



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

Année 2023

Thèse N°403

**L'apport de l'imagerie dans le diagnostic des masses
surréaliennes : Expérience du service de Radiologie,
Hôpital Arrazi**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 17 /11 /2023

PAR

Mr. AGBETOFANA Dieu-Donné

Né Le31 Décembre 1996 à KAME (Togo)

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

IMAGERIE - TDM SURRENALIENNE -MASSE SURRENALIENNE

JURY

Mme. M. OUALI IDRISSI

Professeur de radiologie

PRESIDENT

Mme. N. CHERIF IDRISSI EL GANOUNI

Professeur agrégé de radiologie

RAPPORTEUR

Mr. M. Amine LAKMICH

Professeur Chirurgien Urologue

Mr. B. BOUTAKIOUTE

Professeur agrégé de Radiologie Diagnostique et
Interventionnelle

JUGES

Serment d'Hippocrate



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

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

La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

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

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyenne à la Recherche et la Coopération : Pr. Hanane RAISS
Vice doyenne aux Affaires Pédagogiques : Pr. Ghizlane DRAISS
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

LISTE NOMINATIVE DU PERSONNEL ENSEIGNANTS CHERCHEURS PERMANANT

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

12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	ZOUHAIR Said	P.E.S	Microbiologie
18	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
19	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
20	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
21	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
22	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
23	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
24	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
25	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
26	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
27	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
28	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
29	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
30	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
31	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
34	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
35	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
36	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
37	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique

38	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
39	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
40	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
42	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
43	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
47	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabolique
63	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation

64	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
65	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
66	ABOUSSAIR Nistrine	P.E.S	Génétique
67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	GHOUNDALE Omar	P.E.S	Urologie
81	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
82	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
83	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
84	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
87	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
88	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
89	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie

90	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
91	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
92	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
93	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
94	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
95	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
96	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUE Aicha	P.E.S	Pédiatrie
99	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
100	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
101	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
102	TAZI Mohamed Ilias	P.E.S	Hématologie clinique
103	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
104	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
105	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
106	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
107	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
108	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
109	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie obstétrique
110	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie obstétrique
111	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
112	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
113	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
114	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
115	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation

116	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
117	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
118	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
119	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
120	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
121	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
122	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
123	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
124	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
125	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
126	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
127	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
128	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
129	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
130	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
131	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
132	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
133	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
134	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
135	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
136	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
137	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
138	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
139	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
140	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie

141	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
142	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
143	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
144	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
145	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
146	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
147	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
148	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
149	NADER Youssef	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
150	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
151	ARABI Hafid	Pr Ag	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
152	BELHADJ Ayoub	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
153	BOUZERDA Abdelmajid	Pr Ag	Cardiologie
154	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
155	ABDELFETTAH Youness	Pr Ag	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
156	REBAHI Houssam	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
157	BENNAOUI Fatiha	Pr Ag	Pédiatrie
158	ZOUIZRA Zahira	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
159	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
160	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
161	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
162	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
163	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophthalmologie
164	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
165	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie

166	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie–patologique
167	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
168	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo–phtisiologie
169	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
172	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
173	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
174	FDIL Naima	Pr Hab	Chimie de coordination bio–organique
175	LOQMAN Souad	Pr Ass	Microbiologie et toxicologie environnementale
176	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
177	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
178	MILOUDI Mouhcine	Pr Ag	Microbiologie–virologie
179	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro–entérologie
180	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
181	MAOUJOUD Omar	Pr Ag	Néphrologie
182	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
183	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
184	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto–rhino–laryngologie
185	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
186	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
187	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
188	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
189	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
190	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
191	DAMI Abdallah	Pr Ass	Médecine Légale

192	AZIZ Zakaria	Pr Ass	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
193	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
194	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
195	EL FAKIRI Karima	Pr Ass	Pédiatrie
196	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
197	LAHMINI Widad	Pr Ag	Pédiatrie
198	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
199	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
200	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
201	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
202	SAYAGH Sanae	Pr Ass	Hématologie
203	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
205	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie
206	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
207	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
208	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
209	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie
210	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio-organique
211	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses
212	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
213	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
214	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
215	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
216	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
217	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
218	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie

219	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ass	Pédiatrie
220	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
221	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale
222	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
223	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
224	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
225	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
226	HAJHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
227	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
228	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
229	FASSI Fihri Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
230	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
231	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
232	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
233	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
234	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
235	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
236	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
237	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
238	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
239	SBAI Asma	Pr Ass	Informatique
240	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
241	CHEGGOUR Mouna	Pr Ass	Biochimie
242	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
243	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
244	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
245	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie

246	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
247	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
248	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique
249	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
250	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
251	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire
252	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
253	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
254	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
255	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie
256	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
257	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
258	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
259	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
260	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
261	EL HAMDAOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
262	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
263	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
264	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
265	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
266	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
267	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
268	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
269	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
270	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale

LISTE ARRETEE LE 04/10/2023



DEDICACES



« Il faut tout un village pour élever un enfant »

Proverbe Africain



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

Je dédie cette thèse ... 🌸

À mon père, Komlan Innocent AGBETOFAANA

Pour la vie que tu m'as donnée, pour ta chaleur et ta protection

À ma mère, Afi FIOGAN

Pour la vie que tu m'as donnée, pour ta chaleur et ta protection

À mon tuteur, Kwame Joel KOHOE et à sa famille

Pour tout votre amour et pour m'avoir accueilli dans votre demeure comme un des vôtres !

To my uncle, Yao FIOGAN

For everything you did for me

À tous mes frères et sœurs de la famille AGBETOFAANA

Quel grand bonheur ça a été de grandir parmi vous !

À Mr. Mohamed Khaled CHOULLI

Pour votre engagement et votre affabilité à la cause étudiante

À mon cousin Akpéné et à ma cousine YawaSidoine

Pour votre attention et vos sacrifices à mon endroit

À tous mes professeurs et enseignants

Pour vos encouragements et vos enseignements

À Delphine BAKPO

Pour vos encouragements et vos enseignements

À mes chers collègues et amis :

Loubna AIGIT, Fatima Zahra ACHIDAMI, Khaoula Ait BERKACEM, Blandine DAGOU, Abdoussamad, Saïd, Delphine BAKPO, Abdourazack YOROU, Konga Palakyèm, Ruth YALLE, Kantame KANSSOUGUIBA, Moïse GUI, Daïselene Alexandrina, Oussama Agdi, Fabio EMBALLO

Vous êtes pour moi ma famille marocaine ! Merci pour tout !

À toute la communauté togolaise de Marrakech

À tous ceux que j'ai omis involontairement de citer



REMERCIEMENTS



À notre maître et présidente de thèse, Pr. OUALI IDRISSI Mariem
Professeur Agrégé de Radiologie au CHU Mohammed VI de Marrakech

Nous avons eu le grand privilège de compter parmi vos élèves et de pouvoir apprécier toute la richesse de votre enseignement. Votre culture scientifique et votre rigueur sont pour nous un exemple à suivre. Vous nous avez honoré et comblé en acceptant la présidence de notre jury de thèse.

Veillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre très haute considération

À notre maître et rapporteur de thèse, Pr. CHÉRIFF IDRISSI EL
GANOUNI Najat

Professeur Agrégé de Radiologie au CHU Mohammed VI de Marrakech

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous vous remercions de votre patience, votre disponibilité, de vos encouragements et de vos précieux conseils dans la réalisation de ce travail. Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect. Nous vous présentons nos respectueux hommages pour les nobles qualités humaines qui vous caractérisent. Veillez croire à l'expression de notre profonde reconnaissance et de notre grand respect.

À notre maître et juge de thèse, Pr. LAKMICHI Mohamed Amine

Professeur d'Urologie au CHU Mohammed VI de Marrakech

Nous tenions à vous exprimer nos plus sincères remerciements pour avoir accepté de siéger auprès de ce noble jury. Nous vous sommes très reconnaissants de la spontanéité et de l'amabilité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail. Votre présence nous honore. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond respect.

À notre maître et juge de thèse, Pr. BOUTAKIOUTE Badr

Professeur de Radiologie au CHU Mohammed VI de Marrakech

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de siéger auprès de ce noble jury. Votre présence nous honore. Votre compétence, votre savoir-faire et vos qualités humaines représentent pour nous autant de qualités à admirer. Que ce travail soit pour nous l'occasion de vous exprimer notre profond et notre pleine reconnaissance.



FIGURES ET TABLEAUX



Liste des Figures

- Figure 1** : Unité de scanner du CHU Mohamed VI, hôpital ARRAZI
- Figure 2** : Répartition des cas selon les tranches d'âge
- Figure 3** : Répartition des cas selon le sexe
- Figure 4** : Répartition des masses surrenaliennes selon le type histologique
- Figure 5** : Fréquence des antécédents pathologiques
- Figure 6** : Circonstances de découverte
- Figure 7** : Résultats du dosage de la glycémie à jeun
- Figure 8** : Répartition des cas selon l'échostructure
- Figure 9** : Répartition des cas selon les limites
- Figure 10** : Répartition des cas selon la localisation
- Figure 11** : Répartition des cas selon la taille des tumeurs
- Figure 12** : Rapport taille et bénignité
- Figure 13** : Répartition des cas selon les contours et limites
- Figure 14** : Répartition des cas selon la présence de calcifications
- Figure 15** : Répartition des adénomes en fonction de leur densité spontanée
- Figure 16** : Répartition des cas de la masse surrenalienne selon l'âge couplé à l'étiologie
- Figure 17** : Répartition des adénomes selon le sexe
- Figure 18** : Adénome surrenalien bilatéral chez une femme de 43 ans
- Figure 19** : TDM en faveur d'un adénome surrenalien chez une femme de 70 ans
- Figure 20** : Adénome surrenalien gauche chez une femme de 38 ans
- Figure 21** : Nodule surrenalien gauche en faveur d'un adénome, la lésion a une de
- Figure 22** : Adénome surrenalien du corps de la surrenale droite chez un patient porteur d'un CBP T4N2M1
- Figure 23** : IRM surrenalienne en faveur d'un adénome surrenalien
- Figure 24** : Hématome surrenalien droit dans le cadre d'un traumatisme abdominal chez un homme de 32 ans
- Figure 25** : Hématome surrenalien chez une femme de 43 ans victime d'un AVP
- Figure 26** : Hématome surrenalien spontané chez une femme de 42 ans
- Figure 27** : Kyste surrenalien gauche
- Figure 28** : Myélolipome surrenalien droit
- Figure 29** : Myélolipome chez une femme de 57 ans
- Figure 30** : Localisation tuberculeuse au niveau chez un homme de 64ans suivi pour tuberculose pulmonaire sous traitement
- Figure 31** : Masse surrenalienne gauche en rapport avec une localisation

tuberculeuse chez un homme de 76ans

- Figure 32** : Kyste hydatique surrénalien droit chez une femme de 64 ans
- Figure 33** : Hyperplasie surrénalienne bilatérale chez un homme de 73 ans
- Figure 34** : TDM en faveur d'hyperplasie des surrénales chez une femme de 20 ans
- Figure 35** : Hyperplasie surrénalienne bilatérale chez une femme de 59 ans
- Figure 36** : Répartition des métastases selon le sexe
- Figure 37** : Répartition des métastases selon l'âge
- Figure 38** : Répartition des lésions métastatiques selon la localisation
- Figure 39** : Métastase surrénalienne du bras interne de la surrénale droite chez une patiente porteuse d'un CBP T4N2M1
- Figure 40** : Masse surrénalienne droite d'allure secondaire
- Figure 41** : Métastase surrénalienne gauche d'un cancer du côlon
- Figure 42** : Métastases bilatérales surrénaliennes d'un cancer broncho-pulmonaire
- Figure 43** : Répartition des corticosurrénales selon l'âge
- Figure 44** : Hypersécrétion cortisolique des corticosurrénales
- Figure 45** : Echographie abdominale objectivant une masse surrénalienne droite en rapport avec un corticosurrénalome
- Figure 46** : Corticosurrénalome localement infiltrant
- Figure 47** : IRM en faveur d'un corticosurrénalome chez une femme de 57 ans
- Figure 48** : Corticosurrénalome chez une femme de 45 ans
- Figure 49** : TDM en faveur d'un corticosurrénalome nécrosé
- Figure 50** : Répartition des phéochromocytomes selon le sexe
- Figure 51** : Phéochromocytome chez un homme de 24 ans
- Figure 52** : Masse surrénalienne droite en rapport avec un phéochromocytome chez un homme de 34 ans
- Figure 53** : Processus tumoral inter-spléno-rénal en faveur d'un phéochromocytome chez une femme de 32 ans, enceinte
- Figure 54** : Répartition des neuroblastomes selon l'âge
- Figure 55** : Volumineuse masse rétro péritonéale gauche en rapport avec un neuroblastome
- Figure 56** : TDM en faveur d'un neuroblastome chez un enfant de 17 mois
- Figure 57** : Neuroblastome surrénalien gauche chez un enfant de 17 mois
- Figure 58** : Structure de la glande surrénale
- Figure 59** : Vascularisation artérielle et veineuse de la glande surrénale
- Figure 60** : Structure et vascularisation de la glande surrénale
- Figure 61** : Comparaison de la fréquence des tumeurs surrénaliennes
- Figure 62** : Âge moyen de découverte selon les différentes
- Figure 63** : Sex-ratio des masses surrénaliennes selon les séries

- Figure 64** : Volumineux adénocarcinome surrénalien droit
- Figure 65** : Un adénome sur une IRM
- Figure 66** : Adénome corticosurrénalien
- Figure 67** : Myélolipome
- Figure 68** : Kyste surrénalien TDM et échographie
- Figure 69** : Hématome surrénalien droit
- Figure 70** ; Hyperplasie macro-nodulaire en scanner et syndrome de Cushing
- Figure 71** : Phéochromocytome droit (TDM)
- Figure 72** : Aspect IRM en faveur d'un phéochromocytome
- Figure 73** : TDM et PET au FDG chez un patient ayant un corticosurréalome métastatique
- Figure 74** : Métastase surrénalienne d'un carcinome rénal
- Figure 75** : Métastases bilatérales surrénaliennes
- Figure 76** : Ganglioneurome
- Figure 77** : Nodule surrénalien en faveur d'un adénome
- Figure 78** : Nodule surrénalien en rapport avec un adénome
- Figure 79** : Nouvelles recommandations d'algorithme décisionnel devant un incidentalome
- Figure 80** : Arbre décisionnel d'un incidentalome

Liste des tableaux

Tableau I	: Répartition des cas selon le type histologique
Tableau II	: Les antécédents médicaux
Tableau III	: Répartition des cas selon les signes fonctionnels.
Tableau IV	: Répartition selon la sécrétion cortisolique
Tableau V	: Résultats du dosage des dérivés méthoxylés urinaires
Tableau VI	: Résultats selon le type de DMU sécrété
Tableau VII	: Demande l'échographie
Tableau VII	: Taille moyenne par catégorie de tumeur
Tableau IX	: Densité spontanée moyenne (adénome et myélolipome)
Tableau X	: Résultat de la technique de lavage
Tableau XI	: Résultats de l'imagerie par résonance magnétique
Tableau XII	: Explorations radiologiques réalisées dans notre série
Tableau XIII	: Répartition des cas selon la biopsie
Tableau XIV	: Explorations radiologiques des adénomes
Tableau XV	: Tableau récapitulatif sur les hématomes
Tableau XVI	: Tableau récapitulatif sur le myélolipome
Tableau XVII	: Caractéristiques tomодensitométriques d'une masse tuberculeuse
Tableau XVIII	: Origine des métastases surrenaliennes
Tableau XIX	: Récapitulatif sur le corticosurréalome malin
Tableau XX	: Récapitulatif des phéochromocytomes
Tableau XXI	: Récapitulatif des résultats du scanner des neuroblastomes
Tableau XXII	: Fréquence des kystes surrenaliens selon les séries
Tableau XXIII	: Âge moyen de découverte des masses surrenaliennes
Tableau XXIV	: Sexe ratio des masses surrenaliennes en fonction des séries
Tableau XXV	: Place de l'imagerie dans la découverte des incidentalomes
Tableau XXVI	: Comparaison des résultats du dosage de DMU selon les séries
Tableau XXVII	: La sécrétion hormonale des corticosurréalomes malins
Tableau XXVIII	: Apport de la TDM selon les séries
Tableau XXIX	: Localisation tumorale des adénomes selon quelques séries
Tableau XXX	: Taille tumorale des adénomes selon les séries
Tableau XXXI	: Place de la TDM dans le diagnostic des phéochromocytomes
Tableau XXXII	: Comparaison de la localisation des phéochromocytomes
Tableau XXXIII	: Demande de l'IRM dans le diagnostic des phéochromocytomes
Tableau XXXIV	: Taille du corticosurréalome malin selon les séries
Tableau XXXV	: Localisation des métastases surrenaliennes dans les séries

- Tableau XXXVI** : La taille des métastases dans les séries
- Tableau XXXVII** : Récapitulatif de l'imagerie diagnostique des tumeurs surrenaliennes
- Tableau XXXVIII** : La place de la TDM en complément des incidentalomes
- Tableau XXXIX** : Localisation des incidentalomes surrenaliens selon les séries
- Tableau XL** : Taille tumorale des incidentalomes selon les séries
- Tableau XLI** : Taille moyenne des tumeurs surrenaliennes
- Tableau XLII** : Diagnostic étiologique des incidentalomes surrenaliens



ABRÉVIATIONS



Liste des abréviations

ACE	: Antigène Cancéroembryonnaire
ACTH	: Hormone adrénocorticotrope
ADC	: Coefficient de diffusion apparente
ADK	: Adénocarcinomes
AFCE	: Association francophone de chirurgie endocrinienne
ATCD	: Antécédent
AVP	: Accident sur la voie publique
BHCG	: Gonadotrophine chorionique humaine
CCS	: Corticosurréalome
CTH	: Chimiothérapie
DHEA-S	: Sulfate de déhydroépiandrostérone
DMU	: Dérivés Méthoxylés Urinaires
FDG/F-FDG	: fluorine-18-2- fluoro-2-désoxy-D-glucose
HB	: Hémoglobine
HCD	: Hypocondre droit
HTA	: Hypertension artérielle
IGF-2	: Insulin-like growth factor 2 ou Somatomédine A
IPC	: Injection de produit de contraste
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
LH	: Hormone lutéinisante
MIBG	: méta-iodo-benzylguanidine
N	: Nombre
NP 59	: 31I- 6-bêta-iodométhyl-19-norcholestérol
PDC	: Produit de contraste
PTH	: Parathormone
ROI	: Region of interest = Région d'intérêt
RX	: Rayons X
SA	: Semaine d'aménorrhée
SD	: Semaine de développement
SDHEA	: sulfate de déhydroépiandrostérone
SF1	: Facteur stéroïdogène-1
SI	: Intensité du signal
SPC	: Sans injection de produit de contraste
TBK	: Tuberculose

TDM	: Tomodensitométrie
TEP	: Tomodensitométrie par émission des positons
UH	: Unité Hounsfield
VCI	: Veine cave inférieure
VPN	: Valeur prédictive négative
VPP	: Valeur prédictive positive
WA	: Washout relatif
WR	: Washout absolu



PLAN



INTRODUCTION	01
MATERIEL ET METHODE	04
I. Cadre de l'étude :.....	05
II. Le matériel de l'étude	05
III.Méthodologie	05
1. Type d'étude.....	05
2. Déroulement du travail :.....	05
3. Recueil des données.....	06
4. Analyse statistiques.....	06
5. Aspect éthique.....	07
6. Matériel utilisé.....	07
RESULTATS	11
I. Données épidémiologiques.....	12
1. Nombre total des malades :.....	12
2. Répartition des cas selon l'âge.....	12
3. Répartition des cas selon le sexe.....	12
4. Fréquence des masses surrénaliennes :.....	13
II. Données cliniques.....	14
1. Antécédents pathologiques personnels.....	14
2. Antécédents familiaux :.....	16
3. Les circonstances de découverte.....	16
4. Signes fonctionnels.....	17
III. EXPLORATIONS BIOLOGIQUES.....	18
IV. EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES.....	22
1. Echographie abdominale:.....	22
2. TDM abdominale:.....	25
3. IRM abdominale:.....	31
4. Scintigraphie à la MIGB:.....	33
5. Biopsie.....	33
6. Autres:.....	34
V. Étiologies.....	34
1. Les étiologies bénignes.....	34
2. Les étiologies malignes.....	52
DISCUSSION	72
Chapitre I : Rappel Embryo–histo–anatomique , physiologique et Radio–anatomie de la glande surrénale	73
I. Rappel embryologique.....	73
1. Le développement de la surrénale humaine.....	73

2. Croissance et histologie de la surrénale fœtale.....	74
II. Rappel anatomique.....	74
III. Histologie.....	76
1. La corticosurrénale :.....	76
2. La médullosurrénale :.....	77
IV. Physiologie.....	77
1. La corticosurrénale :.....	77
2. La Médullosurrénale :.....	78
V. Radio-anatomie.....	78
1. Scanner :.....	78
2. IRM.....	80
Chapitre II: Approche épidémiologique et diagnostique avec confrontation de nos résultats aux données de la littérature.....	82
I. Epidémiologie.....	82
1. Fréquence et prévalence des masses surrénaliennes.....	82
2. L'âge.....	85
3. Le sexe.....	86
II. Etude clinique.....	87
1. Tumeurs surrénaliennes symptomatiques.....	87
2. Masses surrénaliennes asymptomatiques : incidentalomes surrénaliens.....	88
3. Masses surrénaliennes découvertes lors d'un bilan d'extension : métastases surrénaliennes.....	89
4. Bilans lésionnels dans le cadre d'une maladie génétique.....	89
5. Tumeurs surrénaliennes découvertes lors d'un traumatisme abdominal : hématome traumatique.....	90
III. Biologie.....	90
1. Phéochromocytome :.....	90
2. Corticosurrénalome malin.....	91
3. Adénome.....	92
4. Métastases.....	92
IV. Imagerie.....	93
1. Tumeurs surrénaliennes bénignes.....	93
2. Tumeurs surrénaliennes malignes.....	109
3. L'incidentalome surrénalien.....	120
CONCLUSION.....	130
ANNEXES.....	133
RESUMES.....	139
BIBLIOGRAPHIE.....	144



INTRODUCTION



Le développement de l'imagerie en coupes (scanner et imagerie par résonance magnétique IRM) a modifié la démarche diagnostique pour le bilan de la pathologie surrenalienne.

La prévalence des masses surrenaliennes est d'environ 2,1% dans la population générale, toutefois, les études d'autopsie révèlent que la prévalence augmente avec l'âge ; elle est de 1 % vers l'âge de 30ans et 7-10 % au-delà de 70ans.

La plupart des masses surrenaliennes sont diagnostiquées de façon fortuite sur une imagerie abdominale ou thoracique demandée pour une autre raison (incidentalome surrealien), ou à la suite de l'apparition d'une symptomatologie chez un nombre plus limité de patients. L'hypertension artérielle (HTA) est le symptôme majeur qui révèle les masses surrenaliennes symptomatiques. La masse surrenalienne peut être aussi mise en évidence dans une situation d'histoire familiale et de la présence de facteurs de risques génétiques (exemple des néoplasies endocriniennes de type 2 (NEM2). Ou encore lors d'un bilan de néoplasie chez des patients ayant un antécédent de cancer évolutif

Les lésions surrenaliennes peuvent être classées en lésion primitive ou métastatique, bénigne ou maligne, fonctionnelle ou non fonctionnelle. Leur fréquence et leur distribution sont variables. Les masses surrenaliennes hyperfonctionnelles produisent un excès d'hormone du cortex ou de la médulla à l'origine de symptômes cliniques. Il s'agit du phéochromocytome, de l'adénome de Conn, de tumeurs sécrétant des androgènes ou du cortisol. Les adénomes surrenaliens et les métastases sont les lésions non hyperfonctionnelles les plus fréquentes. Chez les patients sans antécédents oncologiques, un incidentalome surrealien est le plus souvent un adénome bénin, mais nécessite un bilan endocrinien.

Le diagnostic positif repose essentiellement sur la clinique, le dosage biologique des différentes hormones surrenaliennes et leurs métabolites, l'étude anatomopathologique ainsi que sur l'imagerie médicale.

La caractérisation radiologiques des masses surrenaliennes repose particulièrement sur la tomодensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique qui permettent la confirmation de la topographie surrenalienne d'une masse abdominale, de préciser l'aspect morphologique, la densité et le signal de la masse, la dynamique vasculaire après injection de produit de contraste et la réalisation du bilan lésionnel local et à distance permettant de confirmer le diagnostic (d'adénome, de kyste ..) ou d'orienter vers une autre tumeur maligne

La surveillance à long terme est d'une grande importance, permettant de déceler la récurrence ou l'évolution vers la malignité.

Notre étude est rétrospective s'adressant à une série de 181 cas des tumeurs surrenaliennes, colligés aux différents services de radiologie du CHU Mohammed VI de Marrakech s'étalant de l'année 2015 à 2021.

Objectifs du travail :

- Mettre en exergue l'intérêt de l'imagerie dans le diagnostic des masses surrenaliennes;
- Permettre grâce à l'imagerie d'orienter vers la nature bénigne ou maligne d'une masse surrenalienne.



MATERIEL ET METHODE



I. Cadre de l'étude:

Etude menée au service de radiologie de l'hôpital Arrazi en associant les archives des services de radiologie de l'hôpital mère-enfant et de l'hôpital Ibn Tofail, ainsi que les services d'endocrinologie, d'anatomopathologie et d'oncologie du CHU Mohammed VI de Marrakech.

II. Le matériel d'étude :

Les données démographiques, cliniques, biologiques, radiologiques et anatomopathologiques ont été recueillies à partir des dossiers des malades, et des registres d'anatomie pathologique.

III. Méthodologie

1. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude **rétrospective** d'une durée de 7 ans, du 1^{er} Janvier 2015 au 31 Décembre 2021.

2. Déroulement du travail :

➤ Critères d'inclusion

Ont été inclus dans notre étude tous les patients qui ont présenté une masse surrénalienne sur TDM ou IRM ou qui ont été hospitalisés pour prise en charge d'une tumeur surrénalienne dont les résultats des examens para cliniques ou les comptes rendus anatomopathologiques étaient en faveur.

➤ **Critères d'exclusion**

Ont été exclus de notre étude les patients dont la tumeur de la surrénale primitive ou secondaire n'a pas été confirmée à l'imagerie ou à l'examen anatomopathologique, les patients chez qui le diagnostic a été posé avant la date du 1er Janvier 2015. Les dossiers incomplets ou inexploitable ont également été exclus.

➤ **Collecte et étude des articles bibliographiques sources**

- Établissement d'un plan relatif à la question
- Rédaction des constituants de chaque partie
- Tri de l'iconographie représentative des thèmes traités.
- Discussion de nos résultats à la lumière de la littérature
- : un tableur Excel, logiciel IBM SPSS Statistics 26. Le traitement des données par deux méthodes : analyse descriptive et bivariée

3. Recueil des données

Les dossiers ont été exploités suivant la fiche d'exploitation jointe (voir annexe 1)

4. Analyse statistique

Les données ont été saisie et analysées sur le logiciel statistique Microsoft Excel 2016.

Les variables ont été quantitatives de distribution normales sont exprimée en moyenne.

Les variables quantitatives ont été exprimées en pourcentage et en effectif.

Le traitement des données par deux méthodes : analyse descriptive et bivariée

5. Aspect éthique :

Notre étude a été réalisée dans le respect inconditionnel de la confidentialité des données des patients et du secret médical.

6. Matériel utilisé

6.1 Echographie abdominale

Exploration anodine et opérateur-dépendante qui nécessite une technique parfaitement maîtrisée et une grande expérience

a. Technique :

- ✓ Sondes profondes
 - ✓ Manœuvres positionnelles et respiratoires
 - ✓ Plusieurs coupes: sagittales et frontales obliques
- b. Résultats :

b. Limites

- ✓ La petite taille et la situation profonde des surrénales.
- ✓ Interposition de gaz intestinal
- ✓ Opérateur dépendant.

6.2 TDM abdominale

a. Type de machine :

Chez nos patients la tomodensitométrie a été réalisée grâce à une machine de marque SIEMENS SOMATOM Definition AS 64 barrettes



Figure 1 : Unité de scanner du CHU Mohamed VI, hôpital ARRAZI

b. Technique

➤ Nos patients ont bénéficié des coupes axiales millimétriques jointives voire chevauchées entre le diaphragme et le pôle supérieur du rein avec reconstruction multi planaires par une TDM type Siemens.

➤ On a pu réaliser des acquisitions sans injection et avec injection IV du PDC (1 min et 15 min) chez les malades ayant bénéficié d'une TDM surrénalienne avec calcul du Wash out:

- ✓ Relatif (WR) = $(E-D) / E$
- ✓ Absolu (WA) = $(E-D) / (E-U)$
- ✓ La densité au temps dynamique (1 min) = E (enhanced),
- ✓ La densité au temps tardif (15 min) = D (delayed)
- ✓ La densité sans injection = U (unenhanced)

c. Résultats

- ✓ Corps court et jambages allongés : Y ou V
- ✓ Épaisseur des jambages +++: < 5 mm
- ✓ Bord externe des jambages surrénaliens: Toujours rectiligne ou concave
- ✓ Densité normale : 25 UH avant injection et/ou 60 UH après injection de PDC.

d. Limites

- ✓ Femme enceinte (rayons X)
- ✓ Si injection de produit iodé :
 - Femme enceinte
 - Allaitement
 - Insuffisance rénale
 - Réaction d'hypersensibilité

6.3 IRM abdominale

a. Type de machine :

Chez nos patients l'imagerie par résonance magnétique a été réalisée grâce à une machine de marque « siemens Haut champ magnétique : 1,5 Tesla ».

b. Technique

- ✓ Antenne corps en réseau phasé
- ✓ Épaisseur de coupe : 4-6 mm
- ✓ Séquences axiales, +/- coronales (si grosse masse)
- ✓ Pondérées en T1, T2, en phase et opposition de phase (adénome ≠ masse non adénomateuse)
- ✓ Séquence Dixon

- ✓ Suppression de graisse
- ✓ Injection dynamique de PDC

c.Limite

- ✓ Limite de détection: 1 cm
- ✓ Le signal tumoral ne préjuge pas du caractère sécrétant ou non des tumeurs

d. Bases d'interprétation

Etude de la morphologie et du signal des surrénales : les surrénales normales ont un signal T1 et T2 similaire à celui du foie.

Devant un nodule, la séquence majeure est celle en déplacement chimique. On calcule la chute du signal :

$$\frac{(\text{Signal inphase} - \text{Signal outphase})}{\text{Signal inphase}} \times 100 \text{ } \} \text{ Si } > 20\%$$

Cette chute signe la graisse intracellulaire et donc le diagnostic d'adénome

e.Contre-indications

- ✓ Pace -maker.
- ✓ Eclats métalliques dans les yeux.
- ✓ Implants cochléo-vestibulaires.
- ✓ Clips vasculaires incompatibles
- ✓ Valves cardiaques mécaniques.
- ✓ Insuffisance rénale (si injection de chélate de gadolinium).
- ✓ Claustrophobie (relatif)

*



RESULTATS



I. Données épidémiologiques

1. Nombre total des malades :

Le nombre total de nos malades a été de 181 cas

2. Répartition des cas selon l'âge :

L'âge de découverte d'une masse surrénalienne chez nos patients était très variable selon l'étiologie entre 5 mois et 89 ans avec une moyenne d'environ 53 ans.

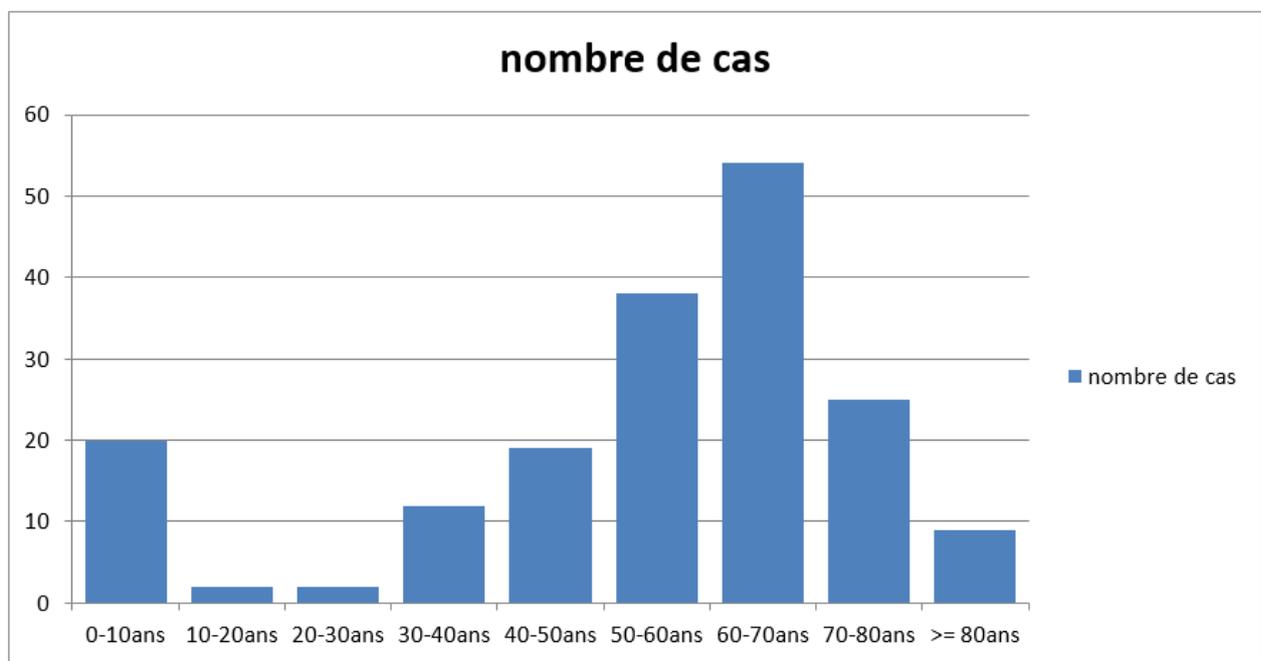


Figure 2 : Répartition des cas selon les tranches d'âges

3. Répartition des cas selon le sexe

Nous avons remarqué une prédominance féminine :

- ✓ 101 patients étaient de sexe féminin soit 56%
- ✓ 80 patients étaient de sexe masculin soit 44%

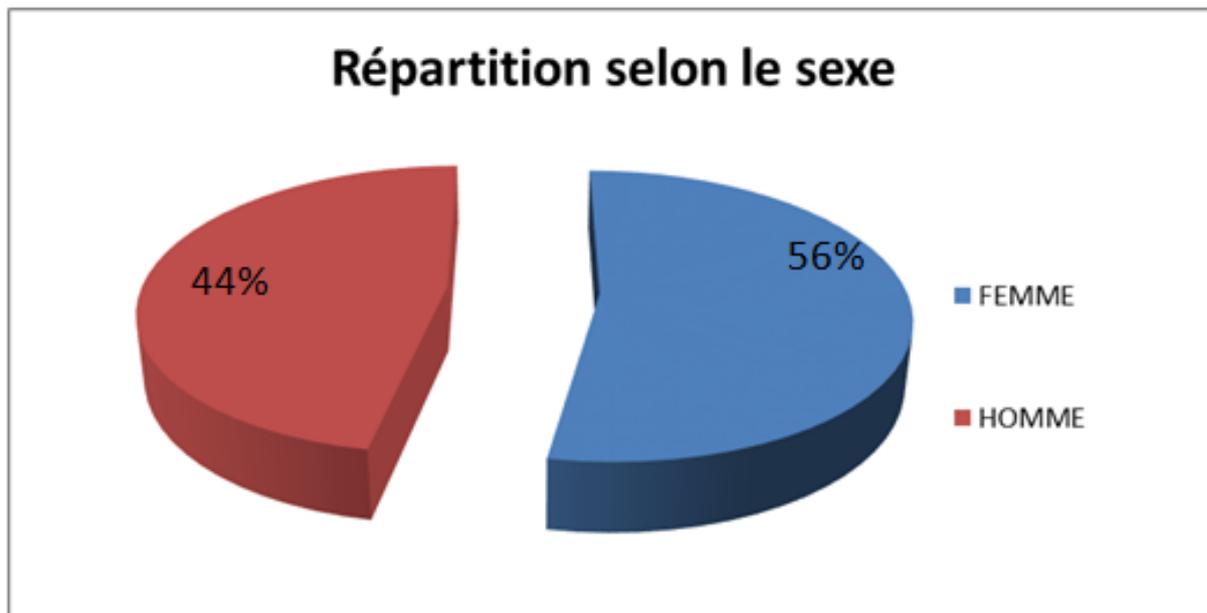


Figure 3: Répartition des cas selon le sexe

4. Fréquence des masses surrénaliennes :

Tableau I: Répartition des cas selon le type histologique

Lésions surrénaliennes	Nombre =181 cas	Pourcentage %
Adénome	(n=78)	43.09%
Métastases surrénaliennes	(n=58)	32.04%
Phéochromocytome	(n=4)	2.2%
Corticosurréalome	(n=6)	3.31%
Hématome surrénalien	(N=3)	1.65%
Hyperplasie surrénalienne	(N=3)	1.65%
Neuroblastome	(n=22)	12.1%
Myélolipome	(n=3)	1.65%
Tuberculose surrénalienne	(n=2)	1,1%
Hydatidose surrénalienne	(n=1)	0.6%
Kyste surrénalien	(n=1)	0.6%

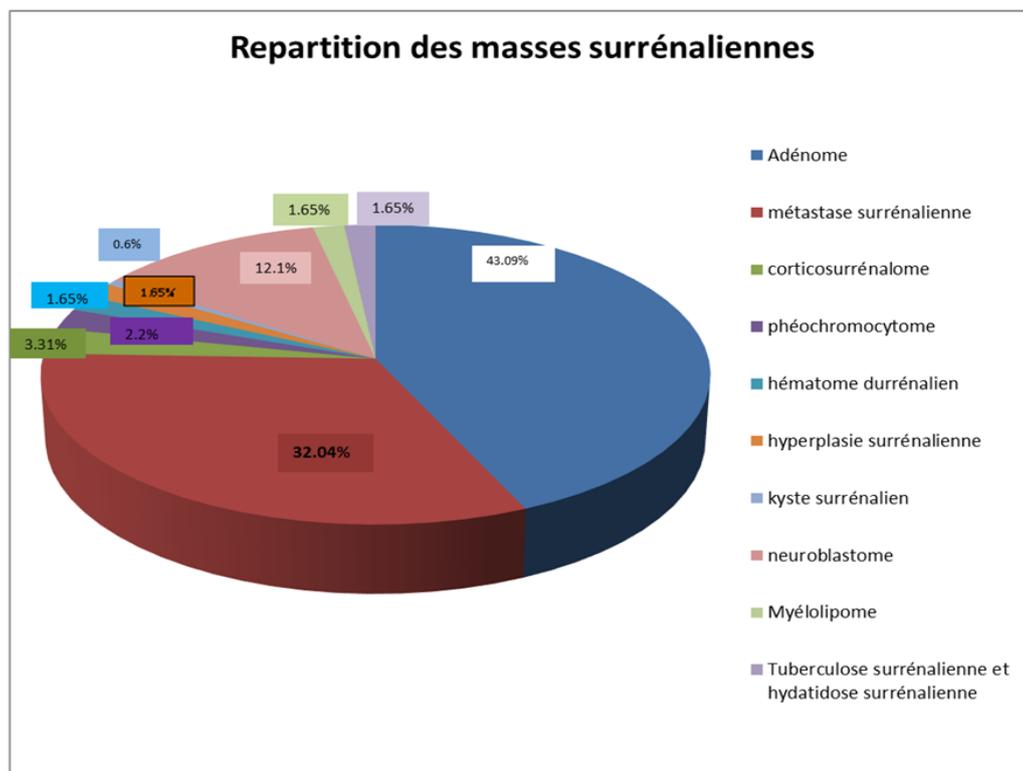


Figure 4 : Répartition des masses surrénaliennes selon le type histologique

II. Données cliniques

1. Antécédents pathologiques personnels

1.1 Antécédents médicaux

Dans notre étude on a retrouvé comme antécédents personnels médicaux :

- HTA : 25 cas soit 13,81% des cas
- Diabète : 13 cas soit 7,1%
- Endocrinopathie thyroïdienne : 5 cas soit 2,2%
- Goitre : 3 cas soit 1,66%
- Hypokaliémie : 2 cas soit 1,1%.

Tableau II: Les antécédents médicaux

Antécédents	Nombre de malade	Pourcentage
HTA	25	13,81%
Diabète	13	7,18%
Endocrinopathie thyroïdienne	5	2,28%
Goitre	3	1,66%
Hypokaliémie	2	1,1%

1. 2 Antécédents chirurgicaux

Dans notre série, nous avons 12 cas d'antécédents chirurgicaux soit dans 6,63% répartis de la façon suivante :

- Deux patients opérés pour corticosurréalome (1,1%)
- Un cas de chirurgie pour rétrécissement aortique (0,55%)
- Un cas de chirurgie pour cancer du sein (0,55%)
- Un cas de chirurgie pour cancer de l'ovaire
- Un cas de chirurgie pour ADK rectal (0,55%)
- Un cas de chirurgie pour cancer du côlon (0,55%)
- Un cas de chirurgie pour sarcome de fesse (0,55%)
- Un cas de chirurgie pour ADK duodéal (0,55%)
- Un cas de chirurgie pour appendicite aigue (0,55%)
- Un cas de chirurgie pour phéochromocytome malin (0,55%)
- Un cas d'ovariectomie bilatérale pour kystes dermoïdes simples (0,55%)

1. 3 Antécédents toxiques

Dans notre étude, nous avons recensé 45 cas de tabagisme chronique soit 23,76%.

Pour le reste de notre série 112 patients soit 61,88% n'ont pas d'antécédents pathologiques personnels connus

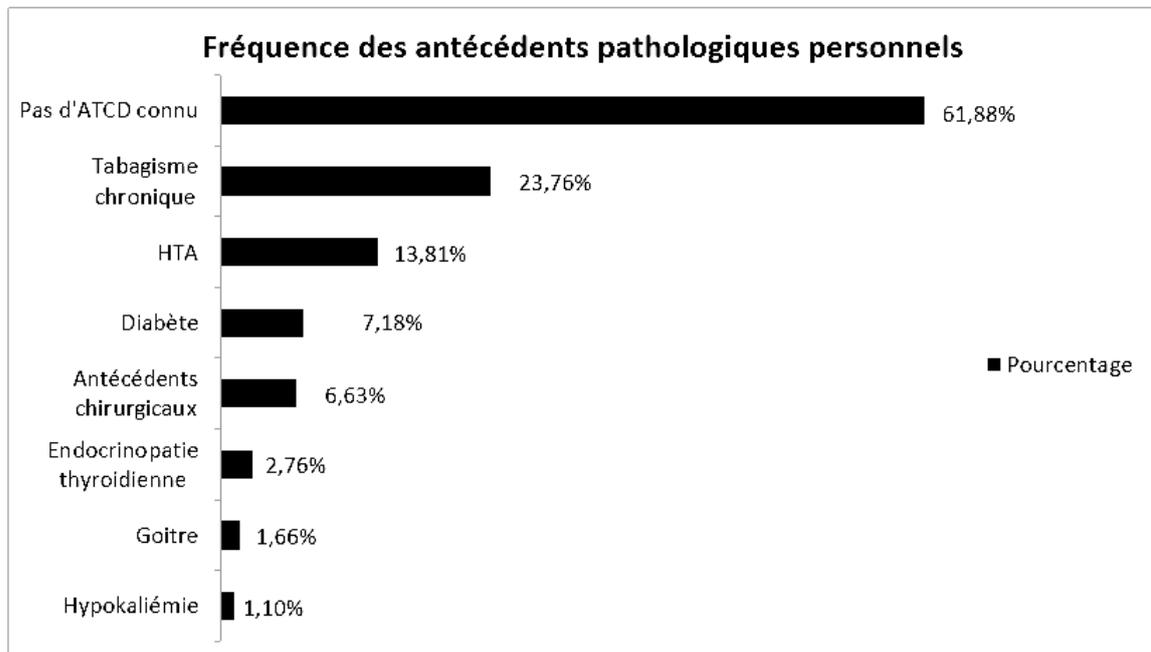


Figure 5 : Fréquence des antécédents pathologiques

2. Antécédents familiaux :

Dans notre série, nous avons recensé :

- 7 patients avec un ATCD familial de l'HTA (soit 3,87%).
- 13 patients avec un ATCD familial de Diabète (soit 7,18%).
- 2 patients avec un ATCD familial de goitre (soit 1.1%)
- 15 patients avec des antécédents familiaux de cancer (soit 8,29%)
- 144 patients n'ont rapporté aucun antécédent familial (soit 79,56%).

3. Les circonstances de découverte

Les circonstances de découverte de la masse surrénalienne chez nos patients étaient très variables :

- **Découverte fortuite (incidentalome) :** chez 79 cas soit 44%, lors de la réalisation d'une TDM pour une autre pathologie.

- **Découverte lors d'un bilan d'extension** : chez 55 patients soit 30,39%
- **Découverte symptomatique** chez 41 patients soit 22,65% ; détaillée dans les symptômes fonctionnels.
- **Découverte dans un contexte de maladie génétique** : 2 cas de syndrome de Hutchinson–Gilford (1,1%) et 2 cas de neurofibromatose de type 1 (1,1%).
- **Découverte lors d'une évaluation d'un traumatisme abdominal** chez 2 patients soit 1,1%.

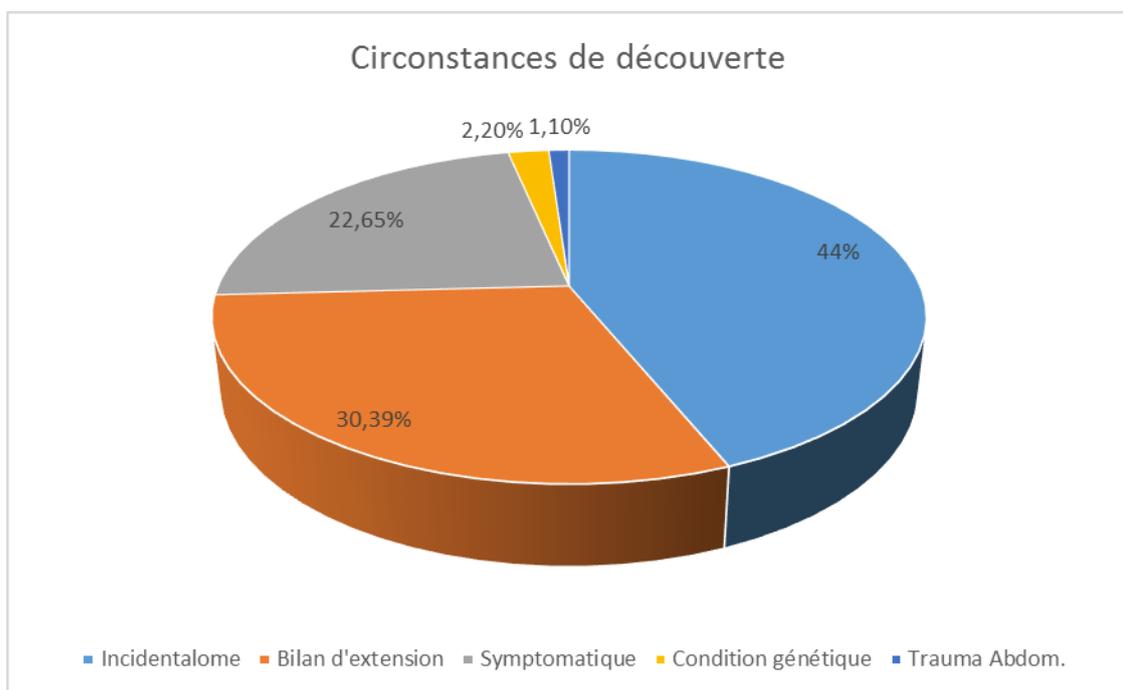


Figure 6 : Circonstances de découverte

4. Signes fonctionnels

Les principaux signes fonctionnels rapportés par nos patients sous forme de regroupement syndromique sont :

Tableau III: Répartition des cas selon les signes fonctionnels.

Signes fonctionnels	Nombre de cas	Pourcentage %
Douleurs abdominales	6	3,31%
Triade de Ménard (Céphalées, palpitations, sueurs)	2	1,1%
Syndrome de cushing	2	1,1%
Découverte d'une pesanteur (masse abdominale)	8	4,42%
AEG (asthénie, anorexie, amaigrissement)	7	3,87%
HTA : Céphalées + Troubles visuels + Acouphènes	25	13,81%
Signes d'hypokaliémie : Asthénie, Crampes musculaires, paresthésie, Palpitations	2	1,1%
Douleurs osseuses (Boiterie)	2	1,1%
Fièvre prolongée	2	1,1%
Insuffisance surrénaliennes	3	1,66%
Hypotension orthostatique	3	1,66%
Aménorrhée primaire	1	0,5%

41 patients présentaient des signes cliniques soit 22,65% des sujets de l'étude répartis dans le tableau ci-dessus ; certains patients présentaient un ou un ensemble de ces signes.

III. EXPLORATIONS BIOLOGIQUES

Des examens biologiques ont été demandés pour différencier entre les tumeurs surrénaliennes sécrétantes et non sécrétantes.

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan non spécifique (soit 100%) : NFS, VS, Glycémie, Fonction rénale, Ionogramme.

❖ BILANS NON SPECIFIQUES

- ✓ ***La numération de la formule sanguine*** : nous a permis de relever 43 cas d'anémie soit 23,76% des cas, 16 cas d'hyperleucocytose soit 8,84% des cas, et 5 cas de thrombopénie soit 2,76%.

✓ **Ionogramme** :

- Kaliémie : elle est réalisée chez 77 patients. Nous avons eu 9 cas d'hypokaliémie (5%), 32 cas d'hyperkaliémie (17,68%)
- Natrémie : elle est réalisée chez 77 patients. Nous avons eu 10 cas d'hyponatrémie (5,5%) ; 2cas d'hypernatrémie (1%)
- Calcémie : elle est réalisée chez 48 patients. Nous avons eu 12 cas d'hypocalcémie (6,63%) ; 5cas d'hypercalcémie (2,76%)
- **Glycémie à jeun** : Réalisée chez 53 patients et les résultats se présentent comme suit :
 - 21 patients ont une glycémie comprise entre 0,70–1,10g/l
 - 4 patients ont une hyperglycémie modérée 1,10–1,26g/l
 - 4 patients ont une glycémie située entre 1,26–1,40g/l
 - 24 patients ont une hyperglycémie située entre 1,41–2,9g/l

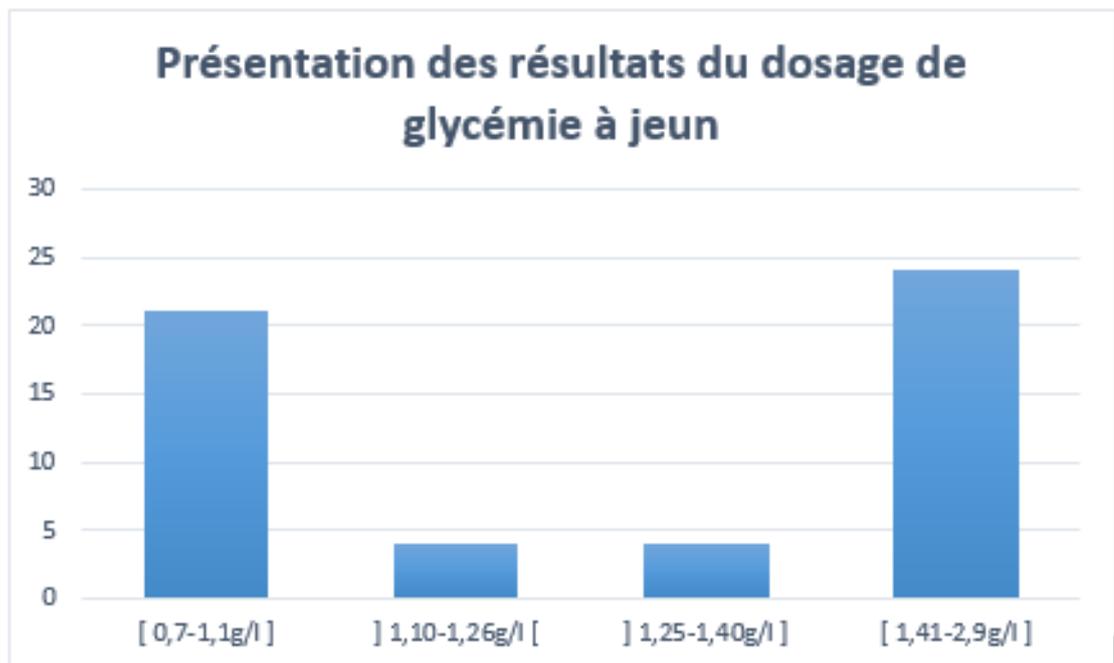


Figure 7 : Résultats du dosage de la glycémie à jeun

❖ **HYPERSECRETION CORTISOLIQUE**

- **Cycle de cortisol (cortisol sérique de 8h)** : réalisé chez 30 de nos patients et de façon générale a révélé 24 hypersécrétions cortisoliennes soit 80%, réparties comme suit :
 - Adénome : 15 adénomes cortisoliennes soit 8,3%
 - Phéochromocytome : 4 phéochromocytomes sécrétants (100% des Phéochromocytomes)
 - Corticosurrénalome : 5 corticosurrénalomes sécrétants (83% des corticosurrénalomes) et 1 corticosurrénalome non sécrétant.
- **Cortisol libre urinaire** : n'a pas été réalisé chez nos patients.
- **Cortisol de 8h après freinage minute** : n'a pas été réalisé chez patients.

Tableau IV : Répartition selon la sécrétion cortisolique

Valeur du cortisol sérique de 8 H			
Elevée		Normale	
Nombre de cas	Pourcentage	Nombre de cas	Pourcentage
24	80%	6	20%

- ❖ **HYPERALDOSTERONISME PRIMAIRE** : Le dosage de l'aldostérone sanguin et l'activité rénine plasmatique avec le rapport aldostérone/rénine n'ont été réalisés chez aucun de nos patients
- ❖ **DOSAGE DES STEROÏDES SEXUELS**
 - **Testostéronémie** : Elle a été réalisée chez 6 de nos patients dont 3 femmes et 3 hommes ; tous les résultats étaient revenus sans anomalie.
 - Aucun dosage de sulfate de déhydroépiandrostérone (SDHEA) et delta 4 androstènedione n'a été effectué chez nos patients
- ❖ **La parathormone (PTH)** : réalisée chez 12 de nos patients ; résultats revenus sans anomalie dans 10 cas et une valeur élevée dans 2 cas.

❖ PHEOCHROMOCYTOME

Nous avons eu 4 cas confirmés dans notre contexte.

- Dosage des DMU : a été effectué chez les 4 cas (soit 100%) et est revenu comme suit:
 - **Positif** : chez tous les 4 cas soit 100%
 - La métanéphrine et la normétanéphrine ont été positives chez les 4 cas (soit 100%).
 - La 3 ortho-méthyl-dopamine : a été négative chez les 4 cas (soit 100%)
- Dosage des Dérivés méthoxylés plasmatiques : aucun de nos patients n'a bénéficié de ce dosage
- Dosage des catécholamines urinaires : n'a pas été réalisé chez nos patients
- Dosage des catécholamines plasmatiques : n'a pas été réalisé chez nos patients

Tableau V : Résultats du dosage des dérivés méthoxylés urinaires

Dosages des DMU	Nombre	Pourcentage
Positif	4	100%
Négatif	0	0%
Total	4	100%

Tableau VI : Résultats selon le type de DMU sécrété

Dosage	Positif	
	Nombre	Pourcentage
Métanéphrine et normétanéphrine	4	100%
3 ortho-méthyl-dopamine	0	0%

❖ MARQUEURS TUMORAUX :

Une analyse des marqueurs tumoraux (ACE, CA19-9, CA15-3, CA125) a été réalisée

- Antigène carcinoembryonnaire (ACE) : le dosage a été réalisé chez 7 patients et est revenu élevé dans un seul cas (de phéochromocytome)

- C-antigène15.3(CA15.3) : le dosage a été réalisé chez 7 patients et est revenu élevé dans 4 cas (d'adénome).
- C-antigène125 (CA125) : le dosage a été réalisé chez 5 patients et est revenu élevé dans 2 cas.
- C-antigène CA19.9 : le dosage a été réalisé chez 7 patients et est revenu élevé dans 3 cas (d'adénome)

IV. EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES

Les examens radiologiques permettent : de préciser la taille de la tumeur, le contenu, la localisation et les signes de malignité, ces critères sont importants pour le choix de la méthode thérapeutique et chirurgicale (cœlioscopie ou intervention conventionnelle) et la voie d'abord la plus appropriée. Plusieurs méthodes sont utilisées dans notre série :

1. Echographie abdominale:

Elle a été Pratiquée chez 27 de nos malades, et a objectivé :

- ✓ Une masse tumorale dans 25 cas d'échostructure hypoéchogène hétérogène, parfois nécrosée avec englobement des vaisseaux rétro péritonéaux et envahissement des organes de voisinage.

1.1. Echostructure

L'échostructure des tumeurs détectées se présentait comme suit :

- ⇒ Hypoéchogène : retrouvé dans 10 cas soit 40%.
- ⇒ Echostructure tissulaire : retrouvé dans 8 cas soit 32%.
- ⇒ Echogène : retrouvé dans 4 cas soit 16%
- ⇒ Anéchogène : retrouvé dans 3 cas soit 12%

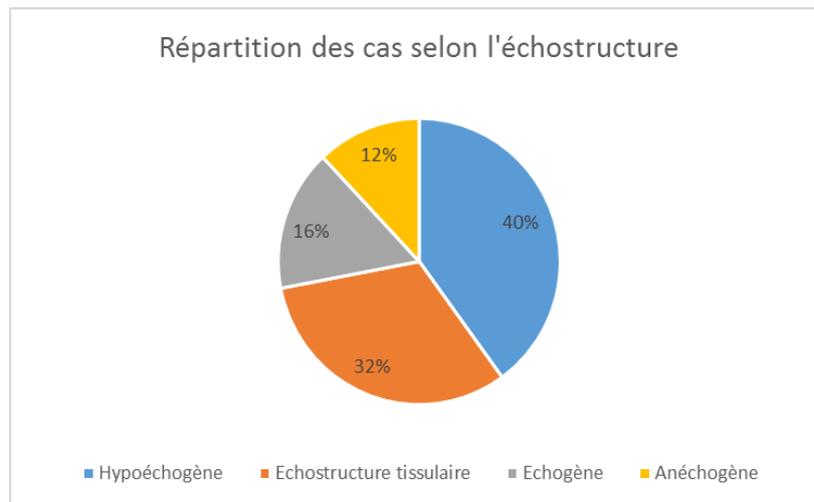


Figure 8: Répartition des cas selon l'échostructure

1.2. Le contenu

Le contenu des tumeurs se présentait comme suit :

- ⇒ Homogène : 5 cas soit 20%
- ⇒ Hétérogène : 20 cas soit 80%.
- ⇒ Présence de nécrose : 4 cas soit 16%.

1.3. Limites

Les limites se sont présentées comme suit :

- ⇒ Bien limité : dans 15 cas SOIT 60%
- ⇒ Mal limité dans 10 cas soit 40%

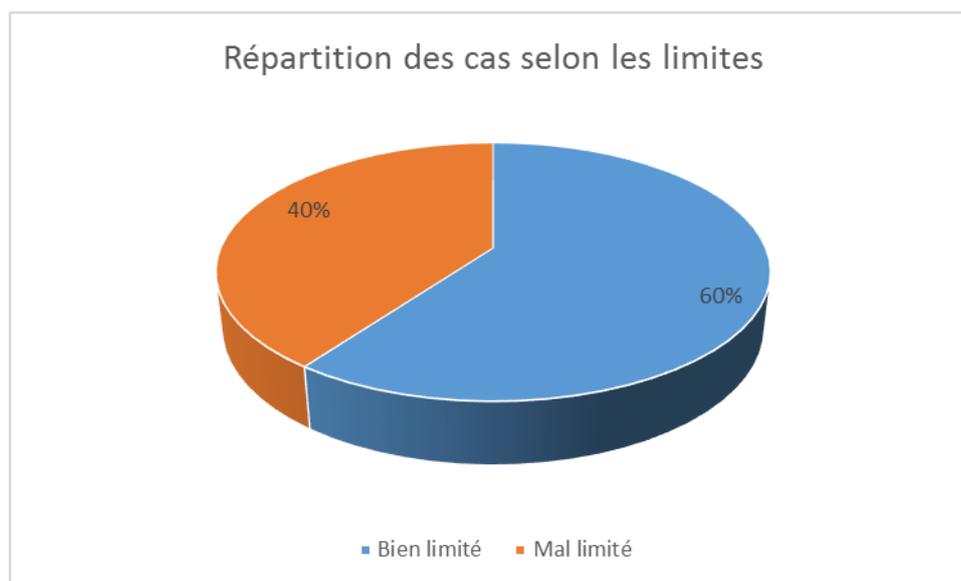


Figure 9 : Répartition des cas selon les limites

1.4. Vascularisation

La vascularisation au doppler a été précisé dans 9 cas et le résultat se présente comme suit :

- ⇒ Vascularisé : dans 6 cas soit dans 24%
- ⇒ Non vascularisé : dans 3 cas soit 12%
- ⇒ Non précisé : 16 cas (64%)

1.5. Présence de calcifications

L'échographie a rapporté la présence de calcification dans 6 cas soit 24% des cas.

Tableau VII : Demande l'échographie

Etiologie	Demande de l'échographie	
	Nombre	Pourcentage
Neuroblastome	18	66,7%
Métastases	5	18,5%
Adénome	2	7,4%
Hématome	1	3,7%
Corticosurréalome	1	3,7%

2. TDM abdominale:

2.1. Généralités

Elle a été pratiquée chez 179 patients soit 99%.

✓ Pour la caractérisation de la lésion individualisée à l'échographie chez 27 patients (soit 14,92%) et pour complément d'exploration chez 2 cas

✓ Pour bilan d'extension d'une néoplasie primitive chez 55 patients soit 30,39%

✓ D'emblée chez 97 cas soit 53,6%

2.2. Caractéristiques radiologiques appréciées par la TDM

a. Localisation

Dans notre série, la localisation tumorale est la suivante :

- 73 masses du côté gauche soit 40,3%
- 57 masses du côté droit soit 31,5%
- 51 masses bilatérales soit 28,2%

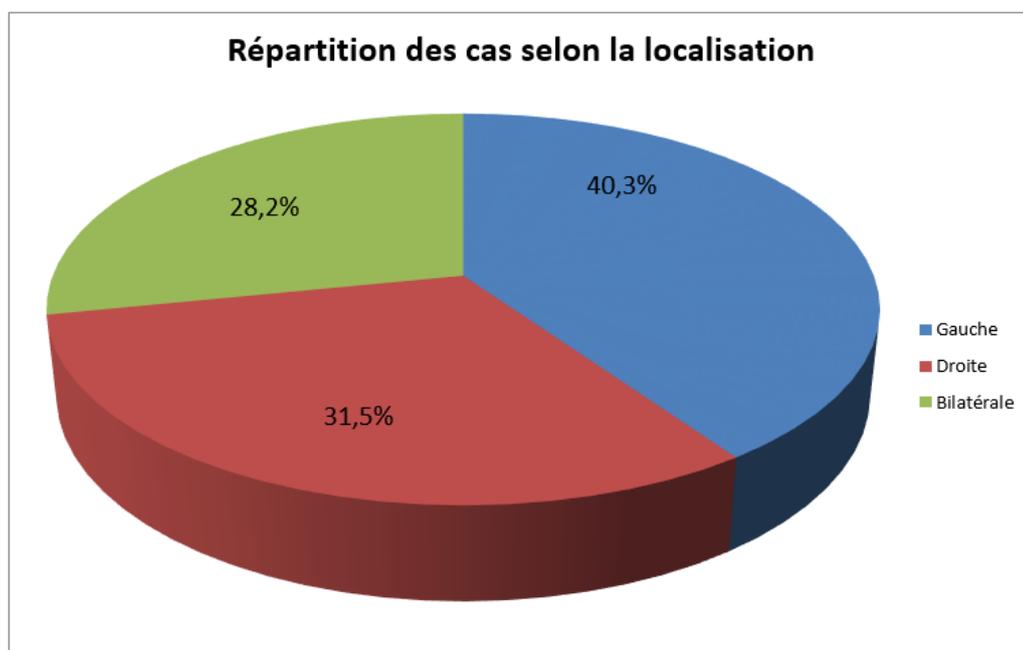


Figure 10 : Répartition des cas selon la localisation

b. Taille

Elle a été mesurée chez tous nos patients de notre série et varie entre 0,5 et 16,6 cm du plus grand axe. La taille des tumeurs surrénaliennes se répartit de la façon suivante :

- ✓ Inférieure à 4cm chez 113 cas soit 62,42%
- ✓ Entre 4cm–6cm chez 22 cas soit 15,15%
- ✓ Supérieure à 6 cm chez 46 cas soit 25,41%

Pour les tumeurs bilatérales, nous avons considéré la taille de la tumeur la plus volumineuse.

Deux cas de données d'IRM.

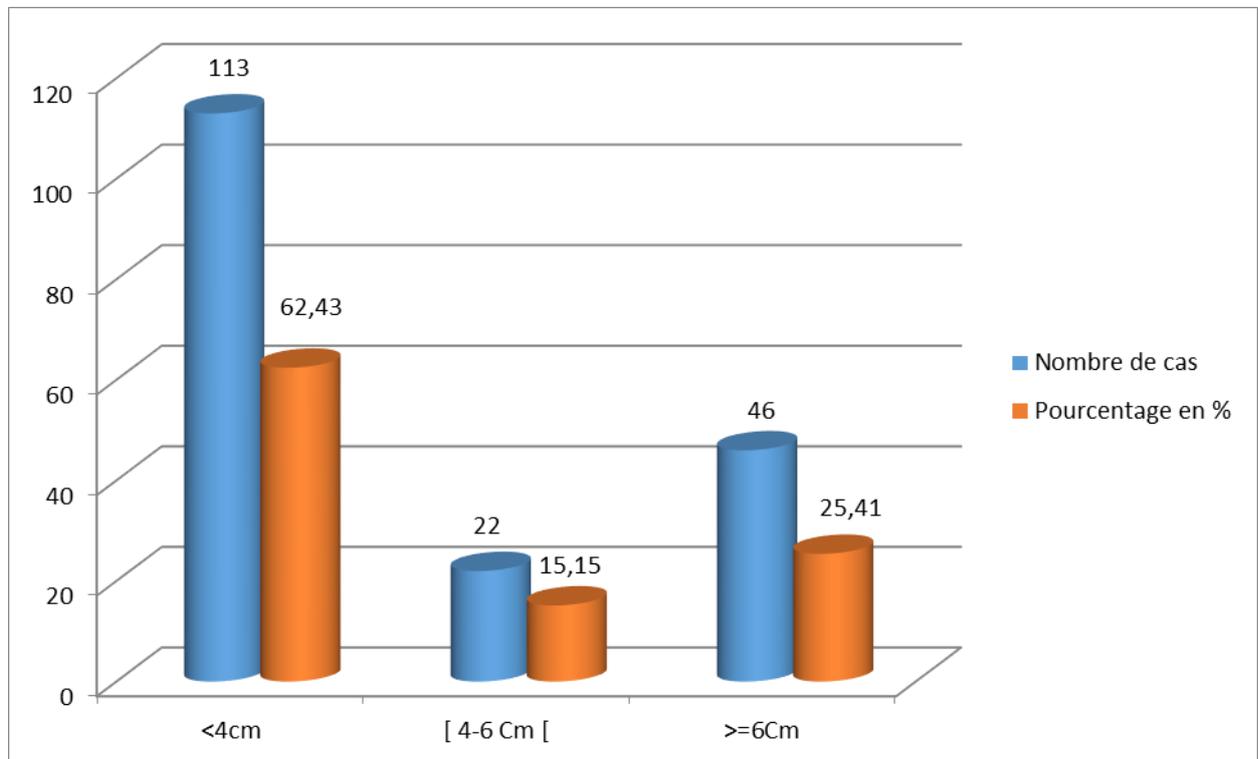


Figure 11 : Répartition des cas selon la taille des tumeurs

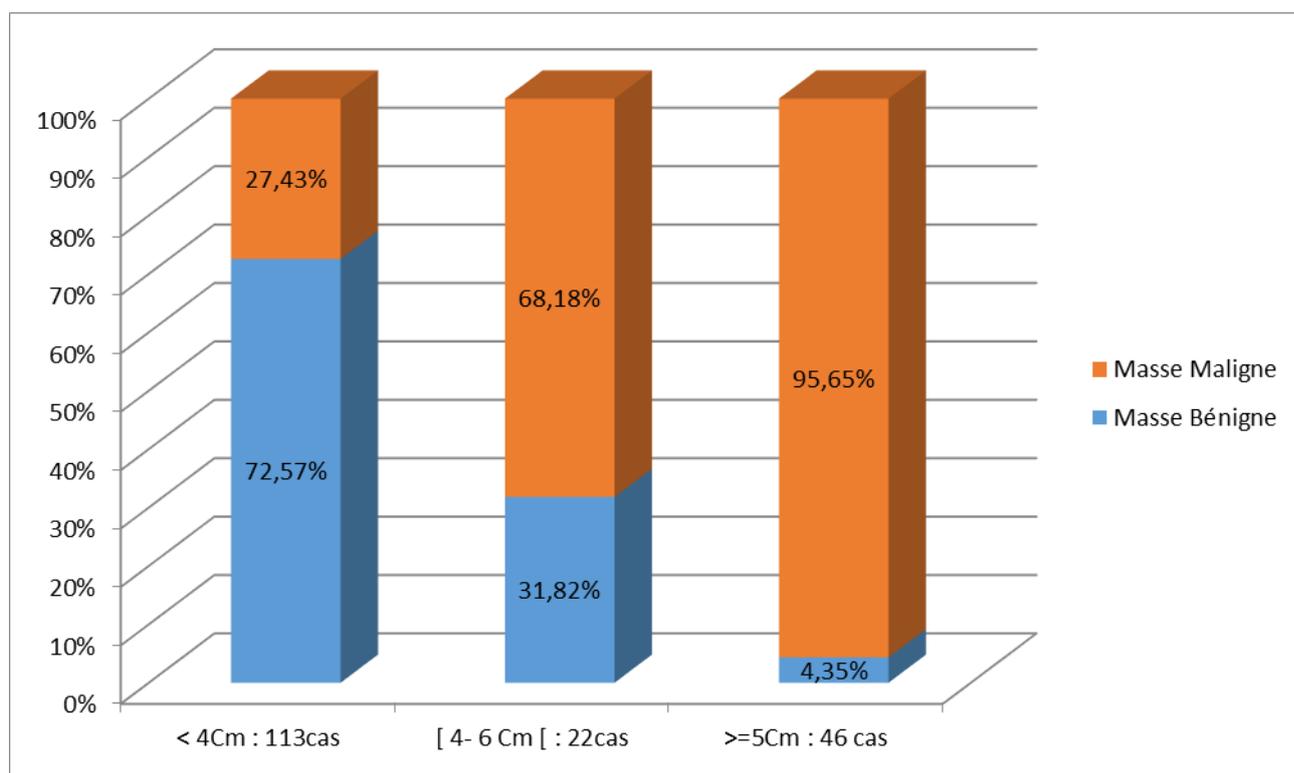


Figure 12 : Rapport taille et bénignité

Tableau VIII : Taille moyenne par catégorie de tumeur

	Adénome	Métastases	Neuroblastome	Corticosurréna- lome	Myélolipome	Phéochromocytome
Nombre	78	58	22	6	3	4
Min (mm)	5	14	10	36	14	50
Moyenne (mm)	20,55	47,59	99,28	81,33	57,33	72,25
Max (mm)	45	102	166	160	93	100

c. Forme des lésions

Nous avons connu :

- Forme ovale : 17 cas (9,4%)

- Forme arrondie : 19 cas (10,5%)

d. Contours et limites

Dans notre série, les contours et limites ont été caractérisés dans 164 cas à la TDM se présentant de la façon suivante :

- Contours réguliers bien limités : 132 cas (80,5%)
- Contours irréguliers : 22 cas (13,4%)
- Contours lobulés : 10 cas (6,1%)

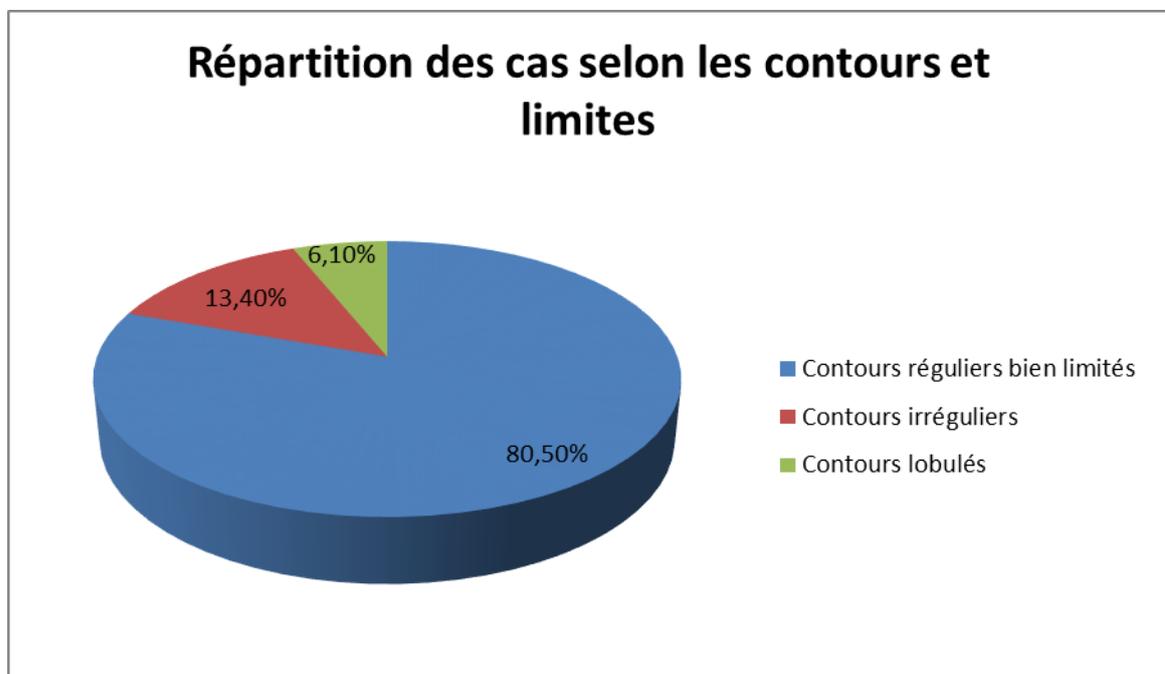


Figure 13 : Répartition des cas selon les contours et limites

e. Contenu

Nous avons recensé :

- 91 cas de contenu homogène : 50%
- 49 cas de contenu hétérogène : 27%

- Le reste n'est pas caractérisé

f. Présence de calcifications

Dans notre étude, nous avons recensé 26 masses surrénaliennes avec des calcifications soit un pourcentage de 14,4% dont le graphique ci-dessous répartit selon les étiologies correspondantes.

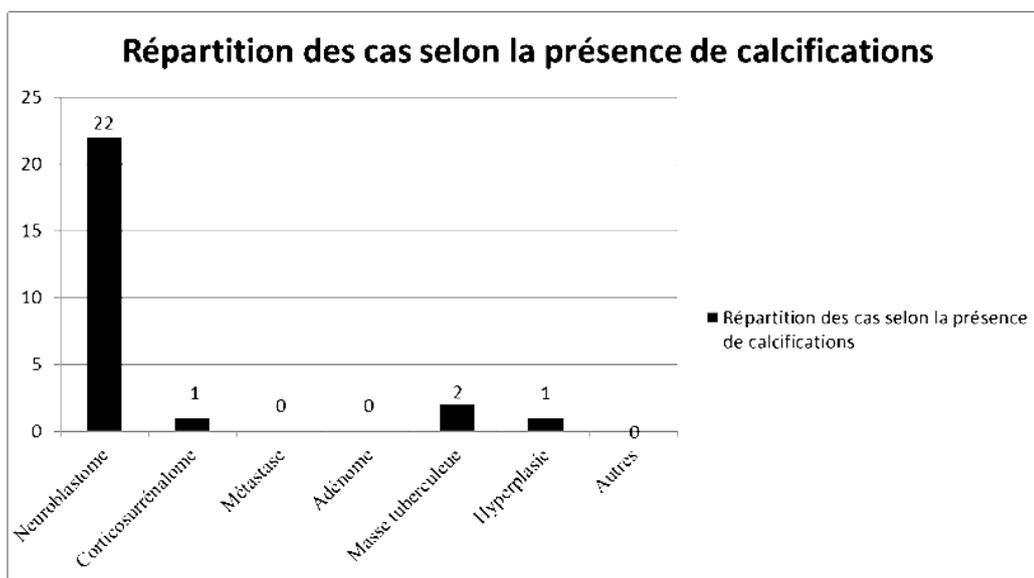


Figure 14: Répartition des cas selon la présence de calcifications

g. Densité spontanée

Les densités des adénomes et myélolipome sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau IX : Densité spontanée moyenne (Adénome et Myélolipome)

	Adénome	Myélolipome
Nombre	78	3
Médiane	3	-90
Densité minimale (UH)	-20	-107
Densité Moyenne (UH)	1,06	-93,33
Densité Maximale (UH)	26	-83
Ecart-Type standard	10,63	12,34

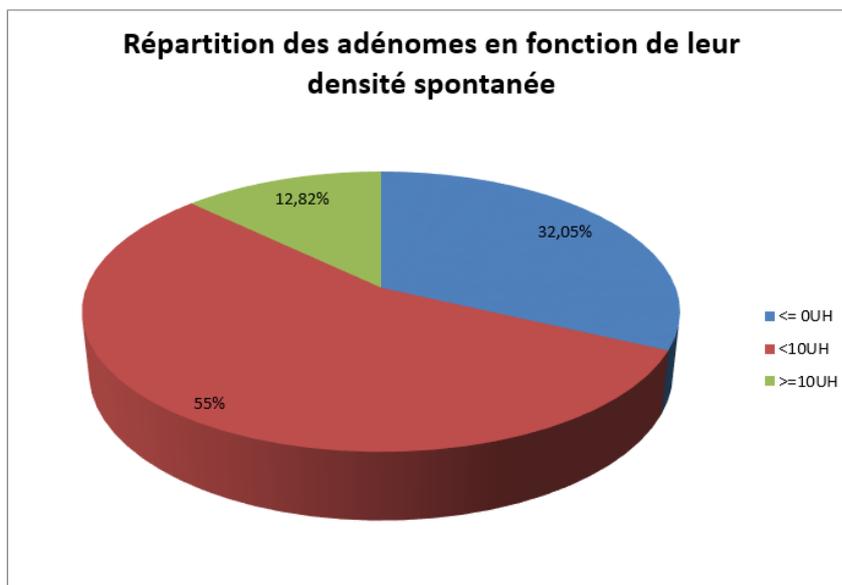


Figure 15 : Répartition des adénomes en fonction de leur densité spontanée

h. Prise de contraste

Dans notre série, le protocole surrénalien avec injection de produit de contraste a été réalisé dans 12 cas. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant

Tableau X : Résultat de la technique de lavage

	Washout Absolu à 10min		Washout Relatif à 10min	
	<60%	>60%	<40%	>40%
Nombre de cas	4	8	4	8

i. Présence de zone de nécrose hémorragique

Nous avons connu 10 cas de nécrose hémorragiques dont 7 cas de neuroblastome, 2 cas de phéochromocytome et 1 cas de corticosurréalome.

3. IRM abdominale :

Quatre patients ont bénéficié d'une IRM abdominale qui a montré 4 masses surrenaliennes (1 cas d'adénome, 2 cas de corticosurréalome malin confirmés histologiquement et 1 cas de phéochromocytome) dont 2 indications comme examen complémentaire des suites d'une TDM non concluante sur le plan étiologique et 2 indications d'emblée de première intention (1 cas de femme enceinte et 1 cas d'insuffisance rénale terminale)

Tableau XI : Résultats de l'IRM

patient	Résultats	Diagnostic
Patient 1	<p>Formation nodulaire aux dépens du bras externe de la surrénale droite</p> <p>De forme ovale mesurant 35x54mm, de signal hétérogène en hyposignal T1, hypersignal T2 en hyposignal diffusion avec ADC élevé avec chute de signal sur la séquence out phase non rehaussée après injection du GADO, avec respect du liseré graisseux de séparation avec le parenchyme hépatique</p>	Adénome
Patient 2	<p>Femme de 57 ans, masse surrénalienne droite</p> <p>Suivie pour corticosurréalome, l'IRM abdominale a objectivé une Volumineuse masse de la loge surrénalienne droite, tissulaire, en iso signal T1, hypersignal T2 hétérogène, hyper signal diffusion de avec restriction de l'ADC, rehaussée de façon hétérogène après injection de PDC , mesurant 57 (AP) x 46 (T) x 62(CC) mm</p>	corticosurréalome
Patient 3	Corticosurréalome opéré bilan de surveillance	Corticosurréalome
Patient 4	<p>Présence d'un processus tumoral inter-spléno-rénal centré sur la loge surrénalienne gauche</p> <p>Mesurant 8.5x7.5 x8.5 cm de hauteur, de forme polylobés, à double composante : kystique en hypo signal T1 hypersignal T2 avec niveau liquide (hyper /hypo T2), la deuxième composante d'allure tissulaire est en isosignal T1/T2, Chez une femme de 32 ans, enceinte de 25 SA, Céphalées, palpitations, sueurs et HTA depuis 2 mois</p>	Phéochromocytome

4. Scintigraphie à la MIGB:

Aucun de nos patients n'a bénéficié de cette investigation isotopique, vue les conditions socio-économiques des patients, malgré qu'elle soit très performante dans le diagnostic topographique du phéochromocytome car elle permet une bonne détection des phéochromocytomes ectopiques ou de taille inférieur à 1 cm.

Tableau XII : Explorations radiologiques réalisées dans notre série

Explorations radiologiques	Nombre de cas	Pourcentage
Echographie abdominale	27 cas	14,92%
TDM	179 cas	99%
IRM	4 cas	2,2%
PET-SCAN	0	0
Scintigraphie à la MIGB	0	0

5. Biopsie

Dans un contexte la biopsie a été réalisée chez 41 malades soit un pourcentage de 22.65% de nos malades lorsque l'imagerie ne permettait pas de déterminer l'étiologie d'une lésion surrénalienne

Tableau XIII : Répartition des cas selon la biopsie

Résultats de l'examen anatomo-pathologique	Nombre de cas
Neuroblastome surrénalien	22 cas
Corticosurréalome	6 cas
Phéochromocytome	3 cas
Adénome surrénalien	7 cas
Tuberculose surrénalienne	1 cas
Métastases surrénaliennes	2cas

6. Autres:

La radiographie du thorax a été pratiquée chez tous les patients dans le cadre du bilan pré anesthésique et du bilan d'extension. Une seule radiographie a montré une opacité basale droite en rapport avec une infection broncho-pulmonaire.

V. Étiologies

La répartition étiologique des masses surrénaliennes dans notre série a été beaucoup influencée par l'âge des patients (**figure 16**).

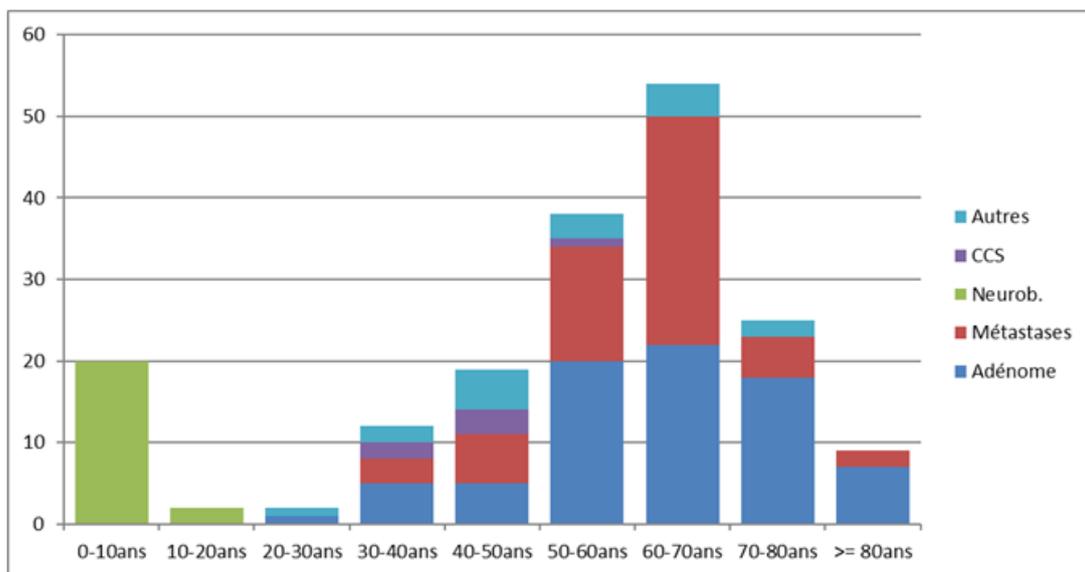


Figure 16 : Répartition des cas de la masse surrénalienne selon l'âge couplé à l'étiologie

1. Les étiologies bénignes

1.1 Adénome :

L'adénome a représenté l'étiologie la plus fréquente des masses surrénaliennes dans notre série avec un nombre de 78 cas soit un pourcentage de 43.09%. Tous nos patients ont

bénéficié d'une TDM abdominale avec des circonstances de découverte variables. Nous avons noté une nette prédominance féminine de 71,8%. L'âge moyen de découverte était de 63,6 ans avec les extrêmes 25-89 ans.

Tableau XIV : Explorations radiologiques des adénomes

Type d'imagerie	Nombre	Pourcentage
TDM	78	100%
IRM	1	1,28%

Caractéristiques scannographiques :

➤ **Taille :**

- Chez 76 patients soit 97,44%, la taille était inférieure à 4 cm
- Chez 2 patients la taille était égale ou supérieure à 4cm.
- Plus de détails (Tableau 6)

➤ **Densité :**

- Dans 68 cas soit 87,18% la densité était inférieure à 10
- La technique du lavage (Wash out) a affirmé le diagnostic d'adénome dans 8 cas soit 10,26% et a infirmé le diagnostic d'adénome dans 4 cas
- Plus de détails (Tableaux 7 et 8)

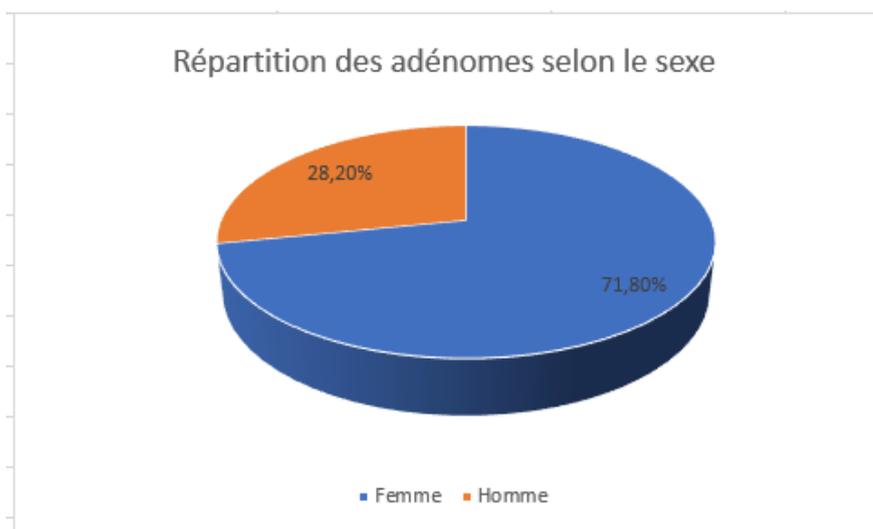
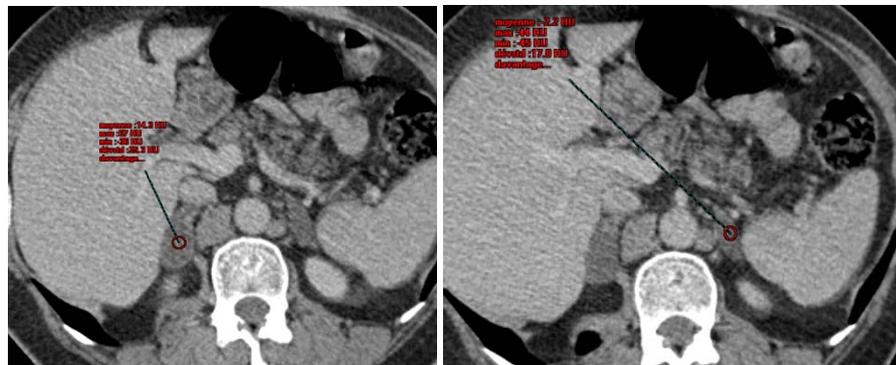


Figure 17 : Répartition des adénomes selon le sexe



TDM abdominale sans injection du PDC en coupe axiale avec reconstruction coronale



TDM abdominale après injection du PDC au temps portal T=1 min

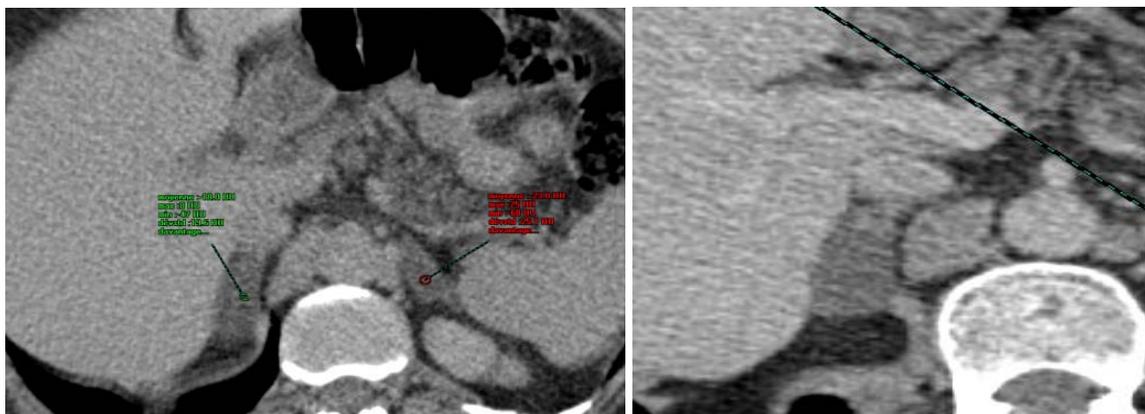


Figure 18 : Adénome surrénalien bilatéral chez une femme de 43 ans qui présente deux lésions nodulaires surrénaliennes bilatérales en faveur d'adénomes surrénaliens d'une densité spontanée de -19UH à droite, et -16 UH à gauche

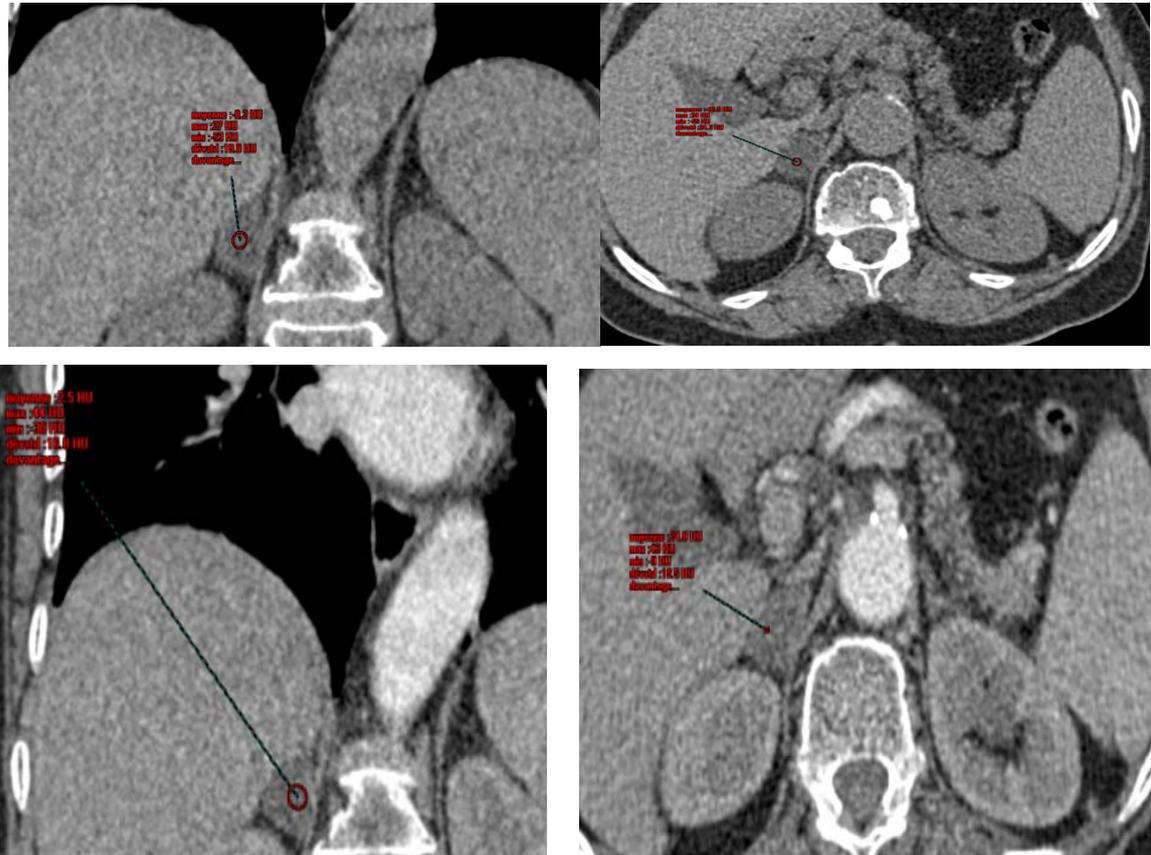
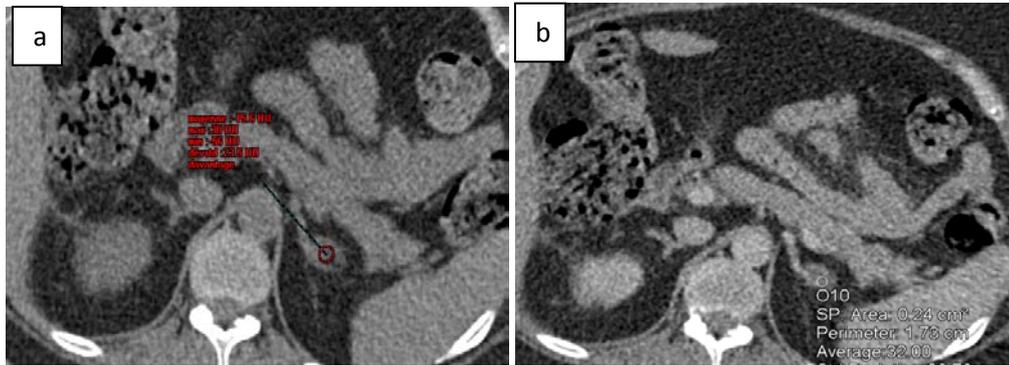


Figure 19 : TDM en faveur d'un adénome surrénalien chez une femme de 70 ans

Présence d'un nodule surrénalien droit de forme ovale bien limitée spontanément hypodense (- 8 UH) rehaussée faiblement après injection de PDC



a : Scanner abdominal sans injection du PDC **b**:scanner au temps portal T=1 min

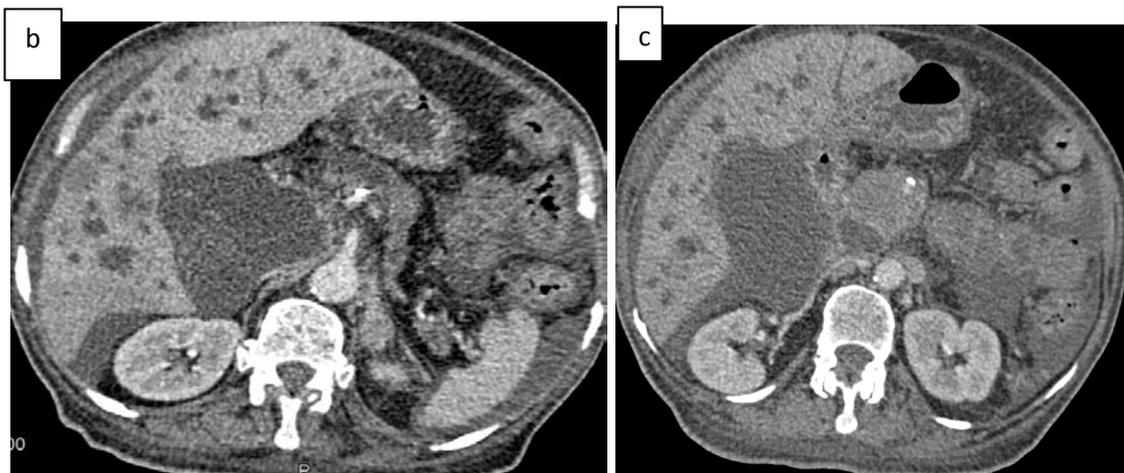


Scanner au temps tardif T = 15min

Figure 20 : Adénome surrénalien gauche chez une femme de 38 ans,
bilan étiologique d'hyperandrogénie, lésion nodulaire surrénalienne gauche dont densité
spontanée est estimée à -15UH



TDM abdominale sans injection du PDC en coupe axiale et en reconstruction coronale (a)



TDM abdominale après injection du PDC en temps artériel (b) et en temps portal (c)

Figure 21 : Nodule surrénalien gauche en faveur d'un adénome, la lésion a une densité spontanée de 5UH en faveur d'un adénome

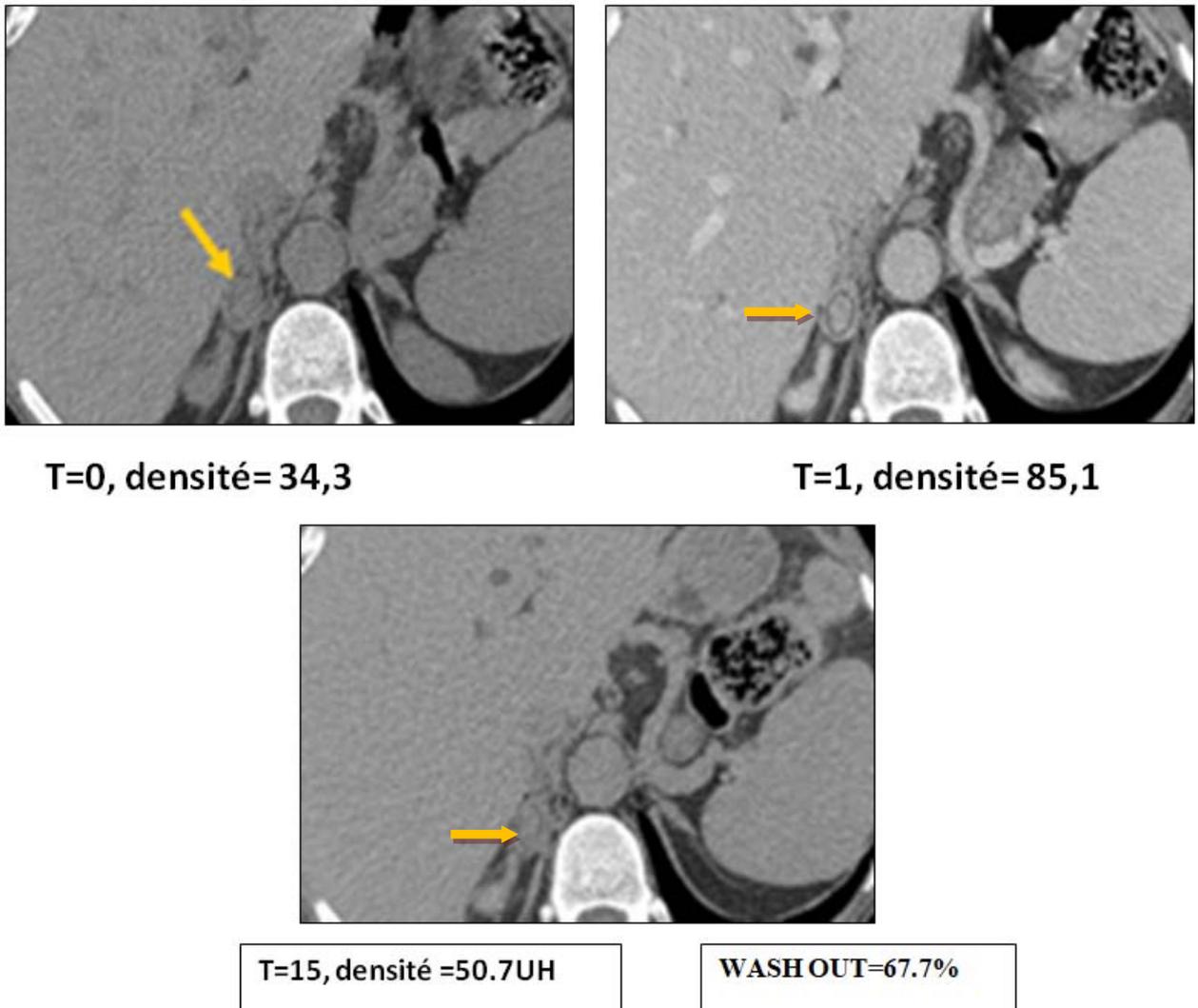


Figure 22 : Adénome surrénalien du corps de la surrénale droite chez un patient porteur d'un
CBP T4N2M1

Ce nodule présente une densité spontanée supérieure à 10 UH et un Wash out supérieur à 60 %.

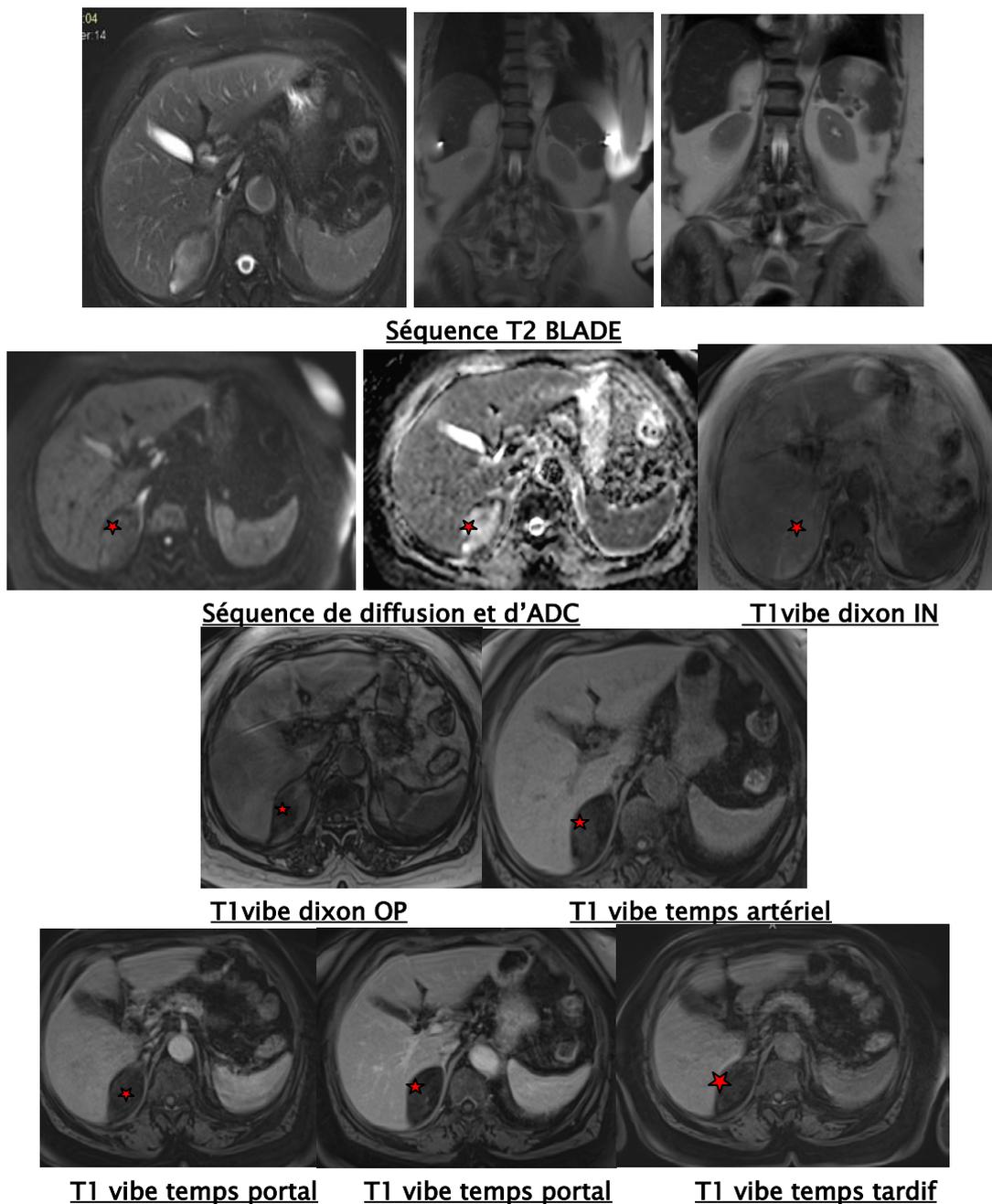


Figure 23 : IRM surrénalienne en faveur d'un adénome surrénalien
Formation nodulaire aux dépens du bras externe de la surrénale droite de forme ovale de signal hétérogène en hyposignal T1, hypersignal T2 avec chute de signal sur la séquence out phase non rehaussée après injection du GADOLINIUM (Etoile rouge)

1. 2 Hématome :

L'hématome surrénalien reste une pathologie peu fréquente, dans notre série de 181 cas on a pu noter seulement 3 cas soit un pourcentage de 1.65 %

Tableau XV: Tableau récapitulatif sur les hématomes

Sexe	Étiologies de l'hématome surrénalien	Coté de l'hématome	Diagnostic positif
Femme de 42 ans	Hématome surrénalien spontané	Droit	TDM
Femme de 43 ans	Traumatisme abdominal	Droit	TDM
Homme de 32 ans	Traumatisme abdominal	Droit	TDM

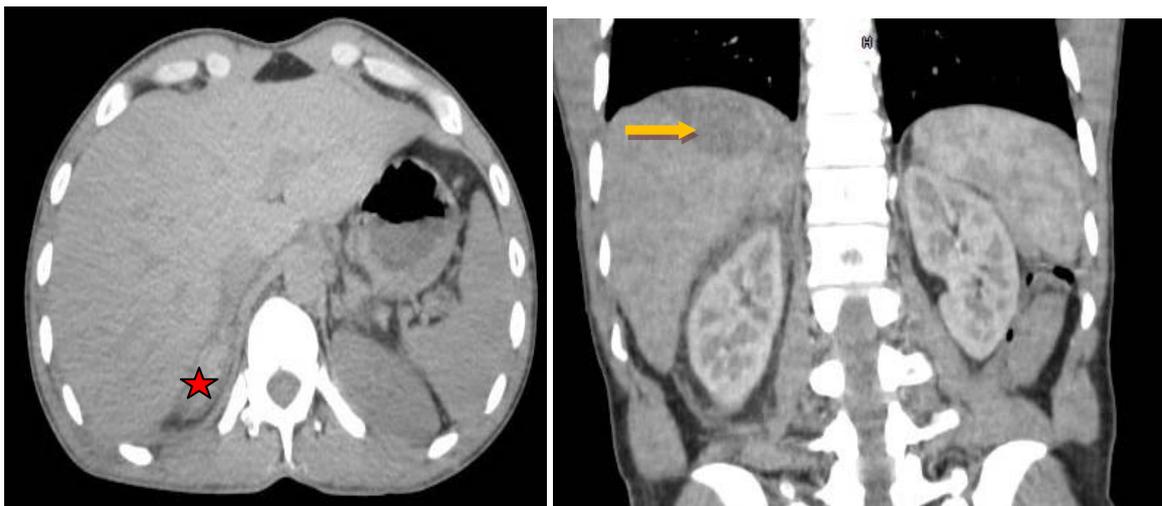
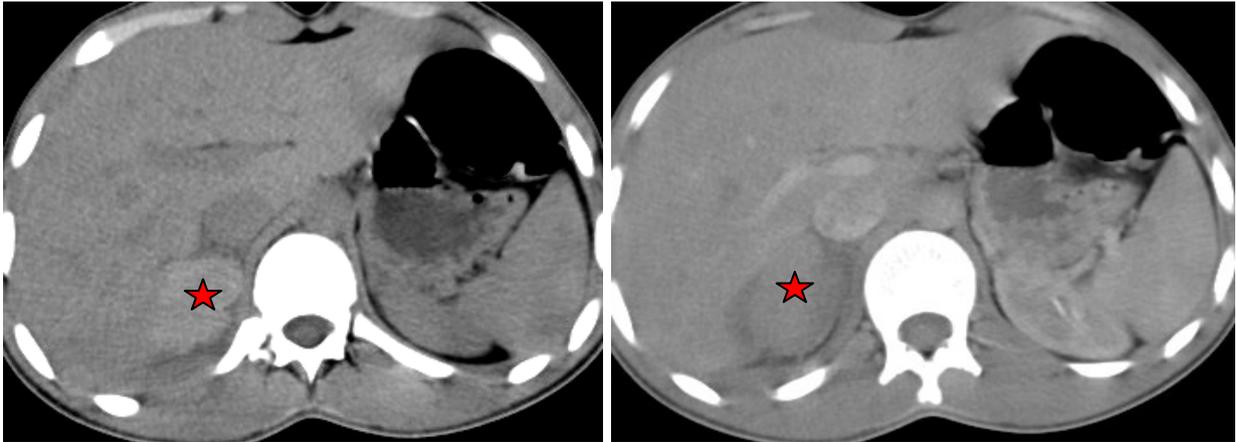


Figure 24 : Hématome surrénalien droit dans le cadre d'un traumatisme abdominal chez un homme de 32 ans. TDM abdominale en coupe axiale sans et avec injection du PDC, hématome surrénalien droit spontanément hyperdense non rehaussé après injection du PDC (étoile rouge) associé à un foyer de contusion hépatique (flèche jaune)



**TDM abdominale en coupes
axiales sans injection du PDC**

**TDM abdominale en coupes
axiales avec injection du PDC**

Figure 25 : Femme de 43 ans victime d'un AVP
Individualisation en inter hépatorénal d'une formation bien limitée spontanément hyperdense
non rehaussée après injection de PDC, en rapport avec un hématome surrenalien

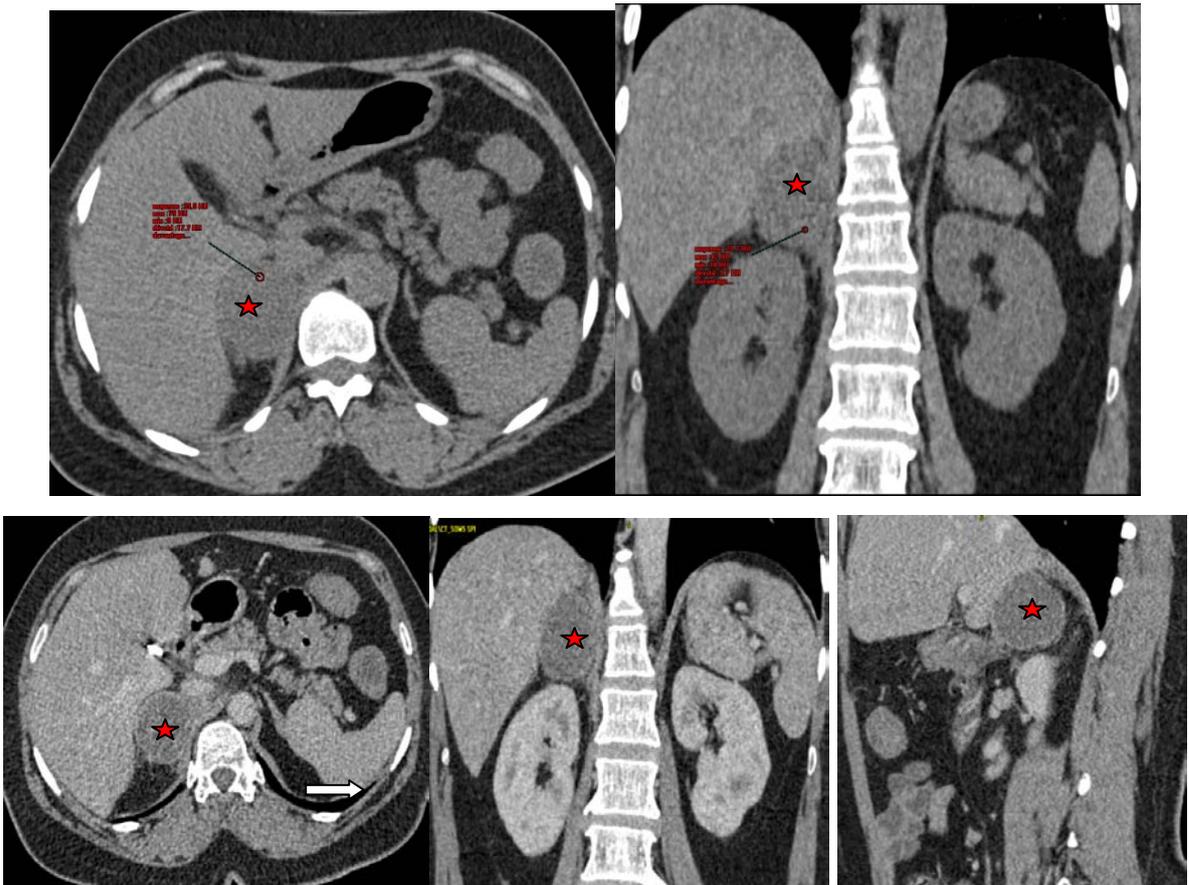
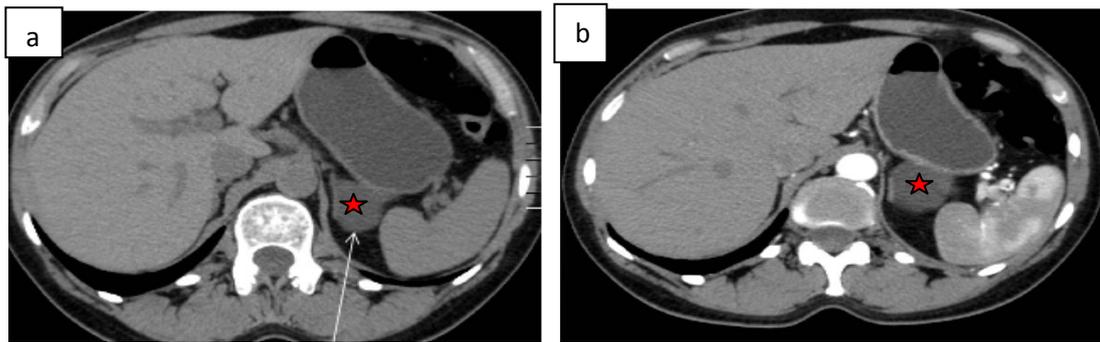


Figure 26 : Patiente de 42 ans suivie pour hématome surrénalien spontané
On note une réduction de la densité à 26UH de l'hématome en rapport avec une liquéfaction
SANS PRISE DE contraste au temps portal et tardif

1. 3 Kyste surrénalien :

Le kyste surrénalien est l'étiologie bénigne la moins fréquente dans notre série on a noté un seul cas soit un pourcentage de 0.6%



TDM abdominale sans injection du PDC TDM abdominale après injection du PDC
Figure 27 : Formation kystique surrénalienne gauche de densité liquidienne (17UH)
spontanément hypo dense non rehaussée après injection du PDC

1.4 Myéolipome :

Dans notre série on a objectivé 3 cas de myéolipomes soit 1.65% de toute notre série

Tableau XVI : Tableau récapitulatif sur le myéolipome

Sexe	Age	Contexte	Diagnostic positif
Femme	42 ans	pancréatite aiguë stade E de Balthazar associée à un épanchement péritonéal minime..	TDM
Femme	56 ans	Masse de l'hypochondre droit	TDM
Homme	57 ans	Bilan étiologique d'une masse surrénalienne droite. Acouphènes, palpitations, sueurs et céphalées,	TDM

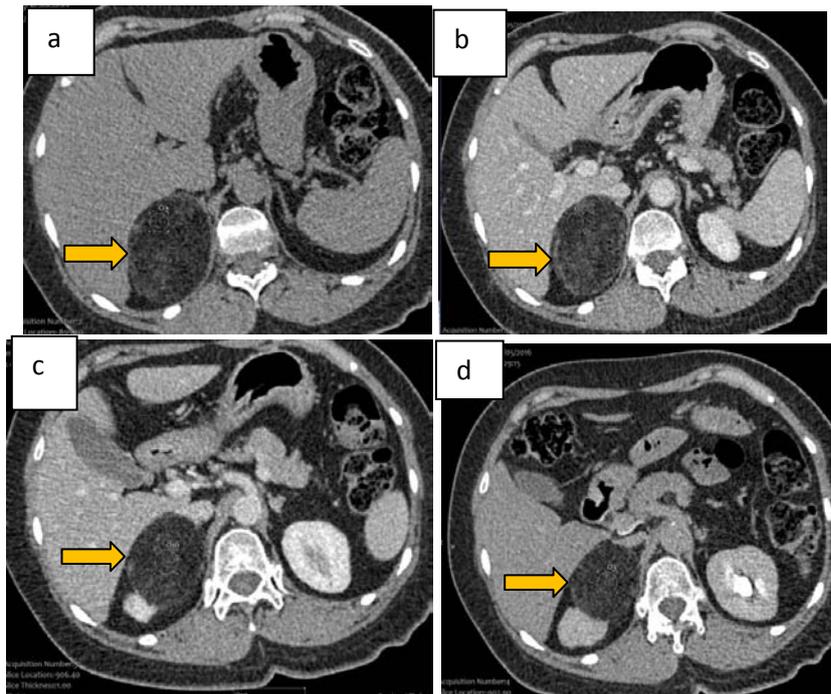
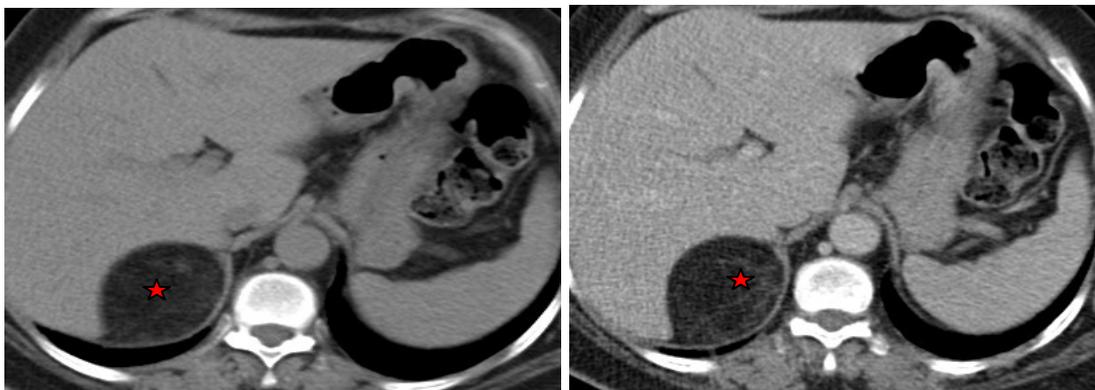


Figure 28 : Myéolipome surrénalien droit

Homme de 57 ans, bilan étiologique d'une masse surrénalienne droite. Acouphènes, palpitations, sueurs et céphalées, PAS moyenne 160 mmHg.

Volumineuse masse surrénalienne droite aux dépens du bras externe, de densité grasseuse (-83 UH), siège de zones spontanément hyperdenses non rehaussées après injection du PDC sans infiltration de la graisse de voisinage.



TDM abdominale sans injection du PDC

TDM abdominale après injection du PDC

Figure 29 : Patiente âgée de 57 ans, masse de HCD .

Masse surrénalienne droite bien limitée densité grasseuse (-90UH) non rehaussée après injection du PDC en rapport avec un myéolipome

1.5 Etiologies infectieuses :

Dans notre série on a noté deux cas de tuberculose surrénalienne et un cas d'hydatidose surrénalienne soit respectivement un pourcentage de 1,1% et 0,6%

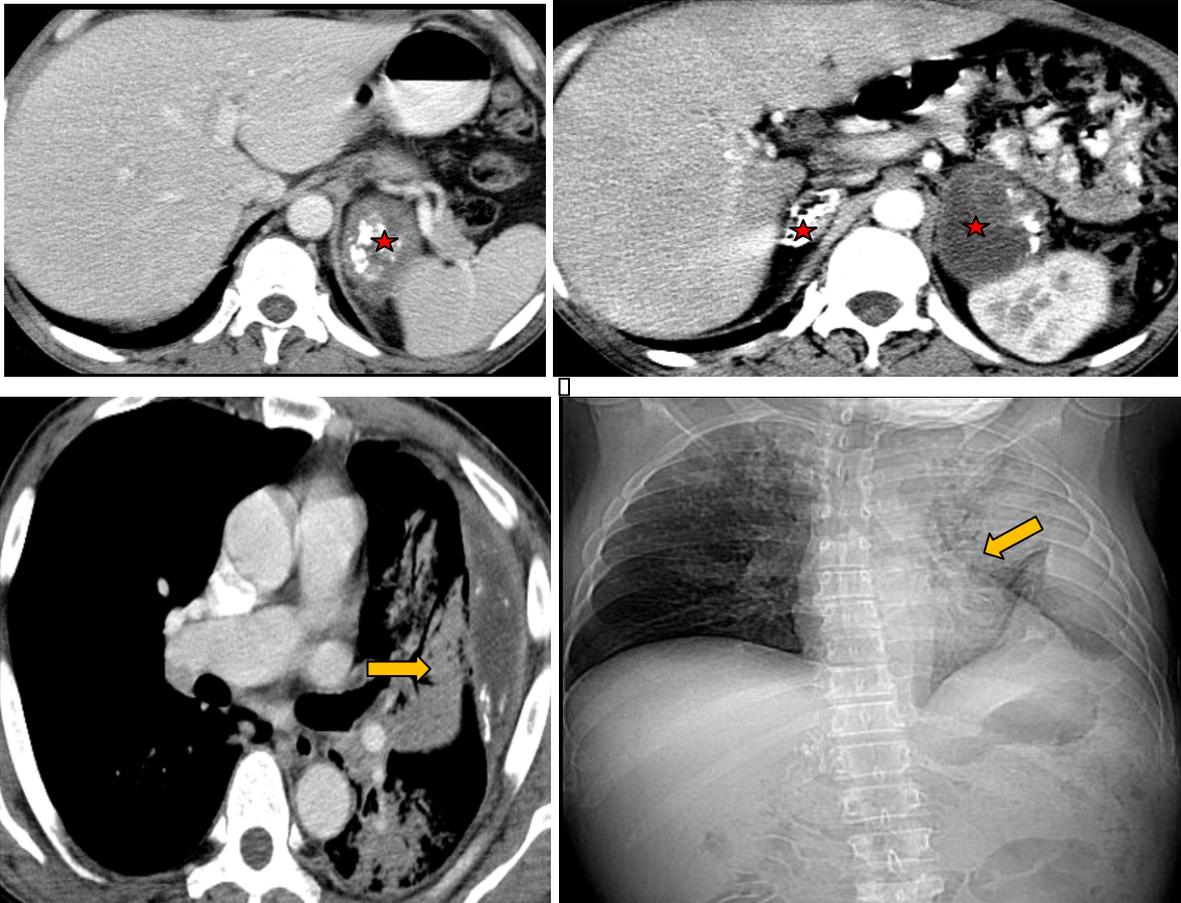
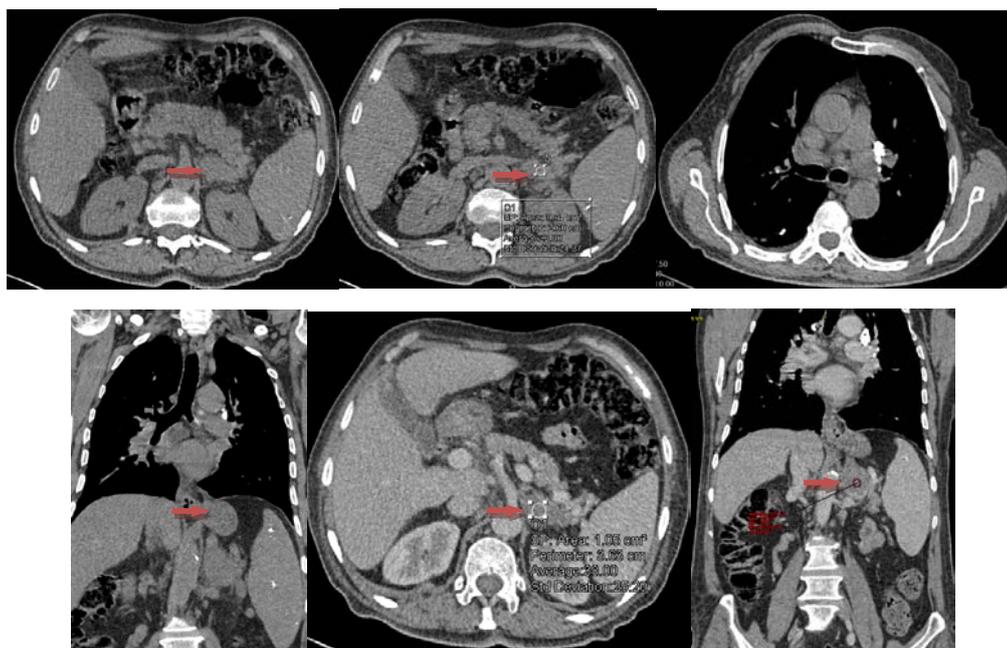


Figure 30 : masses surrénaliennes bilatérales de densité liquidienne siège de multiples calcifications en rapport avec une localisation tuberculeuse chez un homme de 64 ans tabagique chronique, suivi pour tuberculose pulmonaire sous traitement.



TDM thoraco abdominale sans et avec injection du PDC en coupe axiale avec reconstruction coronale

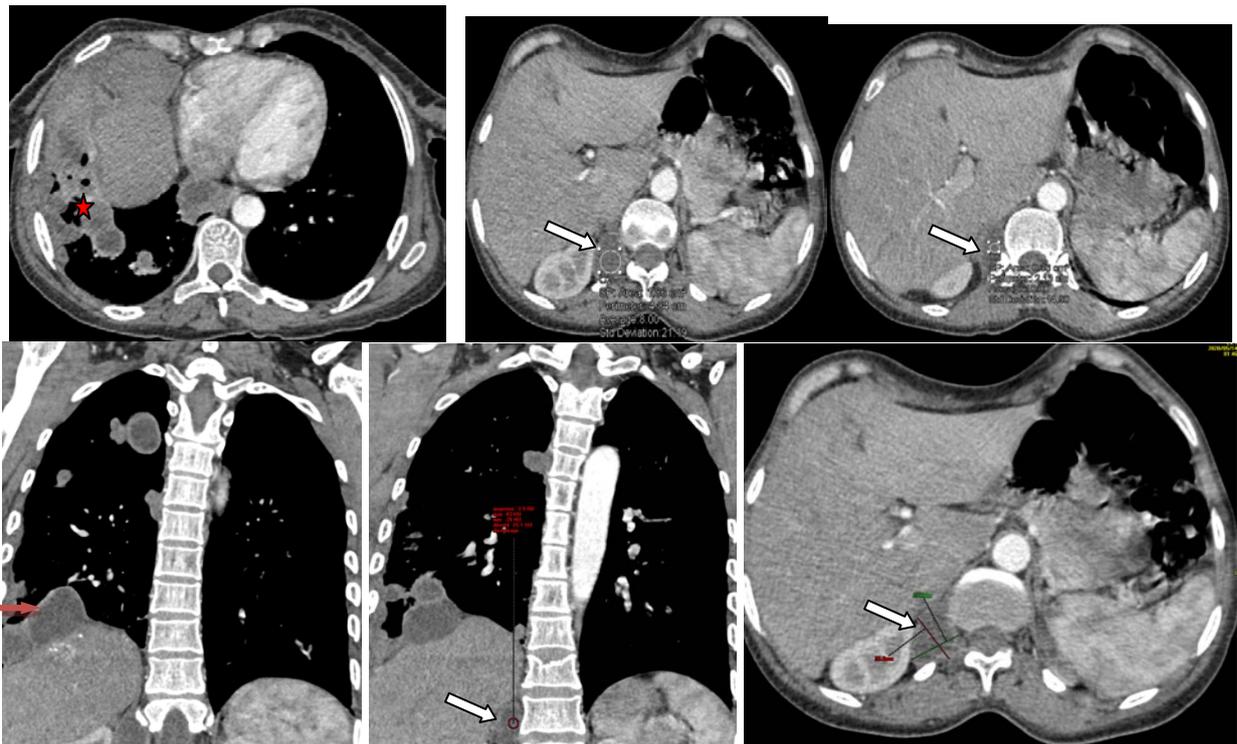
Figure 31 : Homme de 76ans, suivi pour TBK pulmonaire et digestive
 Masse surrénalienne corporelle gauche, associée à des micro-calcifications spléniques en rapport avec une origine tuberculeuse (étoile rouge)

Tableau XVII: Caractéristiques tomodensitométriques d'un nodule surrénalien en rapport avec une origine tuberculeuse

	Masse surrénalienne gauche :
Mesure	3x4x4.3cm
de densité spontanée	35UH,
densité précoce	40 UH
densité tardive	22UH
un Wash out absolu	48.6%
Wash out relatif	95%



TDM abdominale sans injection du PDC en coupes axiales



TDM abdominale après injection du PDC en coupe axiale et en reconstruction coronale

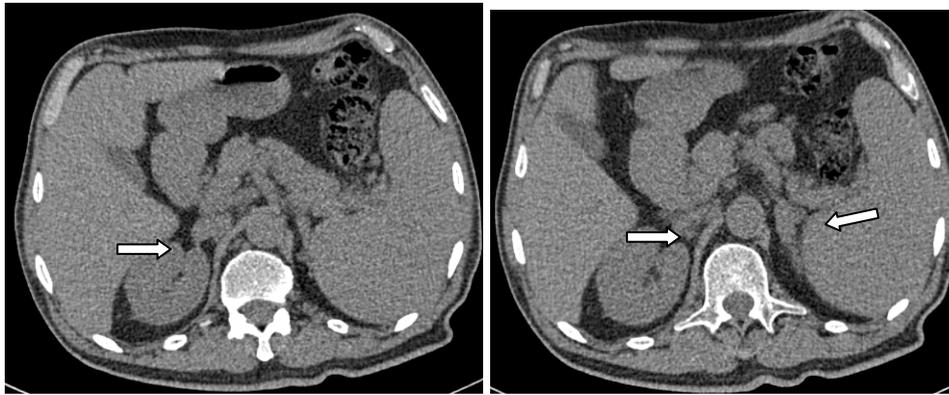
Figure 32 : Femme de 64 ans, ATCD: opérée pour KH hépatiques à deux reprises , elle s'est présentée pour une hémoptysie et toux depuis 1 mois avec altération de l'état général, taux élevé des D-Dimères, suspicion d'une embolie pulmonaire.

*A l'étage abdominal: formation kystique surrenalienne droite, de densité liquidienne non rehaussée après injection du PDC (flèche blanche) , associée à une autre au niveau sous capsulaire hépatique(flèche rouge).

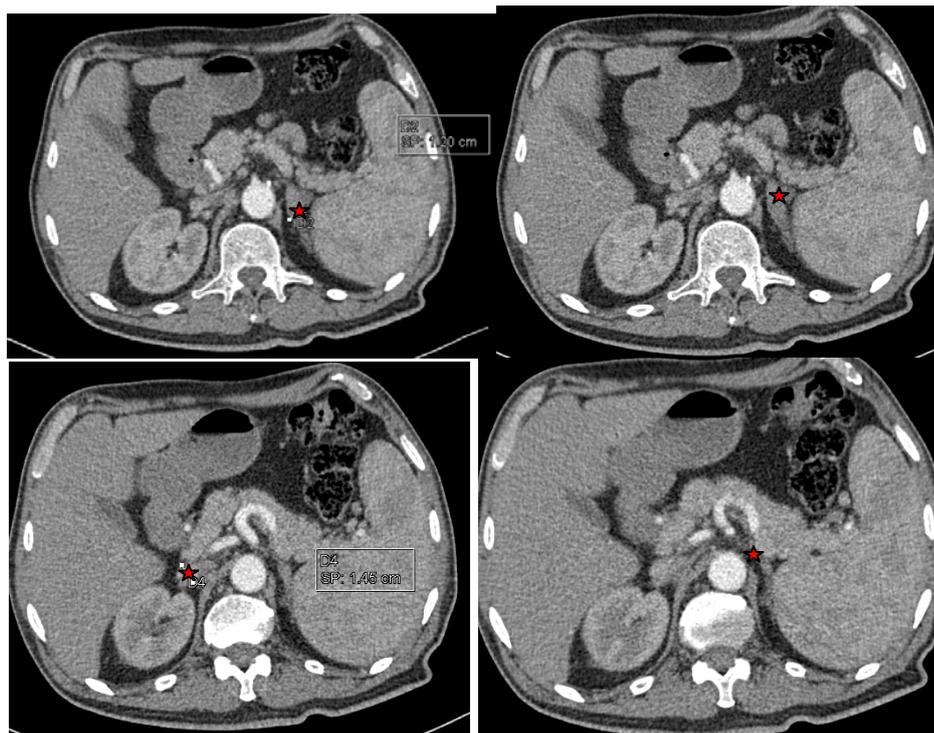
*Foyer de pneumonie lobaire associé à des multiples formations kystiques médiastino-pulmonaires hypodenses au contraste spontané non rehaussées après injection du PDC en rapport avec des kystes hydatiques. (Etoile rouge)

1. 6 Hyperplasie surrénalienne :

Dans notre série 3 cas soit un pourcentage de 1,7% d'hyperplasies surrénaliennes ont été notées chez deux femmes et un homme pour une insuffisance surrénalienne périphérique et une aménorrhée primaire



TDM abdominale sans injection du PDC en coupes axiales



TDM abdominale après injection du PDC en coupe axiale

Figure 33 : homme de 73 ans, aspect tuméfié des surrénales mesurant à gauche 14 mm d'épaisseur maximale au niveau du bras interne et à droite de 12 mm au niveau du corps en rapport avec une hyperplasie bilatérale

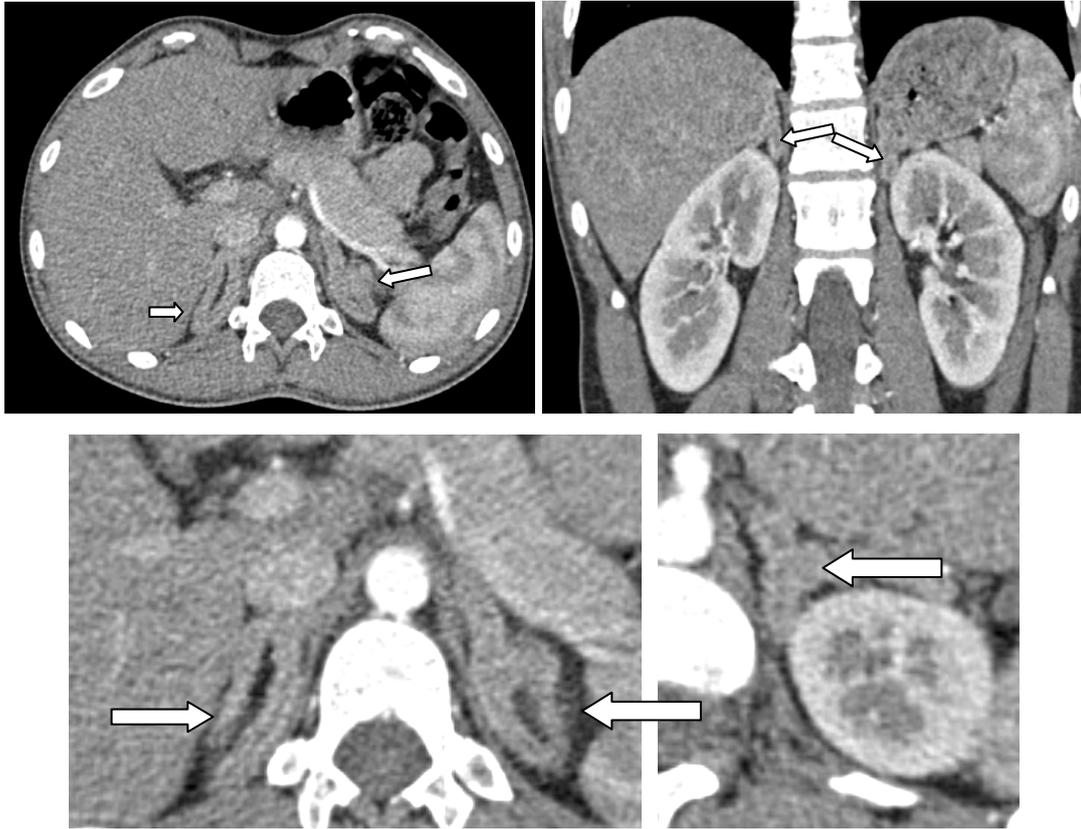


Figure 34 : Femme de 20 ans, aménorrhée primaire, suspicion d'hyperplasie des surrénales.

Les deux surrénales sont augmentées de taille de façon harmonieuse sans lésion nodulaire ou micronodulaire en leurs sein.



Figure 35 : Femme de 59 ans, insuffisance surrenaliennes périphérique avec hyperplasie surrenalienne bilatérale harmonieuse à gauche et nodulaire à droite

Aspect hypertrophié de la surrenale droite mesurant au niveau du corps 13 et au niveau du jambage interne 12 mm d'épaisseur siège d'une masse tissulaire de 33 x 21 x 25 mm, rehaussée modérément de façon hétérogène après injection du PDC, de densité spontanée mesurée à 45 UH, siège de microcalcifications ;

- ✦ Densité spontanée : 45UH
- ✦ Densité précoce : 51UH
- ✦ Densité tardive : 50UH
- ✦ Wash out absolu : 16,6 % inférieure à 60%
- ✦ Wash out relatif : 2 % inférieure à 40%
- ✦ Epaissement du corps et des deux jambages de la surrenale gauche, mesurant respectivement 9 mm, 7mm, et 7mm, spontanément isodense (35 UH).

2. Les étiologies malignes

2.1 Métastases

Les métastases surrenaliennes sont les plus fréquentes après les adénomes dans notre série, on a noté 58 cas soit un pourcentage de 32.04% avec prédominance des ADK bronchiques

(30 cas soit 51,7%). L'âge moyen de découverte était de 59,48 ans avec des extrêmes 33-85 ans. Il y avait une nette prédominance masculine de 65,5%.

Tous nos patients ont bénéficié d'une TDM. Les métastases bilatérales étaient prédominantes de 60,3% ; 12 étaient du côté droit (20,7%) et 11 étaient du côté gauche (19%).

Tableau XVIII : Origine des métastases surrénaliennes

Type du cancer primitif	Nombre de cas
ADK bronchique	30 cas
néo du sein	9 cas
sarcome de la cuisse	2cas
leimyosarcome retro péritonéal	1 cas
leimyosarcome utérin	1 cas
liposarcome fessier	1 cas
ADK prostatique	2 cas
carcinome épidermoïde du col	1 cas
ADK du Cæcum	1 cas
Tumeur de le tête du pancréas	2 cas
Carcinome épidermoïde de l'ovaire	3 cas
Cancer du rein	3 cas
Hepatocarcinome	1 cas
Sarcome d'Ewing	1 cas

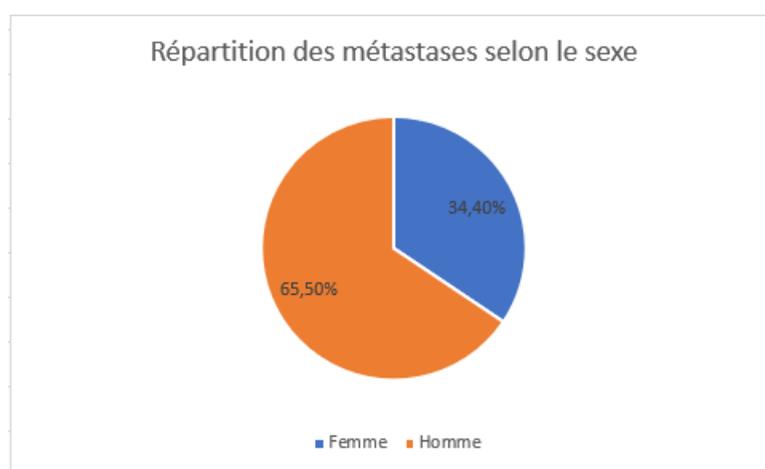


Figure 36 : Répartition des métastases selon le sexe

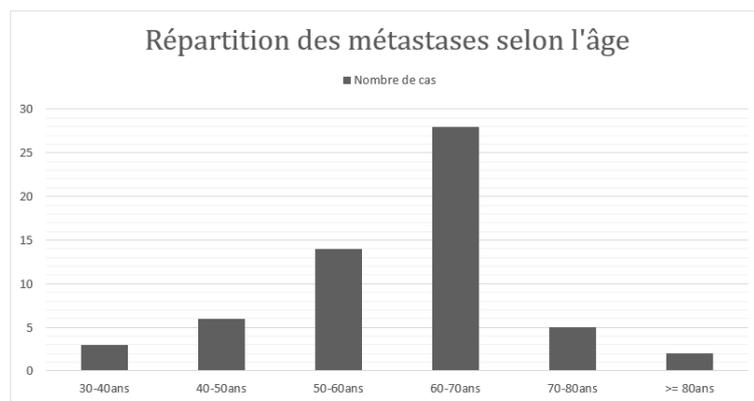


Figure 37 : Répartition des métastases selon l'âge

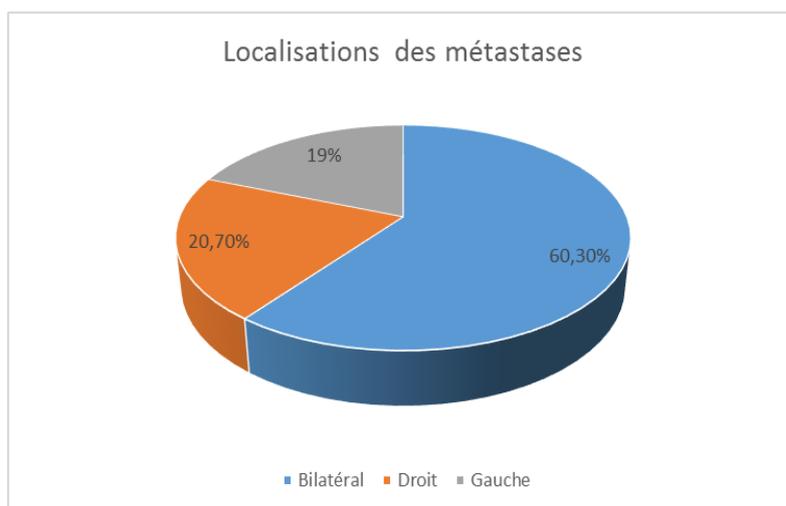
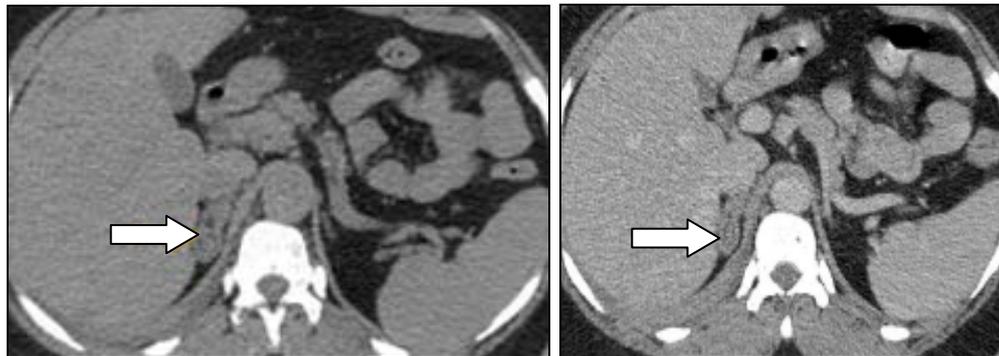
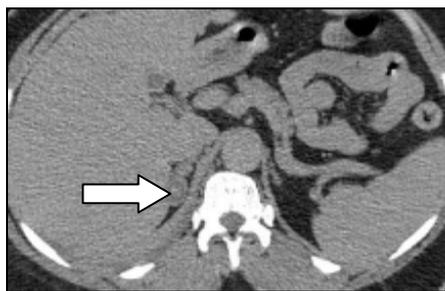


Figure 38 : Répartition des lésions métastatiques selon la localisation



T=0, densité : 36.1 UH

T=1 min densité : 61.7UH



Wash out=32 %

Densité (T=15 min) :52.3UH

Figure 39 : Métastase surrénalienne du bras interne de la surrénale droite chez une patiente porteuse d'un CBP T4N2M1.

Ce nodule présente une densité spontanée supérieure à 10 UH et un Wash out inférieur à 60 % en faveur de lésion secondaire

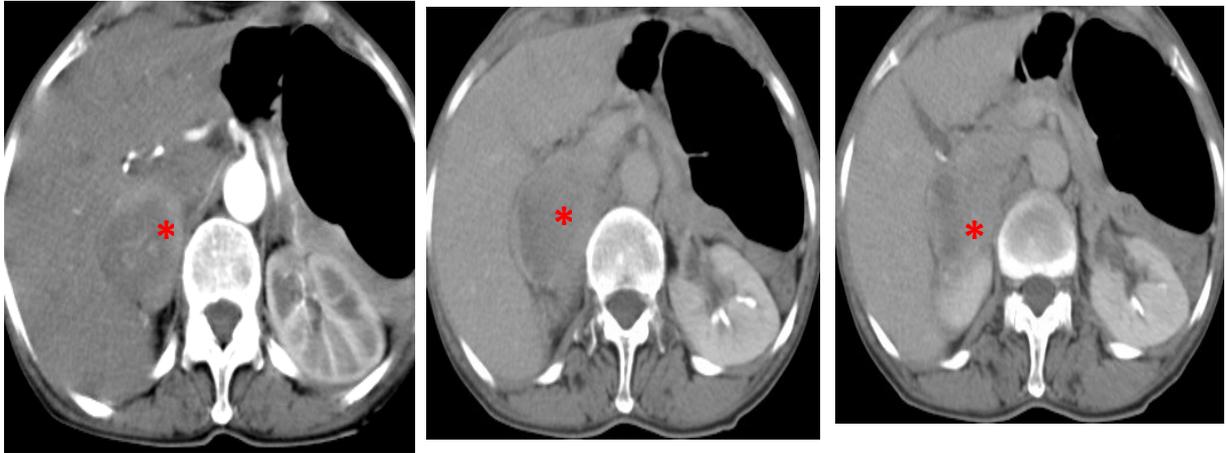


Figure 40 : Masse surrénalienne droite rehaussée de façon hétérogène après IPC délimitant une zone de nécrose centrale d'allure secondaire
Chez une patiente âgée de 57 ans, suivie pour un adénocarcinome rectal

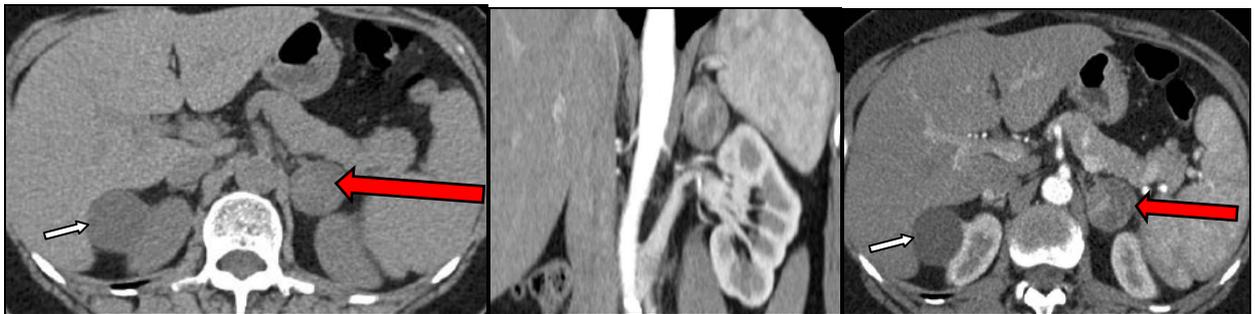


Figure 41 : Métastase surrénalienne droite (flèche rouge) d'un cancer du côlon associée à un kyste rénal droit (flèche blanche)



Figure 42 : Métastases bilatérales surrénaliennes d'un cancer broncho-pulmonaire

A : Phase dynamique de l'injection : Densité : 38 UH

B : Phase tardive 15 min après l'injection : Densité: 43 UH.

Absence de « lavage » : métastases

2.2 Corticosurréalome malin

Dans notre série on a identifié 6 cas de corticosurréalomes malins : deux femmes et quatre hommes.

Tableau XIX: Tableau récapitulatif sur le corticosurréalome malin

Sexe	Contexte	Imagerie
Homme	Corticosurréalome droit associé à une hyperplasie avec des adénomes surrénaliens	TDM
Femme de 45 ans	Corticosurréalome avec antécédents d'ovariectomie pour des kystes dermoïdes	TDM
Homme de 40 ans	Corticosurréalome gauche bilan d'extension	TDM
Homme	Corticosurréalome bilatéral	TDM
Homme	Corticosurréalome opéré bilan de surveillance	IRM
Femme	Corticosurréalome	Échographie /TDM/IRM

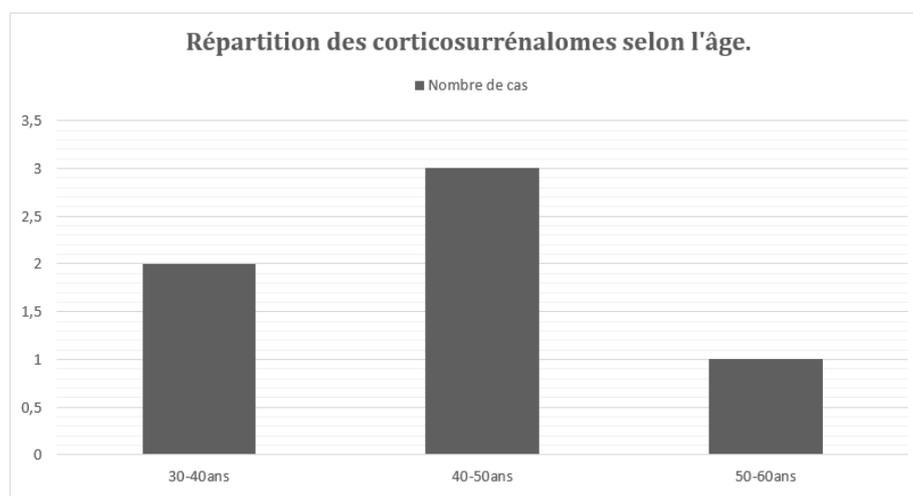


Figure 43 : Répartition des corticosurréalomes selon l'âge

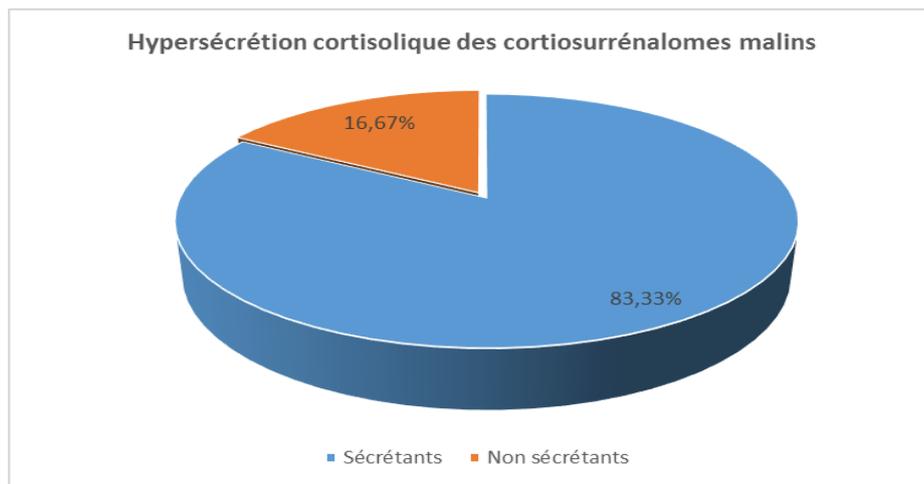


Figure 44 : Hypersécrétion cortisolique des corticosurrénales

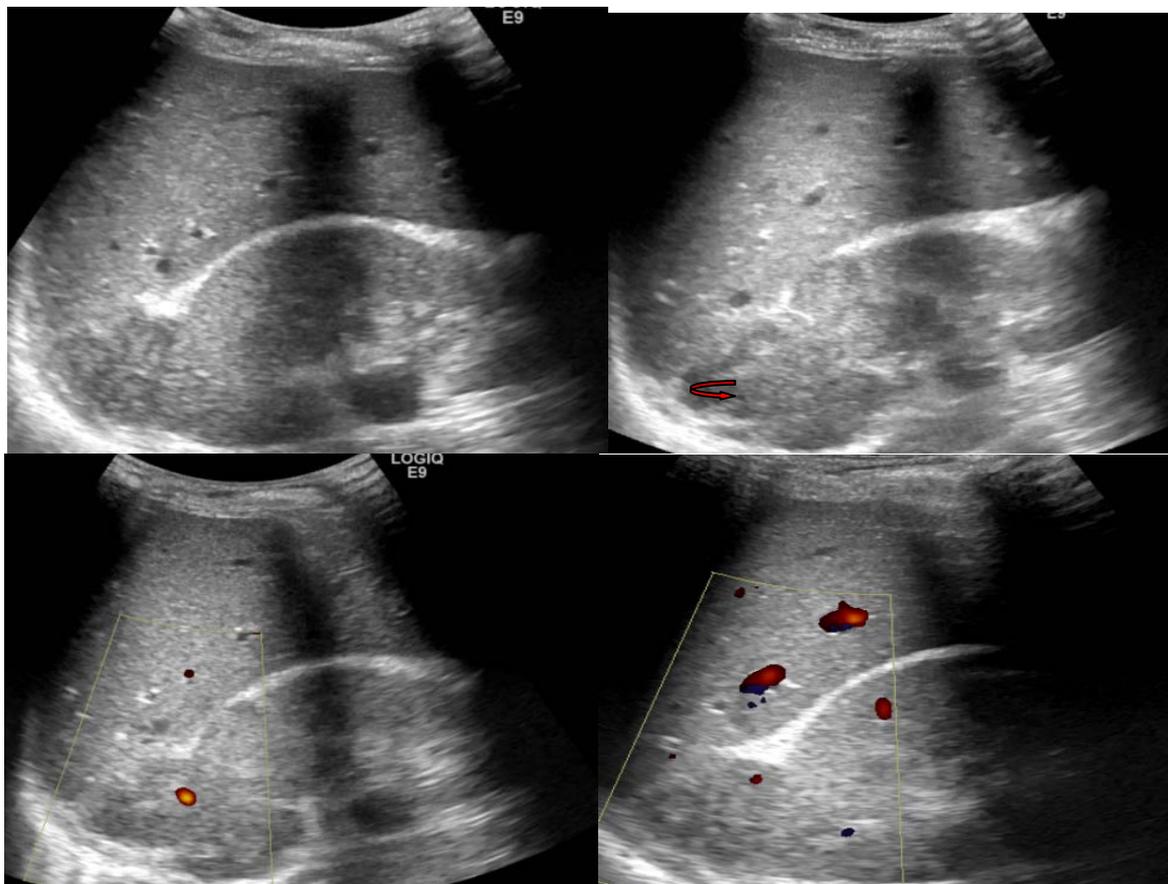


Figure 45 : échographie abdominale objectivant une masse surrenalienne droite envahissant le
pole supérieur du rein
avec limite nette avec le parenchyme hépatique du voisinage

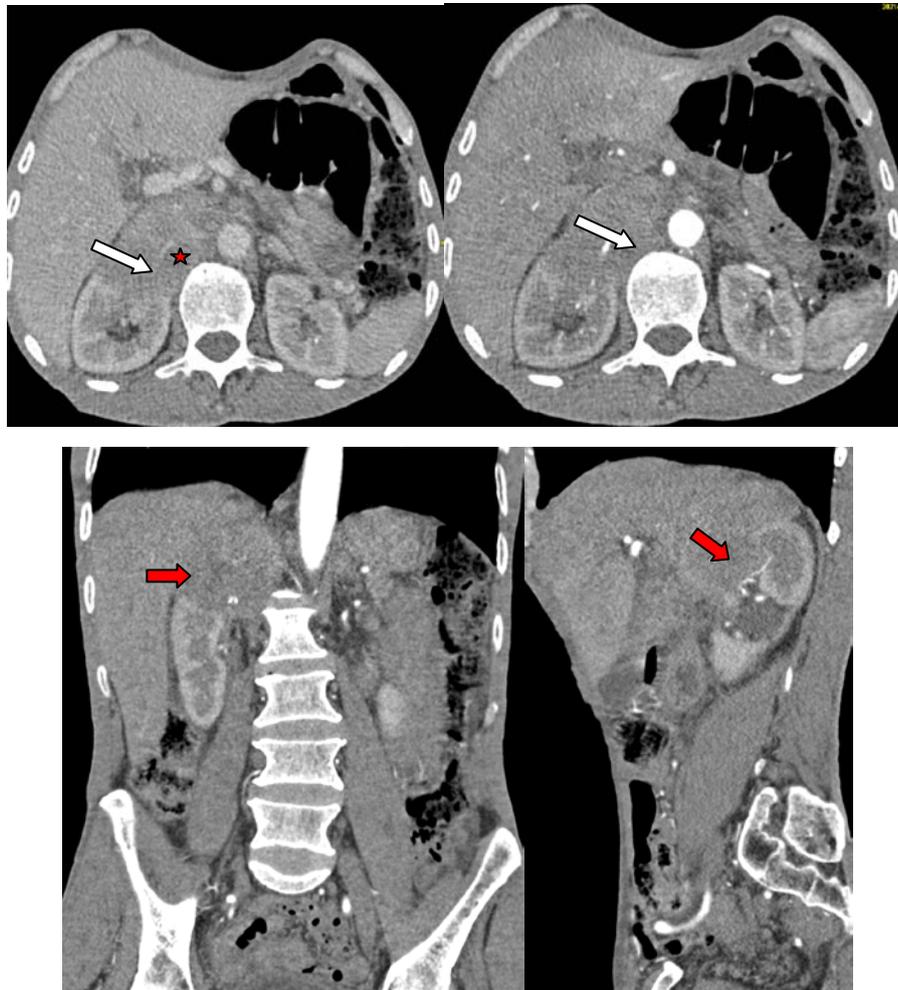
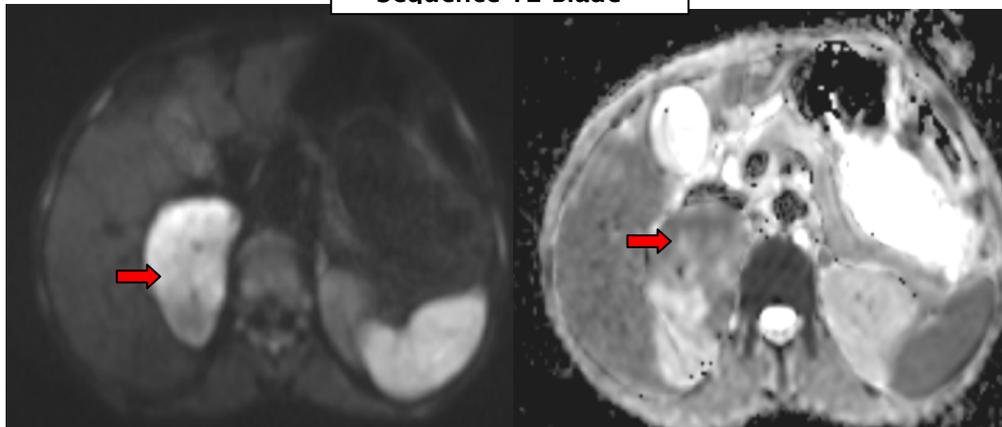


Figure 46 : Masse surrénalienne droite localement infiltrante (flèche rouge) englobant le pédicule rénal droit et la veine rénale gauche (flèche blanche), envahissant le pôle supérieur du rein gauche avec VCI qui est partiellement thrombosée (étoile rouge), associée à des adénopathies d'allure secondaires en rapport avec un corticosurréalome



Séquence T2 Blade

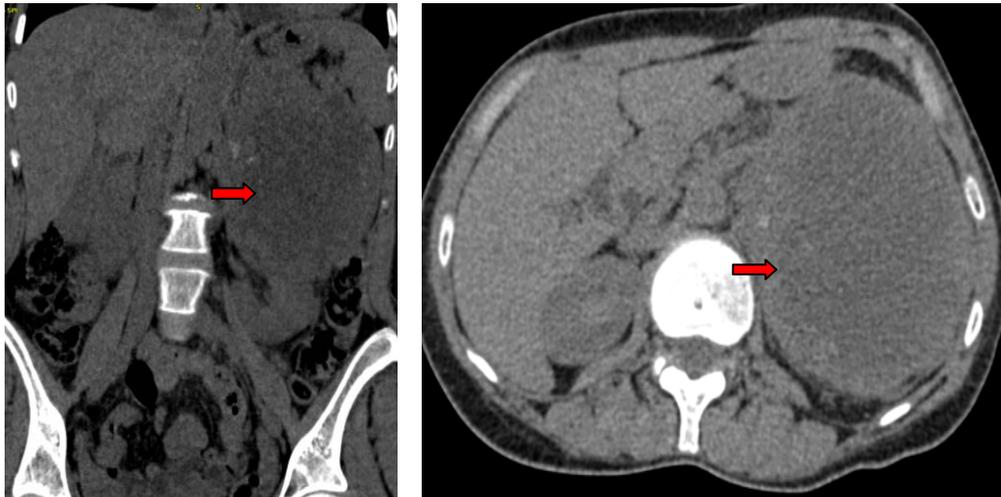


Séquence de diffusion et d'ADC

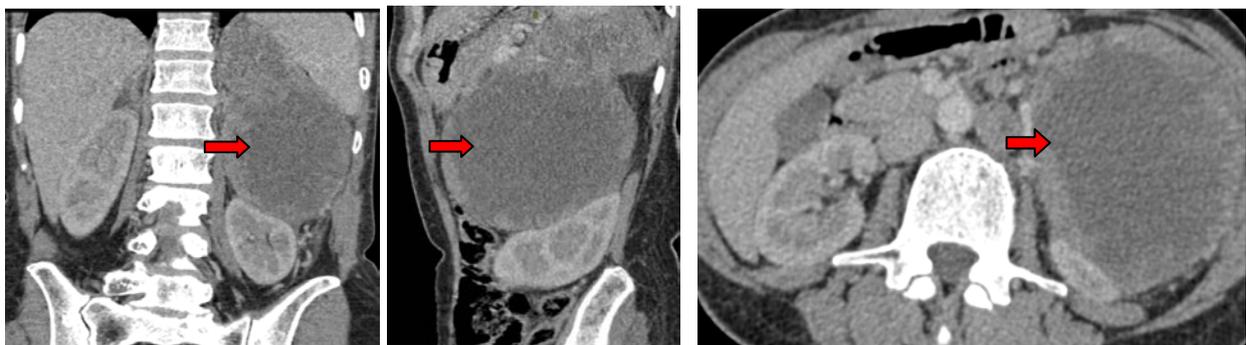


T1 FS sans et après injection du Gadolinium au temps artériel et portal

Figure 47 : Femme de 57 ans, IRM abdominale objective une volumineuse masse de la loge surrénalienne droite, tissulaire, en iso signal T1, hypersignal T2 hétérogène, hyper signal diffusion avec restriction de l'ADC, rehaussée de façon hétérogène après injection de PDC en rapport avec un corticosurréalome

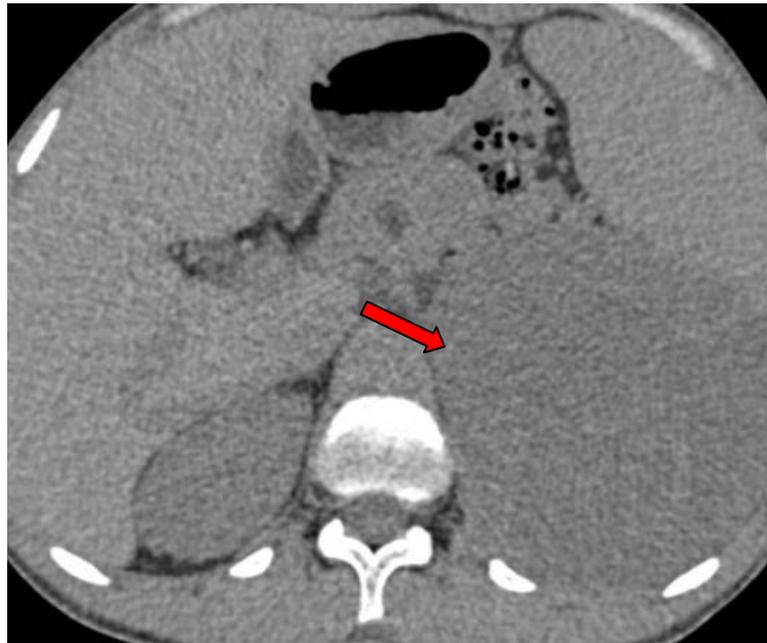


TDM abdominale Sans injection

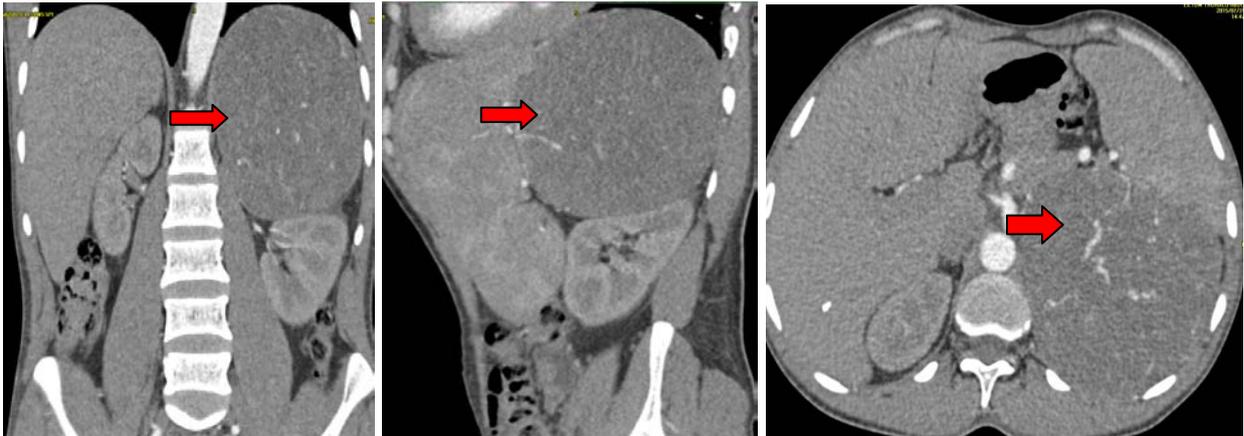


TDM abdominale après injection du PDC

Figure 48 : volumineuse masse surrénalienne gauche spontanément isodense hétérogène rehaussée de façon hétérogène après injection du produit de contraste avec large zone de nécrose centrale, des calcifications pariétales chez une patiente 45 ans, suivie pour corticosurréalome gauche (flèche rouge)



TDM sans injection du PDC



TDM abdominale avec injection du PDC

Figure 49 : Volumineuse formation de la loge surrénalienne gauche ovale hypodense se rehausse de façon hétérogène après injection de produit de contraste avec des zones de nécrose en rapport avec un corticosurréalome nécrosé

2.3 Phéochromocytome :

Dans notre série on a identifié 4 cas de phéochromocytomes, 100% sécrétants (voir explorations biologiques). Il y avait une prédominance féminine de 75%. L'âge moyen de découverte était de 32,75% avec des extrêmes 24-41 ans.

Tableau XX : Tableau récapitulatif sur le phéochromocytome

Sexe	Contexte	Imagerie
Homme de 24 ans	Élévation des catécholamines plasmatiques	TDM
Femme de 34ans	pics hypertensifs avec élévation des catécholamines plasmatiques	TDM
Femme de 32 ans	enceinte 25 SA, Céphalées, palpitations, sueurs et HTA depuis 2 mois	IRM
Femme de 41 ans	Pics hypertensifs	TDM

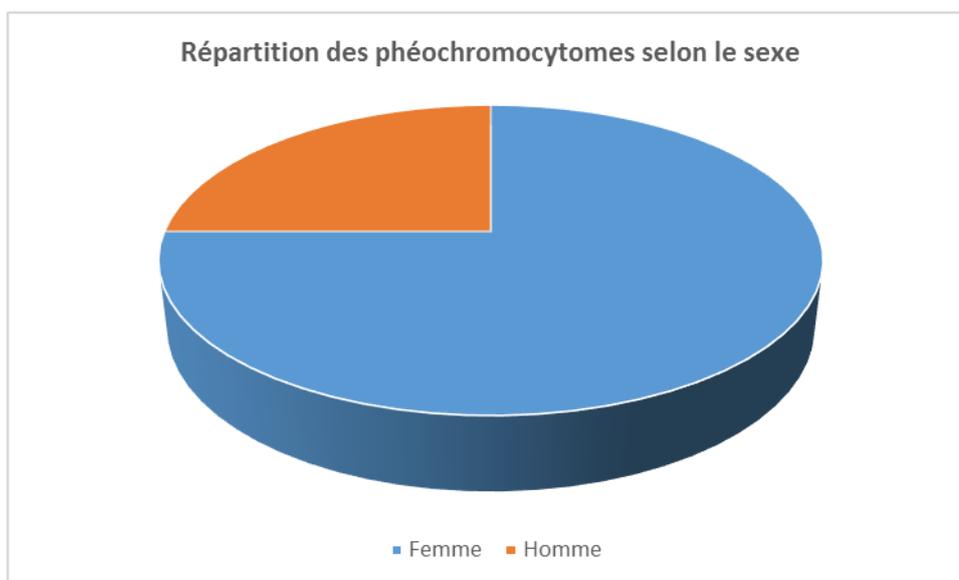


Figure 50 : Répartition des phéochromocytomes selon le sexe

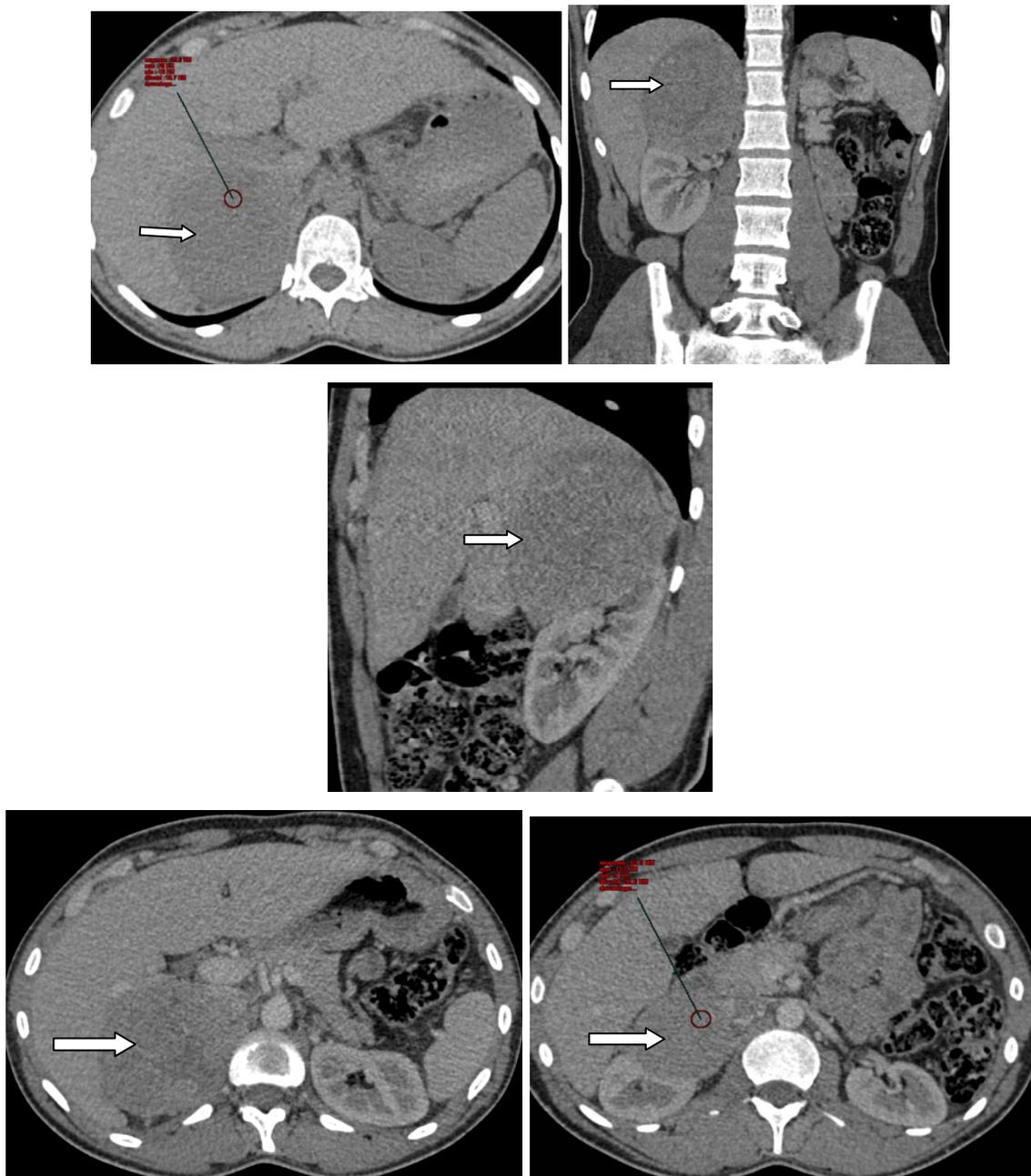


Figure 51 : Phéochromocytome chez un homme de 24 ans avec des catécholamines plasmatiques élevées :

La TDM surrénalienne objective une volumineuse masse de la loge surrénalienne droite, spontanément hypo dense hétérogène, rehaussée de façon hétérogène après injection du PDC, délimitant une nécrose centrale.

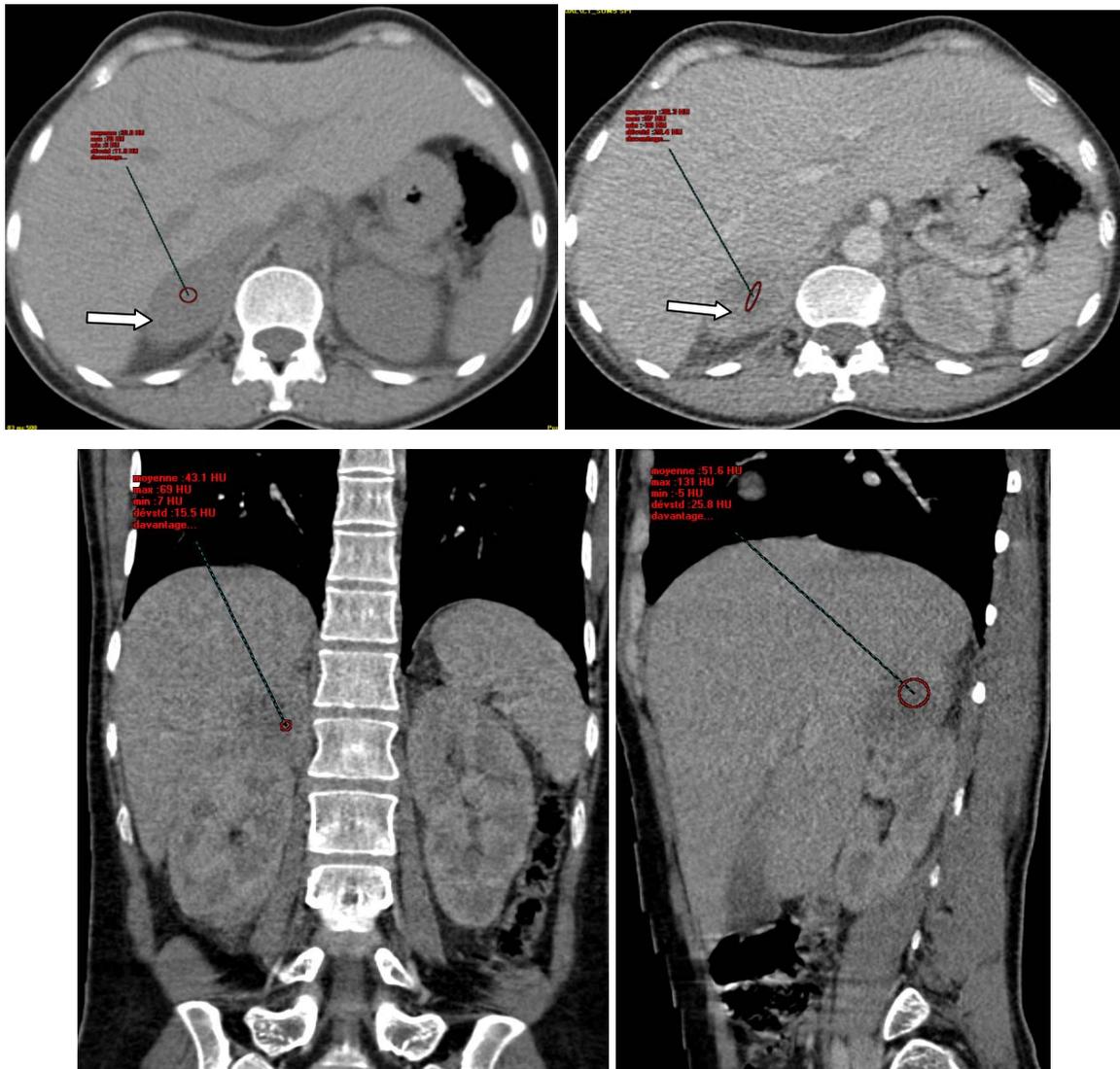
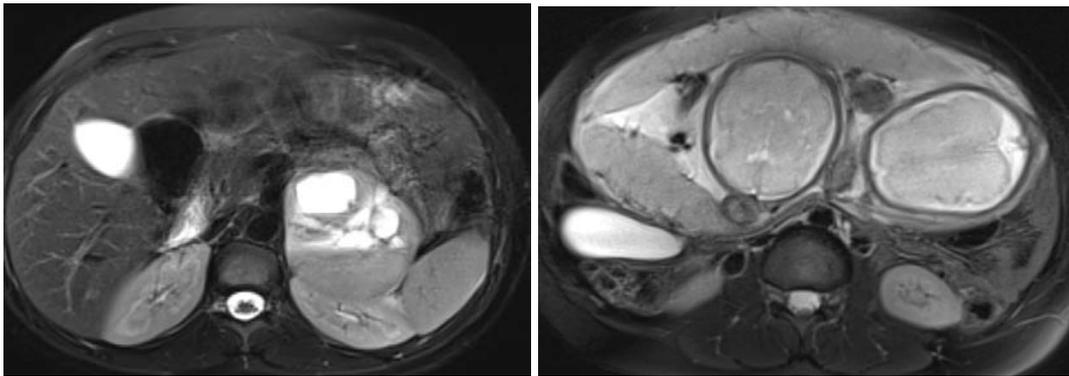
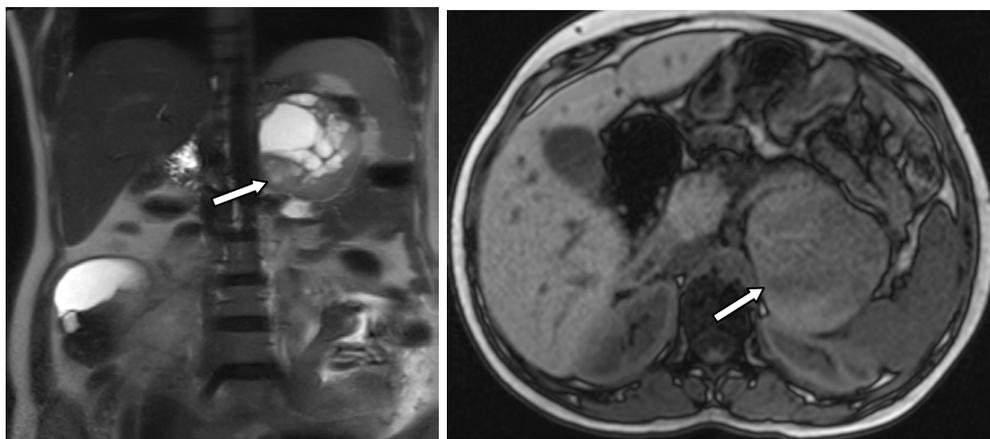


Figure 52 : masse surrénalienne droite, ovale, de densité spontanée équivalente à 31 UH (>10UH), rehaussée de façon hétérogène après injection du PDC, délimitant des zones nécrotiques intra-tumorale, chez un homme de 34 ans qui se présente pour des pics hypertensifs avec élévation des catécholamines plasmatiques

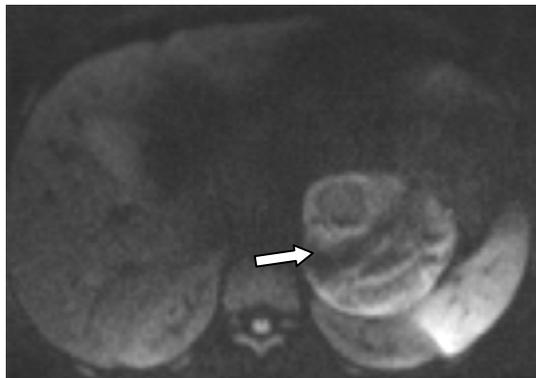


Séquence T2



Séquence T2 HASTE coronale

Séquence T1 axiale



Séquence de diffusion

Figure 53 : processus tumoral inter-spléno-rénal centré sur la loge surrénalienne gauche , à double composante : kystique et tissulaire en isosignal T1/T2, chez une femme de 32 ans, enceinte de 25 SA, qui présente des céphalées, palpitations avec sueurs et HTA depuis 2 mois

4/Le neuroblastome

Dans notre série on a objectivé 22 cas de neuroblastome chez 12 garçons et 10 filles avec 11 cas du côté gauche et 11 cas du côté droit soit un pourcentage de 12% de notre série.

L'âge de nos malades était très variable entre 5 mois et 15 ans avec une moyenne de 6 ans

Les résultats de la TDM étaient comme suivants :

Tableau XXI : Tableau récapitulatif des résultats du scanner pour les neuroblastomes

Résultats TDM :	Nombre de cas		Pourcentage %	
Masse surrénalienne	22 cas	Côté droit = 12	100%	Côté droit : 55%
		Côté gauche = 10		Côté gauche : 45%
Engainement de l'artère rénale droite	2		9%	
métastases osseuses	3		13%	
métastases osseuses	2		9%	
Métastases des autres organes	5		22%	
Masse surrénalienne localement infiltrante	18		81%	

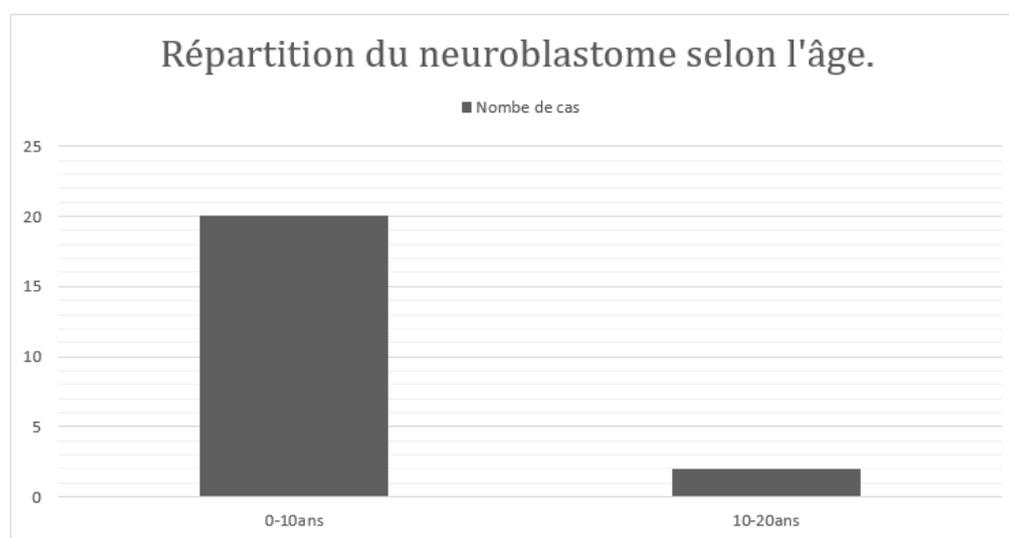


Figure 54 : répartition des neuroblastomes selon l'âge

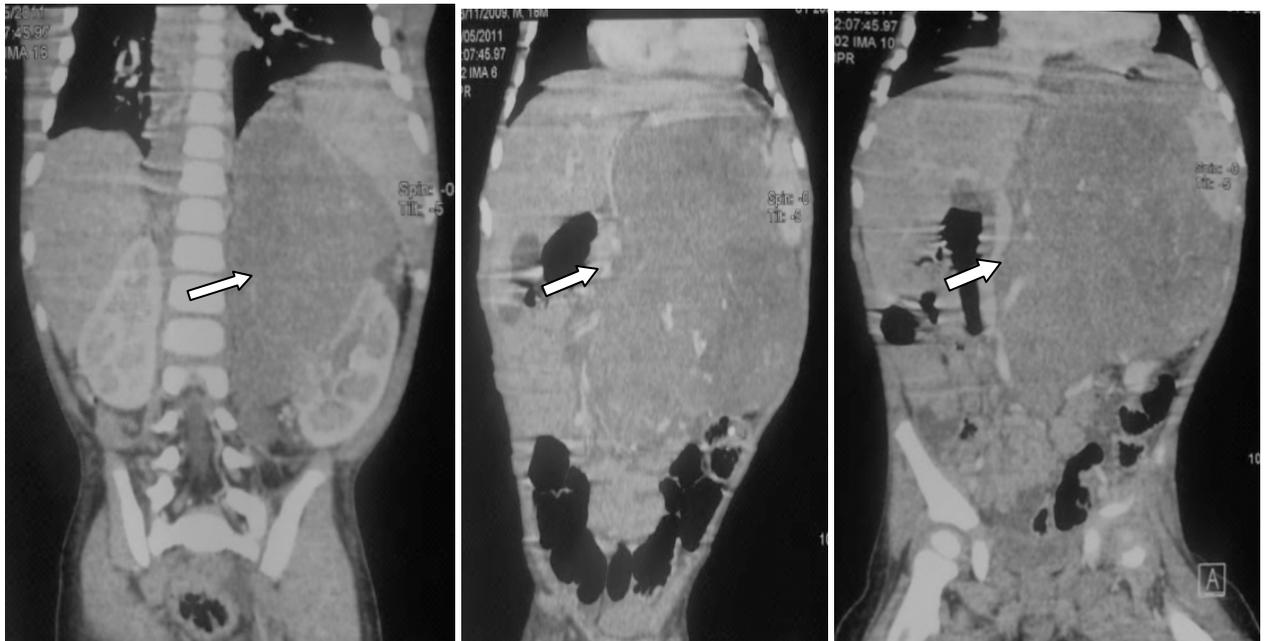
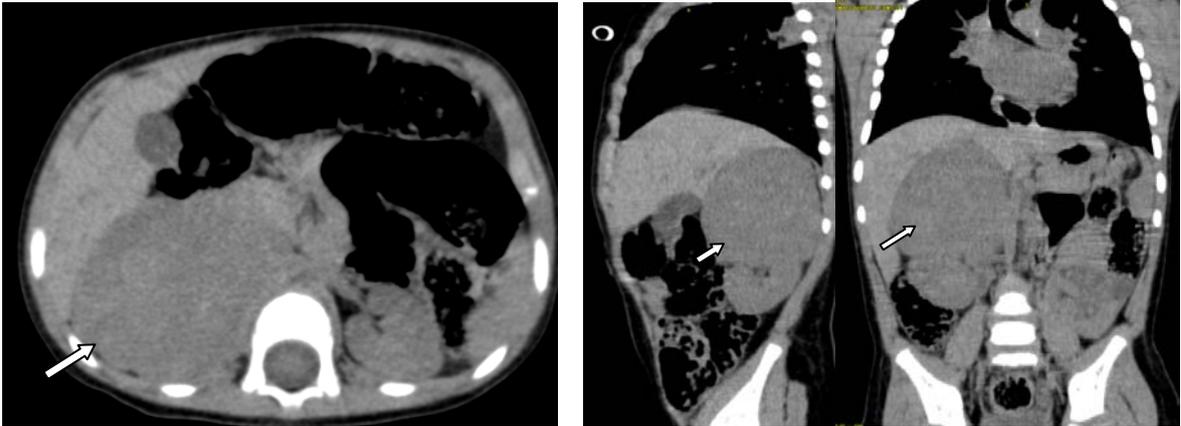


Figure 55 : Volumineuse masse rétro péritonéale gauche solide
Faiblement rehaussée par l'injection, dépassant la ligne médiane, infiltrant le bord supérieur du
rein gauche et englobant les gros vaisseaux en rapport avec neuroblastome.

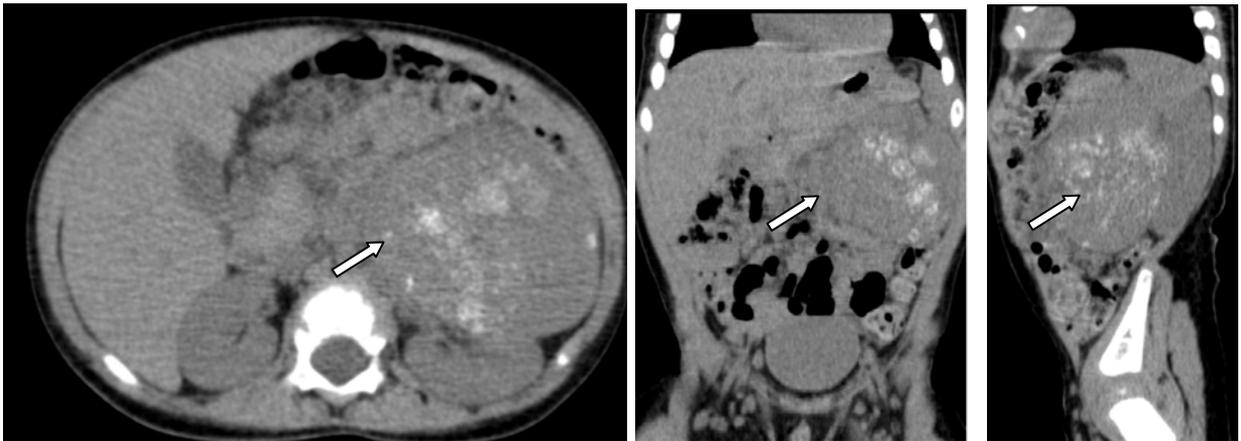


TDM abdominale sans injection du PDC en coupes axiales et reconstructions sagittale et coronale

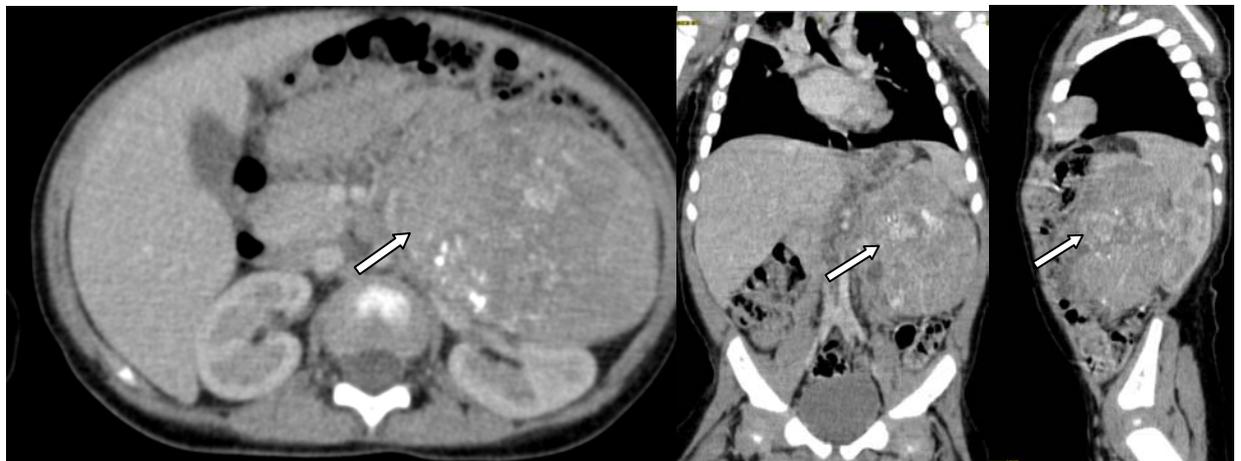


TDM abdominale avec injection du PDC en coupe axiale et reconstructions sagittale et coronale

Figure 56 : Enfant de 17 mois
Masse surrénalienne droite englobant le pédicule rénal et l'artère surrénalienne moyenne
siège de fine calcification évoquant un neuroblastome



TDM abdominale sans injection du PDC en coupe axiale et reconstructions sagittale et coronale



TDM thoraco-abdominale avec injection du PDC en coupes axiales et reconstructions sagittale et coronale

Figure 57 : Enfant âgé de 1 ans et 5 mois , neuroblastome surrénalien gauche stade IV
Processus lésionnel rétro péritonéale gauche du flanc gauche siège de calcifications
poussiéreuses, se rehaussant de façon hétérogène après injection du PDC



DISCUSSION



Chapitre I : Rappel Embryo-histo-anatomique, physiologique et Radio-anatomie de la glande surrénale

I. Rappel embryologique

1. Le développement de la surrénale humaine

La surrénale humaine : Constituée de la corticosurrénale ou cortex surrénalien, d'origine mésoblastique et de la médullosurrénale, d'origine neuroectoblastique, la surrénale fœtale humaine subit une hypertrophie considérable pendant les trois premiers mois de la vie embryonnaire. Entre 12 et 18 semaines de développement (SD), les surrénales multiplient leur poids par 7. Elles doublent leur poids entre 18-28 et entre 28-36 SD. A la naissance, le poids moyen des deux surrénales est de 10 g. À partir de la 8^{ème} SD, deux zones sont individualisées dans le cortex surrénalien : le cortex permanent ou définitif et le cortex fœtal ou provisoire. Au deuxième trimestre, d'après des études ultrastructurales et biochimiques, une troisième zone, appelée zone de transition, est individualisée entre le cortex permanent et le cortex fœtal. Le cortex permanent persiste, mais on ignore l'origine des trois zones (glomérulée, fasciculée et réticulée) de la corticosurrénale adulte. Le cortex fœtal, lui, involue à partir du 5^{ème} mois de grossesse et disparaît totalement un an après la naissance. À la 8^{ème} semaine, les sympathogonies ou neuroblastes immatures migrent dans le cortex permanent, puis le cortex fœtal pour former la médullosurrénale qui se développe essentiellement après la naissance et au cours de la première année. Avant la 10^{ème} semaine la surrénale fœtale humaine est capable de produire des hormones stéroïdes en particulier du DHEA-S (dihydroépiandrostérone-sulfate) ; la sécrétion du cortisol reste discutée. Le développement de la surrénale fœtale humaine est complexe et sous le contrôle d'hormones (ACTH, LH et β HCG), de facteurs de croissance (IGF-2

principalement) et de facteurs de transcription ou de différenciation (SF1 et DAX-1 principalement) (1).

2. Croissance et histologie de la surrénale fœtale

Pendant les trois premiers mois de la vie embryonnaire, la surrénale subit une hypertrophie considérable ; sa croissance continue tout au long de la grossesse. D'après les données échographiques modernes, il existe une bonne corrélation entre le volume des surrénales et l'âge gestationnel. Entre 12 et 18 semaines de développement (SD), les surrénales multiplient leur poids par 7. Elles doublent leur poids entre 18 - 28 et entre 28 - 36 SD. À la naissance, le poids moyen des deux surrénales est de 10 g. Pendant toute l'enfance, la croissance est faible. En effet le poids des deux surrénales est de 13 g à l'âge adulte.

II. Rappel anatomique

Les glandes surrénaliennes sont situées en position supéro-interne par rapport aux reins. Elles possèdent un aspect en V ou en Y inversé. La glande mesure 2 à 4 cm dans un plan antéropostérieur, l'épaisseur du corps et de ses bras varie entre 10 et 12 mm et 5 à 6 mm respectivement. Sur le plan anatomopathologique, les glandes surrénaliennes comportent deux zones distinctes, dont :

- ✚ Une médulla interne qui constitue 10 % de la glande est presque entièrement située dans le corps de la glande, et contient des cellules chromaffines produisant les catécholamines : adrénaline et noradrénaline.
- ✚ Le cortex externe constitue 90 % de la glande, il peut être localisé dans le corps ou dans les bras. Sa partie externe est formée par la zone glomérulée qui sécrète les minéralocorticoïdes (aldostérone). La partie interne de la zone corticale (la zona fasciculata

et la zona reticularis) sécrète les glucocorticoïdes et les androgènes et est sous la dépendance de l'hormone adrénocorticotrope (ACTH) sécrétée elle-même par l'antéhypophyse (2,3)

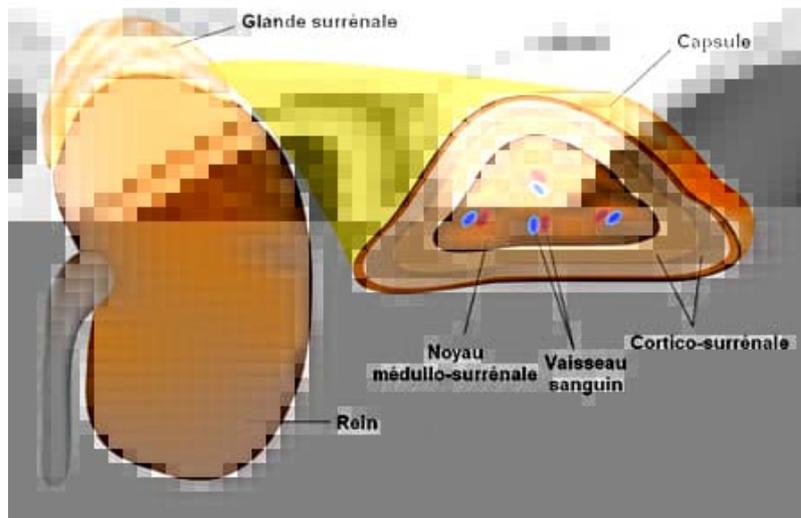


Figure 58 : Structure de la glande surrénale(1).

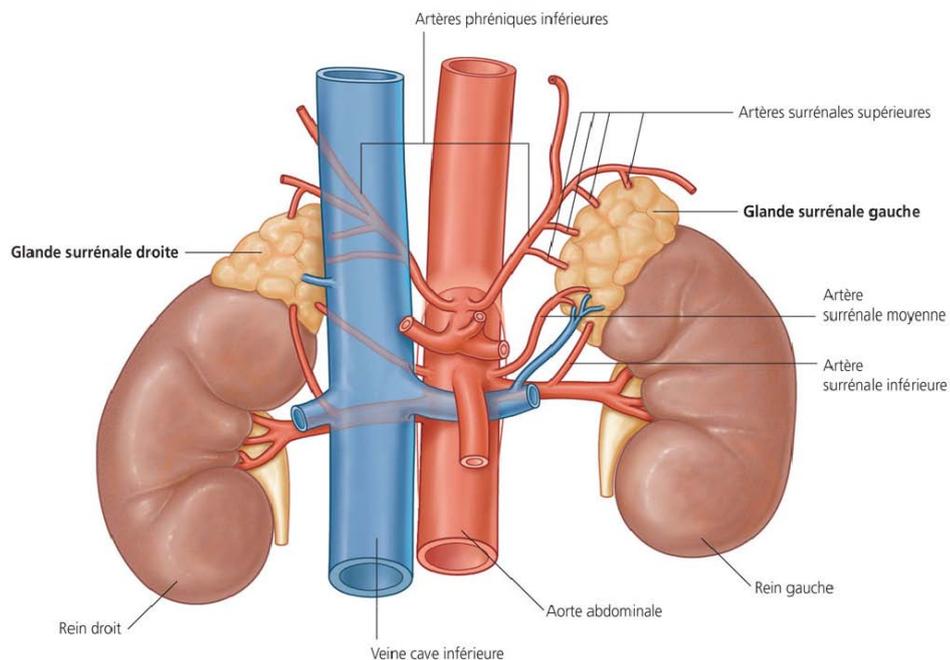


Figure 59 : Vascularisation artérielle et veineuse de la glande surrénale(2)

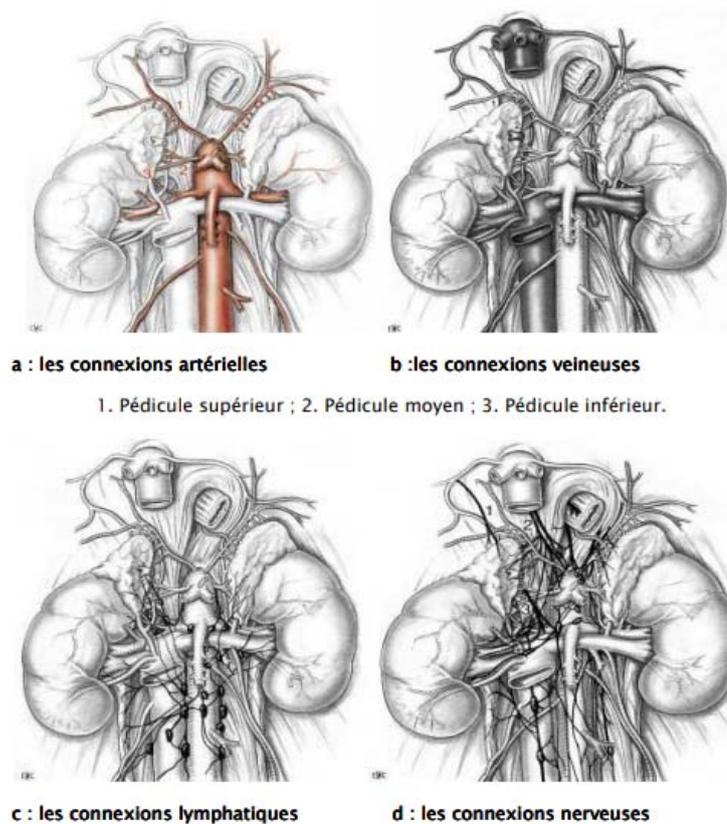


Figure 60 : structure et vascularisation de la glande surrénale(1)

III. Histologie

La surrénale humaine est une glande endocrine, paire, située au pôle supérieur des reins. Constituée de la **corticosurrénale** ou cortex surrénalien, d'origine mésoblastique et de la **médullosurrénale**, d'origine neuroectoblastique. Elle est constituée d'un parenchyme enveloppé par une membrane propre, fibreuse, mince et résistante.

1. La corticosurrénale :

La corticosurrénale est une glande endocrine de couleur jaunâtre, ferme et comprend trois couches :

- Une couche périphérique, zone glomérulée occupant 15% du cortex, elle sécrète des minéralocorticoïdes (aldostérone).
- Une couche moyenne, zone fasciculée occupant 75% du cortex, elle sécrète des glucocorticoïdes (cortisol). Elle a une structure radiée
- Une couche profonde, zone réticulaire occupant 10% du cortex, elle sécrète les androgènes surrénaliens et à moindre degré le cortisol.

2. La médullosurrénale :

Elle est de nature sympathique. Elle est rouge, molle et friable. Elle produit les catécholamines et s'altère rapidement après la mort.

IV. Physiologie

Les glandes surrénales sont constituées de 2 parties fonctionnellement différentes : la corticosurrénale à l'origine de la synthèse d'hormones stéroïdes et la médullosurrénale à l'origine de la synthèse des catécholamines.

1. La corticosurrénale :

Située à la périphérie de la glande, elle est composée de trois zones anatomiquement et fonctionnellement distinctes :

- Zone glomérulée : Occupant environ 10 % du cortex, elle est composée de cellules qui produisent l'aldostérone.
- Zone fasciculée : Intermédiaire, occupant environ 75%, constituée de cellules qui produisent le cortisol et à moindre degré les androgènes.

- Zone réticulée : Occupant environ 25%, composée de cordons cellulaires bordant la médullosurrénale qui produisent des androgènes et à moindre degré le cortisol.

2.La Médullosurrénale :

La médullosurrénale sécrète les trois principales catécholamines qui sont:

- L'Adrénaline : provient essentiellement de la médullosurrénale et se comporte comme une véritable hormone.
- La Noradrénaline : neuromédiateur stocké dans les granules de sécrétion situées dans les terminaisons nerveuses sympathiques périphériques.
- La Dopamine : sécrétée en très faible quantité, est un neurotransmetteur du système nerveux central.

V.Radio-anatomie normale :

1. Scanner :

Le scanner est le premier moyen d'imagerie pour explorer les glandes surrénales. L'injection intraveineuse est pratiquée afin de différencier d'autres organes, entrant en contact avec les loges surrénaliennes : queue du pancréas, vaisseaux spléniques, veines diaphragmatiques, rate accessoire, artère ou veine rénale, masse rénale, veine cave inférieure.

La technique comporte un passage sans injection après opacification du tube digestif, à l'aide de coupes submillimétriques reconstruites en épaisseur de 3 mm, chevauchées tous les 1,5 mm.

Au scanner, les glandes surrénaliennes apparaissent homogènes, symétriques avec une densité voisine de celle du rein :

- ✓ A la naissance : les surrénales sont bien visibles.
- ✓ Enfant et adulte : rarement vues.

- ✓ Hypoéchogène entourée la graisse hyperéchogène, homogène.

Contours plans ou concaves (critère de normalité)

Le scanner avant injection est essentiel et destiné à réaliser des mesures de densité spontanée.

La mesure de densité est pratiquée à l'aide d'une région d'intérêt (ROI) réalisée sur les deux tiers de la lésion, à sa partie médiane, en évitant les zones inhomogènes contenant de la nécrose ou des calcifications

Si nécessaire sont pratiquées deux autres acquisitions sur les glandes surrénales, après injection intraveineuse de produit de contraste, respectivement

- ✚ à 60 secondes

- ✚ entre 10 et 15 minutes après le début de l'injection.

Les mesures de densité sont alors réalisées de façon identique à celles effectuées sur l'examen pratiqué avant injection.

Deux mesures sont alors possibles :

- ✚ Le pourcentage de lavage en **densité relative** calculé avec la formule suivante : **densité précoce–densité tardive/densité précoce × 100**

- ✚ Le pourcentage de lavage en **densité absolue** calculé avec la formule suivante : **densité précoce–densité tardive/densité précoce–densité spontanée × 100**

Cette mesure de la perfusion est particulièrement indiquée lorsque la densité spontanée est supérieure à 10 UH. Cette méthode est la plus efficace pour différencier un adénome d'une autre étiologie. Ainsi, les deux critères utilisés lors des scanners pratiqués sans et avec injection : densité spontanée et pourcentage de lavage relatif ou absolu après injection, permettent de distinguer l'adénome des autres tumeurs surrénaliennes avec une sensibilité de 97 % et une spécificité de 100 %.

2. IRM

L'imagerie par résonance magnétique est pratiquée en multi plans.

À l'état normal, les glandes surrénales ont un signal en T1 et T2 proche de celui du parenchyme hépatique.

Après injection, il existe une imprégnation symétrique et homogène des glandes surrénales, en pondération T1 :

- ✓ Même morphologie et critères de normalité que TDM mais résolution spatiale < scanner
- ✓ Séquence Pondérée T1 : iso signal par rapport au muscle
- ✓ Séquence Pondérée T2 : iso ou discret hyper signal par rapport au foie

Les diverses séquences pratiquées, destinées à caractériser les masses surrénaliennes, comportent des séquences en écho de spin T1, T2 et des séquences en déplacement chimique en phase et en opposition de phase.

L'injection intraveineuse de gadolinium peut être utilisée en pondération T1 avec suppression de graisse.

Les séquences sont pratiquées en phase (temps d'écho 2,2 ms à 1,5 tesla) et en opposition de phase avec un temps d'écho de 4,4 ms. (3,4)

Les protons situés dans la graisse et dans l'eau sont dans un premier temps en phase et dans un second temps en opposition de phase. En phase, le signal des protons s'additionne, en opposition de phase il se soustrait. On observe ainsi une chute du signal liée à la richesse en graisse du tissu exploré. L'imagerie en déplacement chimique est une technique sensible pour différencier des lésions comportant de la graisse intracytoplasmique des autres lésions dépourvues de graisse.

L'adénome possède un signal hypo-intense, caractéristique sur les séquences en opposition de phase, comparativement aux séquences en phase.

La mesure de l'intensité est réalisée à l'aide d'une ROI recouvrant une surface de 2 cm² ou les deux tiers de la lésion.

La mesure évalue l'intensité du signal (SI) et sa décroissance en pourcentage. Cette mesure peut être réalisée comparativement au signal de la rate, qui lui ne diminue pas sur les séquences en opposition de phase. On obtient ainsi un **signal donné par la formule** :

- ✚ Surrénales en opposition de phase/rate en opposition de phase par rapport à :
- ✚ Surrénales en phase/rate en phase, Le rapport doit être inférieur à 0,70

Chapitre II : Approche épidémiologique et diagnostique avec confrontation de nos résultats aux données de la littérature

I. Epidémiologie

1. Fréquence et prévalence des masses surrenaliennes

1. 1 La prévalence des masses surrenaliennes

Une récente étude en Chine de dépistage des masses surrenaliennes comptant 25 356 participants a rapporté que la prévalence des tumeurs surrenaliennes dans la population générale adulte dépistée était de 1,4 %, et la plupart de ces tumeurs sont non sécrétante, quel que soit l'âge du patient. Cette étude révèle que la prévalence augmente avec l'âge, passant de 0,2 % chez les participants âgés de 18 à 25 ans à 3,2 % chez ceux de plus de 65 ans. (5).

Une autre étude rétrospective d'une série de 12000 patients a montré que la prévalence moyenne de cette pathologie est d'environ 0,5 % (6) mais cette valeur est souvent plus importante dans les séries d'autopsies ; études notamment des séries d'autopsies représentant plus de 1200 patients, définissent cette prévalence variant entre 1,8 % et 8,7% ; cette différence pourrait s'expliquer par un biais de sélection attribué à la différence des outils de dépistage utilisés dans les deux catégories ; en effet, dans les séries autoptiques on a la possibilité de détecter toutes les tumeurs même microscopiques alors que dans les séries non autoptiques l'imagerie pourrait avoir des limites de détection en particulier pour les lésions microscopiques.

1. 2 La fréquence des masses surrénaliennes

a. Les masses surrénaliennes les plus fréquentes

Dans la série de Fan J. et al(7) contenant 911 cas, l'adénome remportait la première place avec 60,70% suivis du phéochromocytome 17,67%, et les métastases occupaient la quatrième place avec 4,06%. Dans une série chirurgicale de 102 cas du service d'urologie de l'hôpital Arrazi du CHU Med VI, les phéochromocytomes venaient en premier (47%) suivis des adénomes (22%) ensuite les corticosurrénales (12%) (8).

Dans notre série de 181 cas, l'adénome vient en premier avec 43,09%, ce qui concorde avec les données de la littérature mais par contre la deuxième place est occupée par les métastases avec 32,04% suivie du neuroblastome (12,10%) ensuite corticosurrénales (3,31%) et le phéochromocytome ne vient qu'en 5^{ème} position (2,20%). Le pourcentage élevé des métastases dans notre série est probablement lié aux contextes particuliers de demande d'examens radiologiques. En effet plus de 50% des bilans d'imagerie sont motivés par un contexte néoplasique (bilan d'extension, bilan de contrôle, bilan de surveillance) à la recherche d'une métastase thoraco-abdomino-pelvienne, 20% découvrant accidentellement un adénome. La différence des résultats dans notre série et par rapport de DAKIR S. et LAKMICH M. A. du service d'urologie de l'hôpital Arrazi pourrait s'expliquer par le caractère sélectif des tumeurs surrénaliennes d'indication chirurgicale de cette série.

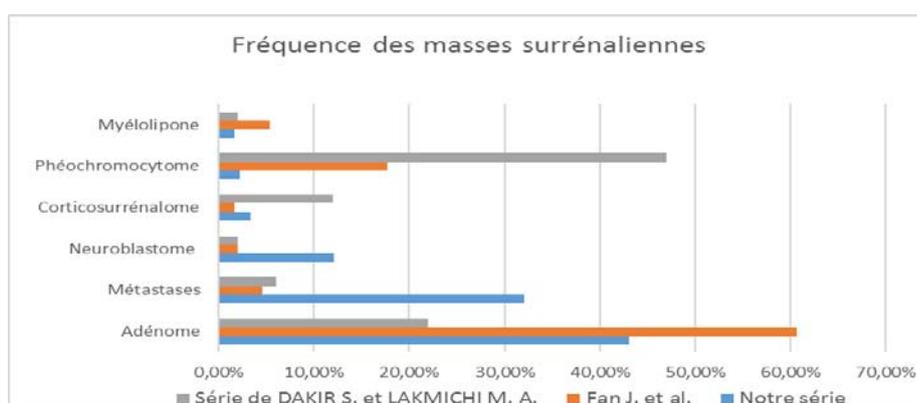


Figure 61 : Comparaison de la fréquence des tumeurs surrénaliennes

b. Les masses surrénaliennes rares

b. 1 Kystes surrénaliens :

Dans la série de G. Boland (9) parmi 495 masses surrénaliennes, 6 kystes surrénaliens ont été trouvés soit 1,21%. Dans la série M. Marty (10) parmi 233 masses surrénaliennes, 3 kystes surrénaliens ont été trouvés soit 1,28%. Dans notre série 1 patient avait un kyste surrénalien soit 0,6%.

Tableau 1 : Fréquence des kystes surrénaliens selon les séries

Série	Fréquence des kystes surrénaliens	
	Nombre de cas	Pourcentage
G. Roland (495 cas)	6	1,26%
M. Marty (233 cas)	3	1,28%
Notre série (181 cas)	1	0,6%

b. 2 Métastases

Les métastases sont rares hors contexte de néoplasie mais leur prévalence augmente en cas d'antécédent de néoplasie extra surrénalienne évolutive. Les cancers primitifs les plus fréquemment impliqués sont les ADK B bronchiques, du rein, du colon, du sein, de l'œsophage, du pancréas, du foie et de l'estomac. Elles sont rarement le mode d'entrée dans la pathologie néoplasique (10).

Dans notre série, 51,7% des métastases avaient comme origine primitive l'ADK bronchique suivi du cancer du sein avec une fréquence de 15,5%.

b. 3 Lymphome

Le lymphome primitif des glandes surrénales est rare, moins de 100 cas ont été rapportés dans la littérature, il se voit dans 0,5 % des cas(11). Il affecte le plus souvent les hommes âgés et 50% d'entre eux présentent des symptômes d'insuffisance surrénalienne, de la fièvre et une perte de poids.

Dans notre série nous n'avons enregistré de cas de lymphome surrénalien primitif.

b. 4 Schwannome

Dans la série de M. Marty, il y a 2 schwannomes parmi 233 masses surrénaliennes soit 0,85%.

Notre série n'a enregistré aucun cas de schwannome.

2. L'âge

Dans une série de 911 cas de Jin Fan et al en 2014, l'âge moyen de découverte des masses surrénaliennes était de 49,5 ans allant de 14 à 80 ans(7). Une étude au Minnesota en 2017 comptant 1287 cas a rapporté l'âge de 62ans comme âge moyen de découverte des masses surrénaliennes aux USA(12).

Dans la série de Dakir S. et Lakmichi M. A., l'âge moyen de découverte était de 42ans.

Dans notre série l'âge moyen de découverte est de 52,87 ans et demi allant de 5mois à 89ans.

Tableau XXIII Âge moyen de découverte des masses surrénaliennes selon quelques études

Série	Nombre de cas	Âges extrêmes	Âge moyen	Référence
Jin Fan et al	911 cas	14-80ans	49,5ans	(7)
Ebbehoj A et al (Minnesota)	1287cas	Non précisé	62 ans	(12)
Fès	32 cas	Non précisé	40 ans	(13)
Dakir S. et LAKMICH M. A.	102 cas	15-80ans	42	(8)
Notre série Marrakech	181 cas	5mois-89ans	53 ans	

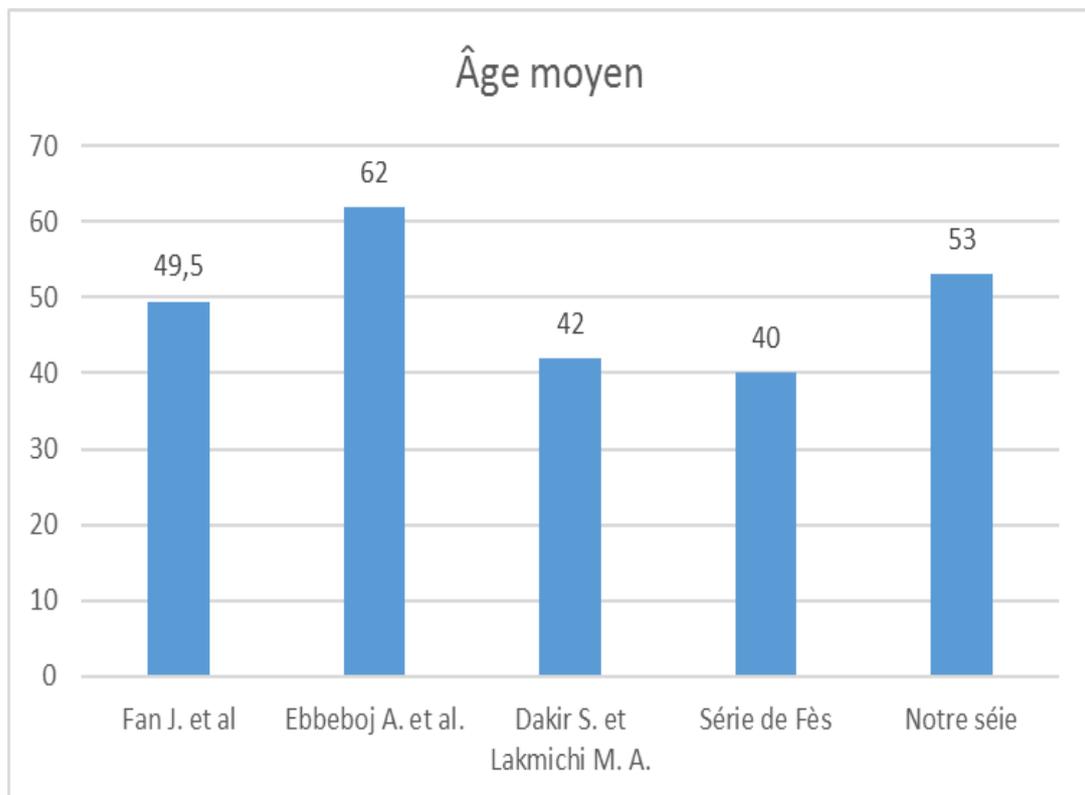


Figure 62 : Âge moyen de découverte selon les différentes séries

3.Le sexe

Aux USA dans la série de Minnesota, Il y a une prédominance féminine de 55,4% soit un sex-ratio (H/F) de 0,80.(12)

En France, Il y a également une prédominance féminine de 52% soit un sex-ratio d'environ 0,94, sauf pour les métastases surrénaliennes, où il y a une prédominance masculine avec un sex-ratio de 2,09.(14)

Dans la série chirurgicale du service d'urologie de l'hôpital Arrazi, le sexe ratio H/f était de 0,62 soit une prédominance féminine de 62%. (8)

Dans notre série, nous notons une prédominance féminine de 55,80% en général. Nous avons relevé une prédominance masculine dans les métastases surrénaliennes et féminine dans les autres types de masses.

Tableau XXIV : Sexe ratio des masses surrénaliennes en fonction des séries

SÉRIE	Femme		Homme		Sexe-ratio H/F
	N	%	N	%	
Ebbehoj A et al (Mjnnnesota) N=1287 (12)	713	55,4	574	44,6	0,81
S. Ochoa (France) N=1428(2008) (14)	736	52	692	48	0,94
Dakir S. et Lakmichi M. A.	63	62%	39	38%	0,62
Notre série N=181	101	55,8	80	44,2	0,79

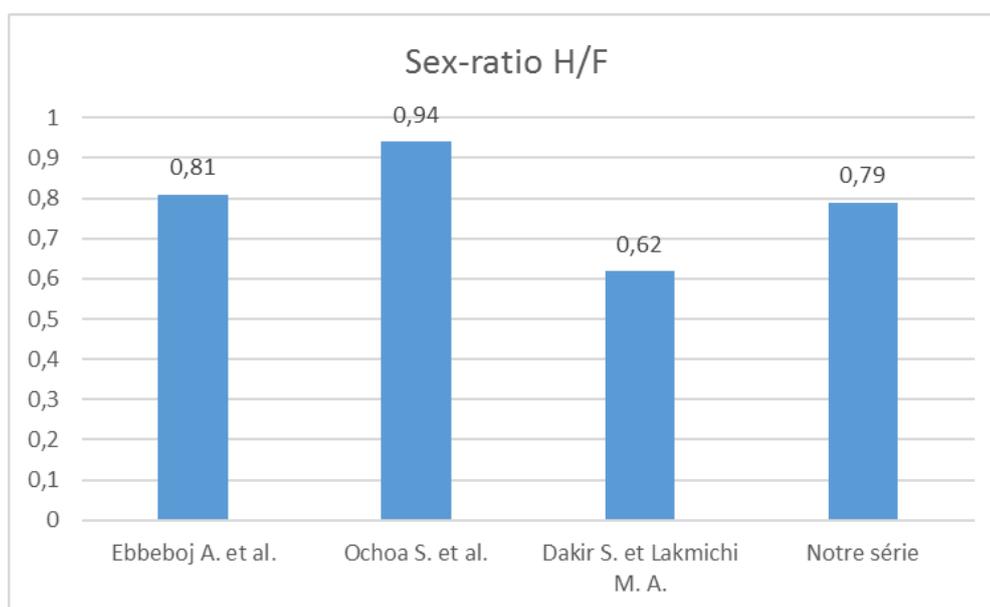


Figure 63 : Sexe-ratio des masses surrénaliennes selon les séries

II. Etude clinique

1. Tumeurs surrénaliennes symptomatiques

Les masses surrénaliennes symptomatiques sont des tumeurs qui se développent au niveau des glandes surrénales et qui entraînent des symptômes chez les patients. Elles peuvent être malignes ou bénignes, fonctionnelles ou non fonctionnelles.

Selon des chercheurs de l'université de Birmingham, une tumeur bénigne des glandes surrénales pourrait entraîner une surproduction de cortisol, ce qui augmente le risque de

développer un diabète de type 2 et une hypertension artérielle. Une sécrétion autonome et légère de cortisol (MACS : mild autonomous cortisol secretion) associée aux tumeurs surrénales – particulièrement fréquente chez les femmes – s'avère également associée à un risque significatif d'hypertension (HTA) et de diabète, conclut cette étude multicentrique et transversale d'endocrinologues de l'Université de Birmingham, menée auprès d'un large échantillon de patients atteints de tumeurs surrénales(15). On estime dans la littérature médicale que les HTA d'origine surrénalienne correspondent à environ 3 % des HTA avérées(16).

Dans notre série, l'HTA est le premier signe majeur qui révèle une masse surrénalienne avec un pourcentage de près de 14%. Nos résultats concordent avec la littérature dans le sens où l'HTA est le signe majeur qui fait révéler une masse surrénalienne mais en revanche, dans la littérature le pourcentage de l'HTA est beaucoup plus élevé : 20 à 41% (17).

Dans la littérature dans le cas du phéochromocytome l'hypertension est retrouvée chez environ 95 % des patients et liée à un excès de catécholamines(18-20) ; les caractéristiques cliniques de l'hypertension varient et peuvent présenter une évolution soutenue ou paroxystique(18,21). Dans notre série nous avons eu 4 cas de phéochromocytome et 3 étaient hypertendus soit 75%.

Dans le cas du neuroblastome, les symptômes cliniques caractéristiques de la tumeur sont une fièvre irrégulière, des douleurs abdominales ou une masse palpable(22-25)

2. Masses surrénaliennes asymptomatiques : Incidentalomes surrénaux

La découverte initiale de l'incidentalome a été possible grâce à :

❖ TDM

Dans la série de Meknès (26), la TDM a révélé l'incidentalome dans un cas soit 16,67%. Dans la série de Rabat(27) la TDM avait aussi révélé l'incidentalome dans 16,67% des cas. Dans la série de l'AFCE (14), la TDM avait fait la découverte de l'incidentalome dans 23% (26).

Dans notre série, la TDM a posé le diagnostic des incidentalomes dans 77 cas soit 97,5% des incidentalomes. Nos résultats ne concordent pas avec la littérature.

❖ Echographie

Dans la série de Meknès(26) , l'échographie avait posé le diagnostic dans 4 cas soit 83,4% ; 5 cas (83,4%) dans la série de Rabat et 177 cas (73%) dans la série de l'AFCE (14).

Dans notre série, l'échographie a découvert l'incidentalome dans 2 cas soit 2,5%. Nos résultats ne concordent pas avec la littérature.

Tableau XXV : Place de l'imagerie dans la découverte des incidentalomes selon les séries

Série	Imagerie	TDM		Echographie	
		Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Série de Meknès (6 cas) (26)		1	16,6%	5	83,4%
Série de Rabat (6 cas) (27)		1	16,6%	5	83,4%
Série de l'AFCE (238 cas)		56	23%	172	73%
Notre série (79 cas) (14)		77	97,5%	2	2,5%

3. Masses surrénaliennes découvertes lors d'un bilan d'extension : Métastases surrénaliennes

Dans notre série, il n'y avait pas de signes cliniques spécifiques ayant orienté la recherche d'une localisation secondaire d'un cancer primitif. Le plus souvent la découverte a été faite dans un bilan d'extension systématique d'une néoplasie primitive.

4. Bilans lésionnels dans le cadre d'une maladie génétique

❖ Néoplasie endocrinienne multiple (NEM)

Dans la série de Proye (28), 40 cas ont été décrits soit 14,2%.

Dans notre série, la découverte d'une tumeur surrénalienne a été faite pour 2 cas soit 1,1% de NEM.

❖ **Syndrome de Hutchinson Gilford**

Le syndrome de Hutchinson–Gilford, plus communément appelé progéria, est une maladie génétique rarissime, affectant une naissance sur 4 à 8 millions. Il est caractérisé par un vieillissement prématuré débutant dès la période néonatale.

Deux cas soit 1,1% ont été observé dans notre série.

Nous n'avons pas observé de cas de maladie de Hippel Lindeau ni de Recklinghausen dans notre série.

5. Tumeurs surrénaliennes découvertes lors d'un traumatisme abdominal :

Hématome traumatique

Il a été observé 2 cas soit 1,1% dans notre série.

III. Biologie

1. Phéochromocytome

- **Dosage des dérivés méthoxylés urinaires :**

Ces dosages ont affirmé le diagnostic dans 98,9% des cas dans l'étude de Proye. Dans la série de Rabat (27), ces dosages étaient positifs dans 63% des cas. Dans notre série, ces dosages étaient positifs dans 100% donc 100% de phéochromocytomes sont sécrétants. Nos résultats sont plus proches de la série de Proye.

- **Dosage des catécholamines urinaires**

Ces dosages ont affirmé le diagnostic dans 75 à 82% dans l'étude de Proye.

Cependant dans notre série, aucun patient n'a bénéficié de ce dosage.

Tableau XXVI : Comparaison des résultats du dosage de DMU selon les séries

Séries	Substance dosée	Nombre de cas	Valeurs élevées		Valeurs normales	
			N	%	N	%
Série de Proye (282 cas)	DMU	155	153	98,9	2	1,3
Série de Rabat (34 cas)	DMU	19	12	63	7	37
Notre série (4 cas)	DMU	4	4	100	0	0

2. **Corticosurréalome malin**

Dans la série de l'AFCE, 62% des corticosurréalomes malins sont sécrétants. Alors qu'il est à 27% dans la série de Rabat.

Dans notre série 83,33 % des corticosurréalomes sont sécrétants. Ça ne concorde pas avec les données de la littérature.

Tableau XXVII : La sécrétion hormonale des corticosurréalomes malins selon les séries

Série	% CSM sécrétants	% CSM non sécrétants	% de sécrétion non évaluée
Série de l'AFCE (156 cas)	62%	24%	12%
Série de Rabat (11 cas)	27 %	45 %	28%
Notre série (6 cas)	83,33%	16,66%	--

3. Adénome

Adénomes associés à un syndrome de cushing

Dans la série de l'ANC à propos de 220 patients (29), Les adénomes surrénaliens responsables de syndrome de Cushing ont été retrouvés chez 31 patients (soit 14.09%).

Dans notre série seulement deux patients (soit 2,5%) présentaient un adénome associé à un tableau typique de syndrome de Cushing mais 13 patients avaient une hypersécrétion infraclinique du cortisol (cortisol plasmatique de 8H)

Adénome de Conn

Dans notre série, le dosage de l'aldostérone n'a pas été réalisé (données manquantes)

4. Métastases

Lensert et al, ont montré sur une série de 81 patients présentant une tumeur primitive et une image surrénalienne diagnostiquée lors du suivi carcinologique que dans 52% des cas il s'agissait d'une métastase surrénalienne. Pour les patients restants (48%), il s'agissait d'une tumeur surrénalienne primitive sécrétante ou non sécrétante (phéochromocytome, adénome, carcinome surrénalien). Une exploration endocrinienne reste donc indiquée devant toute masse surrénalienne découverte au cours du suivi d'un cancer primitif connu (30).

Dans notre série, le dosage des marqueurs tumoraux a été demandé chez 13 patients et revenu positif chez 6 patients (soit 46%).

IV. Imagerie

1. Tumeurs surrénaliennes bénignes

1.1 Adénome

a. La TDM

TDM sans injection : La tomодensitométrie, par sa possibilité de mesurer des densités, est particulièrement performante pour mettre en évidence ce contingent lipidique au sein d'une lésion (31,32). Cette quantité est inversement proportionnelle à la mesure des densités obtenue en TDM (33). Cette caractéristique va donc permettre d'identifier les lésions constituées de cellules suffisamment différenciées pour stocker les lipides dans leur cytoplasme. Seules les cellules bien différenciées issues de la corticosurrénale peuvent avoir cette caractéristique. En effet, aucune lésion métastatique, quelle que soit la nature de la tumeur primitive, n'aura suffisamment de lipides pour abaisser la densité. Les lésions malignes, de plus, entraînent la destruction de ces cellules du cortex surrénalien. La spécificité de cette technique est particulièrement intéressante puisqu'elle exclut avec certitude les lésions malignes à condition que le seuil soit correctement choisi. Il convient de noter que le seuil de 10 UH a une sensibilité élevée, bien qu'il manque de spécificité. Comme l'indiquent Iniguez-Ariza et al., une limite de 20 HU réduirait le nombre de faux positifs (34). Il a été décrit quelques exceptionnels phéochromocytomes dont la densité était inférieure à 10 unités Hounsfield (UH) par dégénérescence lipidique mais ceux-ci étaient tous sécrétants et leurs caractéristiques vasculaires différentes des adénomes (35,36). En revanche, il existe un écueil en ce qui concerne les adénomes dont la quantité de lipides est insuffisante pour abaisser la densité en dessous du seuil. Bien que les adénomes pauvres en lipides hyper-atténuants soient difficiles à différencier des lésions non-adénomateuses sur la TDM sans injection, ils répondent à l'augmentation du contraste de la même manière que

les adénomes hypodenses riches en lipides (22,37) d'où l'intérêt de recourir à l'injection du produit de contraste ; il est aussi important de noter que l'IRM est aussi efficace pour trancher dans ces cas de figure. Ces adénomes « pauvres en lipides », représentent jusqu'à 40 % des adénomes. En dépit de cette limitation, cette technique d'imagerie, sensible au contenu lipidique, a sensiblement réduit le nombre de biopsies percutanées et le coût de la prise en charge.(38).

TDM avec injection : Une densité au temps portal (60–90s) élevée, un lavage de PDC plus précoce et plus rapide suggèrent une tumeur adénomateuse, riche ou pauvre en lipides(37,39,40). Néanmoins, en comparant les adénomes riches en lipides à ceux pauvres en lipides, les premiers ont des valeurs de densité au temps dynamique (1 min) légèrement inférieures, ainsi que des valeurs de la densité au temps tardif (10–15 min) (37,39,41). Il existe un chevauchement mineur entre les schémas de lavage des adénomes et non-adénomes(22,39). Ils ne sont donc pas pathognomoniques. Pour un scanner retardé de 10 minutes, les seuils du washout absolu et du washout relatif sont respectivement de 50 % et 40 %, indiquant un adénome corticosurrénalien (22,42). Pour la tomодensitométrie avec retard de 15 min, les seuils sont respectivement de 60 % et 40 % (37,40,43). Cependant, le WR et le scanner retardé de 15 minutes se révèlent plus précis (39,42,44). Le WR est généralement plus faible dans les adénomes pauvres en lipides (22,41)

Dans notre série, 76 sur les 78 cas d'adénome ont une taille inférieure à 4Cm soit un pourcentage de 97,44% et seulement 2 cas sur 78 ont une taille supérieure ou égale à 4Cm soit 2,56%. 68 cas des 78 cas d'adénome soit un pourcentage de 87,18% ont une densité spontanée inférieure à 10UH.

Le protocole surrenalien avec calcul du Wash out a été réalisé dans 12 cas d'adénome dans notre série. Cette technique nous a permis de classer : 8 masses adénomateuses soit 80% et 4 masses suspectes (2 cas se sont avérées être des faux négatifs : l'une de deux

masses suspectes a bénéficié d'une IRM qui a conclu à un adénome et l'autre, ne sera reclassée comme adénome que dans une TDM de suivi après 6mois et 12 cas sont effectivement revenus malins). Ce qui fait 10 bons diagnostics sur 12 cas : ceci nous permet d'estimer à la lumière de notre étude à 83,33% la sensibilité de la technique de lavage à la TDM (lavage à 10min) contre 97% dans la littérature.

De manière globale, la TDM nous a permis de poser ou d'orienter vers le diagnostic d'adénome le diagnostic de 71 adénomes à la TDM initiale soit un apport de 91% et dans 7cas, il nous a fallu le recours à d'autre méthode ou stratégie diagnostique notamment la biopsie surrénalienne, un suivi à la TDM pour lever le doute et affirmer le diagnostic. Dans la série de l'AFCE, la TDM avait une sensibilité de 94,5%.(17)

Tableau XXVIII : Apport de la TDM selon les séries

TDM	Série de l'AFCE		Série de Rabat		Notre série (78cas)	
Demande de la TDM	179 cas	96.7%	2 cas	100%	78	100%
Apport diagnostic	175 cas	94.5%	2cas	100%	71	91%

❖ **Caractéristiques scannographiques**

✓ **Localisation des adénomes surrénaliens**

Dans la série de Meknès, la localisation bilatérale des adénomes représentait 30% des cas avec une localisation gauche dans 60% et droite dans 10% des cas (26). Dans la série de l'AFCE, il y avait une faible localisation bilatérale de 0,6% avec une prédominance gauche de 63,30% (14).

Dans notre série, il y avait une prédominance gauche de 53,85%, suivi de 38,46% de localisation droite et enfin 7,69% de localisation bilatérale. Nos résultats se rapprochent plus de ceux de l'AFCE.

Tableau XXIX : Localisation tumorale des adénomes selon quelques séries

Série	Localisation					
	Droite		Gauche		Bilatérale	
	N	%	N	%	N	%
AFCE (357 cas)	129	36,10%	226	63,30%	2	0,6%
Rabat (2cas)	1	50%	1	50%	-	-
Meknès (10 cas)	1	10%	6	60%	3	30%
Notre série (78 cas)	30	38,46%	42	53,85%	6	7,69%

– **Taille**

La taille tumorale des adénomes est généralement faible.

Tableau XXX : Taille tumorale des adénomes selon les séries

Séries	Série de Meknès (3cas)	AFCE (357 cas)	Rabat (2cas)	Notre série(78cas)
Taille moyenne (cm)	1.9	1.8	2	2

b. L'échographie

L'échographie a un rôle limité dans l'analyse des tumeurs surrenaliennes. Elle peut permettre la détection de tumeurs surrenaliennes, mais sa sensibilité et son utilité pour caractériser les lésions surrenaliennes sont faibles du fait de l'accessibilité réduite de cette région rétropéritonéale. La taille, l'expérience de l'opérateur et le morphotype du patient sont les facteurs limitants majeurs à la détection de ces lésions. Lorsque la lésion est visible, l'aspect échographique est peu spécifique, ne permettant pas d'orienter vers une lésion sauf s'il s'agit d'une image anéchogène qui sera alors caractéristique d'un kyste et d'une image échogène évoquant un myélolipome. Les adénomes peuvent être détectés, apparaissant sous la forme de nodules hypoéchogènes, bien limités et homogènes. Ces caractéristiques ne sont pas assez spécifiques et doivent faire pratiquer une imagerie permettant la caractérisation, c'est-à-dire, en fonction de la disponibilité, la TDM, l'IRM ou la scintigraphie. (4).

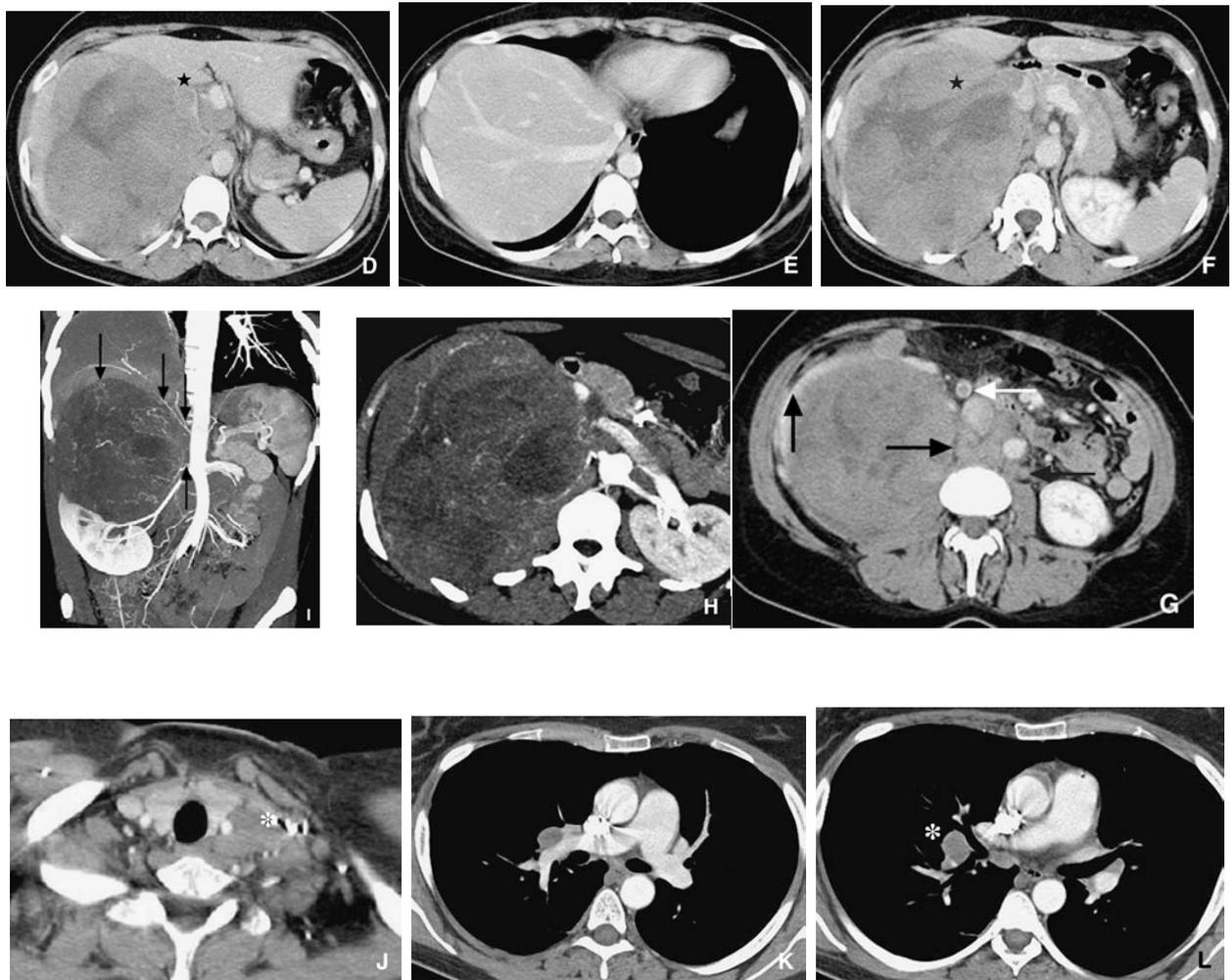


Figure 64 : Volumineux adénocarcinome surrénalien droit

- ✚ (Flèches blanches) sécrétant du cortisol, envahissant le foie, déplaçant le rein droit vers le bas et l'avant (étoile blanche), associé à une thrombose tumorale de la veine surrénalienne droite (étoile noire) et de la veine cave inférieure (étoile noire). Thrombose cruriale de la veine ovarienne droite (flèche blanche). Adénomégalies rétropéritonéales (flèche noire).
- ✚ Scanner après injection de produit de contraste iodé au temps artériel et portal. Reconstructions *maximum intensity projection* (MIP) en coronal (I) et axi (H) montrant la vascularisation de la masse : les artères surrénalienne droite, hépatique et phrénique droite (flèches noires) vascularisent la masse. La veine cave inférieure en regard des veines hépatiques est libre, de même que son abouchement dans l'oreillette droite. J, K, L : métastases ganglionnaires thoraciques et cervicothoraciques gauches (étoile blanche).

c.L'IRM

Les premières études en IRM ont utilisé les séquences en écho de spin : les adénomes ont habituellement un signal T2 moins intense que les lésions malignes. Un ratio par rapport au foie a été préconisé. (40,45) Ces séquences ont été rapidement abandonnées devant l'absence de sensibilité et de spécificité suffisantes, avec zones de recoupement de l'ordre de 30 % entre lésions bénignes et malignes, rendant inutilisables en pratique ces seules séquences. Ensuite, par analogie avec la méthode d'injection de produit de contraste au scanner, ce fut l'engouement pour l'injection de gadolinium avec, là aussi, un abandon rapide devant l'absence de reproductibilité des méthodes avancées comme prometteuses.(46-48) La prudence aurait dû s'imposer devant ces méthodes initialement considérées comme intéressantes puis délaissées par manque de spécificité. (49)

Pourtant dès 1989, des travaux de Leroy-Willig (50) démontraient un intérêt dans la caractérisation de la pathologie tumorale à partir de la différence de la fraction des lipides intratumoraux de l'ordre de 16,4 % (± 7) dans les adénomes et de 1,5 % ($\pm 2,0$) dans les carcinomes corticosurréniens. Les techniques de déplacement chimique « *chemical shift* » permettant en IRM de détecter la teneur en lipides intracytoplasmiques ont été développées au cours des dix dernières années à la suite des travaux de Mitchell.(51-53) La décroissance de l'intensité relative sur la séquence en écho de gradient T1 est plus sensible que la tomodensitométrie pour mettre en évidence la nature adénomateuse de la lésion

Dans la série de l'AFCE, l'IRM a été demandée chez 46 patients (soit 24,8%). Dans notre contexte, elle a été sollicitée chez un seul en complément à un cas de TDM non concluante. patient et a confirmé le diagnostic.

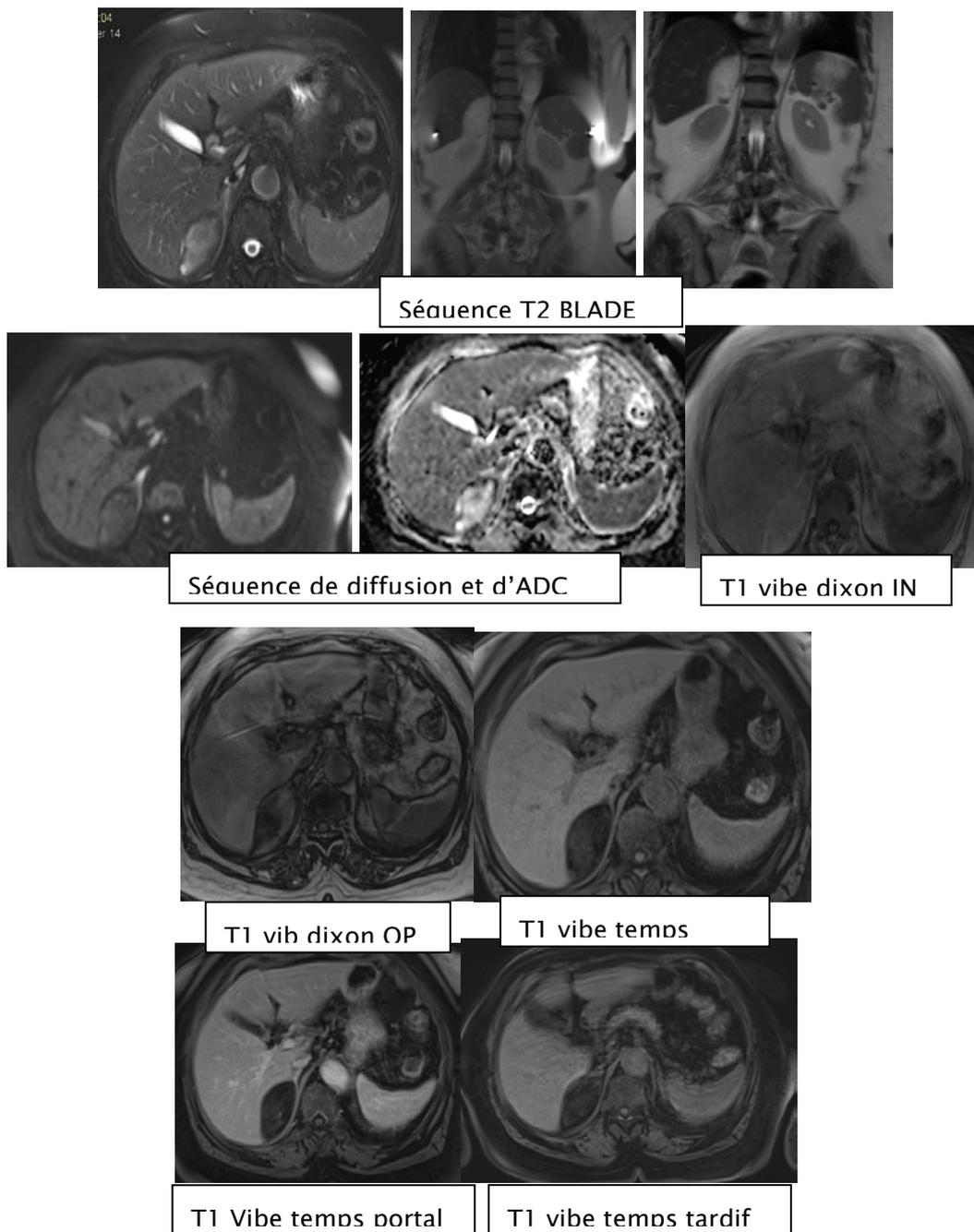


Figure 65 : Un adénome sur une IRM

Formation nodulaire aux dépens du bras externe de la surrénale droite
De forme ovale mesurant 35x54mm, de signal hétérogène en hyposignal T1, hypersignal T2
en hyposignal diffusion avec ADC élevé avec chute de signal sur la séquence out phase non
rehaussée après injection du GADO, avec respect du liseré graisseux de séparation avec le
parenchyme hépatique

d. La scintigraphie

Cet examen peut être réalisé pour évaluer le caractère fonctionnel d'une masse surrénalienne et tenter de la caractériser. La scintigraphie utilisant le ^{131}I -6bêta-iodométhyl-norcholestérol (NP-59), traceur radio-pharmaceutique se fixant sur le parenchyme corticosurrénalien, permet de caractériser les masses surrénaliennes comme adénomateuses avec une haute spécificité et une sensibilité acceptable dès lors que les masses mesurent plus de 10-20mm. Certains corticosurrénales peuvent fixer le traceur, diminuant la spécificité de cette technique. Les lésions néoplasiques, en détruisant la glande, vont se traduire par une diminution ou une absence de fixation du traceur du côté tumoral. Cependant, un processus destructeur n'est pas obligatoirement néoplasique. Les autres limites de cette technique sont un coût important, l'accessibilité limitée au traceur et une préparation du patient fastidieuse. (54)

Aucun patient n'a bénéficié de la scintigraphie dans notre étude.

e. Le PET-Scan

Ce traceur est un index d'activité métabolique qui ne repose pas sur la vascularisation ou le contenu lipidique, ce qui est différent des autres modes de caractérisations des masses surrénaliennes. L'intérêt du PET-scan en pathologie surrénalienne est encore faible, il réside dans sa sensibilité, c'est-à-dire dans sa capacité de détection des lésions tumorales, qui serait proche de 100 %. En ce qui concerne la caractérisation, sa spécificité est de l'ordre de 80 %, sans que, d'une part, il puisse distinguer les lésions malignes entre elles (pas de distinction entre métastase et corticosurrénales) (55-57). D'autre part, la spécificité n'est pas absolue puisque certaines lésions bénignes comme le phéochromocytome fixent tandis que l'intérêt attendu de cette technique est la distinction bénin-malin (58-60)

Aucun patient n'a bénéficié du PET-Scan dans notre étude.

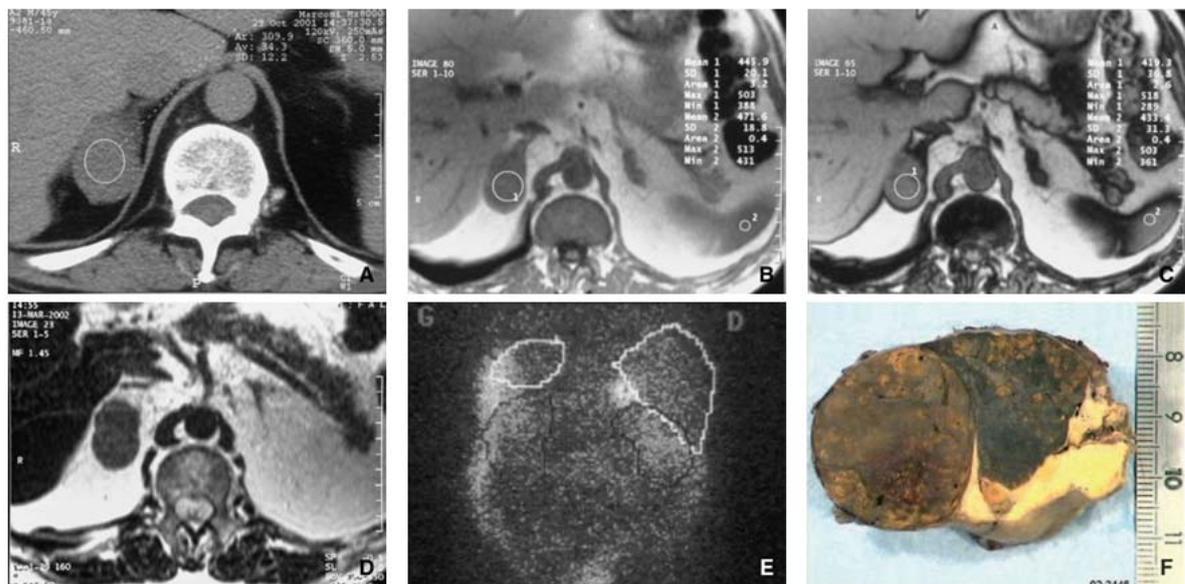


Figure 66 : Adénome corticosurrénalien

- A. Tomodensitométrie (TDM) SPC. Masse surrénalienne droite homogène (34 unités Hounsfield [UH]).
B. Imagerie par résonance magnétique (IRM) EG T1 en PHASE (SI surrénale 445/SI rate 471 = 0,94).
C. IRM EG T1 en opposition de PHASE (SI Surrénale 419/SI Rate 433 = 0,96). Pas de diminution visuelle de l'intensité du signal. Rapport de déplacement chimique [S IN (445/471)/S OUT (419/433)] = 0,97 (N < 0,71), Index d'intensité de signal 5,84 % (N > 5 %). Conclusion : masse « pauvre » en lipides.
D. IRM SE T2 : discret hypersignal T2 par rapport au foie homogène.
E. Scintigraphie au NP-59 : fixation surrénalienne droite attestant de la nature corticosurrénalienne de la masse.
F. Traitement chirurgical. Tranche de section macroscopique : confirmation de l'adénome corticosurrénalien (avec l'aimable autorisation du docteur Legendre).

1.2 Myélolipome

a.TDM

Le myélolipome est constitué d'une double composante de tissu adipeux mature spontanément hypodense en TDM (-30 UH), et de cellules de la moelle hématopoïétique (30-50 UH), se rehaussant de façon hétérogène. Il a des contours bien définis, limités par une pseudo-capsule constituée du cortex surrénalien.(61,62) Le diagnostic du myélolipome est porté par le scanner qui identifie le contingent gras. Toutefois, ces aspects radiologiques peuvent prêter à confusion avec l'angiomyolipome du rein, le lipome et le

liposarcome d'où l'intérêt de l'IRM (63). Dans notre série la densité moyenne des myélolipomes était de (-93,33UH) et la TDM a posé le diagnostic dans 100% des cas.

b. L'échographie

A l'échographie, le myélolipome apparaît comme une masse hyperéchogène ou isoéchogène hétérogène (22,64-66). L'hétérogénéité est le résultat de l'architecture variable de la lésion. Une faible atténuation est caractéristique des composants myéloïdes. Par conséquent, les cellules hématopoïétiques déterminent la présence de foyers hypoéchogènes dans la tumeur lipomateuse (22).

Aucun patient n'a bénéficié d'échographie pour myélolipome dans notre série.

c.L'IRM

L'aspect est caractéristique par la présence de l'hypersignal T1 disparaissant en séquence de saturation des graisses ou avec une perte de signal en séquence de déplacement chimique. Sur les images des séquences pondérées T2, l'aspect du myélolipome est hétérogène, par la présence des éléments hématopoïétiques, qui ont un signal d'intensité moyenne. (67)

Aucun de nos patients n'a bénéficié d'IRM pour myélolipome.

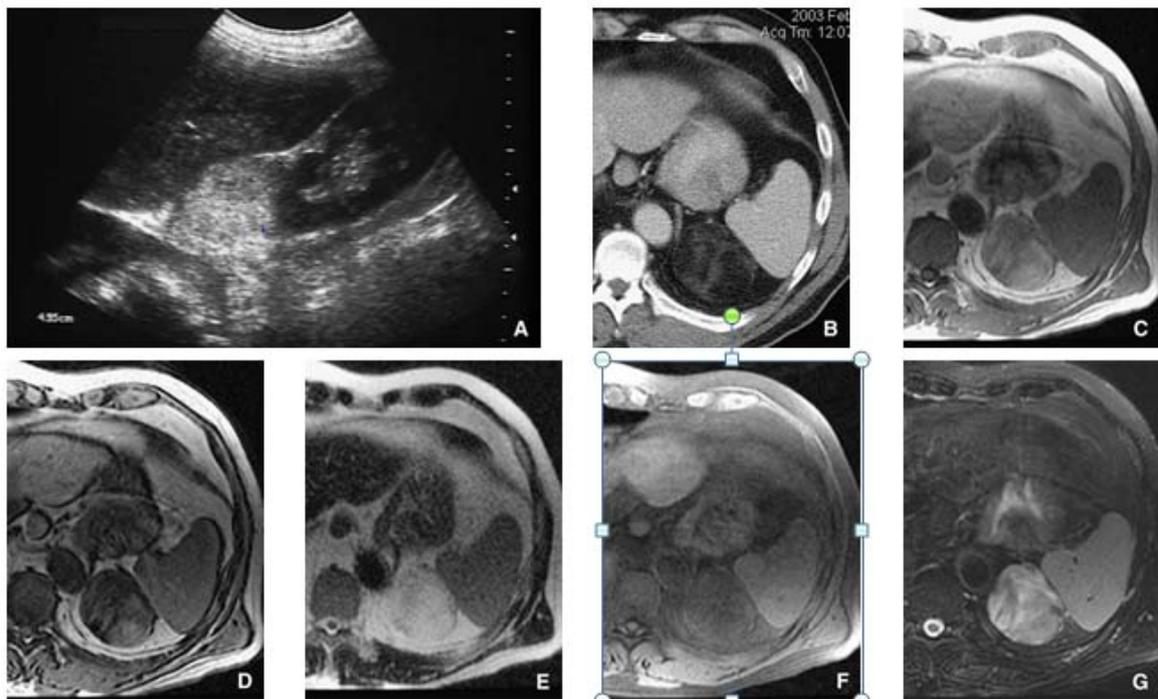


Figure 67 ; Myélolipome

- A. Échographie : masse échogène homogène de la loge surrénalienne gauche.
- B. Tomodensitométrie (TDM) avec injection : masse de densité grasseuse, discrètement hétérogène.
- C. Imagerie par résonance magnétique (IRM) EG T1 IN PHASE : masse en hypersignal par rapport à la rate.
- D. IRM EG T1 OUT PHASE : diminution du signal par rapport à la rate.
- E. IRM FSE T1 : masse en hypersignal homogène.
- F. IRM FSE T1 en saturation : disparition de l'hypersignal attestant de la nature grasseuse de la masse.
- G. IRM FSE T2 en saturation : zones en hypersignal correspondant au contingent myéloïde du myélolipome.

1.3 Kyste surrénalien

a. La TDM

Le kyste de la glande surrénale est relativement simple à caractériser. Les caractéristiques communes de tous les kystes sont des images hypodenses, homogènes, de densités liquidiennes (0-20 UH), unilatérales, solitaires, sans côté de prédilection. Elles sont bien limitées par une paroi fine ou sans paroi identifiable, non rehaussées par le produit de contraste, pouvant contenir des septas internes, sans ou avec calcifications curvilignes périphériques. Il s'agit d'une image dont la densité est

proche de 0, ne prenant pas le contraste (ce qui le distingue de l'adénome). Lorsqu'ils se compliquent d'hémorragie ou d'infection, les kystes perdent leur aspect homogène.

Dans la série de Meknès, la TDM en complément de l'échographie avait posé le diagnostic dans un cas soit 50% des cas de kystes surrénaliens. Dans notre série, nous avons eu un seul cas et le diagnostic étiologique a été posé à la TDM.

b. Echographie :

Le diagnostic est aisé lorsque l'échographie met en évidence le caractère anéchogène de la masse. La présence de septa et de contours polycycliques est en faveur du lymphangiome. La présence de sédiment indique l'hémorragie récente et le caractère hétérogène l'infection. Le caractère multi-loculé avec des vésicules filles en « rayon de miel » évoque le kyste hydatique.(68)

Dans la série de Meknès (26), l'échographie avait contribué à hauteur de 50% pour la caractérisation du kyste surrénalien. Dans notre étude l'échographie n'a pas été réalisée.

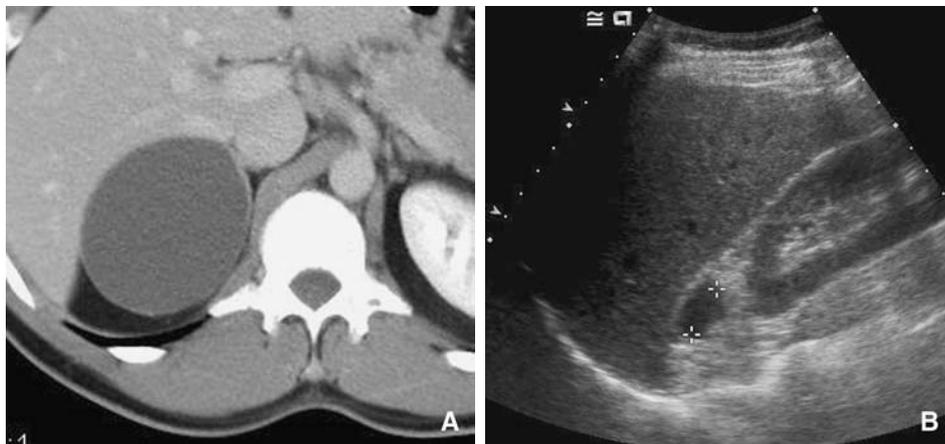


Figure 68 : Kyste surrénalien TDM et échographie

Tomodensitométrie (TDM) avec injection : kyste de la loge surrénalienne droite. L'origine surrénalienne est attestée par l'étiement du jambage interne de la glande.

Echographie après ponction-évacuation : image résiduelle

c.L'IRM

La réalisation de coupes multiplanaires permet, dans les masses volumineuses, de les rattacher à leur origine surrénalienne par l'étude des angles de raccordement. Le kyste se traduit par une masse arrondie dont la nature kystique est affirmée par le signal homogène, hypo-intense sur la séquence pondérée T1 et hyperintense sur la séquence T2. L'IRM est particulièrement sensible pour révéler des remaniements hémorragiques, l'hémorragie se traduisant par un hyper signal T1 et T2 à la phase subaiguë. Elle peut aussi visualiser un contingent tissulaire.

Dans notre série, l'IRM, nous n'avons pas eu recours à l'IRM pour poser le diagnostic du kyste surrénalien.

1.4 Hématome surrénalien

a.Échographie

Les masses sont volumineuses et hétérogènes, avec des composantes multiples, solides et liquidiennes.

Dans notre série, on n'a pas eu recours à la TDM pour le diagnostic de l'hématome surrénalien.

b. Tomodensitométrie

La tumeur se caractérise par une cicatrice centrale fibreuse et une prise de contraste à l'origine d'un rehaussement en mottes périphériques évocateur du diagnostic. (69)

Dans notre série, il y avait 3cas soit 100% des hématomes surrénaliens étaient localisés à droite.

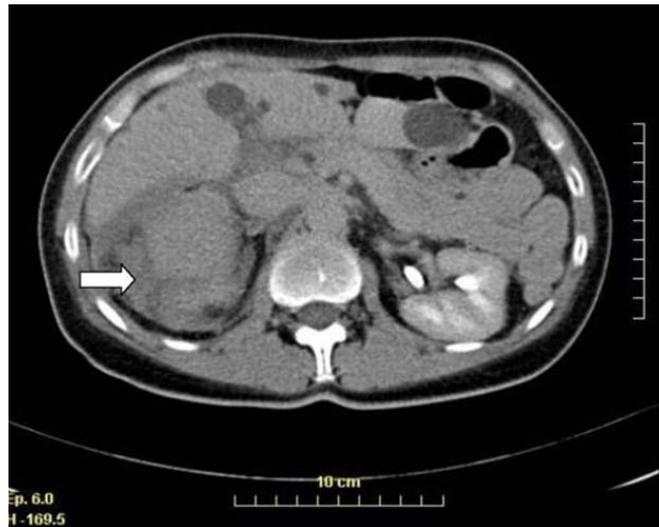


Figure 69 : Hématome surrénalien droit (70)

1. 5 Hyperplasie surrénalienne

Leur diversité histopathologique est responsable de la présentation en TDM : surrénales strictement normales ; hyperplasie isolée avec épaissement modéré et contours réguliers ; glandes épaissies avec des contours convexes ; présence d'un ou plusieurs nodules sur des glandes d'aspect normal ou hyperplasique.(71) L'étude de Sohaib et al. portant sur l'imagerie IRM de l'hyperaldostérionisme primaire (72) a montré que l'épaisseur moyenne des jambes des surrénales était supérieure dans l'hyperplasie bilatérale comparée à l'adénome (4,1 mm en moyenne versus 3,2 mm). L'hyperplasie bilatérale apparaissait soit comme un épaissement régulier des surrénales, soit comme un aspect lobulé voire nodulaire des surrénales. Le signal en pondération T1 et T2 des hyperplasies bilatérales des surrénales était identique à celui des adénomes. L'utilisation des séquences de déplacement chimique a montré une chute du signal dans 89 % des hyperplasies bilatérales et dans 86 % des adénomes. La scintigraphie au NP59 (analogue du cholestérol se liant aux récepteurs des lipoprotéines de basse densité, responsable d'une hyperfixation physiologique bilatérale au cinquième jour après l'injection) montre une fixation bilatérale précoce avant le cinquième jour.

Dans notre série, la localisation tumorale était bilatérale dans les 3 cas, soit 100%. La TDM a été faite dans tous les cas et avait posé le diagnostic. L'IRM n'a pas été réalisée.



Figure 70 : Hyperplasie macronodulaire en scanner et syndrome de Cushing, macronodule surrénalien gauche (flèche blanche), surrénale droite de petite taille (étoile blanche).

A, B. Acquisition sans contraste. La masse de 34 mm de diamètre est mesurée à 15 UH SPC.

C. Acquisition après injection de produit de contraste iodé. La lésion se rehausse de manière homogène modérément. Le reste de la glande est normal.

D. Reconstruction coronale. On note également une dissection de l'aorte et une stéatose hépatique (SPC).

1. 6 Les masses surrénaliennes d'origine infectieuses

Dans notre série, la TDM a été l'examen clé du diagnostic dans les 2 cas soit 66,67% et l'examen anatomopathologique a confirmé le diagnostic dans 1 cas de tuberculose. La TDM a été réalisé dans tous les cas.

2. Tumeurs surrenalienne malignes

2.1 Phéochromocytome

a. La TDM

La tumeur est généralement volumineuse, ronde ou ovale, homogène ou hétérogène, rarement calcifiée, se rehaussant de manière variable après injection d'iode. Les tumeurs de grandes tailles sont relativement kystiques en raison des zones centrales de nécroses et hémorragiques et peuvent avoir des niveaux liquides-liquides. Les tumeurs de plus de 10cm de diamètre posent le problème du point de départ surrealien. Les formes pseudokystiques conservent une paroi épaisse et une hypervascularisation. Les calcifications sont plutôt rares. La densité spontanée du phéochromocytome est généralement > 10 UH, et elle ne diffère pas significativement de celle des adénomes pauvres en lipides (22,73). Cependant, comparés aux adénomes pauvres en lipides, les phéochromocytomes sont plus volumineux (74,75).

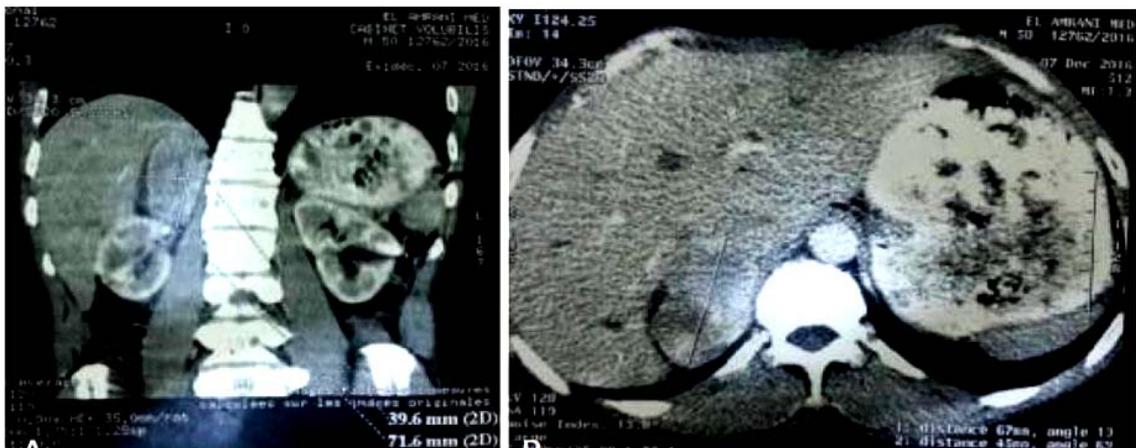


Figure 71 : Phéochromocytome droit (TDM)

TDM abdominale coupes coronale (A) et axiales (B) Masse surrenalienne droite arrondie bien limitée mesurant 7cm, bombant au niveau hépatique et venant au contact du rein droit, possédant un rehaussement hétérogène délimitant des zones nécrotiques, correspondant au phéochromocytome. [Service de Radiologie à l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès] (26).

La TDM est le principal examen d'imagerie diagnostique dans le diagnostic des phéochromocytomes surrénaliens. Dans la série de Proye, la TDM a été demandée chez 93,2% des cas. Et chez 100% des cas de la série de S. CHERKI. Dans notre série, la TDM a été réalisée chez 100% des patients.

Tableau XXXI : Demande et apport de la TDM dans le diagnostic des phéochromocytomes selon les séries

Séries	Proy (282 cas) (28)		Série de CHERKI (50cas) (76)		Notre série (4cas)	
	N	%	N	%	N	%
Demande de la TDM	263	93,2%	50	100	3	75%
Apport de la TDM	235	89%	45	90	3	100%

Dans la série de Proye, la TDM a permis le diagnostic dans 89% des cas, et dans 90% de la série de S. Cherki. Dans notre série, elle a permis le diagnostic dans 75% des cas.

❖ Caractéristiques scannographiques

– Taille

La taille moyenne de la tumeur est d'environ 7 cm dans la littérature médicale (77). Dans notre série, la taille moyenne de la tumeur était de 7,23cm. Nos résultats sont en accord avec la littérature.

Taille(cm)	Série de l'AFCE	Série de Meknès	Notre série
Moyenne	4,5	7,22	7,23
Maximum	19	20	10
Minimum	7	2	5

– Localisation

Dans la série de l'AFCE, la localisation unilatérale est prédominante retrouvée dans 90,5% des cas (46,5% à droite et 45% à gauche), bilatérale dans 9,5% des cas. Dans la série de S. CHERKI, le caractère unilatéral est également prédominant avec 94% des cas, bilatéral dans 6%

des cas. Dans notre série, la masse est unilatérale dans 100% des cas répartie équitablement des deux côtés.

Tableau XXXII : Comparaison de la localisation des phéochromocytomes dans les séries

Séries		AFCE (336 cas)		CHERKI (50cas)		Notre série (4cas)	
		N	%	N	%	N	%
Unilatérale	Droite	156	46,5%	47	94%	2	50%
	Gauche	151	45%			2	50%
Bilatérale		30	9.5%	3	6%	0	0

L'aspect tomодensitométrique caractéristique dans notre étude est : masse de forme ovulaire ou arrondie, hétérogène, mesurant dans son grand axe 8,13cm en moyenne, rehaussée de façon hétérogène après injection du PDC dans 100% des cas, et siège d'au moins une zone de nécrose dans 100% des cas.

b. Echographie

L'échographie retrouve une masse hétérogène, contenant des zones hypoéchogènes de remaniements parfois kystiques.

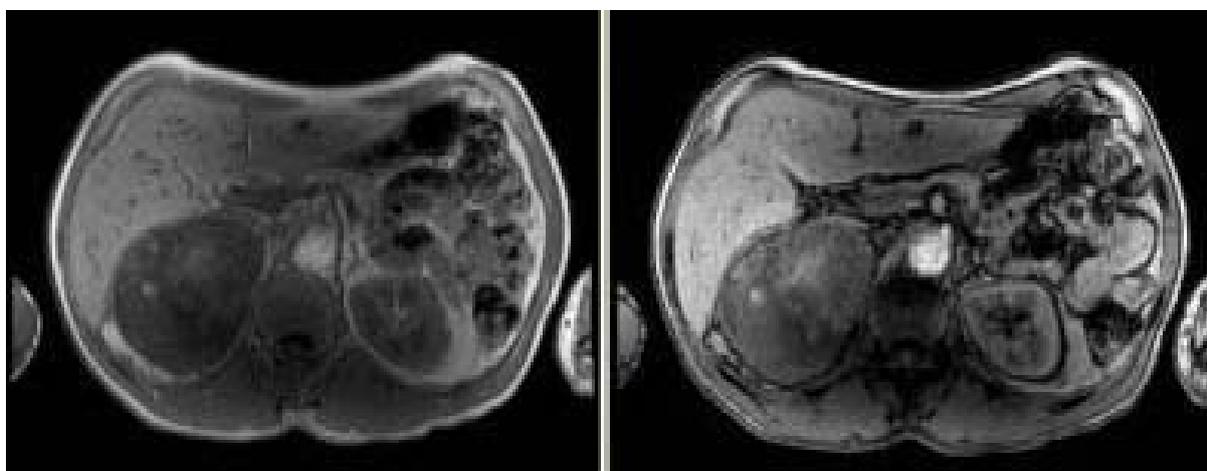
c.IRM

Les phéochromocytomes ont habituellement un signal iso- ou hypo-intense par rapport au foie sur les images pondérées en T1. La plupart des phéochromocytomes ont de très longs T2 apparaissant alors particulièrement en hypersignal T2 par rapport au foie sur les échos successifs. Cette caractéristique d'hypersignal intense sur les séquences SE T2 est assez spécifique de l'hypervascularisation et des remaniements nécrotico-kystiques et hémorragiques intratumoraux. L'IRM peut donc différencier chez un patient hypertendu un phéochromocytome d'un adénome.(78)

Dans notre série, l'IRM a été demandée dans un cas soit 25% des phéochromocytomes. Notre résultat est identique à la série de Meknès et proche de la série de CHERKI (76).

Tableau XXXIII ; Demande de l'IRM dans le diagnostic des phéochromocytomes selon les séries

Série	CHERKI (50 cas)		Meknès (8cas)		Notre série (4as)	
	N	%	N	%	N	%
Demande de l'IRM	10	20%	2	25%	1	25%



A : T1 en phase B : T1 en opposition de phase

Figure 72 : Phéochromocytome IRM, aspect en faveur d'un processus tumoral de la surrénale droite hétérogène avec large zone de nécrose centrale sans chute de signal sur les séquences de déplacement chimique.(17)

d. PET-scan

En TEP-Scan, le phéochromocytome est reconnu par une intensité d'absorption élevée par rapport au parenchyme hépatique, quel que soit le traceur radioactif (79). Le 18F-FDG est malgré tout le traceur de choix pour diagnostiquer le phéochromocytome (80). L'activité métabolique de la lésion aide à faire la distinction entre un phéochromocytome bénin et un phéochromocytome malin. L'iodine-131-métaiodobenzylguanidine (MIBG I131), un autre traceur, est absorbé par les tumeurs sécrétrices de

catécholamines. Ainsi, il est utile dans le diagnostic du phéochromocytome. La MIBG I131, étant un analogue pharmacologique de la guanéthidine et de la norépinéphrine, rivalise avec les amines endogènes dans les tissus adrénergiques. La PET-Scan au 18F-FDG et à la MIBG se complètent dans l'identification des phéochromocytomes (81). Cependant, la PET-Scan au 18F-FDG est plus sensible à la détection de la dissémination de la maladie. Par conséquent, il doit être utilisé si la propagation métastatique est suspectée (82). La TEP-Scan au 18F-FDG est utile dans le diagnostic du phéochromocytome, mais reste inférieure à la TDM ou à l'IRM. Le radio-isotope gallium-68-DOTA-tyr3-octreotate (68Ga-DOTATATE) est vraisemblablement supérieur à 18F-FDG et 131I-MIBG. L'utilisation de la PET/TDM au 68Ga-DOTATATE en conjonction avec la PET/TDM au 18F-FDG est bénéfique chez les patients présentant le phénotype agressif de la maladie. Dans un tel cas, on observe une faible absorption de 68Ga-DOTATATE et une forte absorption de 18F-FDG (79). La PET-Scan avec le fluor-18-dihydroxyphénylanine (18F-DOPA) est également précieux. Comme indiqué par Fiebrich et al., il est plus sensible que d'autres techniques d'imagerie pour distinguer les masses sécrétrices de catécholamine. De plus, l'activité métabolique de 18F-DOPA est corrélée avec la normétanéphrine urinaire (83).

Dans notre série aucun patient n'a bénéficié du PET-Scan.

e. La scintigraphie

La méta-iodo-benzylguanidine (MIBG), traceur radio-pharmaceutique ne se fixant pas sur le parenchyme médullosurrénalien normal, permet la détection des tumeurs composées de cellules ayant une affinité pour l'adrénaline du système APUD (amine-precursor-uptake-decarboxylase) comme le phéochromocytome. La scintigraphie permet de détecter les localisations extrasurréaliennes, les métastases, la détection de phéochromocytomes asymptomatiques dans les formes familiales. Les faux négatifs sont liés aux concentrations insuffisantes des tumeurs non sécrétantes ou nécrotiques.(84)

2. 2 Corticosurréalome malin

a.La TDM

La TDM est le principal examen diagnostique. Avant l'injection, le corticosurréalome se manifeste par une masse volumineuse bien limitée mais hétérogène avec une nécrose centrale, des calcifications présentes dans 30% des cas (17). Après injection du produit de contraste, on observe une prise de contraste hétérogène en périphérie de la lésion. Ainsi, la TDM permet de rechercher une extension tumorale veineuse, les métastases hépatiques et pulmonaires, une atteinte surrénalienne controlatérale, les adénopathies péri aortiques et l'extension à la VCI. Dans notre série, la TDM a été l'examen initial de radiologie ayant détecté et posé le diagnostic dans 4 cas sur 6

Localisation : La localisation droite prédomine dans notre série avec 67% et 33% gauche. Dans la série de Marrakech (17), il y avait aussi une prédominance droite de 66,66%.

Taille : Dans une série allemande de 489 corticosurréalomes malins, la taille moyenne au diagnostic était de $11,6 \pm 4,7$ cm. Cette taille est de 11cm dans la série de Marrakech et de $9,3 \pm 4,8$ cm dans la série de l'AFCE. Dans notre série la taille moyenne au diagnostic est de 8,13cm.

Tableau XXXIV : Taille du corticosurréalome malin selon les séries

Taille (cm)	Série de Fassnacht (156)	Série de L'AFCE	Notre série
Moyenne	$11,6 \pm 4,7$ cm	$9,3 \pm 4,8$	8,13cm

Métastases : dans la série de Rabat, la présence des métastases était retrouvée chez 3 patients (soit 27,3%). Dans notre série, elle est retrouvée chez un tiers des patients (2cas sur 6).

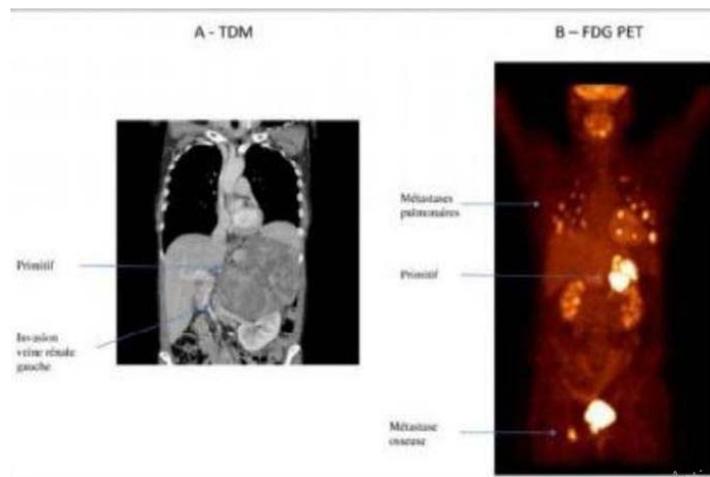


Figure 73 : TDM et PET au FDG chez un patient ayant un corticosurréalome métastatique(85)

A : Aspect TDM d'une volumineuse masse correspondant à un corticosurréalome gauche.

B : PET-Scan au 18-FDG chez une patiente avec un corticosurréalome métastatique. Intense fixation du corticosurréalome, nombreuses métastases pulmonaires, détection d'une lésion osseuse pelvienne asymptomatique

b. L'IRM

Le carcinome corticosurrénalien apparaît hypo-intense sur les images pondérées T1 avec des secteurs en hypersignal du fait de la présence de zones hémorragiques, et hyperintense par rapport au foie sur les séquences pondérées T2 du fait de portions nécrotiques. L'imagerie en déplacement chimique ne montre pas de modification de l'intensité du signal sur la séquence en opposition de phase par rapport à la séquence en phase. Il a été décrit des inclusions de tissu ayant une composante lipidique au sein de tumeurs.(53,86)

L'IRM a été réalisée dans 2 cas soit 33,33% des phéochromocytomes dans notre série.

c.Echographie

L'échographie permet, lorsque la masse est volumineuse, de suggérer le siège rétro-péritonéal par le refoulement de la veine cave inférieure en avant et par le déplacement du rein vers le bas. Il s'agit d'une masse hétérogène, contenant des zones hypoéchogènes de remaniements nécrotico-hémorragiques.

L'échographie a été réalisée dans un cas de corticosurrénalome soit 16,67% dans notre série.

2.3 Métastases surrénaliennes

a. TDM

Dans notre série, la TDM était la clé du diagnostic chez tous les cas.

Dans la série de l'AFCE, la métastase siégeait à gauche chez 43 cas (soit 53,7 %), à droite chez 32 cas (40%), et bilatérale chez 5 cas (soit 6,3 %) (17). Dans notre série, nous avons enregistré une nette prédominance bilatérale de plus de 60% ; ce qui serait probablement dû au retard diagnostique qui aurait démultiplié le nombre d'organes métastasés.

Tableau XXXV : Localisation des métastases surrénaliennes dans les séries

Localisation	Série de l'AFCE (80 cas)		Notre série (58 cas)	
	N	%	N	%
Droite	32	40	12	20,7%
Gauche	43	53.7	11	19%
Bilatérale	56,3	6.3	35	60,3%

– Taille

Le tableau suivant fait la comparaison de la taille des métastases surrénaliennes selon les séries.

Tableau XXXVI : La taille des métastases dans les séries

Taille (cm) Séries	Moyenne	Extrêmes de taille
Série de l'AFCE (80 cas)	5,4	[10- 14]
Notre série (58 cas)	4,8	[1,4- 10,2]

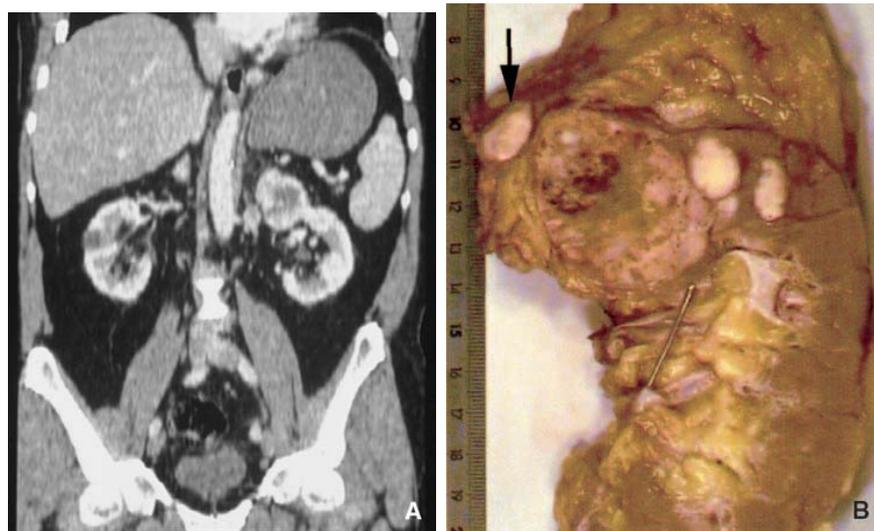


Figure 74 : Métastase surrénalienne d'un carcinome rénal

A/ Reconstruction coronale tomodynamométrique (TDM) avec injection : volumineuse masse rénale gauche hétérogène. Nodule surrénalien homolatéral.

B/ Coupe coronale macroscopique de la pièce de néphrectomie : masse hétérogène rénale et nodule surrénalien métastatique synchronisé distinct(87)

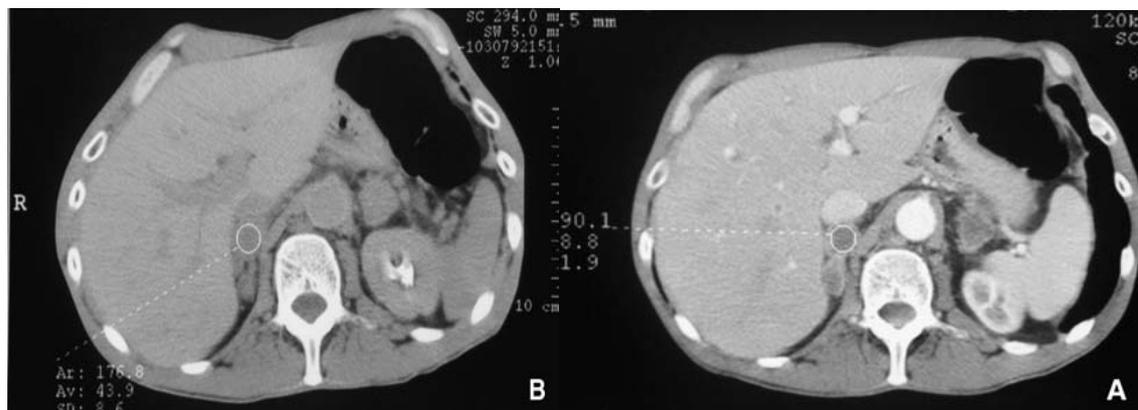


Figure 75 : Métastases bilatérales surrénaliennes

A. Tomodensitométrie (TDM) pendant la phase dynamique de l'injection : masses surrénaliennes bilatérales. Densité : 38 unités Hounsfield [UH].

B. TDM tardive 15 minutes après l'injection : densité: 43 UH. Absence de « lavage » : métastases d'un cancer bronchopulmonaire.

2. 4 Neuroblastome

a.Echographie

Dans notre série, l'échographie a joué particulièrement un rôle important dans la détection des masses surrenaliennes infantiles notamment le neuroblastome surrenalien. L'échographie était l'examen radiologique de première intention dans les tumeurs infantiles. Elle a été réalisée dans 18 cas soit 82% des neuroblastomes et avaient détecté une masse surrenalienne dans 100% des cas. Cependant, dans tous les cas, un recours à la TDM était nécessaire pour la caractérisation tumorale, le bilan d'envahissement local et l'orientation diagnostique

b. TDM

La TDM a occupé une place importante dans le diagnostic des neuroblastomes dans notre étude. Elle a été réalisée chez tous nos patients (22cas), en complément d'une échographie ou en tant qu'examen initial. Environ 80 à 90 % des neuroblastomes présentent des calcifications au scanner.

- ❖ Dans notre série 22 cas sur 22 soit 100% avaient des calcifications (microcalcifications, macrocalcifications)..
- ❖ 5 cas sur 22 soit 22,73% ont été découverts à un stade métastatique et 6 cas sur 22 soit 27,27% étaient localement infiltrants
- ❖ La masse était localisée à droit dans 12 cas soit 55% et du côté gauche dans 10 cas soit 45%
- ❖ Le neuroblastome est une masse généralement volumineuse à la découverte. La taille moyenne au diagnostic dans notre série est de 9,9Cm.

Tous les patients porteurs de neuroblastome dans notre série ont bénéficié d'une confirmation anatomopathologique.

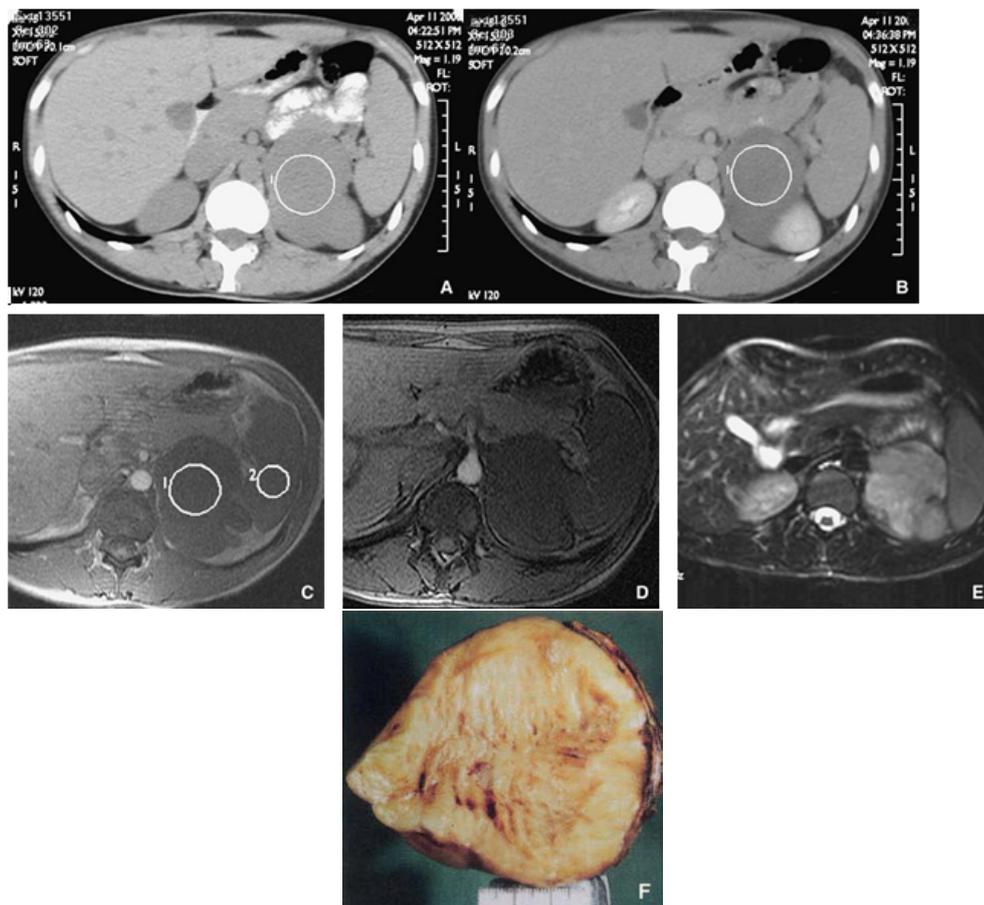


Figure 76 : Ganglioneurome

- A.** Tomodensitométrie (TDM) sans injection de produit de contraste : masse homogène de la loge surrénalienne gauche (31 unités Hounsfield [UH]).
- B.** TDM passage tardif : faible prise de contraste (48 UH) et persistance d'une homogénéité sans « lavage » par rapport à la phase précoce (non montré).
- C.** Imagerie par résonance magnétique (IRM) EG T1 en PHASE (intensité de signal surrénale 164, Rate 153).
- D.** IRM EG T1 en opposition de PHASE : pas de modification visuelle de l'intensité du signal par rapport à la rate.
- E.** IRM SE T2 : masse discrètement hétérogène bien limitée en hypersignal modéré.
- F.** Tranche de section macroscopique : ganglioneurome

3. L'incidentalome surrénalien

Tableau XXXVII : Tableau récapitulatif de l'imagerie diagnostique des tumeurs surrénaliennes (88)

Variables	Adénome	Carcinome	Phéochromocytome	Métastases
Taille	Généralement < 3-4 cm (< 2 cm pour adénome de Conn)	Généralement > 4 cm	Généralement > 3 cm	Variable
Forme	Ronde, bien délimitée	Irrégulière, mal délimitée	Ronde, bien délimitée	Ovale ou irrégulière, mal délimitée, souvent bilatérale
Texture	Homogène, pas de nécrose ou calcifications	Hétérogène, nécrose, hémorragie, calcifications	Hétérogène, kystique, hémorragie, très vasculaire	Hétérogène
Densité	< 10 UH*	> 20 UH	> 20 UH	> 20 UH
Rapidité du wash-out	> 50% après 10 min**	< 50% après 10 min	< 50% après 10 min	< 50% après 10 min
IRM	Isointense par rapport au foie en T1 et T2	Hyperintense en T2 et hypointense en T1	Très hyperintense en T2	Hyperintense en T2 et iso-hypointense en T1

Après la découverte fortuite d'une masse surrénalienne, des investigations complémentaires peuvent être menées au besoin pour lever tout doute diagnostique.

Nous avons découvert 79 incidentalomes dans notre série dont 78 cas soit près de 99% ont été découverts à la TDM.

3.1 La TDM

a. Place de la TDM

Tableau XXXVIII : La place de la TDM comme examen complémentaire après la découverte d'un incidentalome selon les séries

Séries	AFCE (238cas) (14)		Rabat (6cas) (26)		Notre Série (79cas)	
	N	%	N	%	N	%
TDM complémentaire	172	73%	5	83,4%	30	38%

❖ Caractéristiques scannographiques

✓ Localisation

Dans la série de Rabat, il y avait une localisation unilatérale équivalente (50% chaque côté). Dans la série de Meknès, il y avait une prédominance droite de 66,6% avec 16,6% de localisation bilatérale.

Dans notre série nous avons eu une prédominance gauche de plus de 54%. Nous observé 6,3% d'incidentalome bilatéral.

Tableau XXXIX : Localisation des incidentalomes surrénaux selon les séries

Série	Localisation					
	Droite		Gauche		Bilatérale	
	N	%	N	%	N	%
Série de l'AFCE (238 cas)	124	52	106	44.5	8	3.5
SÉRIE DE RABAT (6cas)	3	50	3	50	0	0
Notre série (79cas)	31	39,2	43	54,44	5	6,3

✓ Taille

Tableau XL : Taille tumorale des incidentalomes selon les séries

Taille en cm	Moyenne	Extrêmes
Séries		
Série de l'AFCE	5,3	[1-24]
Série de Meknès(6 cas)	8,48	[1,2-20]
Notre série (79 cas)	3,1	[0,5-7]

Nous remarquons que la taille moyenne tumorale des incidentalomes dans série est beaucoup plus inférieure à la moyenne dans les séries que nous avons étudiées.

✓ Critères de malignité

⇒ La taille : Le premier critère radiologique classique est l'analyse de la taille. Pour les tumeurs primitives de la surrénale, la taille de la tumeur est un paramètre diagnostique essentiel. Les CCS représentent 2 % des tumeurs de moins de 4 cm de diamètre, 6 % des tumeurs de 4 à 6 cm et 25 % à 98 % des tumeurs de plus de 6 cm(89-92). Cette limite de 6 cm a une grande spécificité avec 91 % de CCS pour une tumeur de plus de 6 cm et 79 % d'adénomes bénins pour des tumeurs de moins de 6 cm. Pour une taille supérieure à 6, 8 ou 10 cm, la spécificité pour le diagnostic de malignité était respectivement de 80 %, 95 % et 98 %(89,93). Le Tableau rapporte la taille des principales lésions observées, confirmant l'importance du rôle de la taille dans la différenciation entre les adénomes et les métastases tandis que les volumineuses masses sont dominées par le carcinome corticosurrénalien et le lymphome.

Tableau XLI : Taille moyenne des tumeurs surrénaliennes

	Carcinome corticosurrénalien	Phéochromocytome	Métastase	Adénome	Lymphome
Nombre de lésions	46	50	86	61	16
Moyenne (mm)	115	50	51	25	74
Écart type (mm)	61	39	34	11	48
Maximum (mm)	430	190	180	60	150
Minimum (mm)	23	13	5	5	12
Références	(94)	(95)	(96)		

⇒ Contours et homogénéité : Les contours flous sont souvent des lésions

malignes, cependant, ils peuvent témoigner d'une hémorragie récente au sein d'une lésion bénigne. De même, l'hétérogénéité est un mauvais critère car elle affecte les lésions malignes autant que les lésions bénignes de grande taille.

⇒ Localisation : La démarche diagnostique devant des incidentalomes bilatéraux est, pour l'ensemble, similaire à celle décrite pour les masses unilatérales. Le caractère bilatéral des lésions n'est pas discriminant puisqu'il s'observe à la fois avec les lésions bénignes et malignes. La fréquence du caractère bilatéral des métastases est de 30 à 50 % tandis que celui des adénomes serait de 15 %. (97)

⇒ La densité : Dans l'étude des incidentalomes, la densité spontanée est capitale. Elle évoque une tumeur de nature adénomateuse si elle inférieure à 10 UH. Au-delà de cette densité, il est important de réaliser une étude dynamique après injection de produit de contraste. Dans ce cas de figure, un wash out relatif supérieur à 60% pose le diagnostic de la nature adénomateuse.

La découverte d'une lésion surrenalienne comportant une densité égale ou inférieure à 10 UH est considérée comme suffisante pour évoquer le diagnostic d'adénome

Cependant, 30 % des adénomes sont pauvres en graisse intracytoplasmique et leur densité spontanée est supérieure à 10 UH.

Le deuxième paramètre utilisé pour différencier un adénome d'une autre lésion repose sur la différence d'imprégnation après injection et son évolution dans le temps. Il s'agit du wash out

En effet, les adénomes s'imprègnent rapidement de contraste intraveineux, et la décroissance de densité s'effectue entre 10 et 15 minutes après le début de l'injection.

La densité précoce est mesurée au temps portal 60 secondes après le début de l'injection puis la densité tardive est évaluée entre 10 et 15 minutes[2], [3].

La mesure de ROI est identique et permet de calculer le pourcentage de lavage (wash out) du produit de contraste en comparant la mesure de densité tardive et la mesure de densité précoce.

Il est admis qu'une diminution de 40 % en densité relative à 10-15 minutes et de 60 % en densité absolue est caractéristique d'adénome

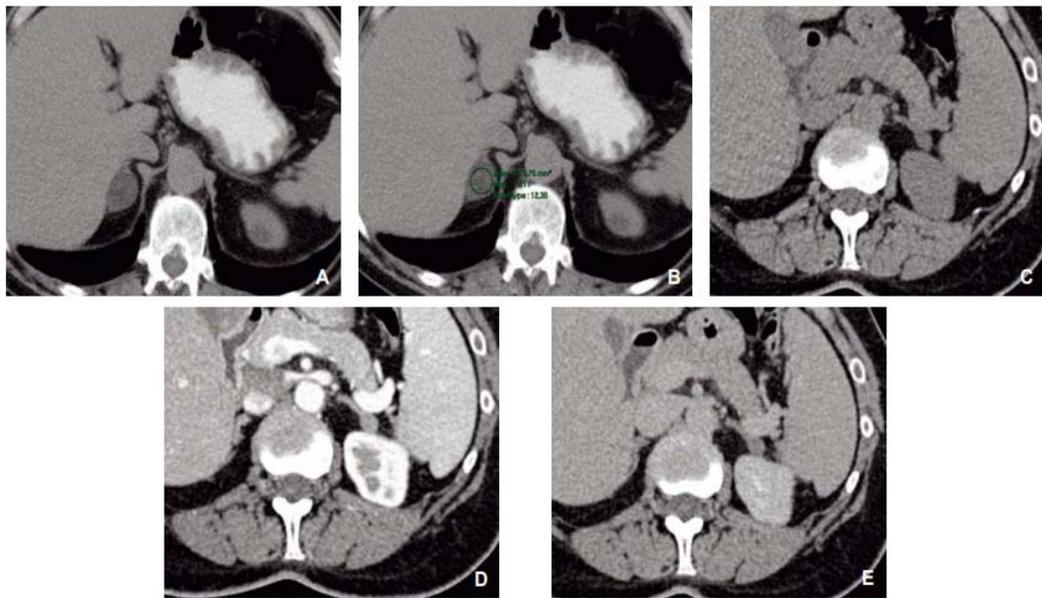


Figure 77: Nodule surrénalien en faveur d'un adénome

A, B. Scanner sans injection de produit de contraste : nodule surrénalien droit, bien limité, dont la densité spontanée est mesurée à -8 unités Hounsfield (UH), en faveur d'un adénome riche en lipides. C à E. Scanner sans (C) et avec injection (D, E). Nodule du jambage externe de la surrénale gauche, dont la densité spontanée est mesurée à 20 UH (C). Après injection, la densité est mesurée à 83 UH à 1 minute (D) et 40 UH à 10 minutes (E), soit un wash out absolu supérieur à 60 %, en faveur d'un adénome.

Tableau XLII ; Diagnostic étiologique des incidentalomes surrénalien(88)

Etiologie	Prévalence
Adénome non sécrétant	75%
Adénome sécrétant • Cortisol • Aldostérone	5-8% 1%
Phéochromocytome	3-10%
Carcinome surrénalien	4% (2% si < 4 cm, 6% si 4,1-6 cm et 25% si > 6 cm)
Métastases (poumon, rein, sein, œsophage, pancréas, estomac, foie)	2,5%
Autres • Myélolipome • Kystes • Hémorragie • Infection (abcès, TBC, echinococcose...) • Amyloïdose, sarcoïdose, masse pseudo- surrénalienne (rein, foie, pancréas, adénopathie, vasculaire...)	0-5%

Plus de 80% des incidentalomes surrénaliens sont bénins (**Tableau 42**)(88) Dans notre série, la TDM avait conclu un aspect bénin dans 62 cas d'incidentalome soit 78,5% réparti comme suit : 60 cas d'adénome surrénalien (76%) un cas de tuberculose surrénalienne (1,3%) et un cas de myélolipome (1,3%).

L'aspect scannographique malin a été retenu devant 17 cas d'incidentalome dans notre série soit 21,5% dont la répartition étiologique se présente comme suit : 15 cas de métastases surrénalienne 19% et 2 cas de corticosurréalome (2,5%).

Nos résultats concordent avec la littérature sauf que nous avons observé une part importante des métastases surrénaliennes (Tableau suivant).

3. 2 IRM

Dans les séries de Meknès et de Rabat, l'IRM a été demandée dans 16,66% après la découverte fortuite d'une masse surrénalienne. Dans notre série, on a eu recours à l'IRM dans 2 cas soit 2,56% après la découverte fortuite d'une masse surrénalienne

Les performances de l'IRM apparaissent supérieures au scanner sans injection.

L'intérêt des séquences en pondération T1 et T2 est lié à la présence d'eau (hypo- et hyperintense), de lésions fortement vascularisées (hypo- ou hyperintenses) et/ou de sang hyperintense. Certaines lésions sont spécifiques et contiennent de la graisse mature (myélolipome), elles possèdent alors un signal intense en pondération T1, disparaissant sur les séquences avec saturation de graisse (Fat Sat). Au total, pour l'adénome surrénalien, en IRM avec les séquences en déplacement chimique la sensibilité est de 80 % à 96 %, la spécificité de 94 % à 100 %.

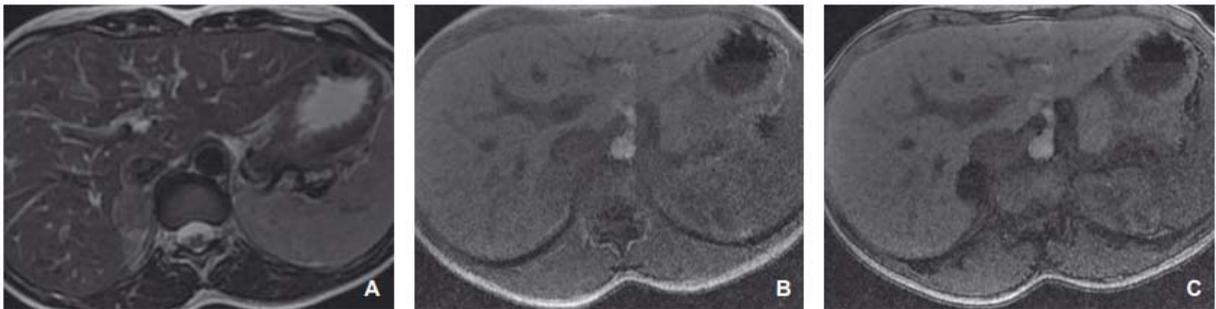


Figure 78 : Nodule surrénalien en rapport avec un adénome

Imagerie par résonance magnétique. Nodule surrénalien droit, en signal intermédiaire et homogène sur la séquence T2 (A), en isosignal T1 en phase (B), avec chute de son signal sur la séquence T1 en opposition de phase (C), en faveur d'un contenu riche en lipides intracellulaires : adénome surrénalien.

3. 3 Imagerie fonctionnelle: scintigraphie, TEP et TEP-scanner

Divers radio-isotopes sont utilisés pour caractériser un incidentalome : le- 6-bêta-iodométhyl-19-norcholestérol (NP 59), la méta-iodo-benzylguanidine (MIBG), le fluorine-18-2-fluoro-2-désoxy-D-glucose (FDG).

Le NP 59 possède une valeur prédictive positive élevée pour la détection de tissu surrénalien fonctionnel et notamment pour un adénome corticosurrénalien.

Lorsque le scanner et le NP 59 sont concordants, la lésion est bénigne.

La MIBG est recommandée pour l'évaluation des phéochromocytomes. De nombreuses études ont montré la fiabilité du TEP au FDG pour le diagnostic d'une lésion maligne. Son efficacité repose sur le principe que le FDG est capté par les lésions malignes alors que les lésions bénignes n'accumulent pas le radio-isotope.

Les lésions métastatiques peuvent être détectées précocement. La sensibilité et la spécificité du TEP ou TEP-Scan varient de 93 % à 100 % et de 80 % à 100 %.

La plupart des auteurs considèrent que la spécificité du TEP-Scan est proche de 95 %. Cependant un certain nombre de lésions surrénaliennes bénignes, les kystes endothéliaux, des lésions inflammatoires, des lésions infectieuses, peuvent capter le radio-traceur.

Des lésions surrénaliennes malignes nécrotiques hémorragiques peuvent parfois ne pas fixer le FDG se traduisant par un faux négatif. Le TEP n'est pas recommandé pour des lésions inférieures à 1 cm. Le TEP-Scan offre un avantage sur la seule étude morphologique de la lésion, et autorise sa localisation précise sur le plan anatomique.

Cependant, le TEP-Scan doit être réservé aux échecs des études avec mesure de densité spontanée et wash out. Par ailleurs, l'étude de la densitométrie au scanner et le wash out peuvent être intégrés à l'étude. Les trois tests combinés offrent une sensibilité, une spécificité et la caractérisation de lésions proches de 100%.

Dans notre contexte aussi bien dans les séries de Rabat et de Meknès, aucun recours ni à la scintigraphie à la MIBG, ni à la scintigraphie au iodo- méthyl-norcholestérol et ni au TEP- FDG (18- fluoro- désoxyglucose comme examen complémentaire après la découverte fortuite d'une masse surrénalienne n'a été fait

3. 4 La surveillance des incidentalomes

La durée et la fréquence du suivi nécessaire ne sont pas déterminées avec certitude en raison de l'absence d'études prospectives de longue durée. En cas de masse d'aspect

bénin et non sécrétante, un suivi radiologique par TDM ou IRM est généralement recommandé à six, douze et vingt-quatre mois. Une progression de la masse de > 1 cm est considérée comme suspecte posant l'indication à une intervention chirurgicale. Le suivi peut être plus rapproché (à trois mois) en cas de lésion suspecte mais sans chirurgie d'emblée ou, au contraire, moins fréquent en cas de lésion typiquement bénigne de < 2 cm (à deux et cinq ans par exemple). Un suivi hormonal est généralement indiqué annuellement au moins pendant quatre ans car une autonomisation peut apparaître au cours du temps surtout pour le syndrome de Cushing (20% en dix ans avec un plateau entre trois et quatre ans surtout en cas de masse de > 3 cm)(88)

Dans notre série, 17 cas d'incidentalome soit 21,5% des cas avaient un aspect scannographique suspect. Dans 62 cas soit 78,5% l'aspect radiologique était bénin.

La surveillance des incidentalomes dans notre étude a été faite chez 15 cas soit dans 19% des cas :

⇒ 6 cas des incidentalomes avaient régressé en taille d'en moyenne 0,4 cm dont un cas de disparition lésionnelle totale après 18 mois.

⇒ 7 cas des incidentalomes étaient restés stables sans variation notable de la taille.

⇒ 2 cas des incidentalomes avaient progressé en moyenne 0,5 cm sans excéder 1 cm.

Conduite à tenir

Nouvel algorithme 2023 (ESE)

Masse surrénalienne asymptomatique de découverte fortuite

Scanner (densité spontanée)	Homogène ET ≤10UH	Homogène ET < 4cm ET 11-20 UH	Hétérogène ET ≥4 cm OU > 20UH	Autres cas
Diagnostic	Bénin	Indéterminée	Suspicion malin	
Imagerie complémentaire	Aucune	IRM SI (Dixon)	TDM thorax ou TEP	Discussion en staff multidisciplinaire
Test endocrinologique	Test de suppression par la dexaméthasone*		Bilan endocrinien	(si pas de biopsie ou de chir, imagerie à 6-12 mois)
Suivi par imagerie	Aucun	*Suivi à 12 mois (TDM ou IRM SI)	Uniquement si pas de chirurgie	

* Si IRM non réalisée;
 * pour détecter les MACS (mild autonomous cortisol excess)
 SI= sans injection; Progression lors d'une surveillance = augmentation > 20% et au moins > 5 mm
 Adapté de Fassnacht et al. Euro J Endo 2023

Figure 79 : Nouvelles recommandations d d'algorithme décisionnel devant un incidentalome(98)

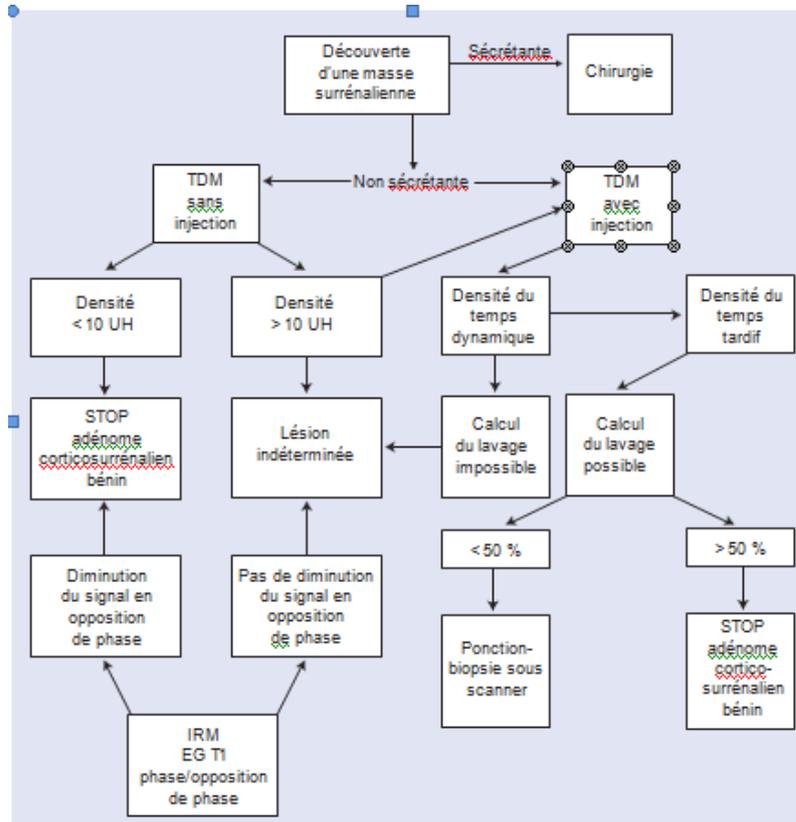


Figure 80 : Arbre décisionnel d'un incidentalome

TDM : tomodensitométrie

UH : unités Hounsfield

IRM : imagerie par résonance magnétique.



CONCLUSION



En rapportant l'expérience sur une période de 7ans du service de radiologie du CHU Mohammed IV de Marrakech, notre étude vient appuyer les données des études sur l'imagerie des masses surrénaliennes.

Les glandes surrénales sont des organes au sein desquels peuvent se développer des processus lésionnels de taille variable, malin ou non. Il existe beaucoup de techniques d'imagerie pour explorer et caractériser les masses

L'échographie à un rôle limité dans l'analyse des masses surrénaliennes.

La TDM reste le principal moyen d'imagerie surrénalienne. Grâce à la mesure de la densité spontanée, elle pose le diagnostic de la nature adénomateuse d'une masse surrénalienne découverte de manière fortuite (incidentalome) si cette densité est inférieure à 10UH. L'étude dynamique après injection de produit de contraste entre 10 et 15 min dans le cas où cette densité est supérieure à 10 UH permet elle aussi d'évoquer la nature adénomateuse devant une masse surrénalienne si le Wash out est supérieur à 60% pour le washout relatif et à 40% pour le washout absolu. Dans notre série, l'apport de la TDM abdomino-pelvienne a été bien prouvé dans la caractérisation des différentes masses surrénaliennes, qu'elles soient détectées dans le cadre d'une anomalie du bilan biologique, ou au cours d'un bilan d'extension néoplasique ou de découverte fortuite. L'adénome surrénalien est la lésion la plus fréquente détectée au scanner, il est en règle générale homogène, arrondi et bien limité, le plus souvent inférieur à 3 ou 4 cm. L'adénome étant riche en graisse, le plus souvent sa densité spontanée au scanner est basse (< 10 UH) et se rehausse peu lors de l'injection de PC. Le corticosurréalome apparaît comme une tumeur hétérogène, aux bords irréguliers et le plus souvent de grande taille (> 4 ou 5 cm). La densité spontanée au scanner est élevée (> 10 UH). L'aspect TDM le plus classique de phéochromocytome est celui d'une masse bien limitée de plus de 2cm de diamètre (souvent entre 4 et 5cm) massivement rehaussée par le produit de contraste. La présence d'une

hypodensité centrale correspond en général à une nécrose centrotumorale. Les calcifications sont présentes dans 10 % des cas.

Les métastases surrénaliennes sont de diagnostic difficile: outre un cancer primitif connu, on note en leur faveur une taille supérieure à 3cm, un aspect mal limité et hétérogène avec envahissement local, ainsi qu'un rehaussement périphérique irrégulier après injection de produit de contraste.

Les kystes surrénaliens et le myélolipome sont de diagnostic faciles au scanner. Le myélolipome a une densité graisseuse $> -30UH$. Les kystes sont caractérisés au scanner par leur densité liquidienne, avec absence de rehaussement après injection de produit de contraste.

L'IRM intervient en seconde intention dans l'exploration surrénalienne, elle trouve sa place surtout en cas de contre-indication à la TDM en terme d'irradiation ou d'injection de produit de contraste. La nature adénomateuse d'une masse surrénalienne sera posée s'il y a une chute du signal sur la séquence **Out Phase**.

La scintigraphie a pour but de donner des informations sur des anomalies fonctionnelles plutôt que morphologiques. Il s'agit d'une technique non invasive, utilisant un traceur ou un radio-isotope étroitement lié à la fonction de l'organe étudié.

Les progrès technologiques sont à l'origine des performances élevées du scanner multicoupes en termes de détection lésionnelle, d'où sa place en première ligne, après les tests biologiques, dans le cadre des hyperfonctionnements surrénaliens. L'analyse morphologique sans injection d'iode aidée par l'étude du « lavage » permet une meilleure reconnaissance des adénomes. Il est particulièrement indiqué dans le cas des hyperaldostéronismes primaires.

L'imagerie fonctionnelle est particulièrement développée dans le cadre des phéochromocytomes et paragangliomes.



ANNEXES



✓ **EXAMEN**

PHYSIQUE: ○

Examen Général:

-Poids=.....kgs; TA=...../.....cm Hg; Pouls=.....bpm; T=.....°C

-État général(OMS): 0 1 2 3 4 5

○ **Examen Abdominal:**

❖ **Inspection:**

- Distension abdominale: oui non

- Voussure : oui non

- Vergetures : oui non

❖ **Palpation :**

- Sensibilité abdominale: oui non

- Masse abdominale: oui non

- Contact lombaire: oui non

○ **Examen des Axes endocriniens:**

❖ **Axe corticotrope:**

- Érythrose faciale: oui non

- Obésité facio- tronculaire : oui non

- Amyotrophie des membres : oui non

- Atrophie cutanée: oui non

- Vergetures: oui non

❖ **Axe thyroïdienne:**

-Exophtalmie: oui non

-hypersudation des mains: oui non

-Nodule thyroïdien palpable : oui non

-Taille du gros nodule:.....cm.

❖ **Axe gonadotropinique:**

-Signes d'hyper androgénie:

Hirsutisme voix rauque hypertrophie musculaire

-Seins:

rétraction cutanée écoulement mamelonnaire nodule

○ **Examen Cardio-vx:**

.....
Examen Pleuropulmonaire:

.....
○ **Examen des aires gg:**

.....
○ **Reste de l'Examen somatique:**

.....
.....

III/BIOLOGIE:

		<i>FAIT</i>	<i>RESULTAT</i>
<i>NFS</i>	<i>HB</i>		
	<i>GB</i>		
	<i>PLQ</i>		
<i>IONOGRAMME</i>	<i>CREATININE</i>		
	<i>GLYCEMIE</i>		
	<i>Na+</i>		
	<i>K+</i>		
	<i>Ca+</i>		
<i>HEMOSTASE</i>	<i>TP</i>		
	<i>TCA</i>		
<i>Marqueurs Tumoraux</i>	<i>ACE</i>		
	<i>CA19-9</i>		
	<i>CALCITONINE</i>		

IV/IMAGERIE:

✓ **Échographie abdominale:**

.....

✓ **TDM:**

- Taille: < 5cm >5cm
- Limites : régulières irrégulières
- Contenu : homogène hétérogène
- Densité:
- C- : < 10UH >20UH
- C+ : < 37UH >40UH
- Nécrose: oui non

- Hémorragies : oui non
- Calcifications : oui non

✓ **IRM:**

T1	
T2	
Après injection de gado	
In phase	
Out phase	

VIII-Diagnostic final retenu:

.....
.....
.....
.....

IX-Traitement

-chirurgie

Chimiothérapie: oui non

-Radiothérapie: oui non



RESUMES



Résumé

Les avancées dans les techniques d'imagerie et leur plus grande accessibilité a conduit à la découverte de plus en plus fréquente, l'exploration et la caractérisation des masses surrenaliennes.

Notre travail est une étude rétrospective ayant intéressé 181 patients pris en charge dans les services d'endocrinologie, de pneumologie, d'oncologie, de néphrologie, de pédiatrie et le service de radiologie du CHU Mohamed VI pour préciser l'apport de l'imagerie dans le diagnostic des masses surrenaliennes sur une période de 7 ans allant du 1^{er} janvier 2015 à 31 Décembre 2021. L'âge moyen était de 53 ans avec une nette prédominance féminine (56%) et un sex-ratio (H/F) de 0,79. L'adénome occupe la première place (43%) par ordre de fréquence dans notre série. Les circonstances de découverte étaient : masses symptomatiques (45 cas soit 25%), bilan d'extension néoplasique (55cas soit 30%), contexte de traumatisme abdominal (2 cas). Cependant la découverte était fortuite dans 79 cas soit 44%. La sécrétion hormonale a été retrouvée chez 13,3% des cas. La TDM abdominale a été l'examen le plus demandé, réalisée chez 179 malades soit 99%. La taille variait de 0,5 à 16,6cm, 72% des masses étaient unilatérales, et localisées à gauche avec une fréquence de 42,7%. La TDM a confirmé le caractère bénin chez 80 cas et elle l'a orienté chez 9 cas, par contre l'aspect scannographique malin ou suspect a été évoqué chez 98 cas. La TDM a été complétée par l'IRM chez 2 cas. L'adénome occupe la première place (43%) par ordre de fréquence dans notre série, suivi des métastases (32%), le neuroblastome (12%), le corticosurréalome malin (3,3%), phéochromocytome (2,2%) ensuite hématome surrenalien, hyperplasie surrenalienne, myélolipome et tumeur infectieuse d'une fréquence de 1,65% chacun ; le kyste surrenalien est la tumeur la moins fréquente avec 0,6%.

L'imagerie a considérablement progressé grâce à l'avènement de nouvelles méthodologies d'exploration, Les résultats de notre étude ont montré que l'examen tomodensitométrique est la méthode de choix pour la détection et la caractérisation des anomalies de la glande surrenale. Elle permet d'établir de manière aussi fiable, peu invasive et

peu coûteuse que possible, la nature bénigne ou maligne des différentes masses, ainsi que la caractérisation des lésions d'aspect typique ou très évocateur. Toutefois, pour toute masse qui reste indéterminée, l'IRM des glandes surrenales ainsi que l'étude anatomopathologique doivent être réalisées.

Abstrat

Advances in imaging techniques and their greater accessibility have led to the increasingly frequent discovery, exploration and characterization of adrenal masses.

Our work is a retrospective study involving 181 patients treated in the departments of endocrinology, pneumology, oncology, nephrology, pediatrics and radiology department of CHU Mohamed VI to clarify the contribution of imaging in the diagnosis of adrenal masses over a 7-year period from January 1, 2015 to December 31, 2021. The average age was 53 years with a clear female predominance (56%) and a sex ratio (M/F) of 0.79. The adenoma occupies the first place (43%) in order of frequency in our series. The circumstances of discovery were : symptomatic masses (45cases or 25%), neoplastic extension (55cases or 30%), abdominal trauma context (2 cases). However, the discovery was fortuitous in 79 cases or 44%. Hormonal secretion was found in 13.3% of cases. Abdominal CT was the most requested examination, performed in 179 patients or 99%. The size ranged from 0.5 to 16.6cm, 72% of the masses were unilateral, and located on the left with a frequency of 42.7%. CT confirmed the benign character in 80 cases and directed it in nine cases; however, the malignant or suspicious CT aspect was evoked in 98 cases. MRI supplemented CT in two cases. Adenoma occupies the first place (43%) in order of frequency in our series, followed by metastases (32%), neuroblastoma (12%), malignant adrenal corticosteroids (3.3%), pheochromocytoma (2.2%) then adrenal hematoma, adrenal hyperplasia, myelolipoma and infectious tumor with a frequency of 1.65% each; the adrenal cyst is the least frequent tumor with 0.6%.

Imaging has progressed considerably thanks to the advent of new exploration methodologies. The results of our study showed that CT examination is the method of choice for the detection and characterization of adrenal gland abnormalities. It allows establishing as reliably, minimally invasive and inexpensive as possible, the benign or malignant nature of the different masses, as well as the characterization of lesions of typical or very evocative appearance. However, for any mass that remains undetermined, the MRI of the adrenal glands as well as the pathological study must be carried out.

ملخص

أدت التطورات في تقنيات التصوير وزيادة إمكانية الوصول إليها إلى الرفع من نسبة الاكتشاف، الاستكشاف والتوصيف في ما يتعلق بأورام الغدد الكظرية.

قمنا بدراسة استعدادية تتعلق بـ 181 مريضاً تم رعايتهم في أقسام الغدد الصماء، أمراض الرئة، قسم الأورام، أمراض الكلى، طب الأطفال وقسم الأشعة بالمستشفى الجامعي محمد السادس وذلك لتوضيح دور التصوير في تشخيص الأورام الكظرية، وقد تمت الدراسة على مدى سبع سنوات من 1 يناير 2015 إلى 31 دجنبر 2021 متوسط العمر كان هو 53 عاماً مع تفوق للإناث (56%) ونسبة جنسية (ذكر/أنثى) بنسبة 0.79. في دراستنا يعد الورم الحميد الأكثر شيوعاً (43%) مع ظروف إكتشاف تضمنت: وجود أعراض مرضية (45 حالة أي 25%)، فحص للتوسع الورمي (55 حالة أي 30%)، وسياق التعرض لإصابة في البطن (2 حالة). ومع ذلك، اكتشفت الأورام بالصدفة في 79 حالة أي 44%. تم العثور على إفراز هرموني في 13.3% من الحالات.

الفحص المقطعي للبطن يعد الاختبار الأكثر طلباً والذي تم إنجازه عند 179 مريضاً (99%). الأحجام كانت تتراوح بين 0.5 و 16.6 سم، وكانت 72% من الأورام وحيدة و 42.7% منها موجودة على الجانب الأيسر. أكد الفحص المقطعي أن الورم حميد في 80 حالة وأشار إليه في 9 حالات، في حين تم إكتشاف ورم خبيث أو مشبوه عن طريق الفحص المقطعي في 98 حالة. تم إجراء الفحص المقطعي بالإضافة للرنين المغناطيسي في حالتين. الورم الحميد في الغدة الكظرية كان الأكثر شيوعاً في دراستنا (43%) تليه الانتشارات الورمية (32%)، وورم العصب الوليد (12%)، والكورتيكوستيرويد الخبيث (3.3%)، وورم القوسي الموشوم (2.2%)، ثم النزف الكظري، وتضخم الكظر، وورم النخاع الشحمي، وورم الكظر العذواني بنسبة 1.65% لكل منها؛ ورم الكظر هو الورم الأقل شيوعاً بنسبة 0.6%.

شهدت مجال التصوير تقدماً كبيراً بفضل ظهور منهجيات جديدة للاستكشاف. أظهرت نتائج دراستنا أن الفحص بالتصوير المقطعي هو الأسلوب المفضل لاكتشاف وتوصيف تشوهات الغدة الكظرية. والذي يتيح بشكل موثوق وغير مؤذي وبتكلفة منخفضة تحديد الطبيعة الحميدة أو الخبيثة للأورام المختلفة، بالإضافة إلى توصيف الآفات التي تظهر بشكل نموذجي. ومع ذلك، في حالة أي كتلة تظل غير معروفة، يجب إجراء الرنين المغناطيسي للغدد الكظرية بالإضافة إلى دراسة الأنسجة بيولوجياً.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Folligan K, Bouvier R, Targe F, Morel Y, Trouillas J.**
Le développement de la surrénale humaine.
Ann Endocrinol (Paris). sept 2005;66(4):325-32.
2. **Elsevier.**
Les glandes surrénales.
<https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/ifsiiinfirmier/les-glandes-surrenales>
3. **Otal P, CHABBERT V, Musso S, MURAT C, Caron p, Rousseau H.**
Nodule surrénalien de découverte fortuite (« fortuitome »).
<https://www.em-consulte.com/article/50074/figures/nodule-surrenalien-de-decouverte-fortuite-fortuito>
4. **Korobkin M, Francis IR, Kloos RT, Dunnick NR.**
The incidental adrenal mass.
Radiol Clin North Am. sept 1996;34(5):1037-54.
5. **Jing Y, Hu J, Luo R, Mao Y, Luo Z, Zhang M, et al.**
Prevalence and Characteristics of Adrenal Tumors in an Unselected Screening Population.
Ann Intern Med. 18 oct 2022;175(10):1383-91.
6. **Garz G, Luning M, Melzer B.**
Adrenal adenoma study in CT.
Radiol Diagn. 1958;26(6):761-5.
7. **Fan J, Tang J, Fang J, Li Q, He E, Li J, et al.**
Ultrasound Imaging in the Diagnosis of Benign and Suspicious Adrenal Lesions.
Med Sci Monit. 3 nov 2014;20:2132-41.
8. **DAKIR S, LAKMICH MA.**
Prise en charge des tumeurs surrénaliennes au service d'Urologie CHU Med VI.
Université Cadi Ayyad; Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech; Année 2022.
Thèse N°170
9. **Boland GW, Lee MJ, Gazelle GS, Halpern EF, McNicholas MM, Mueller PR.**
Characterization of adrenal masses using unenhanced CT: an analysis of the CT literature. *AJR Am J Roentgenol. juill 1998;171(1):201-4.*

10. **Marty M, Gaye D, Perez P, Tsaranazy A, Wagner T, Nunes ML, et al.**
Performances du scanner dans la caractérisation des incidentalomes surrénaliens en endocrinologie.
Annales d'Endocrinologie. sept 2015;76(4):363.
11. **Bakkali H, Omari-Alaoui HE, Elghazi EA, Errihani H, Benjaafar N, Elgueddari BEK.**
Lymphome surrénalien primitif bilatéral.
Progrès en Urologie. 2002;
12. **Ebbehoj A, Li D, Kaur RJ, Zhang C, Singh S, Li T, et al.**
Epidemiology of Adrenal Tumors – a Population-based Study in Olmsted County, Minnesota.
Lancet Diabetes Endocrinol. nov 2020;8(11):894-902.
13. **El yaagoubi S, Ait laalim S.**
LES TUMEURS SURRENALIENNES (A propos de 32cas)
Centre Hospitalier Universitaire Hassan II. 2014.
<http://www.chu-fes.ma/les-tumeurs-surrenaliennes-a-propos-de-32cas/>
14. **OCHOA S, LIFANTE J.**
Chirurgie des glandes surrénales : Enquête de l'AFCE 113ème congrès de l'association française de chirurgie.
Paris. oct 2011;P.229-239.
15. **Prete A, Subramanian A, Bancos I, Chortis V, Tsagarakis S, Lang K, et al.**
Cardiometabolic Disease Burden and Steroid Excretion in Benign Adrenal Tumors.
Ann Intern Med. 15 mars 2022;175(3):325-34.
16. **Vesin C, Nana A, Manzo-Silberman S, Lieber A, Safar M, Blacher J.**
Hypertensions artérielles secondaires d'origine surrénalienne : syndromes de Conn, de Cushing et autres entités.
EMC – Cardiologie. janv 2009;4(3):1-12.
17. **SAADAoui K.**
L'apport de l'imagerie dans la prise en charge des masses surrénaliennes : Expérience du Service de Radiologie à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech (HMA) (À propos de 30 cas).
Université Cadi Ayyad; Faculté de Médecine et Pharmacie de Marrakech; année 2022, thèse n°331

18. **Zuber SM, Kantorovich V, Pacak K.**
Hypertension in Pheochromocytoma: Characteristics and Treatment.
Endocrinol Metab Clin North Am. juin 2011;40(2):295-311.
19. **Calhoun DA, Jones D, Textor S, Goff DC, Murphy TP, Toto RD, et al.**
Resistant hypertension: diagnosis, evaluation, and treatment.
A scientific statement from the American Heart Association Professional Education Committee of the Council for High Blood Pressure Research. Hypertension. juin 2008;51(6):1403-19.
20. **Guérin M, Guillemot J, Thouënon E, Pierre A, El-Yamani FZ, Montero-Hadjadje M, et al.**
Granins and their derived peptides in normal and tumoral chromaffin tissue: Implications for the diagnosis and prognosis of pheochromocytoma.
Regul Pept. 30 nov 2010;165(1):21-9.
21. **Manger WM.**
An overview of pheochromocytoma: history, current concepts, vagaries, and diagnostic challenges. *Ann N Y Acad Sci.* août 2006;1073:1-20.
22. **Pupalyte R, Basevicius A.**
The role of radiologic imaging in the diagnosis of adrenal tumors:
a literature review. 3.
23. **Zhang X, Li C, Xu C, Hao X, Yu X, Li Q.**
Correlation of CT signs with lymphatic metastasis and pathology of neuroblastoma in children.
Oncol Lett. août 2018;16(2):2439-43.
24. **Decarolis B, Simon T, Krug B, Leuschner I, Vokuhl C, Kaatsch P, et al.**
Treatment and outcome of Ganglioneuroma and Ganglioneuroblastoma intermixed.
BMC Cancer. 27 juill 2016;16:542.
25. **He WG, Yan Y, Tang W, Cai R, Ren G.**
Clinical and biological features of neuroblastic tumors: A comparison of neuroblastoma and ganglioneuroblastoma.
Oncotarget. 6 juin 2017;8(23):37730-9.
26. **HINAJE K.**
APPORT DE LA TDM DANS LES TUMEURS SURRENALIENNES.
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah; 2019.

27. **BOUAYAD N.**
"Les tumeurs de la surrénale à propos de 71 cas à la clinique chirurgicale A CHU IBN SINA RABAT
Université Mohammed V Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat; 2003.
28. **PROY C.**
Chirurgie des glandes surrénales : Phéochromocytomes 96ème congrès de l'association française de chirurgie.
Paris. 1994;89-114.
29. **LIFANTE J, A, C.**
"Impact of laparoscopy on the management of adrenal diseases. A retrospective study of 220 patients
Lyon: Annales de chirurgie. 2004;130(9):547-92.
30. **Lenert JT, Barnett CC, Kudelka AP, Sellin RV, Gagel RF, Prieto VG, et al.**
Evaluation and surgical resection of adrenal masses in patients with a history of extra-adrenal malignancy.
Surgery. déc 2001;130(6):1060-7.
31. **Kraimps J, Bardet S, Nocaudie M, Tabarin A, Wémeau J.**
Exploration scintigraphique des corticosurrénales au ¹³¹I-6 bêta-iodométhyl-19-norcholesterol.
Annales de Chirurgie. 1999;255-60.
32. **Peña CS, Boland GW, Hahn PF, Lee MJ, Mueller PR.**
Characterization of indeterminate (lipid-poor) adrenal masses: use of washout characteristics at contrast-enhanced CT.
Radiology. déc 2000;217(3):798-802.
33. **Korobkin M, Brodeur FJ, Yutzy GG, Francis IR, Quint LE, Dunnick NR, et al.**
Differentiation of adrenal adenomas from nonadenomas using CT attenuation values.
AJR Am J Roentgenol. mars 1996;166(3):531-6.
34. **Clinical, Biochemical,**
and Radiological Characteristics of a Single-Center Retrospective Cohort of 705 Large Adrenal Tumors - PubMed [Internet]. [cité 5 sept 2023].
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30225430/>

35. **Korobkin M, Giordano TJ, Brodeur FJ, Francis IR, Siegelman ES, Quint LE, et al.**
Adrenal adenomas: relationship between histologic lipid and CT and MR findings.
Radiology. sept 1996;200(3):743-7.

36. **Ramsay JA, Asa SL, van Nostrand AW, Hassaram ST, de Harven EP.**
Lipid degeneration in pheochromocytomas mimicking adrenal cortical tumors.
Am J Surg Pathol. juin 1987;11(6):480-6.

37. **Caoili EM, Korobkin M, Francis IR, Cohan RH, Dunnick NR.**
Delayed enhanced CT of lipid-poor adrenal adenomas.
AJR Am J Roentgenol. nov 2000;175(5):1411-5.

38. **Korobkin M, Brodeur FJ, Francis IR, Quint LE, Dunnick NR, Goodsitt M.**
Delayed enhanced CT for differentiation of benign from malignant adrenal masses.
Radiology. sept 1996;200(3):737-42.

39. **Wang X, Li K, Sun H, Zhao J, Zheng L, Zhang Z, et al.**
Differentiation between adrenal adenomas and nonadenomas using dynamic contrast-enhanced computed tomography.
Onco Targets Ther. 3 nov 2016;9:6809-17.

40. **Korobkin M, Brodeur FJ, Francis IR, Quint LE, Dunnick NR, Londy F.**
CT time-attenuation washout curves of adrenal adenomas and nonadenomas.
AJR Am J Roentgenol. mars 1998;170(3):747-52.

41. **Mosconi C, Vicennati V, Papadopoulos D, Dalmazi GD, Morselli-Labate AM, Golfieri R, et al.**
Can Imaging Predict Subclinical Cortisol Secretion in Patients With Adrenal Adenomas? A CT Predictive Score.
AJR Am J Roentgenol. juill 2017;209(1):122-9.

42. **Incidental adrenal lesions: accuracy of characterization with contrast-enhanced washout multidetector CT--10-minute delayed imaging protocol revisited in a large patient cohort.**
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20656838/>

43. **Northcutt BG, Trakhtenbroit MA, Gomez EN, Fishman EK, Johnson PT.**
Adrenal Adenoma and Pheochromocytoma: Comparison of Multidetector CT Venous Enhancement Levels and Washout Characteristics.
J Comput Assist Tomogr. 2016;40(2):194-200.

44. **Koo HJ, Choi HJ, Kim HJ, Kim SO, Cho KS.**
The value of 15-minute delayed contrast-enhanced CT to differentiate hyperattenuating adrenal masses compared with chemical shift MR imaging.
Eur Radiol. juin 2014;24(6):1410-20.
45. **Chang A, Glazer HS, Lee JK, Ling D, Heiken JP.**
Adrenal gland: MR imaging.
Radiology. avr 1987;163(1):123-8.
46. **Reinig JW, Doppman JL, Dwyer AJ, Frank J.**
MRI of indeterminate adrenal masses.
AJR Am J Roentgenol. sept 1986;147(3):493-6.
47. **Reinig JW, Doppman JL, Dwyer AJ, Johnson AR, Knop RH.**
Adrenal masses differentiated by MR.
Radiology. janv 1986;158(1):81-4.
48. **Prager G, Heinz-Peer G, Passler C, Kaczirek K, Schindl M, Scheuba C, et al.**
Can dynamic gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging with chemical shift studies predict the status of adrenal masses?
World J Surg. août 2002;26(8):958-64.
49. **Reinig JW, Stutley JE, Leonhardt CM, Spicer KM, Margolis M, Caldwell CB.**
Differentiation of adrenal masses with MR imaging: comparison of techniques.
Radiology. juill 1994;192(1):41-6.
50. **Dunnick NR.**
Medical research: an important addition to the literature and a reminder of our obligation to the public.
AJR Am J Roentgenol. juill 1999;173(1):23-4.
51. **Leroy-Willig A, Bittoun J, Luton JP, Louvel A, Lefevre JE, Bonnin A, et al.**
In vivo MR spectroscopic imaging of the adrenal glands: distinction between adenomas and carcinomas larger than 15 mm based on lipid content.
AJR Am J Roentgenol. oct 1989;153(4):771-3.
52. **Mitchell DG, Crovello M, Matteucci T, Petersen RO, Miettinen MM.**
Benign adrenocortical masses: diagnosis with chemical shift MR imaging.
Radiology. nov 1992;185(2):345-51.

53. **Israel GM, Korobkin M, Wang C, Hecht EN, Krinsky GA.**
Comparison of unenhanced CT and chemical shift MRI in evaluating lipid-rich adrenal adenomas.
AJR Am J Roentgenol. juill 2004;183(1):215-9.
54. **Hindman N, Israel GM.**
Adrenal gland and adrenal mass calcification.
Eur Radiol. juin 2005;15(6):1163-7.
55. **Yamada T, Saito H, Moriya T, Tsuboi M, Ishibashi T, Sato A, et al.**
Adrenal carcinoma with a signal loss on chemical shift magnetic resonance imaging. *J Comput Assist Tomogr. 2003;27(4):606-8.*
56. **Schwartz LH, Macari M, Huvos AG, Panicek DM.**
Collision tumors of the adrenal gland: demonstration and characterization at MR imaging.
Radiology. déc 1996;201(3):757-60.
57. **Mitchell DG, Outwater EK, Matteucci T, Rubin DL, Chezmar JL, Saini S.**
Adrenal gland enhancement at MR imaging with Mn-DPDP.
Radiology. mars 1995;194(3):783-7.
58. **Outwater EK, Siegelman ES, Huang AB, Birnbaum BA.**
Adrenal masses: correlation between CT attenuation value and chemical shift ratio at MR imaging with in-phase and opposed-phase sequences.
Radiology. sept 1996;200(3):749-52.
59. **McNicholas MM, Lee MJ, Mayo-Smith WW, Hahn PF, Boland GW, Mueller PR.**
An imaging algorithm for the differential diagnosis of adrenal adenomas and metastases.
AJR Am J Roentgenol. déc 1995;165(6):1453-9.
60. **Boland GW, Goldberg MA, Lee MJ, Mayo-Smith WW, Dixon J, McNicholas MM, et al.**
Indeterminate adrenal mass in patients with cancer: evaluation at PET with 2-[F-18]-fluoro-2-deoxy-D-glucose.
Radiology. janv 1995;194(1):131-4.
61. **Schwartz LH, Panicek DM, Koutcher JA, Brown KT, Getrajdman GI, Heelan RT, et al.**
Adrenal masses in patients with malignancy: prospective comparison of echo-planar, fast spin-echo, and chemical shift MR imaging.
Radiology. nov 1995;197(2):421-5.

62. **Schwartz LH, Panicek DM, Koutcher JA, Heelan RT, Bains MS, Burt M.**
Echoplanar MR imaging for characterization of adrenal masses in patients with malignant neoplasms: preliminary evaluation of calculated T2 relaxation values.
AJR Am J Roentgenol. avr 1995;164(4):911-5.
63. **Rafiq B, Mghari GE.**
Myélolipome de la surrénale: à propos d'un cas.
Pan Afr Med J. 18 oct 2017;28:153.
64. **Behan M, Martin EC, Muecke EC, Kazam E.**
Myelolipoma of the adrenal: two cases with ultrasound and CT findings. *AJR Am J Roentgenol. déc 1977;129(6):993-6.*
65. **Lesbats-Jacquot V, Cucchi JM, Amoretti N, Novellas S, Chevallier P, Bruneton JN.**
Lipomatous tumors of the adrenals--a report on 18 cases and review of the literature.
Clin Imaging. 2007;31(5):335-9.
66. **Yildiz L, Akpolat I, Erzurumlu K, Aydin O, Kandemir B.**
Giant adrenal myelolipoma: case report and review of the literature.
Pathol Int. juin 2000;50(6):502-4.
67. **Maurea S, Klain M, Lastoria S, Caracò C, Castelli L, Varrella P, et al.**
[Scintigraphic characterization of expansive lesions located in the adrenals. Comparison with magnetic resonance imaging].
Radiol Med. déc 1995;90(6):756-65.
68. **Mignon F, Mesurolle B.**
Biopsies surrénaliennes: existe-t-il encore des indications ?
J Radiol. 2002;83:419-28.
69. **Vargas AD.**
Adrenal hemangioma.
Urology. oct 1980;16(4):389-90.
70. **Conduite à tenir devant un incidentalome surrénalien**
Science Direct
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878786X14001442>

71. **Rockall AG, Babar SA, Sohaib SAA, Isidori AM, Diaz-Cano S, Monson JP, et al.**
CT and MR imaging of the adrenal glands in ACTH-independent cushing syndrome.
Radiographics. 2004;24(2):435-52.

72. **Yu KC, Alexander HR, Ziessman HA, Norton JA, Doppman JL, Buell JF, et al.**
Role of preoperative iodocholesterol scintiscanning in patients undergoing adrenalectomy for Cushing's syndrome.
Surgery. déc 1995;118(6):981-6; discussion 986-987.

73. **Park BK, Kim CK, Kwon GY, Kim JH.**
Re-evaluation of pheochromocytomas on delayed contrast-enhanced CT: washout enhancement and other imaging features.
Eur Radiol. nov 2007;17(11):2804-9.

74. **Zhang GMY, Shi B, Sun H, Jin ZY, Xue HD.**
Differentiating pheochromocytoma from lipid-poor adrenocortical adenoma by CT texture analysis: feasibility study.
Abdom Radiol (NY). sept 2017;42(9):2305-13.

75. **Schieda N, Alrashed A, Flood TA, Samji K, Shabana W, McInnes MDF.**
Comparison of Quantitative MRI and CT Washout Analysis for Differentiation of Adrenal Pheochromocytoma From Adrenal Adenoma.
AJR Am J Roentgenol. juin 2016;206(6):1141-8.

76. **CHERKI S, PEIX JL.**
« "Traitement actuel des phéochromocytomes à propos de 50 cas" ».
Service de chirurgie générale hôpital de l'Antiquaille et laboratoire d'anatomie pathologie.
Lyon-France.

77. **Uysal E, Kırdak T, Gürer AO, İkidağ MA.**
Giant multicystic malignant pheochromocytoma.
Turk J Surg. 14 juill 2015;33(4):296-8

78. **Lucon AM, Pereira MA, Mendonça BB, Halpern A, Wajchenbeg BL, Arap S.**
Pheochromocytoma: study of 50 cases.
J Urol. avr 1997;157(4):1208-12.

79. **Chang CA, Pattison DA, Tothill RW, Kong G, Akhurst TJ, Hicks RJ, et al.**
(68)Ga-DOTATATE and (18)F-FDG PET/CT in Paraganglioma and Pheochromocytoma: utility, patterns and heterogeneity.
Cancer Imaging. 17 août 2016;16(1):22.
80. **Timmers HJLM, Chen CC, Carrasquillo JA, Whatley M, Ling A, Havekes B, et al.**
Comparison of 18F-fluoro-L-DOPA, 18F-fluoro-deoxyglucose, and 18F-fluorodopamine PET and 123I-MIBG scintigraphy in the localization of pheochromocytoma and paraganglioma.
J Clin Endocrinol Metab. déc 2009;94(12):4757-67.
81. **Tiwari A, Shah N, Sarathi V, Malhotra G, Bakshi G, Prakash G, et al.**
Genetic status determines 18 F-FDG uptake in pheochromocytoma/paraganglioma.
J Med Imaging Radiat Oncol. déc 2017;61(6):745-52.
82. **Lenders JWM, Duh QY, Eisenhofer G, Gimenez-Roqueplo AP, Grebe SKG, Murad MH, et al.**
Pheochromocytoma and paraganglioma: an endocrine society clinical practice guideline.
J Clin Endocrinol Metab. juin 2014;99(6):1915-42.
83. **Fiebrich HB, Brouwers AH, Kerstens MN, Pijl MEJ, Kema IP, de Jong JR, et al.**
16-F-18.fluoro-L-dihydroxyphenylalanine positron emission tomography is superior to conventional imaging with 123I-metaiodobenzylguanidine scintigraphy, computer tomography, and magnetic resonance imaging in localizing tumors causing catecholamine excess.
J Clin Endocrinol Metab. 2009;94:3922-30.
84. **Francis I, Korobkin M.**
Pheochromocytoma.
Radiol Clin North Am. 1996;34:1102-12.
85. **Libe R, G Assie 3.**
Corticosurréalome ; Nouveautés En 2014.
La presse médicale. 2014;v43:401-9.
86. **Lellis R.**
The adrenal glands in diagnostic surgical pathology.
New York: Raven Press. 1994;

87. **Mignon F, B M.**
Tumeurs non sécrétantes de la surrenale et incidentalome.
Paris: Elsevier SAS. :2006.
88. **Gaillard S, Meyer P.**
Incidentalome surrenalien : maladie des temps modernes.
Rev Med Suisse. 8 avr 2009;198(14):7748.
89. **Sèbe P, Rigaud J, Avancès C, Brunaud L, Caillard C, Camparo P, et al.**
Tumeurs malignes de la surrenale : Contribution du CCAFU au référentiel INCa.
Progrès en Urologie. nov 2010;20:5310-6.
90. **Sturgeon C, Kebebew E.**
Laparoscopic adrenalectomy for malignancy.
Surg Clin North Am. juin 2004;84(3):755-74.
91. **Ng L, Libertino JM.**
Adrenocortical carcinoma: diagnosis, evaluation and treatment.
J Urol. janv 2003;169(1):5-11.
92. **NIH state-of-the-science statement on management of the clinically inapparent adrenal mass (« incidentaloma »).**
NIH Consens State Sci Statements. 4 févr 2002;19(2):1-25.
93. **Sturgeon C, Shen WT, Clark OH, Duh QY, Kebebew E.**
Risk assessment in 457 adrenal cortical carcinomas: how much does tumor size predict the likelihood of malignancy?
J Am Coll Surg. mars 2006;202(3):423-30.
94. **Peix J.**
Incidentalomes.
Paris: Arnette. 1994;
95. **Masson E. EM-Consulte.**
Métastases surrenaliennes typiques et atypiques.
<https://www.em-consulte.com/article/120495/metastases-surrenaliennes-typiques-et-atypiques>

96. Masson E. EM-Consulte.

Phéochromocytomes et tomodensitométrie : la taille est-elle un élément prédictif de malignité ?

<https://www.em-consulte.com/article/121168/pheochromocytomes-et-tomodensitometrie-la-taille-e>

97. Lee MJ, Hahn PF, Papanicolaou N, Eggin TK, Saini S, Mueller PR, et al.

Benign and malignant adrenal masses: CT distinction with attenuation coefficients, size, and observer analysis.

Radiology. mai 1991;179(2):415-8.

98. Adapté de Fassnacht et al.

Euro J Endo 2023.



قسم الطبيب

أقسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَن أَرَأَبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَن أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَأْفَةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ
وَالْأَحْوَالِ بَادِلَةً وَسَعِي فِي إِنْقَادِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ
وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَن أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.
وَأَن أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بَادِلَةً رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،
لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَن أَثَابِرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، وَأَسَخَّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَدَاهِ.
وَأَن أُوقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ
مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَن تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ
اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدًا

مساهمة التصوير في تشخيص الأورام الكظرية: تجربة قسم الأشعة، مستشفى الرازي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2023/11/17
من طرف

السيد اكبيتوفانا ديودوني

المزداد في 31 دجنبر 1996 بكامي (توغو)

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

التصوير - فحص مقطعي للغدة الكظرية - كتلة كظرية

اللجنة

الرئيسة

م. والي ادريسي

السيدة

أستاذة في طب الأشعة

ن. الشريف إدريسي كنوني

السيدة

أستاذة في طب الأشعة

م. أمين الكميحي

السيد

أستاذ في جراحة المسالك البولية

ب. بوتكويت

السيد

أستاذ في التصوير التشخيصي والتدخلي

المشرف

الحكام

