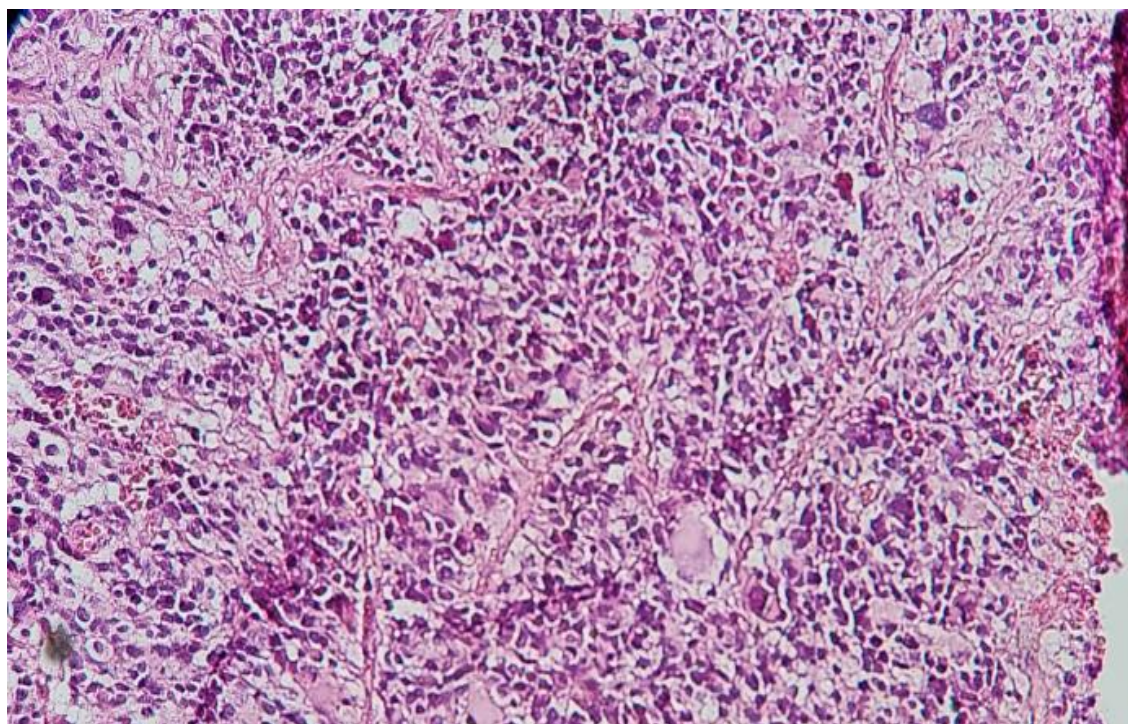


Figure 22 : Foyers d'atypies cyto-nucleaires dans un épendymome de grade 3. (H&Ex20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

3.5 Index mitotique :

L'analyse de l'index mitotique a révélé une activité proliférative faible dans la majorité des cas.

Un index inférieur à 1 mitose pour 10 champs à fort grossissement a été observé chez 19 patients (79,2 %), tandis qu'un index élevé (> 5 mitoses / 10 champs) a été noté dans 3 cas (12,5 %).

Par ailleurs, 2 cas (8,3 %) ne présentaient aucune figure mitotique identifiable

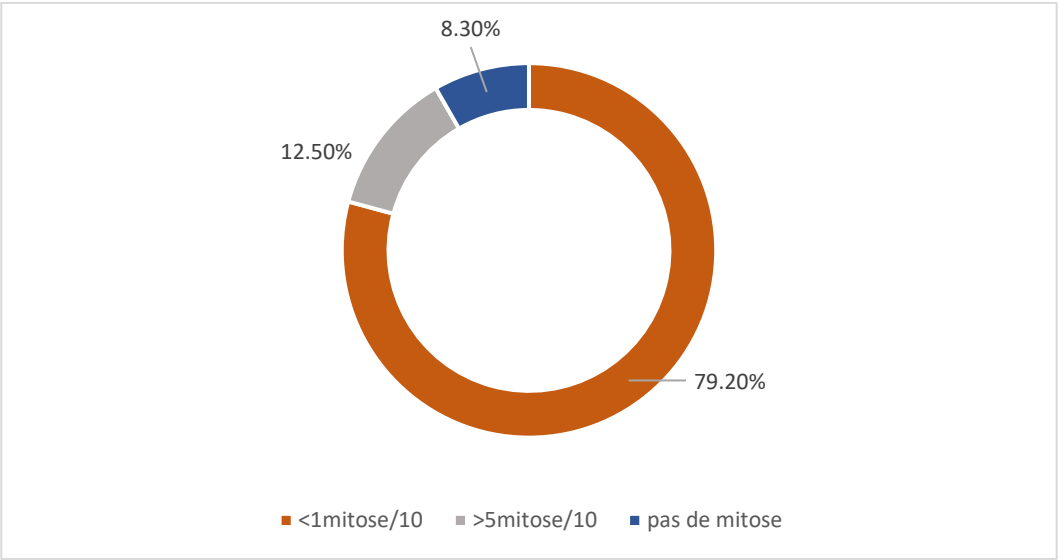


Figure 23 : Activité mitotique des épendymomes

3.6 Le cytoplasme :

L'analyse cytoplasmique des cellules tumorales a montré un cytoplasme éosinophile dans l'ensemble des cas.

En termes d'abondance, le cytoplasme moyennement abondant représentait la forme la plus fréquente, observée dans 13 cas (54,2 %).

Un cytoplasme abondant a été noté dans 7 cas (29,2 %), tandis qu'un cytoplasme peu abondant n'a été retrouvé que dans 4 cas (16,6 %).

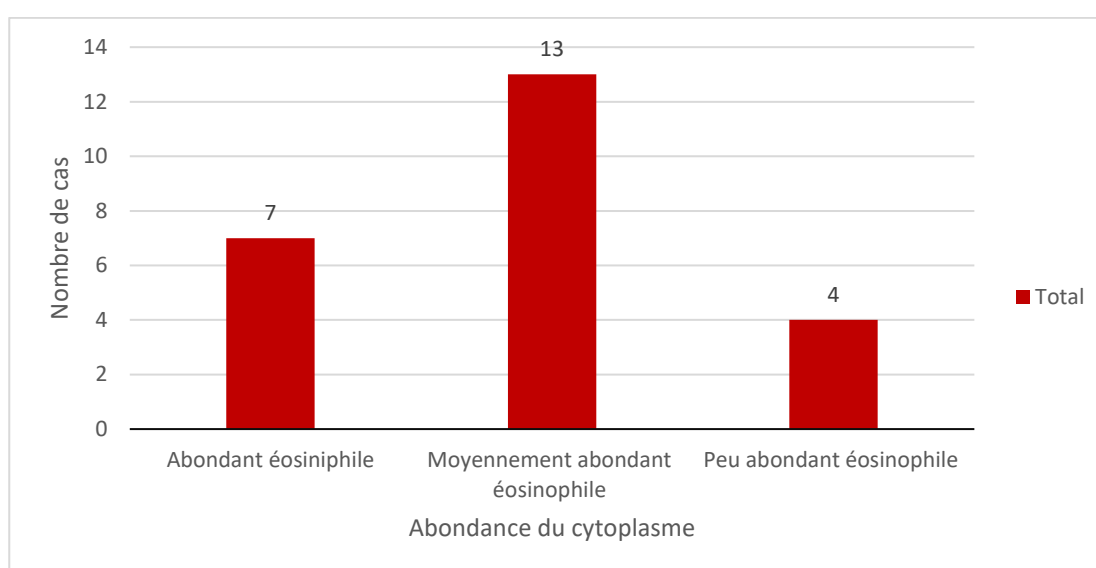


Figure 24 : Répartition selon l'abondance du cytoplasme

3.7 L'aspect du stroma :

L'étude du stroma tumoral a mis en évidence une prédominance du stroma fibrillaire, observée dans 12 cas (50 %).

Un stroma hyalinisé a été noté dans 9 cas (37,5 %), tandis qu'un stroma myxoïde microkystique a été observé dans 3 cas (12,5 %).

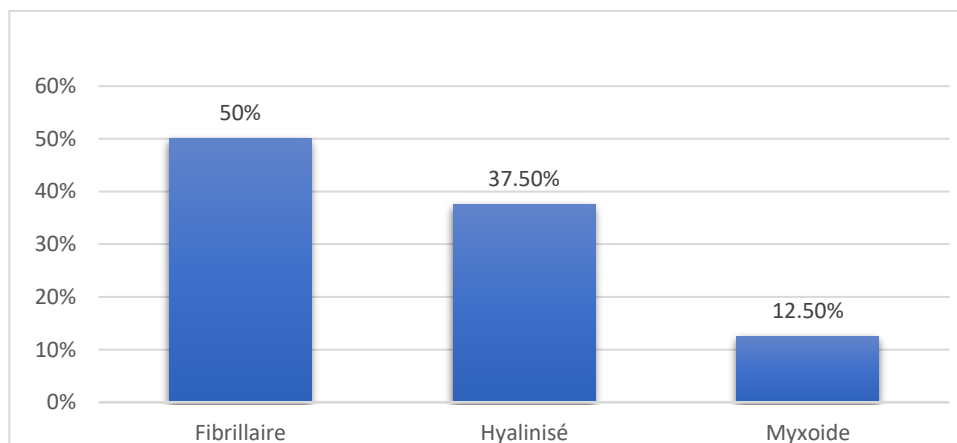


Figure 25 : Répartition selon le type de stroma

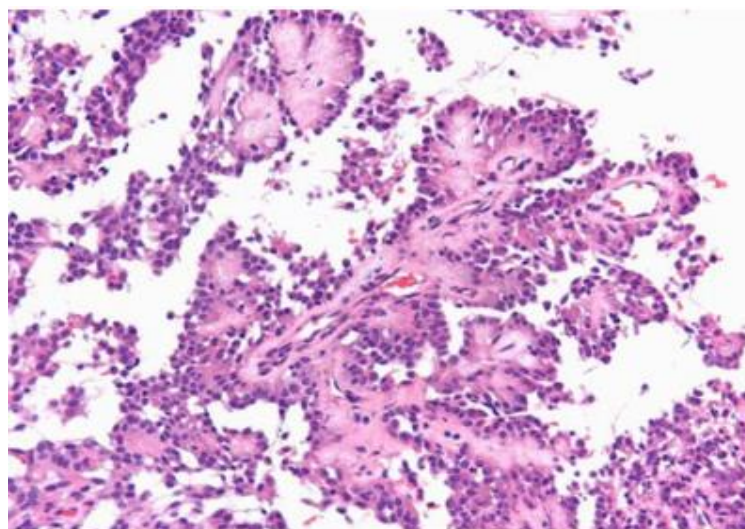


Figure 26 : Ependymome myxopapillaire avec une disposition radiale des cellules tumorales autour de axes fibromyxoides vascularisés (H&E x 20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

3.8

3.9 Prolifération microvasculaire :

Une prolifération microvasculaire a été observée dans 3 cas de la série, soit 12,5 %.

3.10 Nécrose tumorale :

Une nécrose tumorale a été mise en évidence dans 5 cas (20,8 %) de la série.

Parmi eux, 3 cas (60%) présentaient une nécrose de type pseudopalissadique, tandis que 2 cas (40%) montraient une nécrose d'allure ischémique.

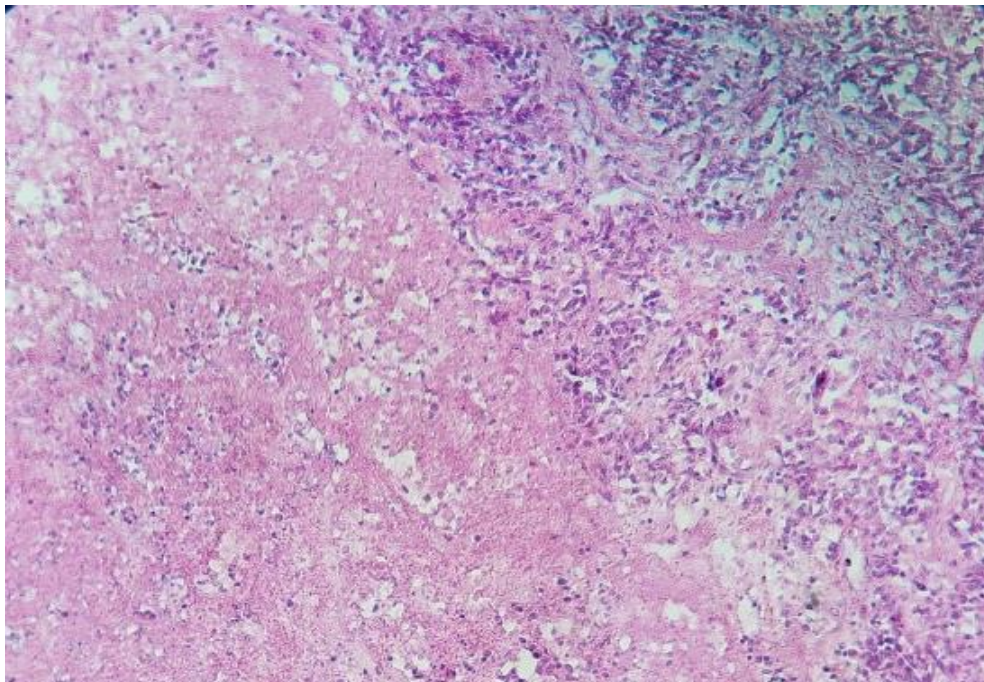


Figure 22 : Foyer de nécrose tumorale d'un épendymome de grade 3 (H&Ex20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

3.11 Les remaniements :

L'examen microscopique a révélé la présence de remaniements histologiques variés au sein des tumeurs étudiées.

Les foyers hémorragiques ont été observés dans 4 cas (16,7 %).

Les calcifications dans 4 cas (16,7%)

Un foyer d'anaplasie a été observé dans un seul cas (4,2 %).

4. L'immunohistochimie :

L'étude immunohistochimique a été réalisée chez l'ensemble des patients.

- GFAP : positive chez tous les patients.
- Vimentine : exprimée dans 11 cas (45,8 %).
- Protéine S-100 (PS100) : positive dans 18 cas (75 %).
- Antigène membranaire épithélial (EMA) : positif dans 16 cas (66,7 %) avec marquage en dot caractéristique
- Anticorps anti-oligodendrocyte (Oligo-2) : négatif dans 22 cas avec une faible observée dans 2 cas
- Anticorps anti-CD99 : positif dans 1 cas (4,2 %)
- Ki-67 :
 - < 5 % dans 14 cas (58,3 %)
 - 5 à 10 % dans 6 cas (25 %)
 - > 10 % dans 5 cas (20,8 %)

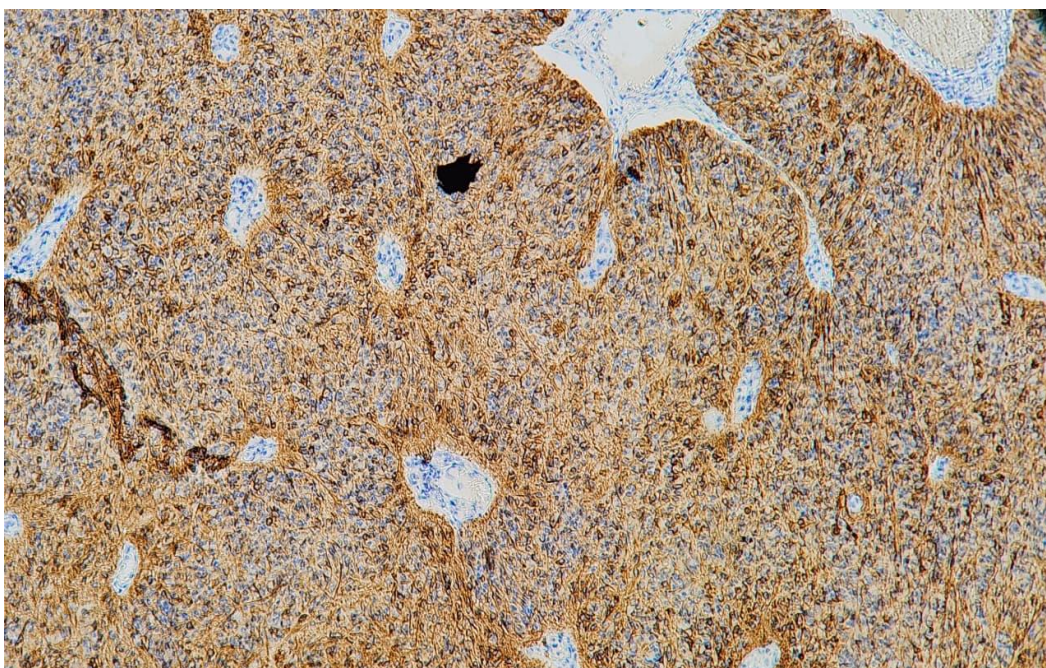


Figure 23 : Expression cytoplasmique modérée et diffuse des cellules tumorales de l'anticorps anti GFAP (x20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

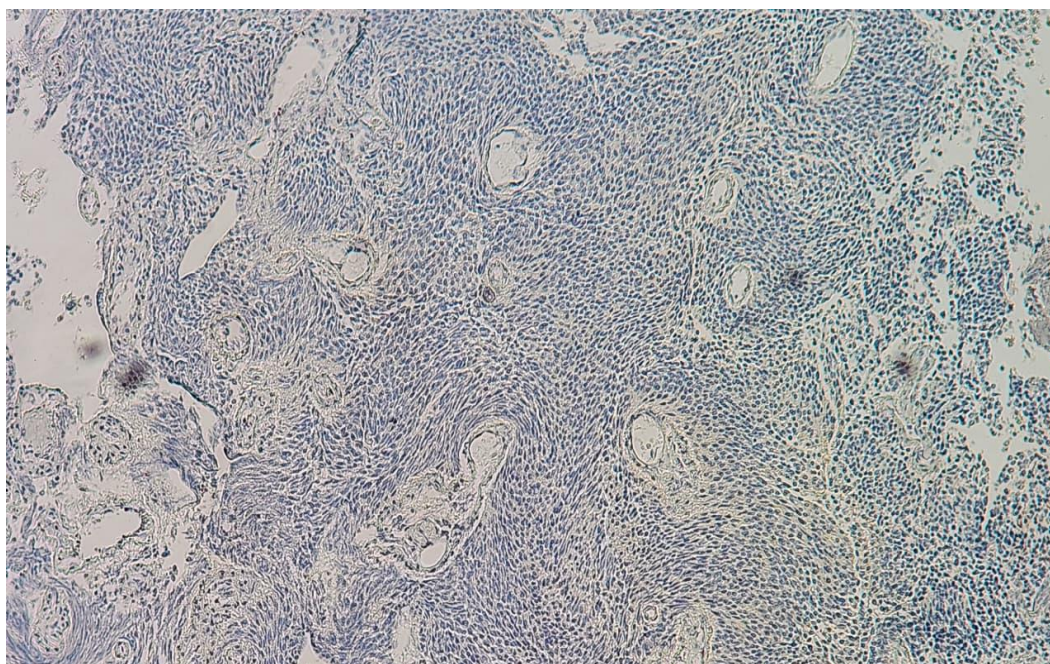


Figure 24 : Absence d'expression des cellules tumorales de l'anticorps anti olig2 (x20) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

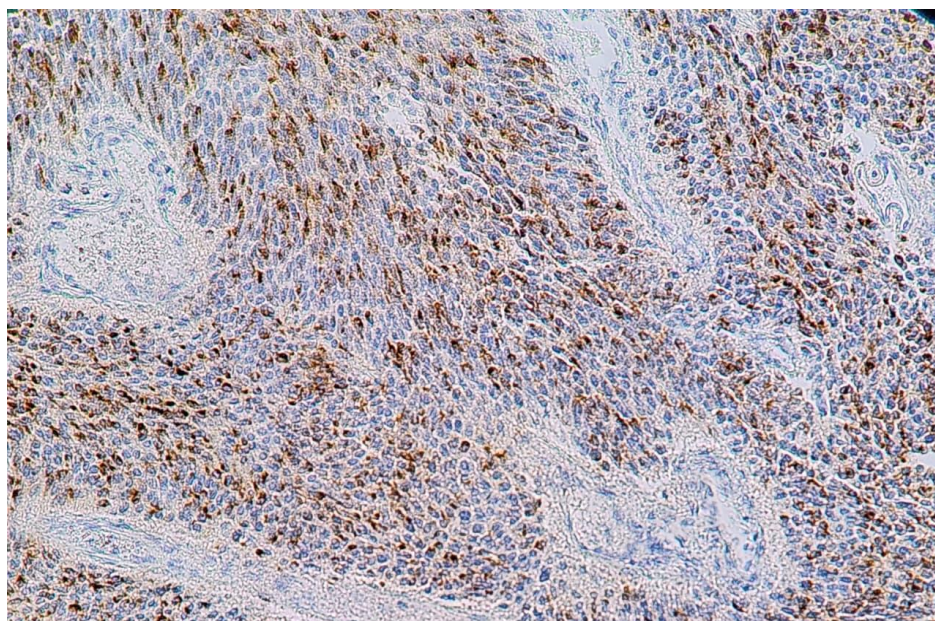


Figure 25 : Une expression cytoplasmique modérée et diffuse "en dot" des cellules tumorales de l'anticorps anti EMA dans un épendymome de grade 3 (x 40) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

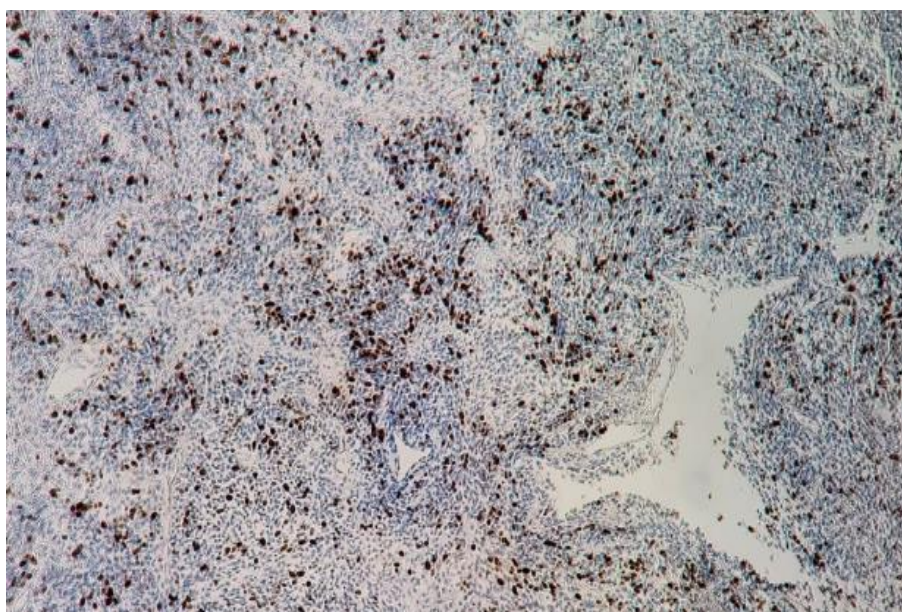


Figure 26 : Une expression nucléaire intense de 25% des cellules tumorales de l'anticorps anti ki67 d'un épendymome de grade 3(x 10) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

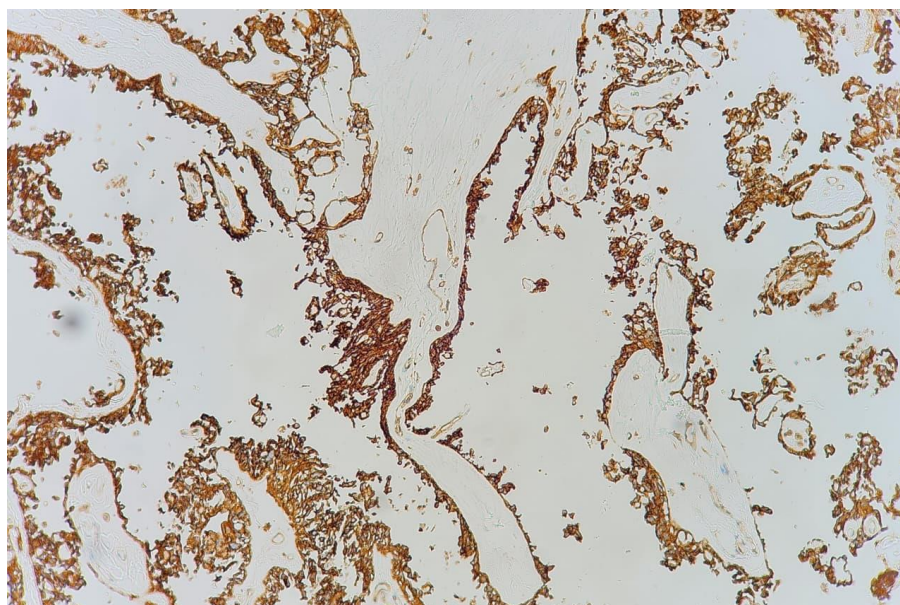


Figure 27 : Une expression cytoplasmique intense et diffuse des cellules tumorales d'un épendymome myxopapillaire de l'anticorps anti GFAP (x 10) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

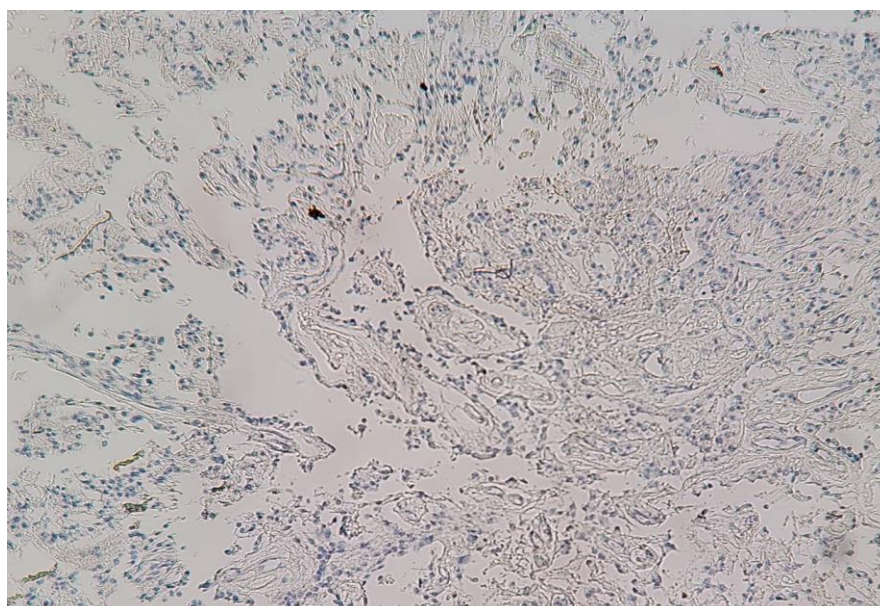


Figure 28 : Une absence d'expression des cellules tumorales de l'épendymome myxopapillaire de l'anticorps anti GFAP (x 20). Service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

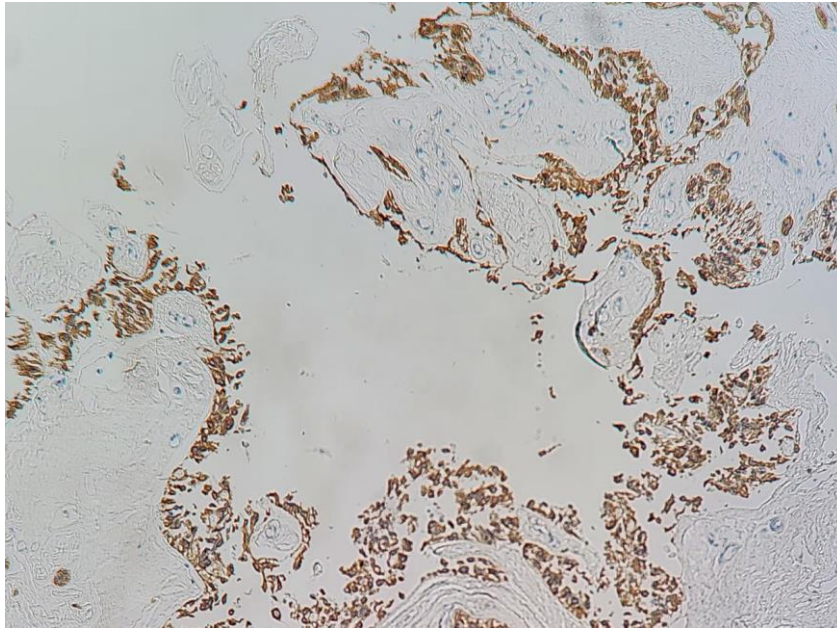


Figure 29 : Expression membranaire modérée et diffus des cellules tumorales de l'épendymome myxopapillaire de l'anticorps anti CD99 (x 10) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

5. La biologie moléculaire

Dans notre contexte, la biologie moléculaire n'a pas été réalisée, car cette technique n'est pas encore disponible au sein du service d'anatomie pathologique du CHU Mohamed VI de Marrakech.

La classification des épendymomes a donc été faite uniquement sur l'aspect morphologique, selon les critères de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) 2021

6. Le grade

Dans notre série, la classification des épendymomes a été réalisée sur la base de l'aspect morphologique, sans recours à la biologie moléculaire

Selon cette approche, la répartition des cas montre une nette prédominance des formes

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

de grade II, observées dans 83,3 % des cas (20 cas) dont 3 cas sont des épendymomes myxopapillaires, tandis que les formes de grade III représentaient 12,5 % (3 cas), tandis que les formes de grade I demeuraient rares, retrouvées dans seulement 4,2 % des cas (1 subépendymome).

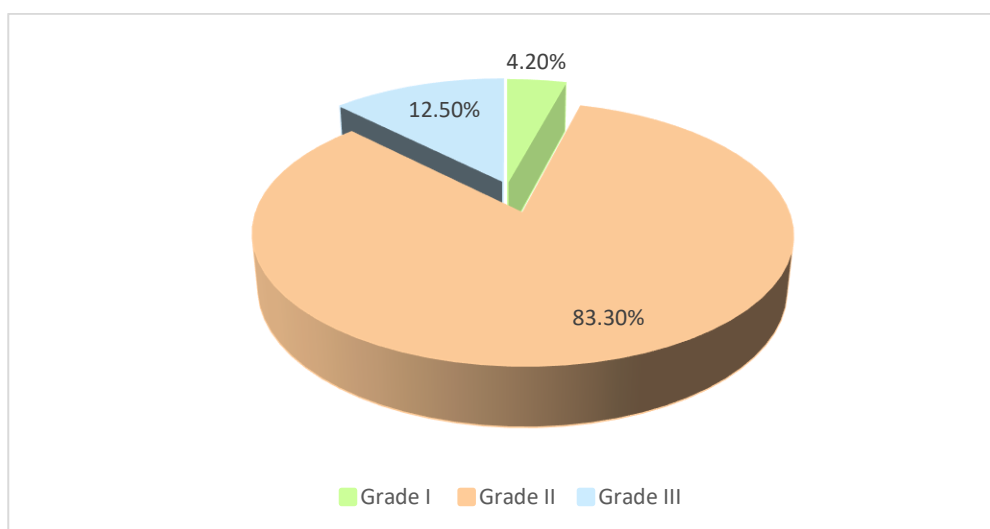


Figure 30 : Répartition selon le grade

Tableau VI : Récapitulatif des critères histologiques selon le grade

Grade		Grade I (1 cas)	Grade II (20 cas)	Grade III (3 cas)
Nombre de cas (24 cas)		1 cas	20 cas	3 cas
Localisation	Supratentorielle (10cas)	-----	9 cas	1 cas
	Infratentorielle (4 cas)	1 cas	2 cas	1 cas
	Spinale (10 cas)	-----	9 cas	1 cas
Type d'épendymome	Ependymome (20cas)	-----	17 cas	3 cas
	Ependymome myxopapillaire (3cas)	-----	3cas	-----
	Subépendymome (1cas)	1 cas	-----	-----
Densité cellulaire	Faible (4 cas)	1 cas	3 cas	-----
	Modérée (17 cas)	-----	17 cas	-----
	Elevée (3cas)	-----	-----	3 cas
Index mitotique	< 1 mitose/10 (19 cas)	-----	19 cas	-----
	>5 mitose/10 (3 cas)	-----	-----	3 cas
	Pas de mitose (2 cas)	1 cas	1 cas	-----
Prolifération microvasculaire (3cas)		-----	-----	3 cas
Nécrose tumorale	Nécrose ischémique (2 cas)	-----	2 cas	-----
	Nécrose pseudo- palissadique (3cas)	-----	-----	3 cas

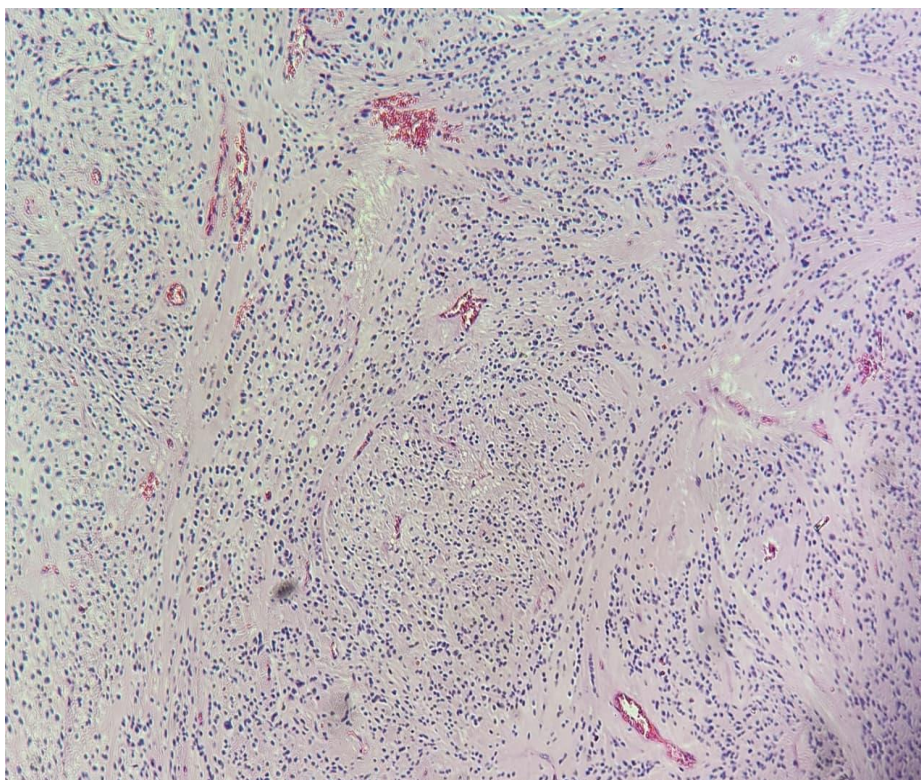


Figure 31 : Ependymome de grade 2 fait d'une prolifération de cellules gliales organisées en pseudorosettes (H&E x 20) service d'anatomie pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech

V. Bilan d'extension :

Le bilan d'extension a été réalisé chez l'ensemble des patients de la série. Ainsi, une radiographie thoracique a été effectuée chez les 24 patients (100 %) et s'est révélée normale dans tous les cas.

Une TDM thoraco-abdomino-pelvienne (TAP) a été réalisée chez 17 patients (70,8 %), sans mise en évidence d'anomalie secondaire.

Une TDM cérébrale a été réalisée chez 6 patients (25 %), également sans particularité. De même, une IRM cérébrale a été réalisée chez 2 patients (8,3 %) et s'est révélée normale dans 100 % des cas.

Une IRM cérébro-médullaire initiale a été pratiquée chez 5 patients (20,8 %), n'objectivant aucune lésion secondaire ni métastase.

Enfin, une IRM médullaire a été effectuée chez 11 patients (45,8 %), dont 1 cas (9,1 %) présentait des nodules intra-canaux probalement d'origine secondaire

VI. La prise en charge thérapeutique :

1. Résection tumorale :

Sur le plan chirurgical, 9 patients (37,5 %) ont réalisé une exérèse totale de la tumeur, tandis que 15 patients (62,5 %) ont subi une exérèse subtotale.

Tableau VII : Répartition du traitement chirurgical selon la localisation

Localisation	Exérèse totale	Exérèse subtotale
Intracrânienne	21,4% (3/14 cas)	78,6% (11/14 cas)
Spinale	60% (6/10 cas)	40% (4/10 cas)

2. Traitement adjuvant :

Dans notre série, 21 patients (87,5 %) ont bénéficié d'une radiothérapie.

Une chimiothérapie a été indiquée chez 2 patients (8,3 %), l'un a reçu une radio-chimiothérapie combinée, tandis que l'autre a été traité par chimiothérapie seule en raison de son âge inférieur à 3 ans.

VII. Evolution et pronostic :

Dans notre série d'étude :

- 10 patients (41,7 %) sont vivants en rémission, présentant un bon contrôle et une stabilité clinique.
- 5 patients (20,8%) ont récidivé.
- 5 patients (20,8 %) sont décédés.
- 4 patients (16,7 %) ont été perdus de vue

Après exclusion des quatre patients perdus de vue, l'analyse pronostique a porté sur 20

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

cas (Tableau 8).

Tableau VIII : Récapitulatif du pronostic selon différents facteurs avec exclusion des patients perdus de vue

Pronostic		Rémission 10/20cas (50%)	Récidive 5/20 (25%)	Décès 5/20 (25%)
Age	Adulte (13 cas)	9 cas (69,2%)	2 cas (15,9%)	2 cas (15,9%)
	Enfant (7 cas)	1 cas (14,3%)	3 cas (42,8%)	3 cas (42,8%)
Sexe	Masculin (14 cas)	10 cas (71,4%)	2cas (14,3%)	2 cas (14,3%)
	Féminin (6 cas)	-----	3 cas (50%)	3 cas (50%)
Localisation	Supratentorielle (7 cas)	2 cas (28,6%)	2 cas (28,6%)	3 cas (42,8%)
	Infratentorielle (3 cas)	1 cas (33,3%)	-----	2 cas (66,7%)
	Spinale (10 cas)	7 cas (70%)	3 cas (30%)	-----
Grade	Grade I (1 cas)	1 cas (100%)	-----	-----
	Grade II (16 cas)	9 cas (56,25%)	3 cas (18,75%)	4 cas (25%)
	Grade III (3 cas)	-----	2 cas (33,3%)	1 cas (66,7%)
Etendue de la résection	Résection totale (9 cas)	6 cas (66,7%)	2 cas (22,2%)	1 cas (11,1%)
	Résection subtotala (11 cas)	4 cas (36,4%)	3 cas (27,3%)	4 cas (36,4%)



DISCUSSION



I. Rappel :

1. Anatomique :

1.1. Description générale du SNC :

Le système nerveux central est constitué de l'encéphale et de la moelle épinière, enfermés dans la boîte crânienne et le canal rachidien. Il assure l'intégration sensorielle, la génération des réponses motrices, la régulation neurovégétative et les fonctions cognitives supérieures.

Le parenchyme cérébral est organisé autour d'un réseau de cavités internes remplies de liquide céphalorachidien (LCR) : le système ventriculaire.

Ces cavités jouent un rôle essentiel dans :

- La protection mécanique de l'encéphale,
- La répartition des pressions intracrâniennes,
- Le transport de nutriments,
- L'élimination de déchets métaboliques.(8)

1.2. La fosse cérébrale postérieure :

La fosse cérébrale postérieure est la cavité la plus profonde et la plus basse de la base du crâne. Elle est délimitée en avant par le dorsum sellae et le clivus, sur les côtés par les portions pétreuse et mastoïdienne du temporal et les zones latérales de l'occipital, en arrière par la partie squameuse de l'occipital traversée par les sillons des sinus transverses et en dessous par le plancher osseux formé par le temporal et l'occipital, avec au centre le foramen magnum. (9,10)

La fosse crânienne postérieure accueille le tronc cérébral ainsi que le cervelet, entre lesquels se situe le quatrième ventricule

1.3. Les ventricules cérébraux :

Le système ventriculaire comprend quatre ventricules interconnectés, situés au cœur des structures cérébrales profondes.

- Ventricules latéraux : Les ventricules latéraux sont les plus volumineux. Ils comportent quatre parties : corne frontale, corps, corne temporale et corne occipitale. Ils communiquent avec le troisième ventricule via les foramens interventriculaires de Monro.
- Troisième ventricule : C'est une cavité médiane située entre les thalamus. Il constitue une chambre centrale essentielle, recevant le LCR des ventricules latéraux et le transmettant à l'aqueduc.
- Aqueduc de Sylvius : Canal étroit situé dans le mésencéphale, reliant le troisième ventricule au quatrième ventricule. Il représente un site fréquent d'obstruction à l'origine d'hydrocéphalie obstructive.
- Quatrième ventricule : Situé entre le tronc cérébral et le cervelet, c'est la cavité clé des épendymomes de la fosse postérieure. Il s'ouvre vers :
 - Le canal central de la moelle,
 - Les foramens de Luschka (latéraux),
 - Le foramen de Magendie (médian), permettant l'évacuation du LCR vers les espaces sous-arachnoïdiens.(8)

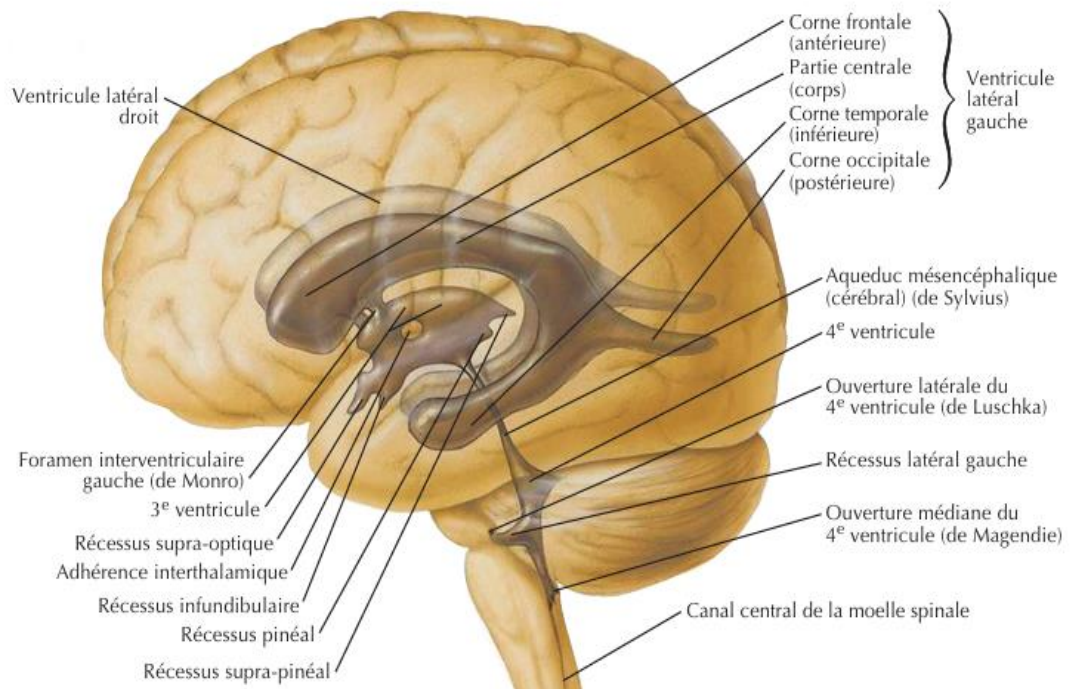


Figure 32 : Vue latérale gauche des ventricules cérébraux(11)

1.4. Le canal épendymaire :

Le canal épendymaire prolonge le quatrième ventricule au sein de la moelle épinière. Il est bordé par l'épendyme, plus large chez l'enfant mais souvent oblitéré partiellement ou totalement chez l'adulte et impliqué dans l'origine des épendymomes spinaux, particulièrement les formes intramédullaires(5,8).

1.5. La circulation du LCR :

Le LCR est produit par les plexus choroïdes, principalement dans les ventricules latéraux.

Le flux suit un parcours unidirectionnel :

- Ventricules latéraux : via les foramens de Monro
- Troisième ventricule : via l'aqueduc de Sylvius
- Quatrième ventricule : via les foramens de Luschka et Magendie

- Espaces sous-arachnoïdiens et citernes
- Résorption au niveau des granulations arachnoïdiennes (sinus sagittal supérieur)(8,12)

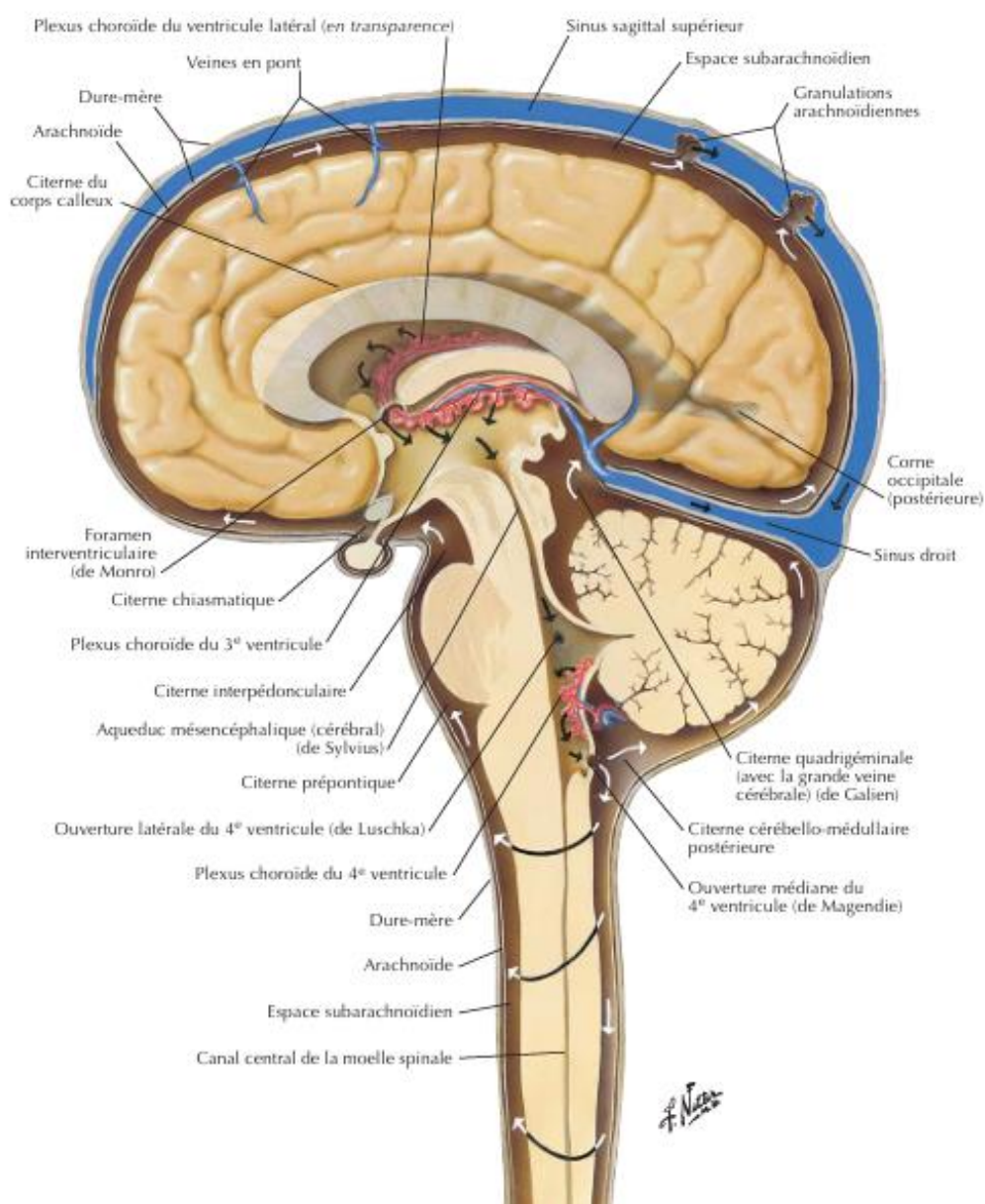


Figure 33: Circulation du liquide cébro-spinal (11)

1.6. La moelle épinière :

La moelle épinière, logée dans la colonne vertébrale, occupe les deux tiers supérieurs du

canal rachidien et se prolonge en haut par le bulbe rachidien du tronc cérébral. Elle reçoit essentiellement les informations afférentes en provenance du tronc et des membres, tout en assurant le contrôle de leurs fonctions motrices et sensitives. Les échanges afférents et efférents entre la périphérie et la moelle s'effectuent par l'intermédiaire de 31 paires de nerfs spinaux, organisés de façon segmentaire. Chaque paire prend naissance d'une série linéaire de racines dorsales sensitives et de racines ventrales motrices qui, après s'être regroupées, s'unissent pour constituer les nerfs spinaux proprement dits(13).

2. Histologique :

2.1. Épithélium épendymaire :

L'épithélium épendymaire est une fine couche de cellules gliales spécialisées qui tapissent l'ensemble des ventricules cérébraux et le canal central de la moelle épinière. Contrairement aux épithéliums classiques, l'épendyme ne repose pas sur une membrane basale individualisée mais sur un réseau de prolongements astrocytaires, constituant la glie sous-épendymaire.

Sur le plan histologique, l'épendyme est formé d'un épithélium unistratifié de cellules cubiques ou cylindriques basses présentant :

- Un noyau central ovalaire, euchromatique, évocateur d'une activité transcriptionnelle active.
- Un cytoplasme riche en organites (Golgi, réticulum endoplasmique rugueux, mitochondries), traduisant une forte activité métabolique.
- La surface apicale est dotée de 50 à 200 cils mobiles par cellule, dont le battement coordonné assure la propulsion du LCR. Entre ces cils, des microvillosités participent à l'absorption du LCR.
- Des microvillosités apicales augmentant la surface d'échange et participant à l'absorption du liquide.
- Un pôle basal en contact direct avec la glie astrocytaire sous-jacente, assurant la

transmission de signaux métaboliques et ioniques.

Les cellules épendymaires expriment des marqueurs gliaux tels que GFAP, vimentine, S100, ce qui confirme leur appartenance à la lignée gliale(5,14).

2.2. Les épendymocytes :

Les progrès de l'imagerie ultra-structurale ont permis d'identifier trois sous-types principaux d'épendymocytes, différenciés selon leur morphologie ciliaire, leur localisation et leur fonction :

- Les cellules de type E1, majoritairement présentes dans les ventricules latéraux, sont caractérisées par la présence de nombreux cils mobiles.
- Les E2, plus rares, possèdent deux cils et sont principalement observées au niveau du canal central de la moelle épinière.
- Les cellules E3, dotées d'un unique cil, sont surtout situées dans le troisième ventricule

Ces sous-types reflètent la diversité fonctionnelle de l'épendyme et permettent d'expliquer la variabilité des localisations tumorales à l'origine des épendymomes (supratentorial, fosse postérieure, spinal). (15)

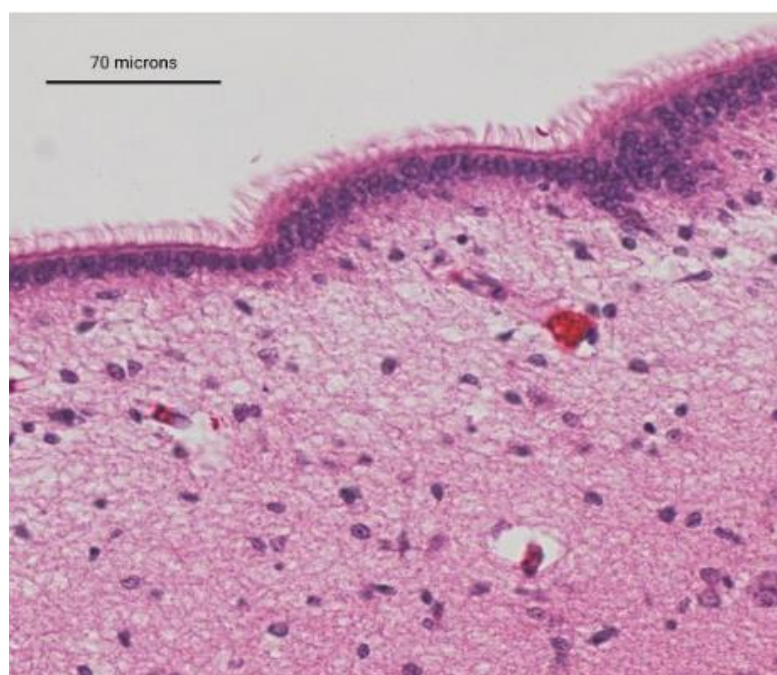


Figure 34 : Photomicrographie des cellules épendymaires colorées à l'hématoxyline et à l'éosine. Les caractéristiques morphologiques standard des cellules épendymaires comprennent un grand noyau ovale, des microvillosités courtes et de longs cils qui se projettent vers l'extérieur dans l'espace ventriculaire. L'échelle représente 70 μ m(16).

3. Physiologique :

Physiologiquement, l'épithélium épendymaire participe activement à la régulation et la dynamique du liquide céphalo-rachidien.

- Régulation des échanges entre le LCR et le parenchyme cérébral

Les cellules épendymaires forment la barrière LCR-cerveau, qui est une barrière cellulaire médiant le flux bidirectionnel de substances à l'interface entre le LCR et le tissu cérébral ou spinal.

La structure polarisée et l'organisation de la paroi cellulaire épendymaire permettent l'absorption, l'échange et l'élimination de biomolécules, de facteurs de signalisation, d'ions, de métabolites et de cellules immunitaires entre le liquide interstitiel parenchymateux et le LCR.

➤ Fonction de barrière partielle

Contrairement aux cellules endothéliales de la barrière hémato-encéphalique, les cellules épendymaires ne sont pas liées entre elles par des jonctions serrées, ce qui rend cette interface partiellement perméable. Néanmoins, elles assurent une régulation efficace de la composition du LCR, en contrôlant les flux entre le liquide interstitiel cérébral et le compartiment ventriculaire.

➤ Filtration sélective au niveau du plexus choroïde :

Certaines cellules épendymaires spécialisées interviennent dans la barrière sang-LCR, notamment au niveau du plexus choroïde. Ces cellules ciliées forment l'épithélium choroïdien, qui constitue une interface structurée entre les capillaires fenêtrés et les ventricules cérébraux. Pour compenser la perméabilité de l'endothélium, ces cellules sont reliées par des jonctions serrées, assurant un contrôle précis des échanges entre le sang et le LCR.

➤ Rôle de protection immunologique et biochimique :

En tant que composantes de la barrière sang-LCR, les cellules épendymaires exercent une fonction de protection intégrée. Elles participent à la défense immunitaire du système nerveux central, à la stabilité du microenvironnement cérébral, et à la prévention des déséquilibres biochimiques. Ce rôle est essentiel pour préserver l'homéostasie du LCR et la fonction cérébrale globale(16).

II. Caractéristiques épidémiologiques :

1. Fréquence et incidence des épendymomes :

Les épendymomes représentent une catégorie rare de tumeurs gliales du SNC. Sur l'ensemble des tumeurs intracrâniennes, ils constituent environ 2 % chez l'adulte et entre 6 % et 12 % chez l'enfant(17,18).

Selon Hazmiri F.-E. et al., les épendymomes représentaient 11 % des tumeurs du système nerveux central (SNC) sur une série de 136 cas pédiatriques colligés entre 2004 et 2013(19).

De même, Lampros M. et al. rapportent une fréquence d'environ 5 à 10 % des tumeurs du SNC dans une analyse rétrospective portant sur les cas enregistrés entre 2010 et 2020(20).

Dans l'étude multicentrique menée par Villano J.L. et al. à partir de la base CBTRUS couvrant la période 2004 à 2009, l'incidence annuelle ajustée était de 0,41 pour 100 000 habitants, confirmant la rareté de cette tumeur(21).

Selon Rudà R. et al., les épendymomes représentent 1,6 à 1,8 % de l'ensemble des tumeurs primitives du SNC, d'après une revue actualisée des séries publiées entre 2010 et 2020(1).

Aux États-Unis, d'après Ostrom et al. les épendymomes représentaient environ 1,6 % de toutes les tumeurs primitives du système nerveux central(17).

Dans notre série, qui couvre une période récente de 2015 à 2024, seuls 24 cas ont été diagnostiqués, ce qui confirme la faible incidence de cette entité. Cette rareté est également rapportée dans la littérature.

2. Répartition selon l'âge :

La répartition des épendymomes selon l'âge présente un premier pic d'incidence durant l'enfance et un second chez l'adulte. Selon Villano J.L. et al., les tumeurs épendymaires présentent un premier pic d'incidence chez les jeunes enfants âgés de 0 à 4 ans, suivi d'un second pic chez les adultes entre 55 et 59 ans

De même, McGuire C.S. et al., rapportent une incidence maximale dans la tranche 0-4 ans, confirmant la prédominance des formes pédiatriques.

Nos résultats s'accordent globalement avec ce qui est rapporté dans la littérature, en retrouvant une présence notable chez l'enfant

Tableau IX : Répartition des cas selon l'âge des patients dans la littérature

Etudes	Nombre de cas	Tranches d'âge prédominantes
Villano et al.(Etats-Unis) (21)	7 303	0-4 ans et 55-59 ans
McGuire et al.(Etats-Unis) (22)	1 402	0-4 ans
Notre étude	24	40-59 ans et 0-9 ans

3. Répartition selon le sexe :

Les épendymomes montrent une légère prédominance masculine. Dans l'étude de McGuire C.S. et al., portant sur 1 402 patients atteints d'épendymome, une prédominance masculine a été observée, avec 56,9 % d'hommes contre 43,1 % de femmes (22)

Dans l'étude de Villano J.L. et al., une légère prédominance masculine a été observée. Sur un total de 7 303 cas d'épendymomes, 4 022 concernaient des hommes (55,1 %) et 3 281 des femmes (44,9 %), soit un sex-ratio H/F de 1,2(21).

Par ailleurs, l'étude menée par Hassan Tariq et al., 12 cas d'épendymomes pédiatriques ont été identifiés sur un total de 43 tumeurs cérébrales chez l'enfant, soit une fréquence de

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

28%, avec un sex-ratio de 1,5, indiquant une nette prédominance masculine(23).

La répartition de notre série selon le sexe montre une prédominance masculine marquée, avec un sex-ratio de 2,4.

Tableau X : Sexe ratio des patients atteints des épendymomes selon la littérature

Etude	Sexe ratio
Mc Guire et al.(Etats-Unis)(22)	1,32
Villano et al.(Etats-Unis)(21)	1,2
Hassan Tariq et al.(Pakistan)(23)	1,5
Notre étude	2,4

III. Etude clinique :

1. Délai de consultation :

Le délai d'évolution de la symptomatologie des épendymomes varie considérablement selon la localisation tumorale et l'âge des patients, et cette variabilité est confirmée par plusieurs études internationales.

Vitanza et al. ont rapporté une durée médiane du prodrome de 5 mois pour les épendymomes médullaires, légèrement supérieure à celle observée pour les localisations infratentorielles (4 mois) et supratentorielles (3 mois)(24).

De même, Aghakhani et al. ont décrit, dans une série d'épendymomes spinaux, une durée moyenne d'évolution de 37 mois, traduisant une progression lente et insidieuse(25), tandis que Lee et al. ont rapporté une durée moyenne de 22,2 mois avant le diagnostic(26)

Dans notre série, le délai moyen d'évolution clinique variait selon la localisation tumorale, avec des valeurs de 1,9 mois pour les formes infratentorielles, 3,3 mois pour les formes supratentorielles, et 15,3 mois pour les formes spinales.

Tableau XI : Comparaison du délai de consultation exprimé en moyenne selon la localisation tumorale

Etude	Localisation	Moyenne du délai de consultation
Vitanza et al.(Etats-Unis) (24)	Supratentorielle	3 mois
	Infratentorielle	4 mois
	Spinale	5 mois
Lee et al.(Corée du Sud)(26)	Spinale	22,2 mois
Notre étude	Supratentorielle	3,3 mois
	Infratentorielle	1,9 mois
	Spinale	15,3 mois

2. Symptomatologie clinique :

Les données de la littérature montrent que les épendymomes intracrâniens se manifestent le plus souvent par des signes d'hypertension intracrânienne. Badary et al., rapportent des céphalées dans 100 % des cas et des vomissements dans 30 %, tandis qu'Acquaye et al., décrivent des céphalées chez 63 % des patients et des vomissements chez 40 %. De même, Napieralska et al., retrouvent des céphalées dans 46 % des cas et des vomissements dans 49 %, confirmant la prédominance des symptômes liés à l'élévation de la pression intracrânienne.

Pour les formes spinales, Lee et al., rapportent une douleur rachidienne dans 97 % des cas, des troubles sensitifs dans 74 %, une faiblesse motrice dans 45 %, et des troubles sphinctériens dans 25 %. Aghakhani et al., décrivent également une symptomatologie riche, avec 83 % de faiblesse motrice, 80 % de troubles sensitifs et 60 % de troubles sphinctériens.

Dans notre série, les résultats s'inscrivent dans la continuité de ces observations : les formes intracrâniennes se présentaient principalement par des céphalées (100 %) et des vomissements (85,7 %), tandis que les formes spinales étaient dominées par les douleurs

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

rachidiennes (80 %), suivies des troubles sensitifs (60 %), des troubles sphinctériens (20 %) et des troubles moteurs (20 %).

Tableau XII : Tableau comparatif des symptômes cliniques dans les formes intracrâniennes

Etude	Céphalées	Vomissements	Troubles de la marche	Crises convulsives	Troubles visuels
Badary et al.(Egypte)(27)	100%	30%	-----	10%	-----
Napieralska et al.(Pologne)(28)	46%	49%	27%	----	19%
Acquaye et al.(Etats-Unis) (29)	63%	40%	28%	----	38%
Notre étude	100%	50%	42,8 %	14,2%	21,4%

Tableau XIII : comparaison des symptômes cliniques dans les formes spinales

Etude	Douleur rachidienne	Trouble sensitif	Déficit moteur	Troubles sphinctériens
Lee et al.(Corée du Sud)(26)	97%	74%	45%	25%
Aghakhani et al.(France)(25)	-----	80%	83%	60%
Notre étude	80%	60%	20%	20%

IV. Etude paraclinique :

1. TDM :

1.1. La topographie tumorale :

Choi et al. rapportent une prédominance des épendymomes spinaux (57 %), suivis des formes infratentorielles (31 %) et supratentorielles (12 %)(30), une distribution globalement comparable à la nôtre, où les formes spinales représentaient 42,1 % des cas. Les résultats de Kawano et al. confirment cette tendance : dans leur cohorte de 25 patients, 20 % des tumeurs étaient supratentorielles, 44 % infratentorielles (toutes situées au quatrième ventricule) et 36 % spinales(31)

Concernant les épendymomes supratentoriels, nous avons constaté une nette prédominance des formes intraventriculaires (85,7 %), ce qui est en accord avec les observations de Yuh et al., qui décrivent une localisation fréquente au contact du système ventriculaire.

Cette tendance concorde également avec Sahu et al., qui soulignent la rareté des formes intraparenchymateuses, ce que reflètent nos résultats (14,3 % seulement intraparenchymateux). Les données supratentorielles de Kawano (20 %), comprenant essentiellement des localisations ventriculaires, renforcent cette observation(31–33) .

Pour les localisations infratentorielles, nos résultats montrent une prédominance vermienne (75 %) par rapport au quatrième ventricule (25 %), une distribution en partie comparable aux données de Kawano, qui rapportent une localisation infratentorielle exclusivement au quatrième ventricule(31)

Tableau XIV : Répartition des épendymomes selon la localisation

Etude	Localisation supratentorielle	Localisation infratentorielle	Localisation spinale
Choi et al.(Corée du Sud)(30)	12 %	31 %	57 %
Kawano et al.(Japon)(31)	20 %	44 %	36 %
Notre étude	36,8 %	21,1 %	42,1 %

1.2. Aspect tumoral :

Selon Yuh et al. environ 65 à 70 % des lésions apparaissaient iso- à légèrement hypodenses sur la TDM(32).

Ainsi, la prépondérance des aspects hypodenses (52,6 %) observée dans notre série rejoint les données de la littérature

1.3. Contours tumoraux :

Dans notre série, les contours tumoraux irréguliers prédominaient dans la majorité des cas (73,7 %), avec une fréquence comparable selon la localisation : 75 % pour les formes infratentorielles et spinales, et 71,4 % pour les formes supratentorielles.

Ces résultats rejoignent ceux de Yuh et al. et de Hanna et al., qui décrivent fréquemment des marges irrégulières(32,34).

Selon Sahu et al., les lésions supratentorielles peuvent paraître bien circonscrites à la TDM(33).

1.4. Les remaniements :

Yuh et al. et de Hanna et al. rapportent des calcifications dans 40 à 60 % des épendymomes et des zones kystiques dans près de la moitié des cas(32,34).

De même, Sahu et al. décrivent une hydrocéphalie associée dans environ 20 % des cas et la présence fréquente de nécrose ou de kystes(33).

Dans notre série, les composantes kystiques étaient les plus fréquentes (57,9 %), suivies des calcifications (36,9 %), tandis que les foyers nécrotiques, l'hydrocéphalie et les signes hémorragiques étaient observés chacun dans 15,8 % des cas.

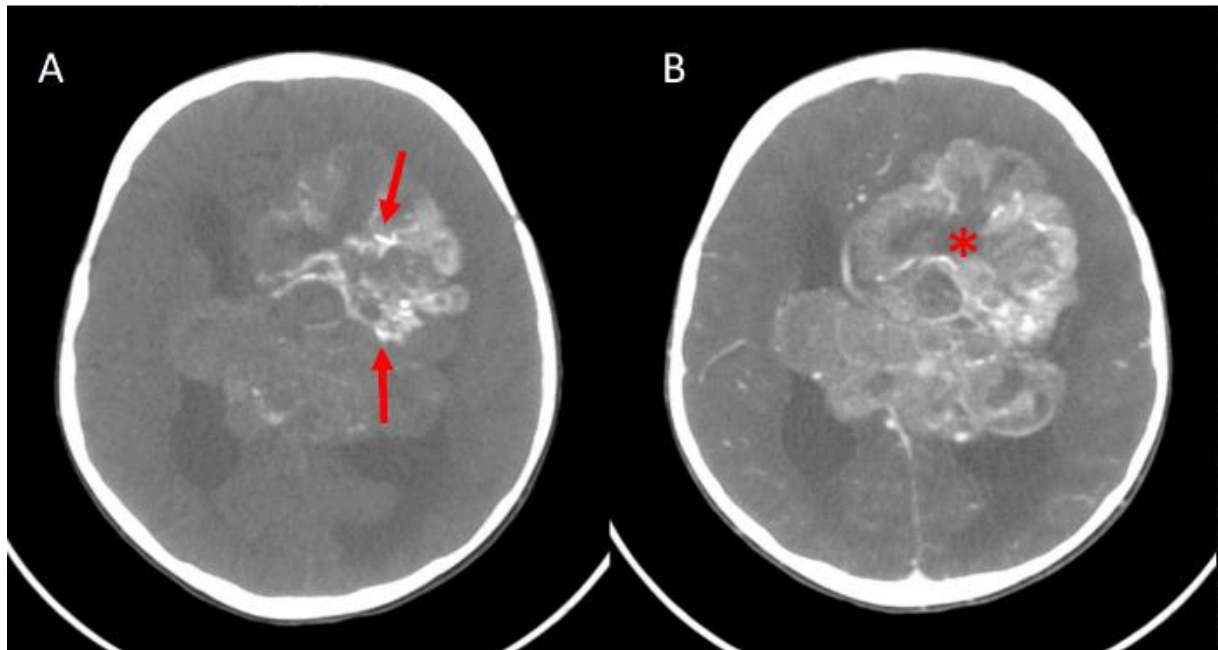


Figure 35 : A. TDM axiale sans contraste montrant une volumineuse masse hétérogène périventriculaire fronto-pariétale gauche avec calcifications centripètes (flèches rouges). B. TDM axiale avec contraste objectivant un rehaussement hétérogène de la lésion, associée à une zone nécrotique centrale(33)

2. IRM :

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) constitue l'examen de référence dans l'exploration des épendymomes.

Elle permet d'évaluer avec précision la localisation, l'extension et les caractéristiques internes de la tumeur, offrant une meilleure détection des composantes kystiques, hémorragiques ou nécrotiques que la tomодensitométrie, et jouant un rôle essentiel dans la planification chirurgicale et le suivi postopératoire(35).

2.1. La localisation tumorale :

McGuire et al. ont rapporté une répartition de 11,8 % de formes supratentorielles, 22,2 % infratentorielles et 36,2 % spinales, confirmant la prépondérance des localisations médullaires chez l'adulte(36)

Chez l'enfant, Merchant et Fouladi ont observé que les formes infratentorielles représentaient environ 80 % des épendymomes, contre 20 % de formes supratentorielles, soulignant leur fréquence élevée dans la fosse cérébrale postérieure(37).

L'analyse IRM des 24 cas de notre série a montré une prédominance des localisations supratentorielles et spinales, observées chacune dans 10 cas (41,7 %), tandis que les formes infratentorielles représentaient 4 cas (16,7 %).

Les formes de la fosse cérébrale postérieure ont été retrouvées exclusivement chez les enfants, confirmant leur caractère typiquement pédiatrique, alors que les formes spinales touchaient principalement les adultes (80 %).

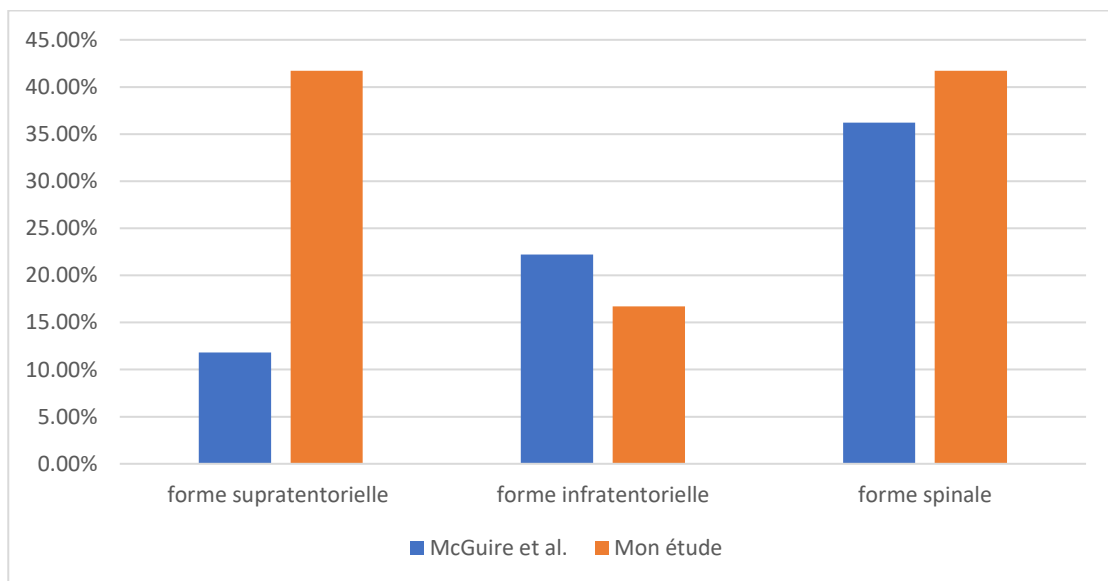


Figure 36 : La localisation des épendymome à l'IRM

2.2. Aspect tumoral :

La littérature décrit les épendymomes comme des tumeurs le plus souvent hypo-intenses en T1 et hyper-intenses en T2, quelle que soit leur localisation.

Dans la série de Choi et al. portant sur 61 épendymomes intracrâniens et spinaux, un signal T1 hypointense a été retrouvé dans 67 % des formes supratentorielles, 65 % des infratentorielles et 76 % des spinales, tandis que le signal T2 était hyperintense dans 100 % des cas pour toutes les localisations(30).

Ces données concordent avec nos résultats, où les formes supratentorielles présentaient majoritairement un hyposignal T1 (90 %) et un hypersignal T2 (80 %), les formes infratentorielles étaient hypointenses en T1 (100 %) et hyperintenses en T2 (100 %), et les formes spinales montraient un hyposignal T1 dans 80 % des cas et un hypersignal T2 dans 80%.

Tableau XV : Comparaison de l'aspect tumoral en séquences T1 et T2 dans notre étude avec les données de la littérature

Localisation	Etude	T1 Hypointense	T2 Hyperintense
Supratentorielle	Choi et al.(Corée du Sud)(30)	67%	100%
	Notre étude	90%	80%
Infratentorielle	Choi et al.(Corée du Sud)(30)	75%	100%
	Notre étude	100%	100%
Spinale	Choi et al.(Corée du Sud)(30)	75%	100%
	Notre étude	80%	80%

2.3. Volume tumoral :

Badary et al. ont rapporté un volume médian de 114 cm³, avec des valeurs spécifiques de

92,8 cm³ pour les tumeurs du infratentorielles et 251,9 cm³ pour les formes supratentorielles, soulignant la tendance des épendymomes sus-tentoriels à être plus volumineux(27)

Dans notre série, le volume moyen (29,6 cm³) estimé à l'IRM variait selon la localisation : 44,6 cm³ pour les formes supratentorielles, 38,2 cm³ pour les formes de la fosse cérébrale postérieure, et 11,2 cm³ pour les formes spinales.

2.4. Contours tumoraux :

Kuai et al. ont rapporté, des contours bien limités dans 79,2 % des formes supratentorielles et 58,3 % des formes infratentorielles, contre respectivement 20,8 % et 41,7 % de tumeurs mal limitées(38).

Lee et al. , ont rapporté que la majorité des tumeurs spinale étaient bien circonscrites, avec des contours nets

Dans notre étude, l'analyse des contours à l'IRM a montré des résultats variables selon la localisation : les formes supratentorielles présentaient une nette prédominance de contours irréguliers (90 %), les formes infratentorielles étaient irrégulières dans 50 % des cas, tandis que les formes spinales étaient majoritairement régulières (60 %)

2.5. La prise de contraste

Dans l'étude de Kuai et al. un rehaussement après injection de gadolinium a été observé dans l'ensemble des cas (100 %)(38).

Dans notre série, la prise de contraste a été notée chez 91,7 % des patients (22/24 cas), dont 79,2 % présentaient un rehaussement intense

2.6. Effet de masse :

Kuai et al. ont retrouvé un effet de masse dans 41,7 % des formes infratentorielles et 38,3 % des formes supratentorielles, soulignant la fréquence de la compression des structures adjacentes, notamment du tronc cérébral et des ventricules(38).

De façon concordante, Choi et al. et Yuh et al. décrivent également un effet compressif fréquent dans les formes de la fosse cérébrale postérieure, souvent associé à une hydrocéphalie obstructive ou à un déplacement amygdalien, bien qu'aucun pourcentage précis ne soit rapporté dans leurs séries (30,33)

En revanche, pour les formes spinales, Lee et al. notent une expansion locale de la moelle épinière sans véritable effet de masse expansif, ce qui concorde avec nos observations(39).

Dans notre étude, un effet de masse a été observé chez 37,5 % des patients, avec une prédominance dans les formes de la fosse cérébrale postérieure (75 %), suivi des formes supratentorielles (60 %), tandis qu'il était absent dans les localisations spinales.

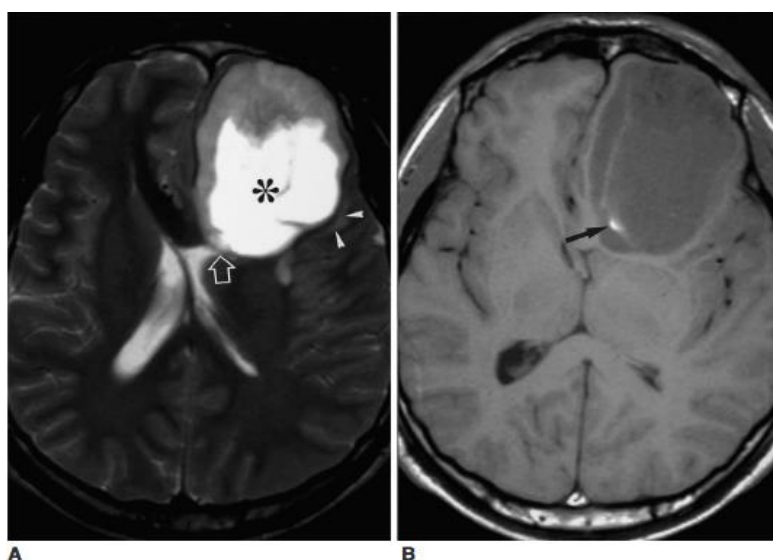
2.7. Les remaniements :

La littérature montre des fréquences variables selon les remaniements tumoraux. Les composantes kystiques sont rapportées dans 40 % des cas chez Sahu et dans 35 % chez Kuai. Les calcifications apparaissent légèrement plus fréquentes chez Badary (30 %) que dans la série de Kuai (28 %). Les composantes hémorragiques restent relativement stables d'une étude à l'autre, se situant entre 10 et 15 %, tandis que la nécrose varie d'environ 10 % dans la série de Badary à 20 % dans celle de Kuai. L'hydrocéphalie peut atteindre des taux particulièrement élevés, dépassant 65 % dans la série de Badary(27,33,38).

Dans notre étude, les remaniements étaient également fréquents. Les composantes kystiques constituaient l'anomalie la plus courante, observées dans 50 % des cas, soit une proportion plus élevée que celles décrites dans les séries précédentes. Les foyers hémorragiques étaient présents dans 33,3 %, un taux supérieur à ceux habituellement rapportés. Les calcifications, les zones nécrotiques et l'hydrocéphalie étaient chacun retrouvés dans 16,7 % des cas.

Tableau XVI : Répartition des remaniements détectés à l'IRM

Etude	Calcifications	Composantes Kystiques	Nécrose	Hydrocéphalie
Badary et al.(Egypte) (27)	30%	-----	10%	65%
Kuai et al.(Chine) (38)	28%	35%	20%	-----
Sahu et al.(Inde)(33)	-----	40%	-----	-----
Notre étude	16,7%	50%	16,7%	16,7%



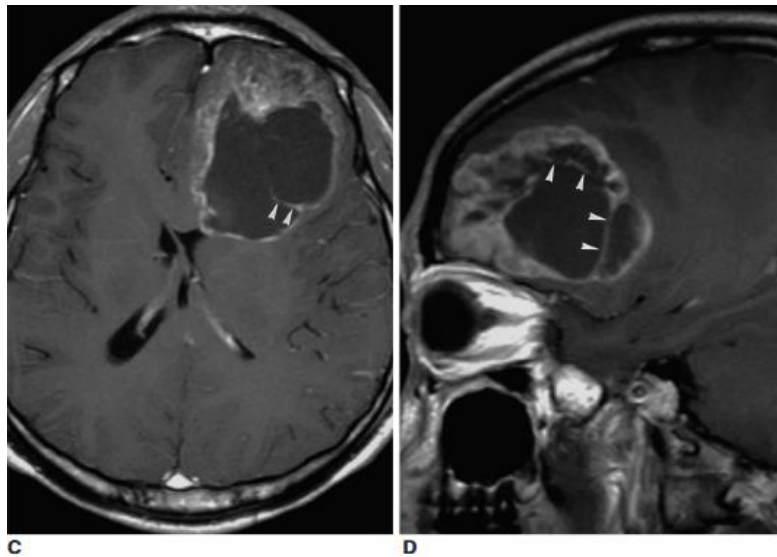


Figure 37 : A. L'IRM séquence T2 en coupe axiale montre une volumineuse lésion frontale gauche comportant une large composante kystique (astérisque). La tumeur est en contact focal avec la corne frontale du ventricule latéral (flèche vide) et s'accompagne d'un discret œdème péri-lésionnel (pointes de flèche).
B. Séquence T1 axiale, une zone d'hyperintensité focale apparaît au sein de la tumeur (flèche), correspondant à un remaniement hémorragique intra-lésionnel. La composante kystique, présente un signal iso-intense à la substance grise.
C et D. Les séquences T1 avec injection de gadolinium, en coupes axiale (C) et sagittale (D), révèlent un rehaussement hétérogène avec des limites tumorales bien définies. La portion kystique est pluriséptée et montre également un rehaussement (pointes de flèche)(30).

V. Etude anatomopathologique :

Les épendymomes sont des tumeurs gliales développées à partir de cellules dérivées de la lignée épendymaire. Ils appartiennent au groupe des tumeurs neuro-épithéliales du système nerveux central, selon la classification OMS 2021.

Ils peuvent survenir à tout âge, mais présentent une distribution bimodale, avec un pic en pédiatrie et un autre chez l'adulte jeune.

Les épendymomes dérivent soit de cellules épendymaires matures, soit, plus probablement, de progéniteurs épendymo-gliaux immatures présents dans les parois ventriculaires ou dans le canal central(5).

1. Macroscopie :

Macroscopiquement, les épendymomes apparaissent comme des tumeurs bien circonscrites, à consistance molle ou spongieuse, de teinte gris-blanchâtre à rosée, parfois lobulées.

Selon Gupta R.K. et al., leur aspect est souvent gris, mou et friable, parfois grenu en raison de calcifications intratumorales, traduisant la variabilité de leur structure interne(40).

Des zones kystiques, nécrotiques ou hémorragiques sont fréquemment observées, conférant à la coupe un aspect hétérogène

Ces lésions se développent typiquement dans le système ventriculaire ou le canal médullaire, et peuvent se prolonger le long des cavités épendymaires. (41)

2. Microscopie :

Les descriptions histopathologiques de la classification OMS 2021 soulignent le caractère typiquement périvasculaire des épendymomes, défini par la présence quasi constante de pseudo-rosettes, mais également par la possibilité d'observer des rosettes vraies, témoignant d'une différenciation épendymaire plus complète et représentant, elles aussi, un élément morphologique majeur du diagnostic. Les noyaux des cellules d'épendymome sont le plus souvent ronds à ovoïdes, à contours nets, et possèdent une chromatine fine et granuleuse, décrite comme un aspect en « poivre et sel », caractéristique des tumeurs gliales différenciées(1,5)

- Les pseudo-rosettes périvasculaires se caractérisent par une disposition radiaire des prolongements cytoplasmiques des cellules tumorales autour d'un vaisseau central,

laissant un halo fibrillaire clair entre les noyaux et la paroi vasculaire.

- Les rosettes vraies, plus rares, consistent en une organisation circulaire de cellules autour d'un lumen central, traduisant une différenciation épendymaire complète(5,42).

Les épendymomes de la fosse postérieure sont des tumeurs circonscrites composées de petites cellules uniformes aux frontières cytoplasmiques indistinctes et aux noyaux ronds. Des nodules de cellules tumorales, où la densité cellulaire est plus élevée que dans les zones syncytiales environnantes, sont fréquents. Les pseudo-rosettes périvasculaires sont presque toujours présentes et se caractérisent par des cellules tumorales disposées de manière radiale autour des vaisseaux sanguins pour créer une zone anucléée intermédiaire. De vraies rosettes épendymaires sont composées de cellules colonnaires ou cuboïdes entourant une lumière centrale. Elles sont observées dans une minorité de cas.

Des régions de pléomorphisme nucléaire, une activité mitotique accrue dans les nodules, des changements microkystiques, des calcifications et une hyalinisation des vaisseaux sanguins peuvent être observés. Rarement, une métaplasie cartilagineuse ou osseuse est présente. Certains épendymomes de la fosse postérieure peuvent avoir une architecture papillaire ou pseudo-papillaire focale, comprenant des projections digitiformes bordées par une seule couche de cellules cuboïdes dans lesquelles un vaisseau sanguin central est recouvert de couches de cellules tumorales. Les cellules tumorales avec des noyaux allongés disposés de manière focale en fascicules représentent le modèle tanycytique.

Les épendymomes supratentoriels présentent une hétérogénéité architecturale marquée, particulièrement dans les sous-types moléculaires ZFTA-fusion+ et YAP1-fusion+. Ils comportent fréquemment des pseudorosettes périvasculaires, parfois plus larges et irrégulières que dans les formes infratentorielles, ainsi que des rosettes épendymaires véritables moins fréquentes mais plus spécifiques. La cellularité est souvent plus dense dans les tumeurs ZFTA+,

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

avec une activité mitotique accrue, des zones de nécrose géographique et une microvascularisation proliférative, ce qui témoigne de leur agressivité. Les remaniements myxoïdes ou microkystiques sont courants, surtout dans les tumeurs intraparenchymateuses, qui peuvent également montrer un caractère infiltratif inhabituel dans les épendymomes d'autres localisations. À l'opposé, les tumeurs YAP1-fusion+ apparaissent généralement mieux différenciées, avec une architecture plus régulière et moins de nécrose

Les épendymomes spinaux, en particulier les formes intramédullaires, présentent une architecture généralement plus régulière et mieux différenciée. Ils montrent des pseudorosettes périvasculaires bien formées, une cellularité modérée, des kystes polaires fréquents et, dans de nombreux cas, une cavitation syringomyélique associée.

Les remaniements fibrillaires, myxoïdes, ainsi que les vaisseaux sclérotiques ou hyalinisés sont fréquents. Les épendymomes anaplasiques spinaux sont rares mais peuvent présenter une activité mitotique accrue ou une nécrose.

Les épendymomes myxo-papillaires, typiques du filum terminal, possèdent une architecture caractéristique en structures myxo-papillaires, avec un axe fibrovasculaire central entouré de cellules cylindriques dans une matrice myxoïde abondante

Les subépendymomes sont caractérisées par une prolifération de petits noyaux ovales et euchromatiques, regroupés dans une matrice abondante de prolongements fibrillaires. Ils présentent fréquemment des remaniements microkystiques et des calcifications. Le pléomorphisme nucléaire est discret, et l'activité mitotique est généralement absente ou très faible. Les anomalies vasculaires sclérotiques, les hémorragies et les dépôts d'hémosidérine sont courants. Bien que non typiques, des pseudo-rosettes périvasculaires peuvent parfois être observées. De rares cas montrent une pigmentation mélanique ou des foyers d'aspect astroglial fibrillaire. (5,43)

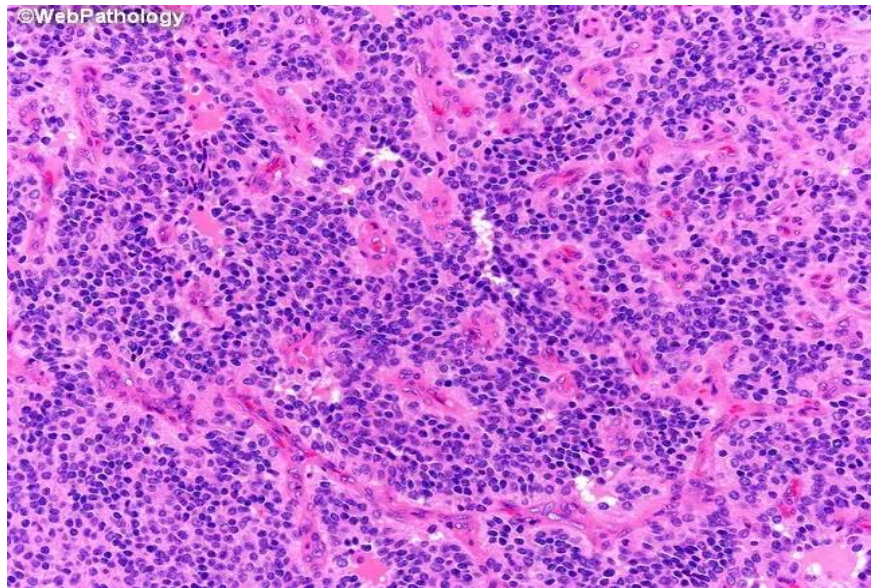


Figure 38 : Image histopathologique (coloration hématoxyline éosine-safran) typique d'un épendymome classique (haut grossissement) montrant notamment des pseudorosettes périvasculaires (cellules disposées en collier autour de petits vaisseaux)(44)

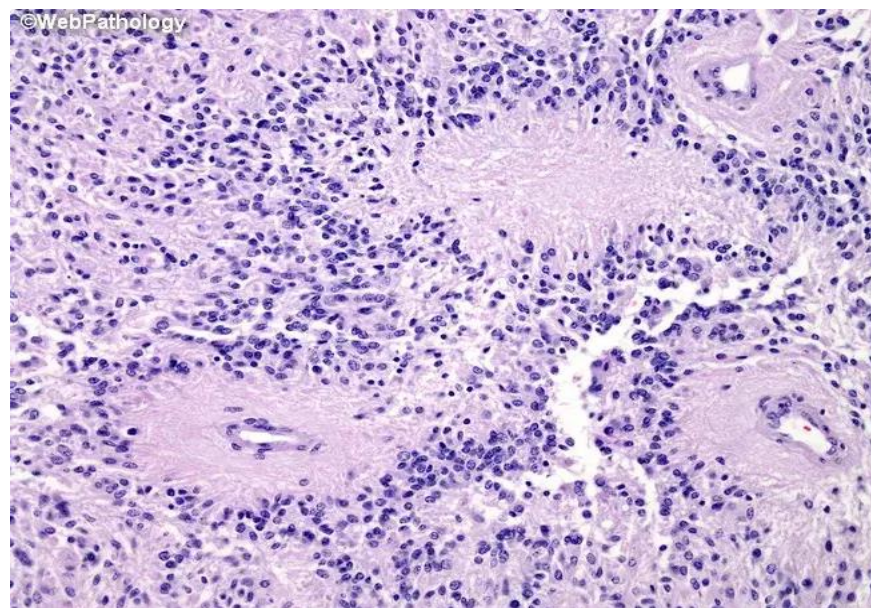


Figure 39 : Les rosettes épendymaires véritables avec des canaux centrés par un lumen entouré de cellules (45)

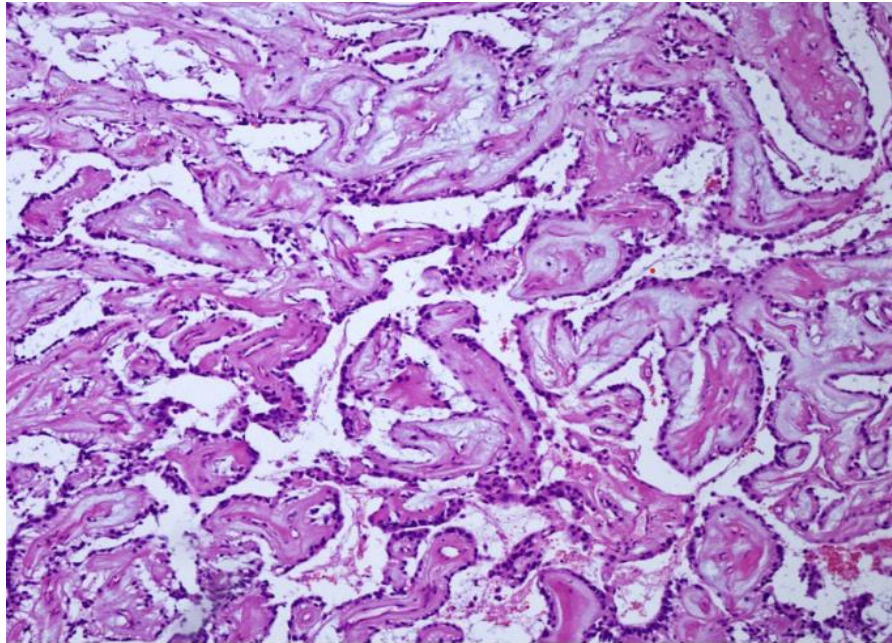


Figure 40 : Structure papillaire (H&E)(46)

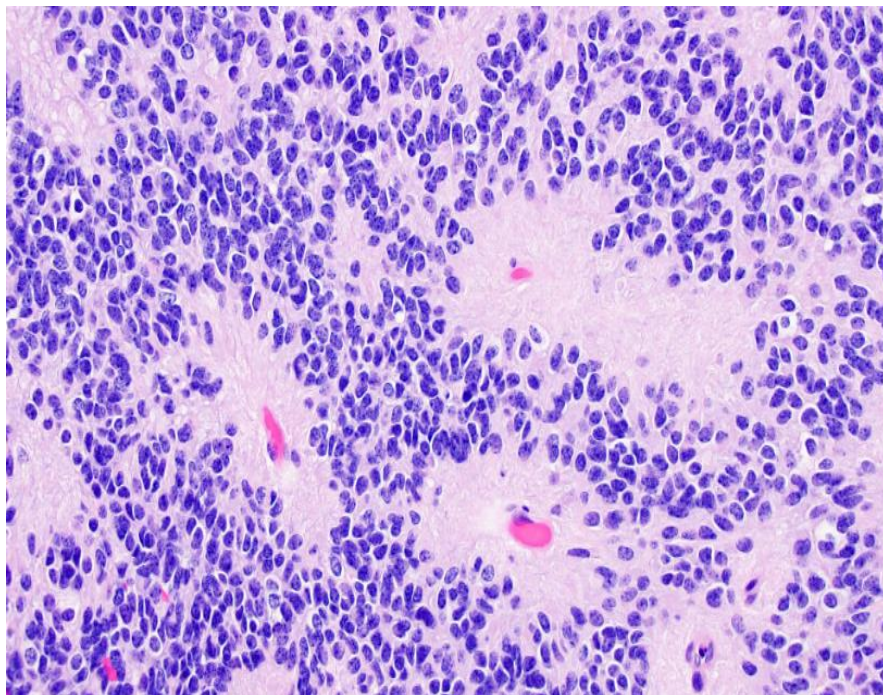


Figure 41 : Épendymome à cellules denses relativement monomorphes disposées en pseudo-rosettes périvasculaires (H&E, 40x)(35)

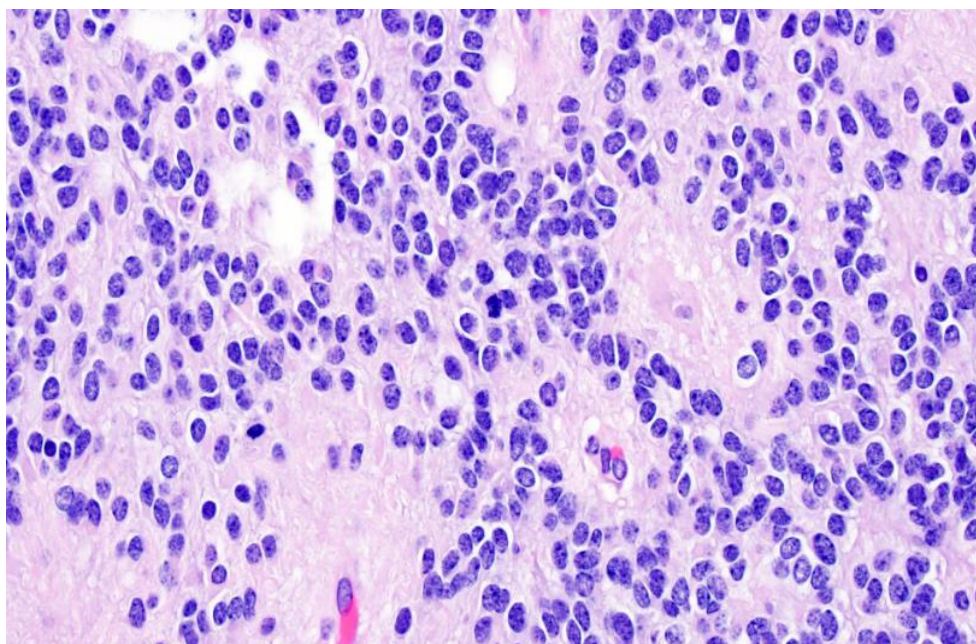


Figure 42 : Épendymome en activité mitotique (mitose au centre de l'image) (H&E, 60x)(35)

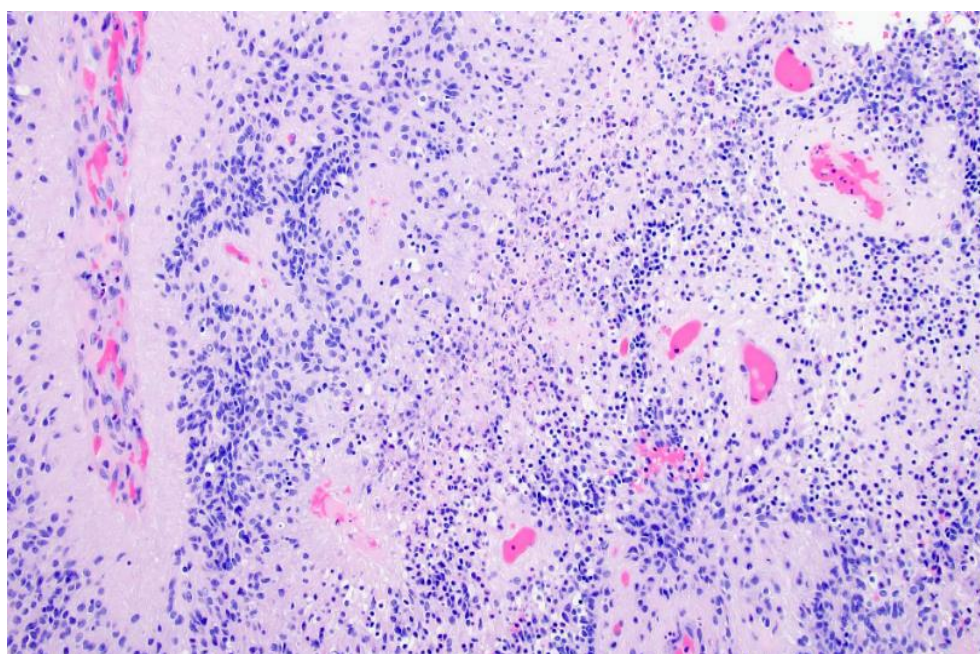


Figure 43 : Tumeur à forte cellularité présentant des pseudorosettes périvasculaires, une prolifération microvasculaire (à droite de l'image) et des foyers de nécrose (au centre) (H&E, ×20).

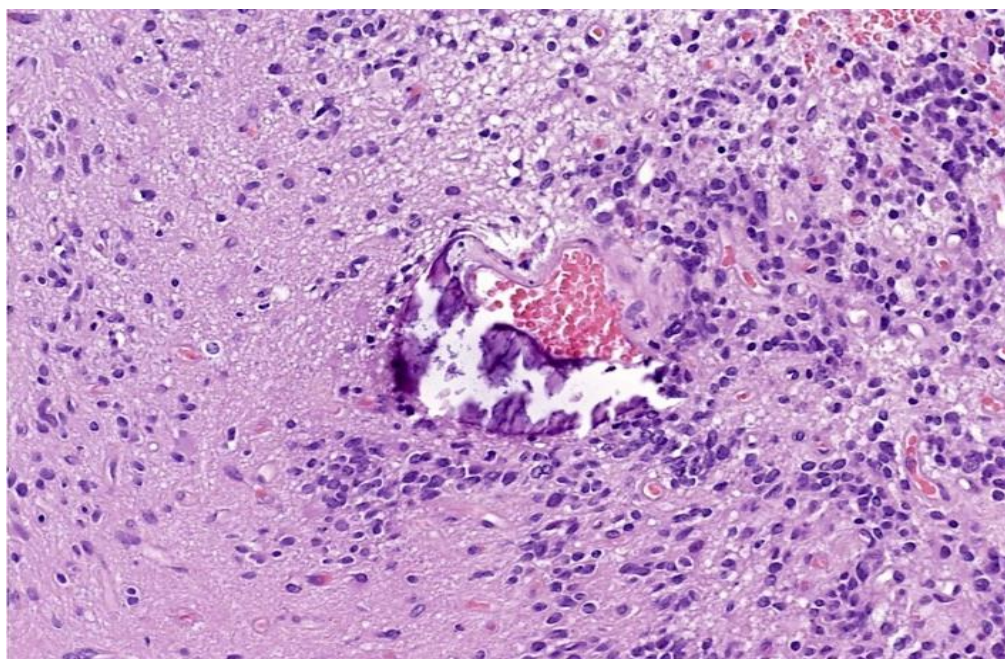


Figure 44 : Ependymome avec des calcifications (H&E) (37)

3. Immunohistochimie :

L'étude immunohistochemique constitue un outil essentiel dans le diagnostic des épendymomes. Elle permet de confirmer la différenciation gliale, de mettre en évidence les structures épendymaires caractéristiques et d'exclure d'autres tumeurs du système nerveux central présentant des aspects morphologiques proches

La majorité des épendymomes de la fosse postérieure présentent une immunoréactivité marquée pour le S100 et le GFAP, avec un renforcement typique autour des vaisseaux au sein des pseudo-rosettes périvasculaires. Le GFAP reste un marqueur fidèle de la différenciation gliale, tandis que la protéine S100 témoigne également de l'origine gliale de la tumeur. L'EMA est fréquemment positif de façon focale, sous forme de marquage punctiforme apical, en particulier dans les structures tubulaires épendymaires, ce qui constitue un argument diagnostique utile.

À l'inverse, l'expression d'Olig2 est en général absente, permettant de distinguer ces tumeurs des astrocytomes. L'immunoréactivité pour les cytokératines est rare et le plus souvent focal. Le taux de marquage Ki-67 est variable d'un cas à l'autre, mais des valeurs élevées sont régulièrement associées à un pronostic défavorable(47-49)

Les épendymomes supratentoriels expriment habituellement des marqueurs gliaux tels que GFAP, vimentine et S100, associés à une positivité caractéristique de l'EMA sous forme de marquage punctiforme ou en petits anneaux paranucléaires ou périvasculaires. Les marqueurs neuronaux sont en général négatifs ou seulement focalement exprimés, et l'OLIG2 est typiquement négatif, ce qui aide à les distinguer des astrocytomes diffus. Dans les sous-types moléculaires, les épendymomes ZFTA-fusion positifs montrent fréquemment une expression membranaire de L1CAM, utilisée comme marqueur immunohistochimique de substitution lorsqu'un test moléculaire n'est pas disponible, et peuvent présenter une forte prolifération (index Ki-67 élevé). À l'inverse, les épendymomes YAP1-fusion positifs conservent un profil glial classique avec GFAP et EMA positifs, sont dépourvus d'expression L1CAM et présentent en général un index de prolifération plus modéré(50).

Les épendymomes spinaux montrent un profil immunohistochimique typiquement glial avec expression diffuse de GFAP, vimentine et fréquemment S100, et une positivité de l'EMA en marquage punctiforme, similaire aux épendymomes intracrâniens. Les épendymomes intramédullaires classiques ont un index de prolifération Ki-67 généralement faible à modéré, en accord avec leur comportement souvent indolent. Les épendymomes myxo-papillaires expriment également GFAP, vimentine, S100 et EMA, avec parfois un marquage plus accentué au niveau des structures myxo-papillaires ; ils peuvent aussi exprimer CD99 et montrent souvent un Ki-67 bas, malgré un risque de récurrence locale en cas de résection incomplète. Un sous-groupe plus agressif, récemment individualisé, correspond aux épendymomes spinaux avec amplification de MYCN (SPE-MYCN), qui se caractérisent par une forte expression nucléaire de MYCN et un index de prolifération élevé, corrélés à un pronostic nettement moins favorable(51).

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Les subépendymomes sont également positifs pour la protéine S100 et la GFAP. Le subépendymome manifeste une immunoréactivité diffuse au GFAP et peut présenter une expression focale punctiforme de l'EMA, mais cela se produit moins fréquemment que chez les épendymomes. Certains peuvent exprimer OLIG2 ou la synaptophysine, mais cela semble être exceptionnel. L'étiquetage SOX10, s'il est présent, est limité. Il est également rapporté que l'expression de HIFalpha, TOP2B, MDM2, nucléoline et STAT3 phosphorylé, ainsi qu'aquaporine-1 et aquaporine-4, sont présentes. Les subépendymomes conservent l'expression d'ATRX, n'expriment pas de mutation IDH1 p.R132H ou BRAF p.V600E, et (à l'exception de rares lésions bulbaires) sont négatifs pour H3p.K28M (K27M), mais conservent l'expression de H3 p.K28me3 (K27me3) (5).

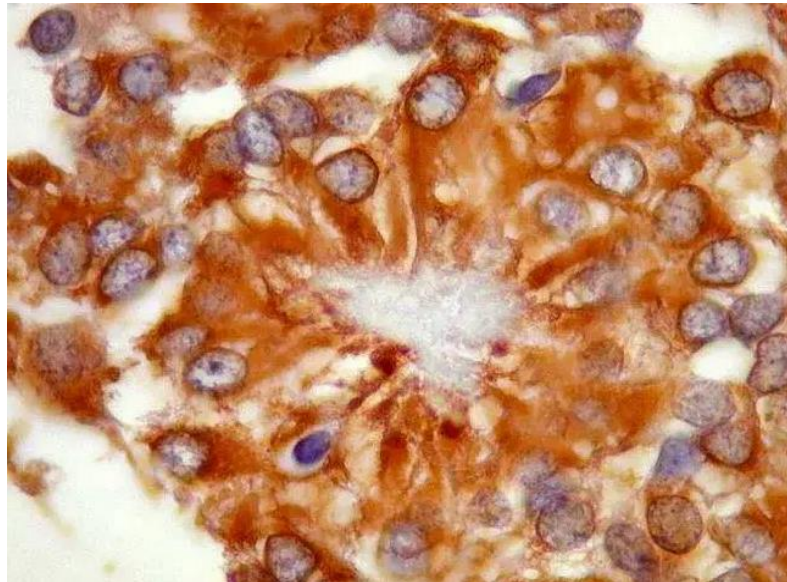


Figure 45 : L'immunomarquage GFAP met en évidence les fins processus fibrillaires rayonnant vers le vaisseau dans les pseudorosettes périvasculaires.(52)

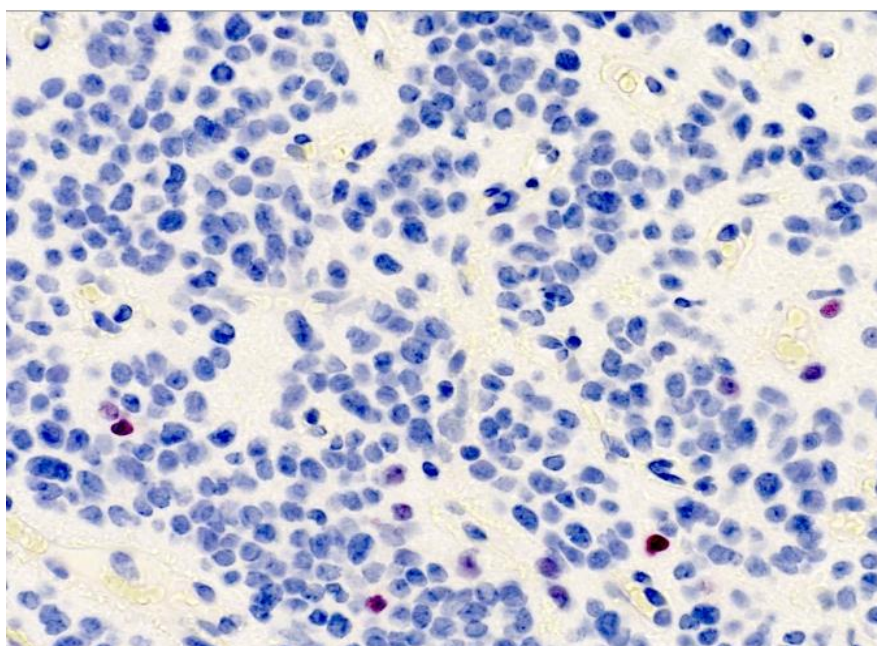


Figure 46 : Les cellules néoplasiques sont négatives pour Olig2 ; seules quelques cellules gliales normales dispersées sont positives(53).

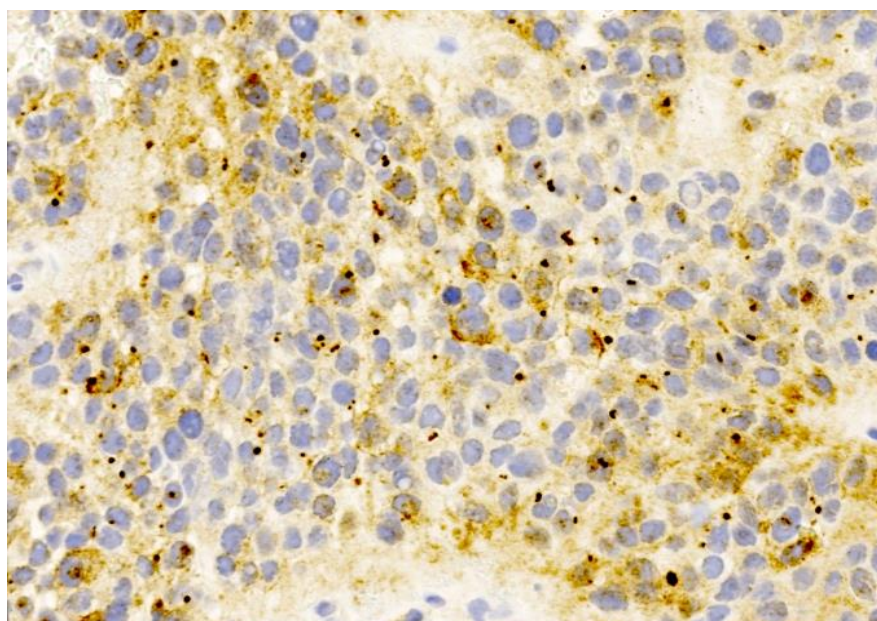


Figure 47 : L'EMA montre une positivité typiquement caractérisée par un marquage en "dot-like" paranucléaire .(53)

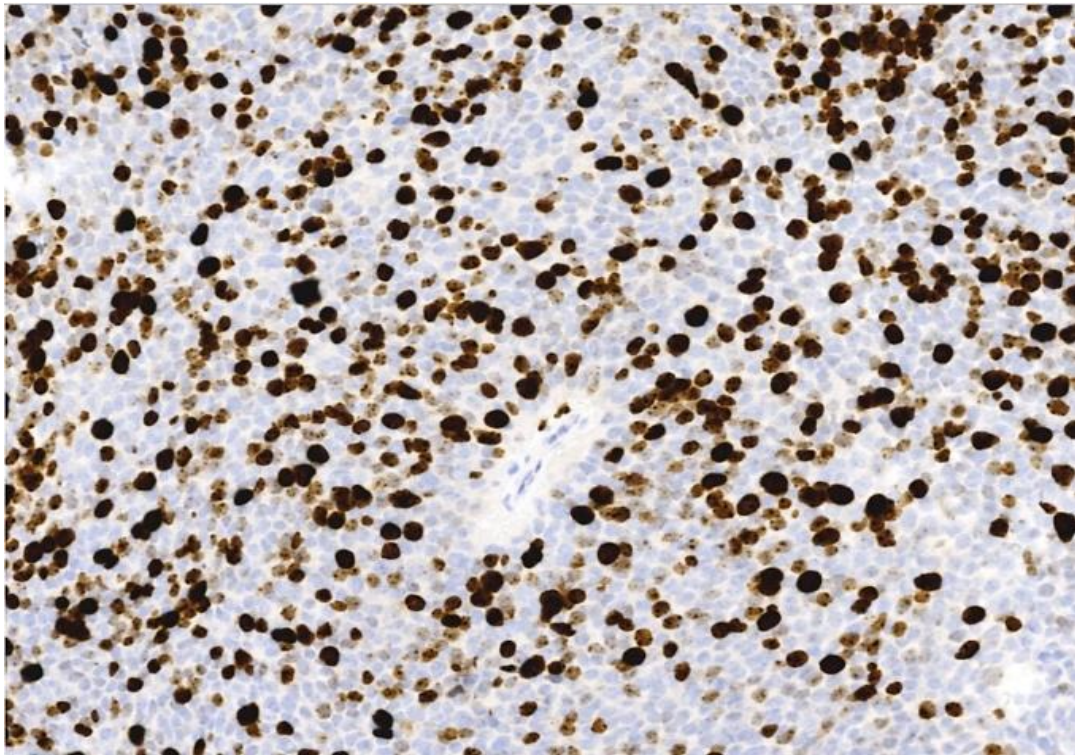


Figure 48 : Le Ki-67 montre une amplitude de marquage variable, avec des valeurs élevées indiquant généralement un pronostic péjoratif.(53)

4. Biologie moléculaire :

La classification OMS 2021 a profondément révisé la compréhension des épendymomes en intégrant des profils moléculaires distincts, désormais essentiels à leur définition.

Au niveau supratentorial, deux entités moléculaires sont individualisées.

- Le premier groupe correspond aux épendymomes ZFTA-fusion positive, caractérisés par des fusions impliquant le gène ZFTA (anciennement *C11orf95*), le plus souvent avec RELA. Ces fusions entraînent une activation constitutive de la voie NF-κB, via la translocation nucléaire du facteur RELA, et définissent une signature transcriptomique spécifique.

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

- Le second groupe supratentorial est celui des épendymomes YAP1-fusion positive, définis par des fusions impliquant YAP1 (notamment YAP1-MAMLD1 ou YAP1-FAM118B), responsables d'une activation aberrante de la voie Hippo/YAP, avec surexpression de gènes cibles de YAP1.

Dans la fosse postérieure, l'OMS distingue deux entités épigénétiques clairement séparées PFA et PFB.

- Les épendymomes PFA présentent une marque épigénétique caractéristique, marquée par une perte d'expression de H3K27me3 en immunohistochimie, liée dans la majorité des cas à la surexpression de la protéine EZHIP (Enhancer of Zeste Homologue Inhibitory Protein). Cette surexpression inhibe le complexe polycomb PRC2, entraînant une hypométhylation de H3K27.
- Les épendymomes PFB, quant à eux, conservent une expression nucléaire intacte de H3K27me3 et se distinguent par un profil de méthylation différent, mettant en évidence une biologie distincte des PFA.
- Au niveau spinal, les épendymomes présentent une biologie moléculaire globalement plus homogène, mais l'OMS 2021 reconnaît désormais une entité génomique distincte
- L'épendymome spinal avec amplification de MYCN (SP-EPN-MYCN). Cette tumeur se caractérise par une amplification focale du gène MYCN, détectable en FISH ou en séquençage, et par une surexpression marquée de MYCN en immunohistochimie.
- Les épendymomes spinaux classiques et les épendymomes myxo-papillaires ne montrent pas de signature moléculaire spécifique, mais conservent un profil glial classique, sans altérations récurrentes identifiées dans les études génomiques actuelles(5,43,54).

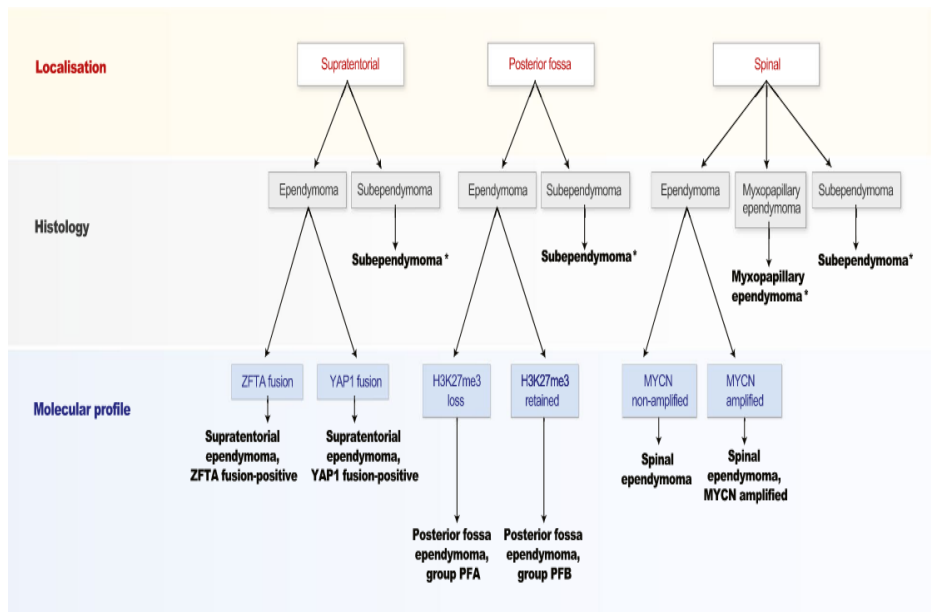


Figure 49: Classification des épendymomes selon la localisation, l’histologie et les marqueurs moléculaires, suivant l’algorithme simplifié de la classification OMS 2021.(55)

5. Classification OMS 2021 :

La classification OMS 2021 des tumeurs du système nerveux central a profondément revu la catégorisation des épendymomes en intégrant un modèle anatomo-moléculaire, où la localisation et le profil génomique priment sur la seule histologie. L’OMS 2021 distingue désormais trois grandes familles anatomiques : épendymomes supratentoriels, épendymomes de la fosse postérieure et épendymomes spinaux, chacune subdivisée selon des altérations moléculaires spécifiques (ZFTA-fusion positive, YAP1-fusion positive, PFA, PFB, etc.). Contrairement aux versions antérieures, la classification n’utilise plus seulement les grades histologiques traditionnels, mais les intègre dans un contexte biologique : les subépendymomes sont classés grade 1, les épendymomes classiques sont classés grade 2, tandis que les épendymomes caractérisés par une forte densité cellulaire, une activité mitotique accrue, une microvascularisation proliférative et des zones de nécrose, sont classés grade 3. Le myxopapillaire, auparavant grade 1 dans l’OMS 2016, est désormais reclassé grade 2 en raison de son potentiel de récurrence(5,41)

Tableau XVII : Classification OMS des épendymomes en grades selon les critères morphologiques

Grade OMS 2021	Type tumoral	Caractéristiques morphologiques essentielles
Grade I	<ul style="list-style-type: none"> • Subépendymome • Ependymome 	<ul style="list-style-type: none"> • Tumeur très bien différenciée • Activité mitotique quasi nulle • Matrice fibrillaire abondante • Microkystes fréquents • EMA négatif ou faiblement punctiforme
Grade II	<ul style="list-style-type: none"> • Ependymome • Ependymome myxopapillaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Pseudorosettes périvasculaires constantes • Rosettes vraies possibles • Activité mitotique faible à modéré • Architecture régulière • Myxopapillaire : structures myxo-papillaires
Grade III	<ul style="list-style-type: none"> • Ependymome haut grade 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypercellularité marquée • Activité mitotique élevée • Microvascularisation proliférative • Nécrose pseudopallisadique • Perte de différenciation

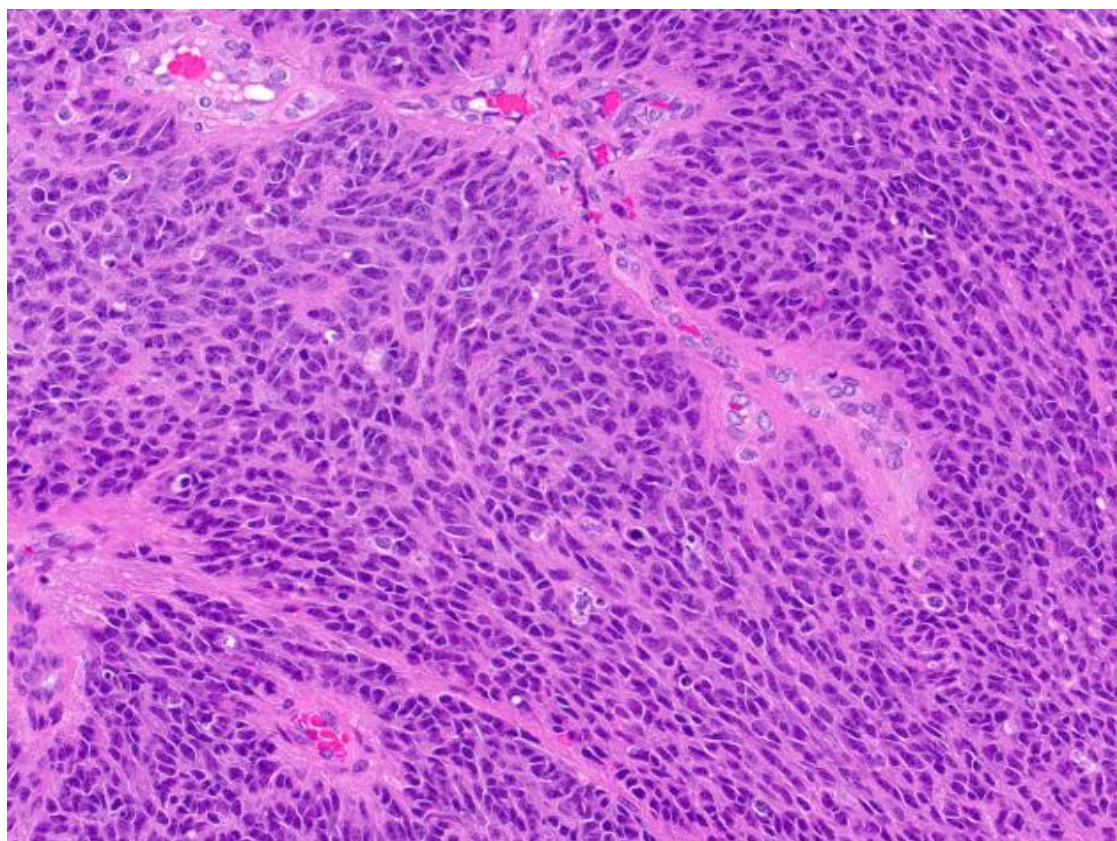


Figure 50 : Image à fort grossissement d'un épendymome présentant des caractéristiques de haut grade, notamment un rapport nucléaire/cytoplasmique élevé, des noyaux hyperchromatiques et une activité mitotique(56).

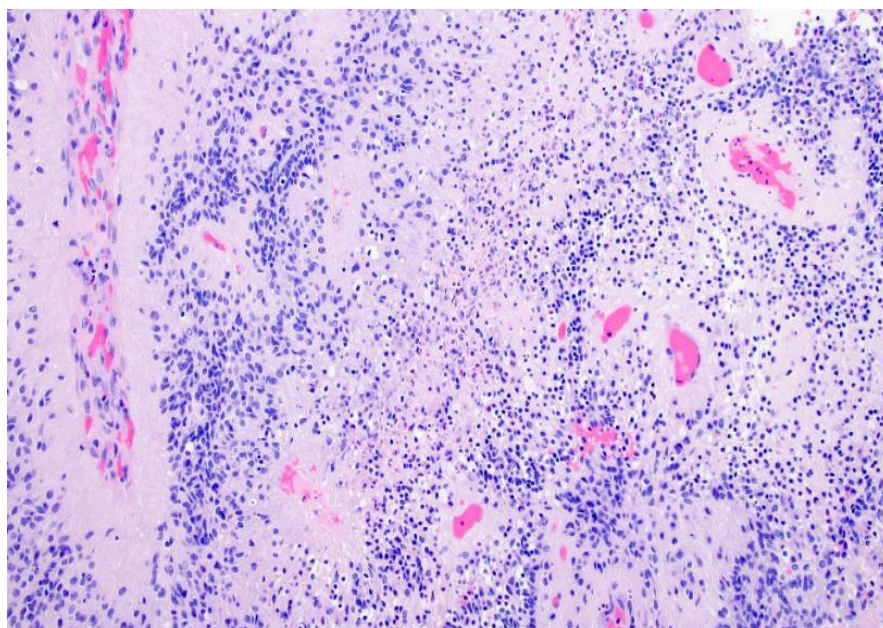


Figure 51 : Tumeur à forte cellularité présentant des pseudorosettes périvasculaires, une prolifération microvasculaire (à droite de l'image) et des foyers de nécrose (au centre) (H&E, $\times 20$)(57).

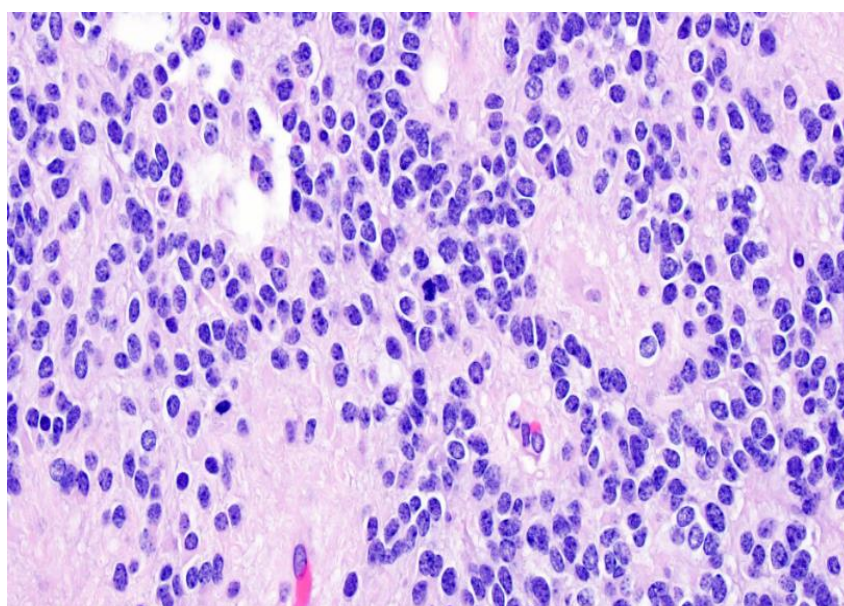


Figure 52 : Épendymome en activité mitotique (mitose au centre de l'image) (H&E, 60x)(57)

VI. Bilan d'extension :

La dissémination des épendymomes le long de l'axe crânio-spinal demeure un phénomène rare mais bien documenté dans la littérature.

Kang et al. décrivent une forme particulièrement étendue de dissémination leptoméningée, touchant simultanément de nombreuses structures intracrâniennes et l'ensemble de la moelle épinière, confirmant la capacité de l'épendymome à se propager largement via les espaces sous-arachnoïdiens(58).

Les observations de Tang et al. indiquent que les métastases cérébrospinales préopératoires, bien que très rares, sont souvent associées à des tumeurs de bas grade et n'impliquent pas systématiquement un pronostic défavorable lorsqu'une résection complète est obtenue(59).

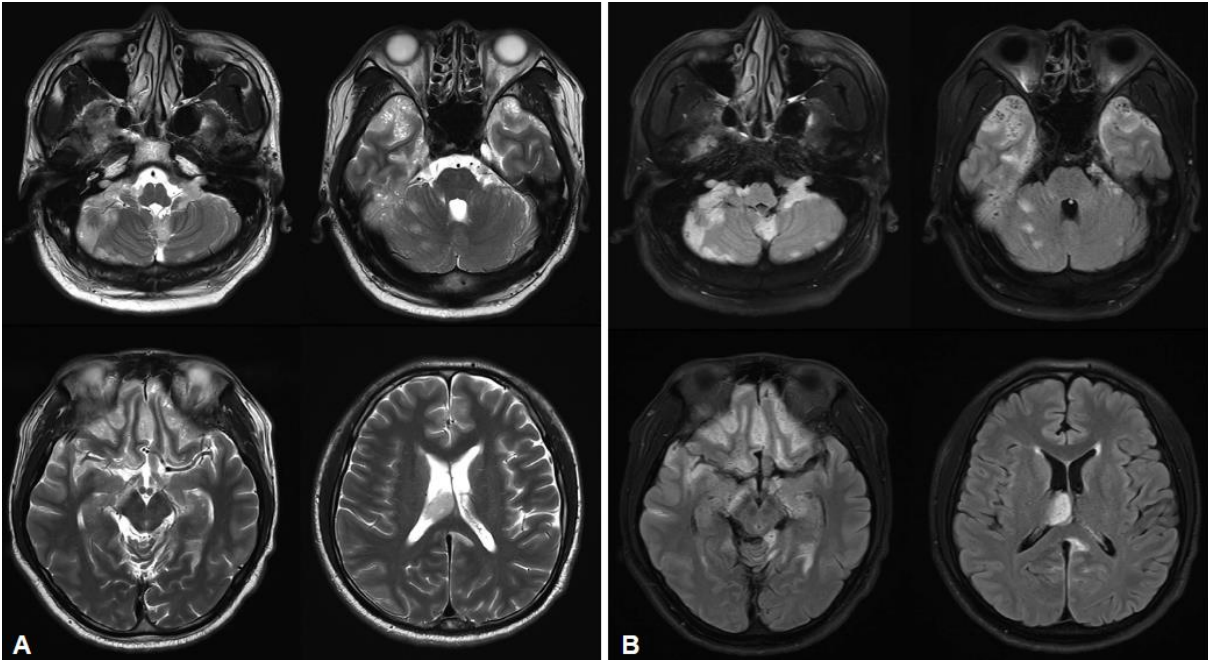
Zhao et al. rapportent quant à eux une dissémination par le liquide céphalo-rachidien (8-33 % des cas), soulignant le tropisme particulier des tumeurs supratentorielles pour les métastases spinales, justifiant la réalisation systématique d'une IRM médullaire dans ce contexte(60).

La revue systématique de Palmisciano et al., portant sur 48 cas, montre que les métastases extra-neuronales sont exceptionnelles mais généralement associées à des tumeurs de haut grade, survenant tardivement et grevées d'un pronostic sombre(61).

De manière générale, l'ensemble de ces travaux converge pour indiquer que la dissémination au moment du diagnostic est peu fréquente, Rootman et al. rapportant une incidence d'environ 7 %(62), mais qu'elle doit être systématiquement recherchée, en particulier pour les tumeurs de la fosse cérébrale postérieure.

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Dans notre série, aucun foyer secondaire n'a été détecté sur les bilans thoracique, abdomino-pelvien ou cérébral. L'IRM médullaire n'a objectivé des nodules intra-canaux suspects que dans un seul cas (9,1 %), résultat conforme aux données de la littérature soulignant la rareté des disséminations au diagnostic et l'importance d'un bilan d'extension complet.



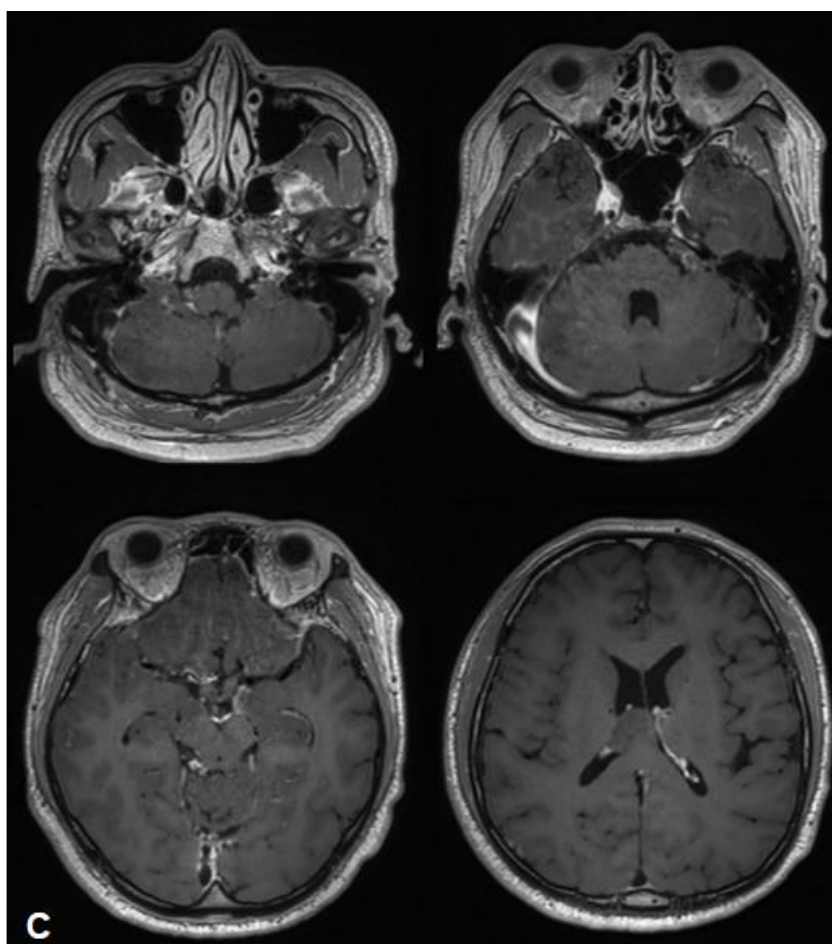


Figure 53 : L'IRM cérébrale initiale (A : T2 axial, B : FLAIR axial, C : T1 axiale avec contraste au gadolinium) a révélé des lésions infiltratives leptoméningées diffuses le long des deux sillons cérébraux (lobe frontal, temporal et occipital), des deux sillons cingulaires, de la citerne basale, de la citerne suprasellaire, de l'angle ponto-cérébelleux, des folioles cérébelleuses, de la zone rétro-cérébelleuse, du 4e ventricule et du ventricule latéral droit. Un léger rehaussement a été observé sur l'IRM pondérée en T1 avec rehaussement au gadolinium. FLAIR

VII. Prise en charge thérapeutique :

1. Résection tumorale :

La littérature montre que les taux de résection totale des épendymomes varient largement selon la localisation.

Pour les formes intracrâniennes, Metellus et al. rapportent une résection totale dans 58,6 % des cas(63), tandis que Badary et al. décrivent un taux encore plus élevé, atteignant 87 %, en grande partie grâce à des tumeurs du quatrième ventricule, souvent plus accessibles chirurgicalement(27).

À l'inverse, les épendymomes spinaux affichent globalement de meilleurs taux de résection complète. Lin et al. rapportent une GTR de 65 %(64), et Skrap et al. (2022) atteignent 89 % dans une vaste cohorte de 100 patients(65), confirmant le rôle favorable du plan de clivage médullaire(64).

Dans notre série, cette hiérarchie anatomique est également observée : les épendymomes intracrâniens n'ont fait l'objet d'une résection totale que dans 21,4 % des cas, tandis que les formes spinales ont permis une GTR dans 60 % des cas

Tableau XVIII : Etendue de la résection chirurgicale selon la littérature.

Localisation	Etude	Résection totale
Intracrânienne	Metellus et al.(France) (63)	58,6%
	Badary et al.(Egypte)(27)	87%
	Mon étude	21,4%
Spinale	Lin et al.(Taiwan)(64)	65%
	Skrap et al.(Italy)(65)	89%
	Notre étude	60%

2. Traitement adjuvant :

La radiothérapie constitue le principal traitement adjuvant des épendymomes après la chirurgie, en particulier dans les localisations intracrâniennes. Les séries pédiatriques et adultes convergent pour recommander une irradiation focale sur le lit tumoral après exérèse, surtout en cas de tumeur de grade II ou III ou de résection subtotale (37,66,67). Les doses les plus utilisées se situent entre 54 et 59,4 Gy, tandis que la radiothérapie cranio-spinale n'est indiquée que dans les formes métastatiques ou leptoméningées. Chez l'adulte, les taux élevés de radiothérapie postopératoire rapportés par Badary, 91 % pour les grades II et 100 % pour les grades III, confirment sa place essentielle dans les formes intracrâniennes. Dans les épendymomes spinaux, la radiothérapie reste principalement indiquée après résection subtotale ou en cas de tumeur anaplasique. Dans la série de Lin, elle améliore nettement la survie des patients opérés de manière incomplète (64), tandis que Skrap souligne qu'elle n'est pas nécessaire après résection totale (65).

Le rôle de la chimiothérapie demeure limité. Les données issues de Merchant, Thorp et Tamburrini montrent qu'elle n'apporte pas de bénéfice démontré en première intention, mais qu'elle peut être utilisée chez le nourrisson pour retarder la radiothérapie, ou en situation de récurrence en complément d'une reprise chirurgicale ou d'une ré-irradiation. Les réponses restent toutefois modestes et transitoires, ce qui confirme que la chimiothérapie n'occupe qu'une place secondaire dans la stratégie thérapeutique des épendymomes(37,66,67). Globalement, les études s'accordent à considérer que la qualité de la résection chirurgicale et la radiothérapie postopératoire constituent les deux piliers du traitement, tandis que la chimiothérapie conserve un rôle adjuvant restreint, réservé à des situations spécifiques.

Dans notre série, 21 patients (87,5 %) ont reçu une radiothérapie postopératoire, reflétant son rôle central dans la prise en charge adjuvante des épendymomes, notamment après résection incomplète. La chimiothérapie n'a été administrée que chez 2 patients (8,3 %)

VIII. Evolution et pronostic :

1. Âge :

L'âge constitue un facteur pronostique essentiel dans les différentes séries. Dans l'étude de Chai et al. (2017), la récurrence était deux fois plus fréquente chez les enfants (50 %) que chez les adultes (25,9 %), traduisant une évolution plus agressive dans le groupe pédiatrique(7).

De son côté, Raghunathan et al. (2013) confirmaient cette tendance, rapportant un pronostic particulièrement défavorable dans les formes pédiatriques, notamment pour les localisations infratentorielles(68).

Nos données montrent une dynamique comparable : 69,2 % des adultes étaient en rémission contre seulement 14,3 % des enfants, tandis que la récurrence touchait 42,8 % des patients pédiatriques contre 15,9 % des adultes. De plus, la mortalité était nettement plus élevée chez les enfants (42,8 %) comparativement aux adultes (15,9 %). Ainsi, dans la littérature comme dans notre série, l'âge jeune apparaît comme un facteur de mauvais pronostic.

2. Sexe :

L'influence du sexe sur le pronostic est modérée dans la littérature, mais plus marquée dans notre cohorte. Dans l'étude de Raghunathan et al., les hommes présentaient un taux de récurrence légèrement plus élevé (49 %) que les femmes (43 %), sans différence significative(68).

Dans la série de Chai et al., la répartition hommes/femmes était équilibrée (51,5 % / 48,5 %), sans influence pronostique majeure rapportée. En revanche, dans notre étude, les écarts étaient plus nets : 71,4 % des hommes étaient en rémission contre 0 % chez les femmes. La récurrence concernait 50 % des patientes contre 14,3 % des hommes, et la mortalité atteignait 50 % chez les femmes contre 14,3 % chez les hommes. Ainsi, contrairement aux données publiées où l'impact du sexe est faible, notre série suggère un pronostic notablement défavorable chez les patientes(7).

3. Localisation :

La localisation tumorale constitue l'un des facteurs pronostiques les plus déterminants. Dans la série de Raghunathan et al. , les épendymomes supratentoriels présentaient les taux les

plus élevés de récurrence (72 %) et de mortalité (37,5 %), tandis que les formes de la fosse postérieure affichaient un pronostic intermédiaire (47 % de récurrence, 14,6 % de décès) et que les formes spinales demeuraient les plus favorables (23,9 % de récurrence, 8,4 % de décès)(68).

Les données de Chai et al. confirment également cette influence de la localisation : les formes infratentorielles constituaient la majorité de leur cohorte (58 %) et étaient associées aux évolutions les plus défavorables, en particulier chez l'enfant, tandis que les formes supratentorielles (24 %) et spinales (18 %) montraient globalement une meilleure évolution, notamment lorsque la résection était complète(7).

Nos résultats s'inscrivent dans la continuité de ces observations : les formes supratentorielles présentaient 28,6 % de rémission, avec 28,6 % de récurrence et 42,8 % de décès, tandis que les localisations infratentorielles montraient une évolution encore plus sévère avec une mortalité de 66,7 %. À l'inverse, les formes spinales affichaient les meilleurs résultats, avec 70 % de rémission, 30 % de récurrence et aucun décès.

4. Grade histologique :

Le grade tumoral influence significativement l'évolution, comme le montrent les séries publiées. Dans l'étude de Chai et al., les épendymomes de grade II présentaient 26,1 % de récurrence, 4,3 % de mortalité et 69,6 % de rémission, alors que les grades III affichaient 40 % de récurrence, 20 % de décès et seulement 40 % de rémission. L'étude de Raghunathan et al. allait dans le même sens, soulignant l'évolution plus agressive des tumeurs de grade élevé(7,68).

Notre étude converge avec ces observations : les grades II présentaient 56,2 % de rémission, 18,7 % de récurrence et 25 % de mortalité, tandis que les grades III étaient associés à 33,3 % de récurrence et 66,7 % de décès. Ainsi, dans les deux études comme dans notre série, un grade élevé constitue un facteur pronostique défavorable.

5. Étendue de la résection :

La qualité de la résection est le facteur pronostique le plus déterminant. Dans la série de Chai et al. (2017), la récurrence après résection complète (GTR) n'était que de 8,3 %, alors qu'elle atteignait 66,7 % après une résection subtotale (STR). Raghunathan et al. ont également confirmé que les taux de récurrence les plus élevés étaient observés dans les tumeurs difficiles à réséquer complètement, notamment les supratentorielles(7,68).

Dans notre série, après résection totale, la rémission atteignait 66,7 %, avec 22,2 % de récurrences et 11,1 % de décès. En revanche, la résection subtotale n'aboutissait qu'à 36,4 % de rémission, pour 27,3 % de récurrence et 36,4 % de mortalité. Ainsi, comme dans les deux études, la GTR demeure le principal facteur associé à un meilleur pronostic.

IX. Recommandations :

Sur le plan diagnostique, il apparaît essentiel de renforcer l'utilisation systématique de l'IRM cérébro-médullaire dès la découverte d'un épendymome intracrânien, particulièrement dans les formes de la fosse postérieure, afin de dépister précocement une dissémination leptoméningée. Une standardisation des comptes rendus radiologiques, incluant la description détaillée des remaniements tumoraux (kystes, calcifications, nécrose, hémorragie, rehaussement et diffusion), permettrait d'améliorer la corrélation radio-histologique. Par ailleurs, la mise en œuvre systématique d'un panel immunohistochimique complet (GFAP, EMA, Ki-67, H3K27me3, L1CAM et YAP1) contribuerait à une classification plus précise selon les critères OMS 2021. Lorsque les ressources le permettent, le recours aux analyses moléculaires (recherche de fusion ZFTA, YAP1, profil PFA/PFB) devrait être encouragé, afin de mieux stratifier les patients en termes de pronostic et d'options thérapeutiques.

Au niveau thérapeutique, la résection chirurgicale la plus complète possible doit rester la priorité, puisque l'étendue de l'exérèse constitue le facteur pronostique le plus déterminant. La chimiothérapie doit être réservée à des situations spécifiques, notamment chez les jeunes

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

enfants ou lorsque la radiothérapie est contre-indiquée. Enfin, un suivi clinique et radiologique prolongé est recommandé, compte tenu du risque persistant de récurrence, notamment pour les tumeurs de grade élevé ou incomplètement réséquées.

Sur le plan organisationnel, l'instauration d'un registre institutionnel dédié aux tumeurs du système nerveux central permettrait d'améliorer la qualité de la collecte des données épidémiologiques et de réaliser des analyses évolutives plus fiables. Le renforcement de la collaboration entre les équipes de neurochirurgie, de radiologie, d'anatomopathologie et d'oncologie est également primordial pour garantir une prise en charge optimale. Par ailleurs, l'amélioration continue des infrastructures d'imagerie avancée et de biologie moléculaire demeure un enjeu essentiel pour permettre l'application complète de la classification OMS 2021 dans notre contexte.

Enfin, sur le plan scientifique, la réalisation d'études prospectives multicentriques serait particulièrement utile pour élargir les effectifs et affiner l'analyse des facteurs pronostiques locaux. Le développement de recherches portant sur les profils moléculaires des épendymomes au Maroc représente un axe prioritaire, encore insuffisamment exploré. Il serait également pertinent d'évaluer l'impact des différents protocoles de radiothérapie dans notre contexte, tout en explorant les pistes émergentes en thérapeutiques innovantes, telles que les thérapies ciblées ou l'immunothérapie, rendues possibles par une meilleure compréhension des altérations moléculaires impliquées.



CONCLUSION



Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

L'étude réalisée au sein du service d'anatomopathologie a permis de dresser une vision globale et précise du profil épidémiologique, clinique, radiologique et histopathologique des épendymomes pris en charge dans notre institution. Elle met en évidence l'importante hétérogénéité de ces tumeurs, aussi bien dans leur mode de révélation que dans leur comportement évolutif.

Sur le plan épidémiologique, les épendymomes touchaient majoritairement l'adulte jeune dans notre série, avec une prédominance des localisations spinales, puis supratentorielles et infratentorielles. Les manifestations cliniques étaient étroitement liées au siège tumoral : les formes intracrâniennes se révélaient principalement par un tableau d'hypertension intracrânienne, alors que les formes spinales étaient dominées par des douleurs rachidiennes et des déficits neurologiques segmentaires. L'IRM a constitué l'examen clé pour l'orientation diagnostique, en objectivant divers remaniements tumoraux tels que kystes, calcifications, hémorragies ou zones de nécrose.

L'analyse histologique a confirmé les caractéristiques classiques des épendymomes, notamment les pseudo-rosettes périvasculaires, et mis en évidence une variabilité de la cellularité en fonction du grade tumoral. L'immunohistochimie, incluant notamment le GFAP et l'EMA, a été essentielle pour confirmer le diagnostic. Bien que non systématiquement accessible dans notre contexte, l'apport de la biologie moléculaire, conformément à la classification OMS 2021, offre de nouvelles perspectives diagnostiques et une meilleure stratification pronostique.

La chirurgie a constitué le traitement central, la qualité de l'exérèse étant directement corrélée au pronostic. La radiothérapie adjuvante, largement utilisée dans notre série, a complété la prise en charge conformément aux recommandations actuelles. L'évolution clinique observée souligne la sévérité potentielle de ces tumeurs : après exclusion des patients perdus de vue, la moitié des malades étaient en rémission, tandis que l'autre moitié présentait une récurrence ou un décès, résultats en accord avec les grandes séries de la littérature. Ces observations confirment

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

l'importance majeure de facteurs pronostiques tels que l'âge, la localisation, le grade et l'étendue de la résection.

En définitive, cette étude souligne la nécessité d'une prise en charge multidisciplinaire combinant étroitement clinique, imagerie, anatomopathologie et biologie moléculaire afin d'optimiser le diagnostic, le suivi et le traitement des épendymomes. Elle met également en avant l'importance d'un suivi prolongé en raison du risque de récurrence, ainsi que la pertinence de renforcer la collaboration interdisciplinaire. Enfin, la réalisation d'études prospectives intégrant systématiquement les analyses moléculaires apparaît indispensable pour affiner les stratégies thérapeutiques et améliorer le pronostic des patients dans notre contexte.



Résumés

Cette thèse s'intéresse aux épendymomes, tumeurs gliales rares et hétérogènes touchant l'axe cranio-spinal, en décrivant leurs caractéristiques épidémiologiques, cliniques, radiologiques et anatomopathologiques dans le contexte du CHU Mohamed VI de Marrakech. À travers une étude rétrospective portant sur 24 patients, l'objectif principal est de mieux cerner le profil de ces tumeurs dans notre environnement, d'en analyser les particularités diagnostiques et évolutives, et de formuler des recommandations adaptées pour améliorer leur prise en charge.

Dans l'introduction, la thèse rappelle le cadre général des épendymomes, leur classification modernisée selon l'OMS 2021, et les enjeux diagnostiques liés à leur grande hétérogénéité clinique et anatomopathologique. Elle met en lumière la pertinence de cette étude dans un contexte où les analyses moléculaires, désormais essentielles au diagnostic, ne sont pas systématiquement disponibles. L'objectif est alors d'identifier les caractéristiques propres à notre série et de les confronter aux données de la littérature.

Le chapitre Matériel et Méthodes détaille le déroulement de cette étude rétrospective menée au service d'anatomopathologie, basée sur la collecte systématique des données cliniques, radiologiques, histologiques et évolutives de 24 patients. Les critères d'inclusion, la méthodologie d'analyse, les techniques d'imagerie employées (scanner, IRM) ainsi que les méthodes d'examen histologique et immunohistochimique (GFAP, EMA, Ki-67) sont décrits avec précision. Une attention particulière est portée aux aspects éthiques, notamment la confidentialité des données et le respect des principes de la recherche clinique.

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Les Résultats de l'étude permettent d'établir un profil clair des patients atteints d'épendymome dans notre série. Les localisations spinales prédominaient, suivies des formes supratentorielles et infratentorielles. Les signes cliniques étaient variables, dominés par l'hypertension intracrânienne dans les formes intracrâniennes et par les douleurs rachidiennes et troubles neurologiques segmentaires dans les formes spinales. L'imagerie a révélé des remaniements fréquents tels que les composantes kystiques, hémorragiques, nécrotiques et calcifiées. Sur le plan histologique, les pseudo-rosettes périvasculaires constituaient l'élément morphologique central. L'évolution clinique mettait en évidence une sévérité notable : après exclusion des 4 patients perdus de vue, 50 % étaient en rémission, tandis que 25 % présentaient une récurrence et 25% un décès, indiquant un pronostic globalement mitigé.

La Discussion confronte ces résultats aux principales séries nationales et internationales, mettant en évidence des similarités importantes, notamment la prédominance de la localisation spinale chez l'adulte, la variabilité clinique selon le siège, la valeur pronostique de l'étendue de la résection et du grade histologique, ainsi que les difficultés diagnostiques en l'absence d'analyse moléculaire systématique. Cette analyse comparative permet de situer notre étude dans la continuité des travaux internationaux tout en soulignant les spécificités locales, notamment les limites diagnostiques et thérapeutiques liées aux ressources disponibles.

Enfin, cette thèse propose plusieurs recommandations pour améliorer la prise en charge des épendymomes dans notre contexte. Sur le plan diagnostique, il est recommandé de systématiser l'IRM cérébro-médullaire initiale et d'harmoniser les comptes rendus radiologiques, tout en renforçant l'usage des panels immunohistochimiques et en développant progressivement les capacités en biologie moléculaire selon les exigences de l'OMS 2021.

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Sur le plan thérapeutique, la résection chirurgicale complète doit rester l'objectif prioritaire, soutenue par un suivi régulier et prolongé. À l'échelle organisationnelle, la création d'un registre institutionnel des tumeurs du SNC et l'amélioration des infrastructures diagnostiques sont vivement encouragées. Enfin, d'un point de vue scientifique, la réalisation d'études prospectives incluant l'analyse moléculaire apparaît indispensable pour affiner les stratégies thérapeutiques et améliorer le pronostic dans notre contexte.

À travers cette étude, la thèse contribue à une meilleure compréhension des épendymomes au Maroc et ouvre des pistes concrètes pour optimiser leur diagnostic, leur traitement et leur suivi, dans une approche intégrée et multidisciplinaire.

Abstract

This thesis provides an in-depth analysis of ependymomas, rare and heterogeneous glial tumors occurring along the cranio-spinal axis, by describing their epidemiological, clinical, radiological, and histopathological features within the setting of the Mohamed VI University Hospital in Marrakech. Through a retrospective review of 24 confirmed cases, the main objective of this study is to better characterize these tumors in our local context, to assess their diagnostic and evolutionary patterns, and to formulate tailored recommendations aimed at improving patient management.

The introduction outlines the general background of ependymomas, emphasizing the relevance of the WHO 2021 classification, which incorporates anatomo-molecular criteria essential for accurate diagnosis. It also highlights the importance of this study in a resource-limited context where molecular testing is not systematically accessible. The goal is to document the clinicopathological profile of our cohort and compare it with international data.

The Materials and Methods section details the retrospective design, including clinical data collection, radiological assessment (CT and MRI), histopathological evaluation, and immunohistochemical analyses (GFAP, EMA, Ki-67). Ethical considerations, including data confidentiality and compliance with clinical research standards, are also described.

The Results outline the demographic and clinical characteristics of the patients: spinal ependymomas were the most frequent, followed by supratentorial and infratentorial locations. Intracranial tumors most often presented with signs of intracranial hypertension, whereas spinal tumors manifested with back pain and segmental neurological deficits. MRI frequently revealed cystic, hemorrhagic, necrotic, or calcified components. Histologically, perivascular pseudorosettes were the most characteristic feature. Clinical outcomes confirmed the severity of this pathology: after excluding four patients lost to follow-up, 50% were in remission and 50%

presented recurrence or death.

The Discussion compares these findings with national and international series, showing concordance in terms of prognostic factors such as age, tumor location, histological grade, and extent of surgical resection. Local specificities, particularly the limited availability of molecular diagnostics, are also highlighted.

Finally, the thesis provides practical recommendations: systematic cranio–spinal MRI at diagnosis, standardized radiological reporting, expanded use of immunohistochemistry, and progressive integration of molecular diagnostics according to WHO 2021 guidelines. Therapeutic recommendations emphasize maximal safe surgical resection, multidisciplinary tumor board discussions, and long–term follow–up due to the risk of recurrence. Organizational improvements—such as establishing a CNS tumor registry and strengthening diagnostic infrastructures—are also proposed. The need for future prospective, molecularly–integrated studies is emphasized to refine therapeutic strategies and improve patient outcomes.

This work contributes to a better understanding of ependymomas in Morocco and proposes concrete directions to optimize diagnosis, treatment, and long–term patient care.

ملخص

تقدّم هذه الأطروحة تحليلاً معمّقاً للأورام البطانية، وهي أورام دبقية نادرة ومتنوعة يمكن أن تصيب مختلف أجزاء المحور القحفي-العمودي، وذلك من خلال وصف خصائصها الوبائية والسريرية والشعاعية والنسجية المرضية في سياق المركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش. واستناداً إلى دراسة استعادية لـ 24 حالة مؤكّدة، تهدف هذه الأطروحة إلى تحديد ملامح هذه الأورام في بيئتنا المحلية، وتقييم خصائصها التشخيصية والتطورية، واقتراح توصيات عملية لتحسين تدبير المرضى.

تتناول المقدمة الخلفية العامة للأورام البطانية، وتبرز أهمية تصنيف منظمة الصحة العالمية لسنة 2021، الذي يعتمد على معايير أناتومو-جزيئية أصبحت ضرورية للتشخيص الدقيق. كما تسلّط الضوء على أهمية هذه الدراسة في سياق محدود الموارد، حيث لا تتوفر التحاليل الجزيئية بشكل دائم. ويهدف العمل إلى تحديد الخصائص السريرية والنسجية لحالاتنا ومقارنتها بالمعطيات الدولية.

يعرض فصل المواد والطرق منهجية الدراسة الاستعادية، ويشمل جمع المعطيات السريرية، ودراسة الفحوص الشعاعية (السكانير والرنين المغناطيسي)، والتقييم النسجي، والتحليل المناعي الكيميائي (GFAP)، EMA، (Ki-67)، مع احترام الضوابط الأخلاقية وسريّة المعطيات.

تقدّم النتائج وصفاً دقيقاً لخصائص المرضى: فقد كانت الأورام الشوكية الأكثر شيوعاً، تليها الأورام فوق الخيمة وتحتها. وقد ظهرت الأورام داخل القحف غالباً بعلامات ارتفاع الضغط داخل الجمجمة، بينما تميزت الأورام الشوكية بالأم ظهريّة واضطرابات عصبية قطعية. وقد كشف الرنين المغناطيسي عن مكّونات كيسية أو نزفية أو تنخرية أو متكلّسة في عدد كبير من

الحالات. نسيجياً، شكّلت الزائفات الوردية حول الأوعية العلامة الأكثر تمييزاً. أما من ناحية التطور السريري، فقد كانت شدة المرض واضحة: إذ إن 50٪ من المرضى كانوا في حالة هجوع مقابل 50٪ ظهرت لديهم نكسات أو وفيات، وذلك بعد استبعاد أربع حالات ضائعة المتابعة.

تُقارن المناقشة هذه النتائج بالدراسات الوطنية والدولية، وتُظهر توافقاً واضحاً فيما يتعلق بالعوامل الإنذارية الأساسية مثل العمر، موضع الورم، الدرجة النسجية، ومدى الاستئصال الجراحي. كما تُشير إلى خصوصيات السياق المحلي، خاصة محدودية الفحوص الجزيئية.

وتختتم الأطروحة بسلسلة من التوصيات الطبية: ضرورة إجراء رنين مغناطيسي قحفي- نخاعي شامل عند التشخيص، وتوحيد تقارير التصوير، وتوسيع استخدام الوسوم المناعية الكيميائية، والعمل تدريجياً على دمج التقنيات الجزيئية بما يتماشى مع تصنيف منظمة الصحة العالمية 2021. كما تؤكد التوصيات العلاجية على أهمية الاستئصال الجراحي الكامل قدر الإمكان، واللجوء إلى الاجتماعات متعددة التخصصات، وضمان متابعة طويلة الأمد نظراً لخطورة النكس. وتشمل التوصيات التنظيمية إنشاء سجل خاص بالأورام البطانية وتعزيز البنية التحتية التشخيصية. أما على المستوى العلمي، فتبرز الحاجة إلى دراسات مستقبلية تعتمد على التحليل الجزيئي لتحسين الاستراتيجيات العلاجية والإنذار.

تسهم هذه الأطروحة في تعزيز فهم الأورام البطانية في المغرب، وتقدم مقترحات عملية لتحسين التشخيص والعلاج والمتابعة على المدى الطويل.



Fiche d'exploitation

❖ Identité :

- Nom :
- Prénom :
- Age :
- Sexe :
- Origine :
- Numéro de téléphone :

❖ ATCDS :

Médicaux :

Toxico-allergiques

- Tabagique : non oui si oui : Actif Passif
- Alcoolique : non oui si oui : Chronique. Occasionne
- Drogues : non oui

Radiothérapie :

Chimiothérapie :

Chirurgicaux :

Familiaux :

❖ Etude clinique :

Date de début de la maladie :

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

- Signes révélateurs :

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Céphalées | <input type="checkbox"/> | Troubles de la marche | <input type="checkbox"/> |
| Vomissements | <input type="checkbox"/> | Troubles visuels | <input type="checkbox"/> |
| Convulsions | <input type="checkbox"/> | Douleur rachidienne | <input type="checkbox"/> |
| Troubles sphinctériens | <input type="checkbox"/> | Autre : | <input type="checkbox"/> |

- Examen neurologique :

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Syndrome cérébelleux | <input type="checkbox"/> | Syndrome vestibulaire | <input type="checkbox"/> |
| Atteinte des paires crâniens | <input type="checkbox"/> | Paraparésie | <input type="checkbox"/> |
| Hémi-parésie | <input type="checkbox"/> | Tétraparésie | <input type="checkbox"/> |
| Autre : | <input type="checkbox"/> | | |

- ❖ **Examens paracliniques :**

- Bilan radiologique

TDM cérébrale :

Localisation :

Taille :

Aspect : Hypodense Hyperdense Isodense

Contour : Régulier Irrégulier

Remaniements : Hémorragie kystes Nécrose
 Calcification hydrocéphalie Autres :

- ❖ **IRM cérébrale :**

Localisation :

Taille :

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

- Aspect : Homogène Hétérogène
- Prise de contraste : Oui Non
- Contour : Régulier Irrégulier
- Signal : T1 : T2 :
- Remaniements : Hémorragie kystes Nécrose
 Calcification hydrocéphalie autres :

❖ Bilan histologique

Type de prélèvement : Biopsie Pièce opératoire

Macroscopie :

- Couleur : rose grise rouge autres
- Consistance : molle ferme autres
- Remaniement : hémorragie kyste autres

Microscopie :

- Architecture :
- Pseudo-rosettes périvasculaires Papillaire Autres :
- Les rosettes épendymaires vraies Tubulaire
- Cellules
- Cylindriques cils claires épithélioïdes
- allongées Tanycytiques fusiformes rondes autres :
- Densité cellulaire :
 - Faible Modérée Élevée

Profil épidémiologique et anatomie pathologique des épendymomes expérience du service d'anatomie pathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Ependyme spinal : classique subépendymome myxo-papillaire

❖ **Bilan d'extension :**

Nature du bilan :

Interprétation :

❖ **Traitement :**

Chirurgie

Chimiothérapie

Radiothérapie

❖ **Évolution et pronostic :**

Rémission

Décès

Récidive



BIBLIOGRAPHIE



1. **Rudà R, Bruno F, Pellerino A, Soffiotti R.**
Ependymoma: Evaluation and Management Updates.
Curr Oncol Rep. 2022;24(8):985–93.
2. **Cacciotti C, Fleming A, Ramaswamy V.**
Advances in the molecular classification of pediatric brain tumors: a guide to the galaxy.
J Pathol. 2020;251(3):249–61.
3. **Rickert C, Paulus W.**
Epidemiology of central nervous system tumors in childhood and adolescence based on the new WHO classification.
Childs Nerv Syst. 2001;17(9):503–11.
4. **PDQ Pediatric Treatment Editorial Board.**
Childhood Ependymoma Treatment (PDQ®): Health Professional Version.
PDQ Cancer Information Summaries, NCI (US). 2002. Cité 23 juin 2025.
5. **Louis DN, Perry A, Wesseling P, Brat DJ, Cree IA, Figarella-Branger D, et al.**
The 2021 WHO Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary.
Neuro-Oncol. 2021;23(8):1231–51.
6. **Cachia D, Johnson DR, Kaufmann TJ, Lowe S, Andersen S, Olar A, et al.**
Case-based review: ependymomas in adults.
Neuro-Oncol Pract. 2018;5(3):142–53.
7. **Chai YH, Jung S, Lee JK, Kim IY, Jang WY, Moon KS, et al.**
Ependymomas: Prognostic Factors and Outcome Analysis in a Retrospective Series of 33 Patients.
Brain Tumor Res Treat. 2017;5(2):70–6.
8. **Gray's Anatomy.**
Gray's Anatomy.
Elsevier; 2020. Cité 19 nov 2025.

9. **Moore KL, Dalley AF.**
Clinically Oriented Anatomy.
Wolters Kluwer; 2018. 1470 p.
10. **Rhoton AL.**
Cerebellum and Fourth Ventricle.
Neurosurgery. 2000;47(suppl_3):S7-27.
11. **Netter FH.**
Atlas d'anatomie humaine.
Édition Elsevier.
12. **Brinker T, Stopa E, Morrison J, Klinge P.**
A new look at cerebrospinal fluid circulation.
Fluids Barriers CNS. 2014;11(1):10.
13. **Standring S, Anand N, Gray H, Gray H, éditeurs.**
Gray's Anatomy: the anatomical basis of clinical practice.
41e éd. Elsevier; 2016.
14. **Bruni JE.**
Ependymal development, proliferation, and functions: A review.
Microsc Res Tech. 1998;41(1):2-13.
15. **Spassky N, Merkle FT, Flames N, Tramontin AD, García-Verdugo JM, Alvarez-Buylla A.**
Adult Ependymal Cells Are Postmitotic and Are Derived from Radial Glial Cells during Embryogenesis.
J Neurosci. 2005;25(1):10-8.
16. **Nelles DG, Hazrati LN.**
Ependymal cells and neurodegenerative disease.
Brain Commun. 2022;4(6):fcac288.
17. **Ostrom QT, Cioffi G, Waite K, Kruchko C, Barnholtz-Sloan JS.**
CBTRUS Statistical Report 2014-2018.
Neuro-Oncol. 2021;23(Suppl 2):iii1-105.

18. **Cowppli-Bony A, Colonna M, Ligier K, Jooste V, Defossez G, Monnereau A, et al.**
Épidémiologie descriptive des cancers en France métropolitaine.
Bull Cancer. 2019;106(7-8):617-34.
19. **Hazmiri FE, Boukis F, Benali SA, El Ganouni NCI, Rais H.**
Tumeurs cérébrales de l'enfant: à propos de 136 cas.
Pan Afr Med J. 2018.
20. **Rezaei N, Hanaei S, éditeurs.**
Human Brain and Spinal Cord Tumors: From Bench to Bedside. Vol 2.
Springer; 2023.
21. **Villano JL, Parker CK, Dolecek TA.**
Descriptive epidemiology of ependymal tumours in the US.
Br J Cancer. 2013;108(11):2367-71.
22. **Incidence patterns for ependymoma.**
Source non précisée.
23. **Frequency Of Pediatric Brain Tumors...**
ResearchGate. 2025.
24. **Vitanza NA, Partap S.**
Pediatric Ependymoma.
J Child Neurol. 2016;31(12):1354-66.
25. **Aghakhani N, David P, Parker F, Lacroix C, Benoudiba F, Tadie M.**
Intramedullary spinal ependymomas: analysis of 82 adult cases.
Neurosurgery. 2008;62(6):1279-85.
26. **Lee SH, Chung CK, Kim CH, Yoon SH, Hyun SJ, Kim KJ, et al.**
Outcomes of surgical resection ± radiotherapy for spinal ependymoma.
Neuro-Oncol. 2013;15(7):921-9.
27. **Badary A, Kurdi SZ, Almealawy YF, Alrubaye SN, Sanker V, Chaurasia B, et al.**
Intracranial ependymoma: retrospective analysis.
Aging Med. 2024;7(6):679-88.

28. **Napieralska A, Mizia-Malarz A, Stolpa W, Pawłowska E, Krawczyk MA, Konat-Baska K, et al.**
Polish Multi-Institutional Study of Children with Ependymoma.
Diagnostics. 2021;11(12):2360.
29. **Acquaye AA, Vera E, Gilbert MR, Armstrong TS.**
Clinical Presentation and Outcomes in Adult Ependymoma.
Cancer. 2017;123(3):494-501.
30. **Choi JY, Chang KH, Yu IK, Kim KH, Kwon BJ, Han MH, et al.**
Intracranial and Spinal Ependymomas: MRI Review of 61 Patients.
Korean J Radiol. 2002;3(4):219.
31. **Kawano N, Yagishita S, Hara M, Tadokoro M.**
Pathologic features of ependymoma.
Neuropathology. 1998;18(1):1-12.
32. **Yuh EL, Barkovich AJ, Gupta N.**
Imaging of ependymomas: MRI and CT.
Childs Nerv Syst. 2009;25(10):1203-13.
33. **Sahu A, Venkatesh A, Snehil A, Mahajan A, Janu A, Sahay A, et al.**
Imaging of supratentorial ependymomas.
Explor Target Anti-Tumor Ther. 2024;5(3):766-79.
34. **Maria Habib H, Bansal A, Belani P.**
Radiographic Imaging Findings of Ependymal Tumors.
Neurosurg Cases Rev. 2019.
35. **AJNR.**
Ependymoma (article).
AJNR.
36. **McGuire CS, Sainani KL, Fisher PG.**
Location and age predict survival in ependymoma (SEER).
Pediatr Blood Cancer. 2009;52(1):65-9.

- 37. Merchant TE, Fouladi M.**
Ependymoma: New Therapeutic Approaches.
J Neurooncol. 2005;75(3):287-99.
- 38. Kuai XP, Wang SY, Lu YP, Xiong J, Geng DY, Yin B.**
MRI Features of Intracranial Anaplastic Ependymomas.
Front Oncol. 2020.
- 39. Lee JC, Sharifai N, Dahiya S, Kleinschmidt-DeMasters BK, Rosenblum MK, Reis GF, et al.**
Clinicopathologic features of anaplastic myxopapillary ependymomas.
Brain Pathol. 2019;29(1):75-84.
- 40. Gupta RK, Sharma A, Sharma MC.**
Recent advances in classification of ependymomas (WHO CNS5).
Indian J Pathol Microbiol. 2022;65(1).
- 41. Seo SH, Paul SK, Shikder M, Khanam M, Ghosh P, Hasib TA, et al.**
Pathophysiological Features and Therapeutic Advances on Ependymoma.
Cancers. 2021;13(13):3221.
- 42. Approach PSNAD.**
Ependymomas and Choroid Plexus Tumors.
Clinical Tree. 2023.
- 43. Pajtler KW, Witt H, Sill M, Jones DTW, Hovestadt V, Kratochwil F, et al.**
Molecular Classification of Ependymal Tumors.
Cancer Cell. 2015;27(5):728-43.
- 44. Ependymoma (Webpathology).**
Webpathology; 2025.
- 45. Ependymoma (Webpathology).**
Webpathology; 2025.
- 46. Myxopapillary ependymoma.**
PathologyOutlines; 2025.

47. **Ependymoma overview.**
PathologyOutlines; 2025.
48. **Lu PT.**
Étude monocentrique sur la prise en charge des tumeurs épendymaires de fosse postérieure.
CHU Lille.
49. **Lim KY, Lee K, Shim Y, Park JW, Kim H, Kang J, et al.**
Molecular subtyping of ependymoma and prognostic impact of Ki-67.
Brain Tumor Pathol. 2022;39(1):1-13.
50. **Kresbach 2022.**
Données non détaillées.
51. **Villanueva-Castro E, Meraz-Soto JM, Hernández-Dehesa IA, Tena-Suck ML, Hernández-Reséndiz R, Mateo-Nouel E, et al.**
Spinal Ependymomas: Updated WHO Classification.
Cureus. 15(11):e49086.
52. **Ependymoma: GFAP Immunostain.**
Webpathology.
53. **Supratentorial ependymoma, ZFTA fusion positive.**
PathologyOutlines; 2025.
54. **Cimpact-NOW Update 7.**
Brain Pathology. 2025.
55. **Gritsch S, Batchelor TT, Gonzalez Castro LN.**
WHO 2021 diagnostic, therapeutic and prognostic implications.
Cancer. 2022;128(1):47-58.
56. **Spinal ependymoma.**
PathologyOutlines; 2025.

57. **Posterior fossa ependymoma.**
PathologyOutlines; 2025.
58. **Kang J, Lee KW, Chung Y, Won Y, Hong JB.**
Leptomeningeal spreading of ependymoma in an adult.
Brain Tumor Res Treat. 2023;11(4):274–80.
59. **Tang H, Wu T, Zhao F, Zhang J, Yang Z, Li P, et al.**
Posterior fossa ependymoma with CSF metastases.
Br J Neurosurg. 2023;37(5):1277–80.
60. **Zhao C, Wang C, Zhang M, Jiang T, Liu W, Li W.**
CPA ependymoma with spinal metastasis (adult).
Oncol Lett. 2015;10(3):1755–8.
61. **Palmisciano P, Ferini G, Barone F, Chavda V, Romano F, Amico P, et al.**
Extra-Neural Metastases From Ependymomas.
Front Oncol. 2022;12:831016.
62. **Rootman MS, Konen O, Fried I, Toledano H.**
Preferential MRI sites of metastatic relapse in pediatric ependymoma.
Clin Imaging. 2017;44:12–5.
63. **Metellus P, Barrie M, Figarella-Branger D, Chinot O, Giorgi R, Jouvét A, et al.**
Épendymomes intracrâniens de l'adulte: analyse de 121 cas.
Neurochirurgie. 2007;53(2–3):66–75.
64. **Lin YH, Huang CI, Wong TT, Chen MH, Shiau CY, Wang LW, et al.**
Treatment of spinal cord ependymomas by surgery ± radiotherapy.
J Neurooncol. 2005;71(2):205–10.
65. **Skrap B, Tramontano V, Faccioli F, Meglio M, Pinna G, Sala F.**
Surgery for intramedullary spinal cord ependymomas in the neuromonitoring era.
J Neurosurg Spine. 2022;36(5):858–68.

66. **Thorp N, Gandola L.**
Management of Ependymoma in Children, Adolescents and Young Adults.
Clin Oncol. 2019;31(3):162-70.
67. **Tamburrini G, D'Ercole M, Pettorini BL, Caldarelli M, Massimi L, Di Rocco C.**
Survival following treatment for intracranial ependymoma.
Childs Nerv Syst. 2009;25(10):1303-12.
68. **Raghunathan A, Wani K, Armstrong TS, Vera-Bolanos E, Fouladi M, Gilbertson R, et al.**
Histological Predictors of Outcome in Ependymoma depend on anatomical site.
Brain Pathol. 2013;23(5):584-94.



قسم الطبيب:

أُقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أُرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ
وَالْأَحْوَالِ بَادِلَةً وَسْعِي فِي إِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ
وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ
سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بَادِلَةً رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ
وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، وَأَسَخِّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أَوْقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وَأَكُونَ أَخْتًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ مُتَعَاوِنِينَ
عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يَشِينُهَا تَجَاهَ
اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ





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

أطروحة رقم 346

سنة 2025

الملف الوبائي والتشريحي المرضي للأورام البطانية: تجربة مصلحة التشريح المرضي بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2025/12/05
من طرف

السيدة فردوس كبدي

المزداة في 10 فبراير 2000 بقلعة السراغنة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

لأورام البطانية – فوق الخيمة – الحفرة القحفية الخلفية – النخاع الشوكي
المورفولوجيا – الكيمياء المناعية النسيجية

اللجنة

الرئيسة

ح. رايس

السيدة

أستاذة في التشريح المرضي

المشرف

أ. فخري

السيد

أستاذ في علم الانسجة والأجنة

الحكام

أ. بلشير

السيد

أستاذ في التشريح المرضي

ح. غنان

السيد

أستاذ في جراحة الأعصاب

