



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

Année 2024

Thèse N° 513

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale : Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech

THÈSE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 04/12/2024

PAR

Mlle. **Hakima NADI**

Née 12 Août 1999 à Beni Mellal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Tumeurs surrénaliennes – Surrénalectomie coelioscopique
Voie transpéritonéale

JURY

M.	I. SARF Professeur en Urologie	PRESIDENT
M.	Z. DAHAMI Professeur en Urologie	RAPPORTEUR
Mme.	N. ANSARI Professeur en Endocrinologie et de maladies métaboliques	} JUGES
M.	B. BOUTAKIOUTE Professeur en Radiologie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ ﴾

(سورة الاعراف الآية: 43)

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 ALAOUY YAZIDI
: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Said ZOUHAIR
Vice doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Oualid ZIRAOUY
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Liste nominative du personnel enseignants chercheurs permanant

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

18	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
19	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
20	BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
21	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
22	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
23	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
24	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
25	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
26	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
27	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
28	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
29	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
30	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
31	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
32	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
33	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
34	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
35	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
36	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
37	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
38	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
39	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
40	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
41	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
42	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
43	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
44	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
45	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
46	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
47	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
48	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
49	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
50	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
51	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
52	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
53	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie

54	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
55	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
56	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
57	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
58	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
59	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
60	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
61	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
62	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
63	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
64	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
65	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
66	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
67	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
68	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
72	LAKMICH Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
73	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
74	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
75	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
76	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
77	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
78	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
79	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
80	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
81	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
82	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
83	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
84	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
85	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
86	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
87	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
88	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
89	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
90	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
91	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
92	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques

93	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
94	EL IDRISSI SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
95	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
96	BOURRAHOUEAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
97	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
98	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
99	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
100	TAZI Mohamed Ilias	P.E.S	Hématologie clinique
101	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
102	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
103	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
104	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
105	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
106	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
107	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
108	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
109	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
110	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
111	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
112	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
113	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
114	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
115	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
116	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
117	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
118	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
119	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
120	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
121	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
122	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
123	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
124	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
125	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
126	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
127	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
128	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
129	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
130	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
131	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique

132	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
133	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
134	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
135	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
136	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
137	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
138	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
139	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
140	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
141	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
142	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
143	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
144	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
145	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
146	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
147	BELHADJ Ayoub	P.E.S	Anesthésie-réanimation
148	BOUZERDA Abdelmajid	P.E.S	Cardiologie
149	ARABI Hafid	P.E.S	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
150	ARSALANE Adil	P.E.S	Chirurgie thoracique
151	ABDELFETTAH Youness	P.E.S	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
152	REBAHI Houssam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
153	BENNAOUI Fatiha	P.E.S	Pédiatrie
154	ZOUIZRA Zahira	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
155	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
156	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
157	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
158	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
159	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
160	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophtalmologie
161	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
162	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
163	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie-pathologique
164	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
165	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo-phtisiologie
166	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
167	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie

168	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
169	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
170	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
171	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique
172	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et toxicologie environnementale
173	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
174	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
175	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
176	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
177	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
178	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
179	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
180	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
181	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
182	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
183	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
184	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
185	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
186	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
187	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
188	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
189	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
190	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
191	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
192	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
193	LAHMINE Widad	Pr Ag	Pédiatrie
194	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
195	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
196	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
197	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
198	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
199	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
200	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
201	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
202	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie
203	EL-QADIRY Rabiya	Pr Ag	Pédiatrie
204	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
205	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale

206	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
207	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
208	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
209	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ag	Biochimie
210	LAMRANI HANCI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
211	HAJHOUI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
212	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
213	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
214	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
215	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
216	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
217	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
218	WARDA Karima	MC	Microbiologie
219	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio-organique
220	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
221	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
222	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
223	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
224	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
225	FASSI Fihri Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
226	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
227	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
228	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
229	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
230	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
231	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
232	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
233	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
234	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
235	SBAI Asma	MC	Informatique
236	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
237	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie
238	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
239	ZOUIA Btissam	Pr Ass	Radiologie
240	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
241	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
242	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
243	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
244	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique

245	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
246	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
247	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire
248	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
249	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
250	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
251	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie
252	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
253	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
254	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
255	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
256	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
257	EL HAMDAR OUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
258	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
259	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
260	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
261	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
262	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
263	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
264	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
265	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
266	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
267	AHMANNA Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
268	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
269	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
270	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
271	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
272	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
273	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
274	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique
275	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
276	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
277	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie
278	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
279	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
280	NASSIRI Mohamed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
281	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
282	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
283	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie

284	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale
285	ZTATI Mohamed	Pr Ass	Cardiologie
286	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie
287	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
288	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
289	BENDAOUD Layla	Pr Ass	Dermatologie
290	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
291	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie
292	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
293	HOUMAID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
294	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
295	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
296	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
297	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
298	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
299	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
300	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie
301	BOUKIND Samira	Pr Ass	Anatomie
302	LOUKHNATI Mehdi	Pr Ass	Hématologie clinique
303	ZAHROU Farid	Pr Ass	Neurochirurgie
304	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Pr Ass	Chirurgie générale
305	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pr Ass	Pédiatrie
306	BARKICHE Samir	Pr Ass	Radiothérapie
307	ABI EL AALA Khalid	Pr Ass	Pédiatrie
308	AFANI Leila	Pr Ass	Oncologie médicale
309	EL MOULOUA Ahmed	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
310	LAGRINE Mariam	Pr Ass	Pédiatrie
311	OULGHOUL Omar	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
312	AMOCH Abdelaziz	Pr Ass	Urologie
313	ZAHLAN Safaa	Pr Ass	Neurologie
314	EL MAHFOUDI Aziz	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
315	CHEHBOUNI Mohamed	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
316	LAIRANI Fatima ezzahra	Pr Ass	Gastro-entérologie
317	SAADI Khadija	Pr Ass	Pédiatrie
318	DAFIR Kenza	Pr Ass	Génétique
319	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Pr Ass	Neurologie
320	ABAINOU Lahoussaine	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
321	BENCHANNA Rachid	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie

322	TITOU Hicham	Pr Ass	Dermatologie
323	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
324	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
325	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
326	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique
327	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
328	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
329	JENDOUI Omar	Pr Ass	Urologie
330	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
331	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
332	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
333	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
334	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
335	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
336	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
337	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
338	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
339	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
340	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
341	GHARBI Khalid	Pr Ass	Gastro-entérologie
342	ATBIB Yassine	Pr Ass	Pharmacie clinique
343	EL GUAZZAR Ahmed (Militaire)	Pr Ass	Chirurgie générale
344	MOURAFIQ Omar	Pr Ass	Traumato-orthopédie
345	HENDY Iliass	Pr Ass	Cardiologie
346	HATTAB Mohamed Salah Koussay	Pr Ass	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

LISTE ARRETEE LE 04/10/2024



DÉDICACES



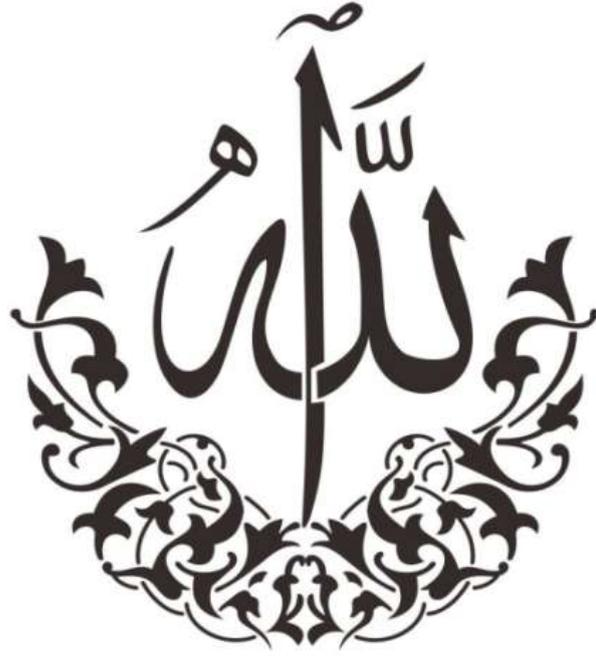
« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust.



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

Je dédie cette thèse ... 🌸



Tout d'abord à Allah,

اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه حمد خلقك ورضى نفسك
وزنة عرشك ومداد كلماتك اللهم لك الحمد ولك الشكر حتى ترضى ولك
الحمد ولك الشكر عند الرضى ولك الحمد ولك الشكر دائماً وأبداً على
نعمتك

A mes très chers parents,

Pour qui aucun mot ne peut véritablement refléter l'immense amour, l'attachement indéfectible et la reconnaissance que je sens pour les sacrifices que vous avez faits en faveur de mon éducation, de mon instruction et de mon bien-être.

À ma chère mère, Ghizlane CHOAIB :

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à ma mère. Merci pour votre soutien inconditionnel, ta patience et vos encouragements tout au long de cette aventure. Ta foi en moi a été une source de motivation constante, et je ne pourrais pas avoir accompli cela sans toi. Je te dédie ce travail avec tout mon amour.

À mon cher père, Noredidine NADI

Je tiens à remercier mon père pour son soutien indéfectible et sa confiance en moi. Ta sagesse et tes encouragements ont été des piliers tout au long de ce parcours. Tu as toujours cru en moi, même dans les moments les plus difficiles, et cela m'a donné la force de persévérer. Je te dédie ce travail avec toute ma gratitude et mon amour.

Vous avez tous les deux éclairés mon chemin et guidés mes pas vers la réussite. Je vous dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je deviendrai demain, et je m'efforcerais toujours de ne pas vous décevoir. Ce travail est le reflet de l'esprit de sacrifice que vous avez montré et du soutien constant que vous m'apportez.

J'espère qu'il vous apportera les fruits de vos efforts et témoignera de ma grande fierté de vous avoir comme parents. Que Dieu tout-puissant vous garde, vous protège de tout mal, et vous accorde santé, bonheur et longévité. Je vous aime

A ma chère sœur Wissal :

Les mots ne suffisent pas à exprimer l'amour, l'affection et l'admiration que je ressens pour toi. Merci d'avoir été à mes côtés dans les moments les plus difficiles et de m'avoir soutenu dans mes projets, même à distance. Je suis reconnaissante de ton amour inconditionnel, qui m'accepte telle que je suis, avec mes défauts et mes qualités, et de toutes les manières dont tu me montres combien tu tiens à moi

Merci pour les moments de joie et de taquineries que nous avons partagés et que nous continuons à vivre. Merci d'être présente pour moi et d'être la grande sœur exceptionnelle que tu es

Je te dédie ce travail en signe de ma profonde gratitude, en te souhaitant tout le bonheur, la santé et la réussite possibles. Que Dieu tout-puissant te protège, t'accorde une bonne santé, une longue vie

A mon cher frère Badre Dine

L'amour que j'ai pour toi est incommensurable. Je te souhaite une vie remplie de bonheur et de succès. Que Dieu te protège et t'accorde santé et sérénité. Qu'Allah nous garde à jamais unis dans la joie et la prospérité

Je suis reconnaissante pour chaque instant et partagé pour tout ce que tu apportes à ma vie. Ta présence est une bénédiction, et je souhaite que notre lien demeure

*À mes grands-parents, mes tantes et oncles, cousins et cousines,
petits et grands :*

*J'aurais souhaité pouvoir définir chacun d'entre vous par votre
nom. Il m'est difficile de trouver les mots qui expriment
pleinement ma reconnaissance et l'amour que je sens pour
vous. Que ce travail témoigne de l'estime et du respect que je
vous porte, et qu'il soit la preuve de mon désir que j'avais
depuis toujours pour vous honorer.*

*À mes chers amis et collègues de la faculté de médecine de
Marrakech.*

*À toutes les équipes des services d'Urologie et d'Endocrinologie
du CHU Mohammed VI de Marrakech, avec tous mes
remerciements.*

*À tous mes professeurs et maîtres qui m'ont imbibé de leur
savoir.*

*À tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.
Je vous remercie sincèrement pour votre aide précieuse qui a
contribué à l'élaboration de ce travail.*



REMERCIEMENTS



À notre maître et Président de thèse
Monsieur le Professeur Ismaïl SARF
Professeur de l'enseignement supérieur
Chef de service d'Urologie au CHU Mohammed VI
de Marrakech

Nous sommes très honorés de vous compter parmi les membres du jury de notre thèse. Nous avons eu le privilège de travailler avec votre équipe et de bénéficier de vos qualités scientifiques, pédagogiques et, surtout, humaines, qui nous serviront d'exemple dans notre carrière. Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous ont profondément inspirés. Puissent des générations futures avoir la chance de profiter de votre savoir, qui est égalé seulement par votre sagesse et votre bienveillance. Nous vous adressons ici notre respect et notre admiration.

À notre cher Maître et Rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur Zakaria DAHAMI

Professeur d'Urologie au CHU Mohammed VI de Marrakech

Vous nous avez fait un immense honneur en nous offrant l'opportunité de mettre en valeur vos travaux et en acceptant de nous confier ce projet, auquel vous avez largement contribué en nous guidant, en nous conseillant et en consacrant une part importante de votre temps précieux.. Nous vous remercions pour votre patience, votre disponibilité, vos encouragements et vos avisés tout au long de ce processus.

Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur ont suscité en nous une profonde admiration et un grand respect. Vos qualités professionnelles et humaines nous inspirent. Votre exigence et votre souci du détail nous ont encouragés à approfondir notre réflexion. Veuillez, cher maître, recevoir l'expression de notre estime et de notre profond respect. Puisse nos efforts être à la hauteur de la confiance que vous nous avez accordé.

À notre maître et juge de thèse

Madame le Professeur Nawal EL ANSARI

*Professeur de l'enseignement supérieur Chef de service
d'Endocrinologie au CHU Mohammed VI de Marrakech*

C'est un immense honneur pour nous de vous avoir parmi les membres de notre jury. Nous vous remercions sincèrement pour la simplicité avec laquelle vous avez accepté cette responsabilité. En tant que femme de valeurs exemplaires, vous nous avez toujours inspirés par votre compétence, votre charisme et votre humilité. Votre rigueur et votre bienveillance ont été particulièrement appréciées, Que ce travail soit l'occasion de vous exprimer toute notre gratitude et notre respect.

À notre Maître et Juge de thèse

Monsieur le Professeur Badr BOUTAKIOUË

*Professeur de l'enseignement supérieur de Radiologie au CHU
Mohammed VI de Marrakech*

Nous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Nous avons été profondément touchés par la bienveillance et la sympathie avec lesquelles vous nous avez accueillis.

Vous avez accepté avec enthousiasme de faire partie de notre jury, et nous vous en remercions chaleureusement.



FIGURES & TABLEAUX



Liste des figures

Figure 1	: Vue cadavérique montrant les variations d'origines des artères surrenaliennes moyennes :	6
Figure 2	: Vue cadavérique montrant les variations d'origines des artères surrenaliennes moyennes et inferieurs :	6
Figure 3	: Les différentes variations d'anatomie de la veine surrenale gauche	7
Figure 4	: La vascularisation artérielle et veineuse des glandes surrenaliennes.....	8
Figure 5	: La structure et la vascularisation de la glande surrenale	8
Figure 6	: Vue de face montrant la vascularisation normale rénale et surrenalienne	9
Figure 7	: Disposition des trocarts lors d'une surrenalectomie droite.	19
Figure 8	: Disposition des trocarts lors d'une surrenalectomie droite : 2t10mm et 2 t5 mm	20
Figure 9	: Position du malade pour l'abord transpéritoneal de la surrenale droite et position des trocarts.....	20
Figure 10	: Positionnement des trocarts lors d'une surrenalectomie gauche.....	21
Figure 11	: Position du malade pour l'abord transpéritoneal de la surrenale gauche et position des trocarts.....	21
Figure 12	: Ouverture du péritoine pariétal postérieur en sous-hepatique.....	22
Figure 13	: Libération progressive de la face inférieure du foie complètement adhérente aux organes adjacents chez une patiente avec un antécédent de cholécystectomie ...	22
Figure 14	: Libération complète du ligament triangulaire permettant de mobiliser le foie en haut avec une excellente exposition de la loge surrenalienne.....	23
Figure 15	: Libération du bord latéral droit de la VCI	23
Figure 16	: Libération de la veine surrenalienne principale.....	25
Figure 17	: Contrôle de la veine surrenalienne principale à l'aide de clips métalliques avec section partielle puis totale de la veine surrenalienne principale.....	25
Figure 18	: Découverte d'une veine surrenalienne accessoire qui est contrôlée par clips métalliques, la veine est coupée partiellement avant de procéder à une section totale pour s'assurer de son contrôle par le clip métallique	26
Figure 19	: Contrôle du pédicule surrenalien supérieur par clips métalliques	27
Figure 20	: Contrôle du pédicule surrenalien inférieur par clips Hem-O-LOCK tout en gardant en vûe la veine rénale	27
Figure 21	: Mise de la pièce opératoire dans un endobag	28
Figure 22	: Extraction de la pièce dans son endobag à travers l'orifice de l'open coelio	28
Figure 23	: Le nombre de surrenalectomies coelioscopiques effectuées annuellement au sein du service d'urologie au CHU Mohammed VI à Marrakech.....	32
Figure 24	: La répartition des patients selon la voie d'abord.....	33
Figure 25	: Tableau de la distribution de surrenalectomie selon la tranche d'âge	34
Figure 26	: Répartition des malades selon le sexe	35
Figure 27	: Répartition des patients selon les antécédents pathologiques	37
Figure 28	: Présentation clinique des malades dans notre série	39
Figure 29	: Résultat de l'examen clinique	41
Figure 30	: Répartition des patients selon le score ASA	42

Figure 31	: Echographie abdominale objectivant une masse surrénalienne tissulaire légèrement hétérogène (pheochromocytome)	45
Figure 32	: Localisation de la tumeur surrénalienne à l'imagerie	46
Figure 33	: Coupe scanographique d'un adénome surrénalien	47
Figure 34	: TDM d'adénome surrénalien associé à un myélolipome	47
Figure 35	: TDM d'un lymphome surrénalien bilatéral	48
Figure 36	: Pièce opératoire de surrénalectomie pour adénome surrénalien	48
Figure 37	: Pièce opératoire de surrénalectomie coelioscopique pour phéochromocytome	48
Figure 38	: Pièce opératoire de surrénalectomie laparoscopique pour incidentalome au corticosurrenalome malin.....	49
Figure 39	: Pièce opératoire pour adénome surrénalien	49
Figure 40	: IRM d'un phéochromocytome bilatéral.....	50
Figure 41	: Aspect scintigraphique en faveur d'un phéochromocytome	51
Figure 42	: a : Image d'IRM montrant une masse surrénalienne gauche en hyposignal t1 et hypersignal t2 en faveur d'un phéochromocytome b : fixation intense de la masse surrénalienne gauche en faveur d'un phéochromocytome sans autre foyer de captation anormale de la MIBG	52
Figure 43	: Image de scintigraphie à la MIBG montrant une hyperfixation intense en faveur d'un incidentalome surrénalien.....	52
Figure 44	: Fixation intense de la masse surrénalienne gauche en faveur d'un phéochromocytome, sans autre foyer de captation anormale de la MIBG	53
Figure 45	: Moyenne des pertes sanguines (ml) dans notre groupe de laparoscopie.....	58
Figure 46	: Incidents per-opératoires décrits lors de la surrénalectomie par voie laparoscopique	60
Figure 47	: Morbidité selon la classification de Clavien-Dindo.....	61
Figure 48	: Douleurs et antalgiques en post opératoire	62
Figure 49	: Pronostic histologique des lésions opérées.....	64
Figure 50	: Pièce opératoire de surrénalectomie laparoscopique pour corticosurrenalome malin	65
Figure 51	: Pièce opératoire de surrénalectomie coelioscopique pour paragangliome non sécrétant.....	65
Figure 52	: Pièce opératoire de surrénalectomie bilatérale en un seul temps opératoire pour maladie de Cushing.....	66
Figure 53	: Pièce opératoire de surrénalectomie coelioscopique pour phéochromocytome ...	66
Figure 54	: Données du suivi endocrinien des malades.....	67
Figure 55	: Récidives locorégionales et métastatiques de notre voie d'abord laparoscopique	68
Figure 56	: Robot (da Vinci Xi) utilisé pour surrénalectomie	124
Figure 57	: Installation et disposition des trocarts lors de la laparoscopie robotique.....	124

Liste des tableaux

Tableau I	: Classification american society of anesthesiologists (ASA)	14
Tableau II	: Classification de clavier dindo	15
Tableau III	: La distribution des surrenalectomies par voie transpéritonéale en fonction des différentes tranches d'âge	34
Tableau IV	: Répartition selon le genre	35
Tableau V	: Répartition des patients selon les antécédents pathologiques.....	37
Tableau VI	: Présentation clinique des malades de notre série	38
Tableau VII	: Signes physiques retrouvés à l'examen clinique.....	41
Tableau VIII	: Répartition des patients selon le score ASA.....	42
Tableau IX	: Résultat du bilan biologique fait chez nos patients :	43
Tableau X	: La répartition selon la sécrétion tumorale	44
Tableau XI	: Taille tumorale selon les données scanographiques.....	46
Tableau XII	: Durée opératoire	57
Tableau XIII	: Les pertes sanguines	58
Tableau XIV	: Complications peropératoires.....	59
Tableau XV	: Morbidités globales:.....	61
Tableau XVI	: Résultats anatomopathologiques de notre série	63
Tableau XVII	: Résultats du bilan radiologique de controle	68
Tableau XVIII	: Les données démographiques des patients selon les différentes séries.	70
Tableau XIX	: Données démographiques des patients.....	71
Tableau XX	: Les circonstances de découverte des tumeurs surrenaliennes dans la littérature	72
Tableau XXI	: Signes cliniques des tumeurs surrenaliennes	74
Tableau XXII	: Les bilans biologiques recommandés pour évaluer une masse surrenalienne, selon les recommandations de l'ensat (european network for study of adrenal tumors).	78
Tableau XXIII	: Résultats des bilans biologiques demandés	79
Tableau XXIV	: Caractéristiques morphologiques des masses surrenaliennes	82
Tableau XXV	: Répartition selon le score ASA de différentes séries dans la littérature.....	84
Tableau XXVI	: Côté atteint selon les études de la littérature	85
Tableau XXVII	: Taille tumorale selon les différents série de la littérature	88
Tableau XXVIII	: Durée d'intervention selon les différents séries.....	107
Tableau XXIX	: Pertes sanguines dans la littérature.....	109
Tableau XXX	: La morbidité chirurgicale selon la littérature	111
Tableau XXXI	: Le séjour post opératoire	112
Tableau XXXII	: Séries bibliographiques présentant les résultats anatomopathologiques.....	114
Tableau XXXIII	: Suivie post chirurgicale des patients	115



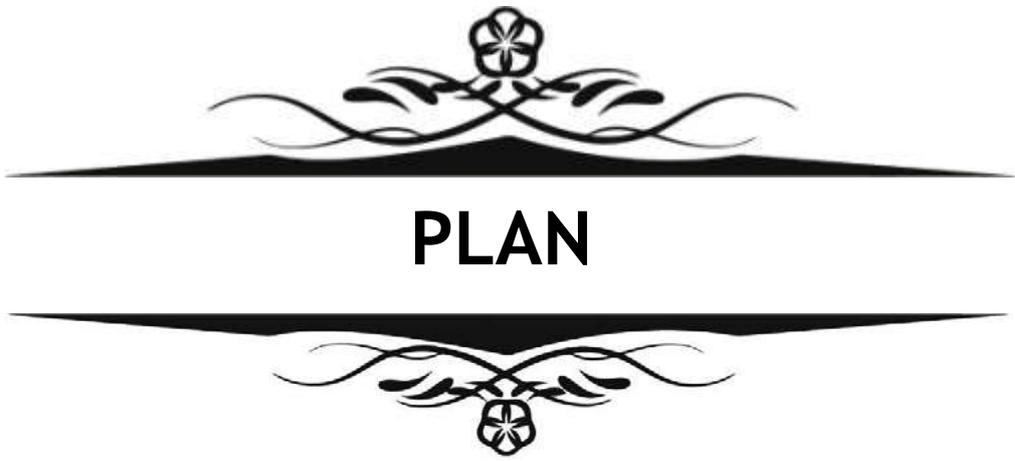
ABRÉVIATIONS



Liste des abréviations

ACE	:	Antigène carcino-embryonnaire.
ADP	:	Adénopathie.
AEG	:	Altération de l'état général.
ASA	:	American Society of Anesthesiologists
AVC	:	Accident vasculaire cérébral.
ATCD	:	Antécédent.
BAV	:	Baisse de l'acuité visuelle.
CIV	:	Communication inter-ventriculaire.
CLU	:	Cortisol libre urinaire.
CMT	:	Carcinome médullaire de la thyroïde.
CPT	:	Cysto-prostatectomie totale.
CVS	:	Cathétérisme des veines surrenaliennes.
DMP	:	Dérivés méthoxylés plasmatiques.
DMU	:	Dérivés méthoxylés urinaires.
ECBU	:	Examen cyto bactériologique des urines.
ECG	:	Électrocardiogramme.
ENSAT	:	European Network for Study of Adrenal Tumors.
ESE	:	European Society of Endocrinology.
ETT	:	Échocardiographie transthoracique.
FC	:	Fréquence cardiaque.
FE	:	Fraction d'éjection.
GAJ	:	Glycémie à jeun.
HAP	:	Hyperaldostéronisme primaire.
HES	:	Hématéine-Eosine-Safran.
HMBS	:	Hyperplasie macronodulaire bilatérale des surrénales.
HSHC	:	Hémisuccinate d'Hydrocortisone.
HTA	:	Hypertension artérielle.
HVG	:	Hypertrophie du Ventricule gauche.
IEC	:	Inhibiteur de l'enzyme de conversion.
IMC	:	Indice de masse corporelle.:
IRM	:	Imagerie par résonance magnétique
MIBG	:	Méta-iodobenzylguanidine.

MSB	:	Masses surrenaliennes bilatérales.
NEM	:	Néoplasie endocrinienne multiple.
NF1	:	Neurofibromatose de type 1.
OMI	:	Œdème des membres inférieurs.
PASS	:	Peochromocytoma of The adrenal gland scaled score
PTH	:	Parathormone.
SAP	:	Seringue auto pulsée
TA	:	Tension artérielle.
TAP	:	Tomodensitométrie abdomino-pelvienne.
TDM	:	Tomodensitométrie.
TDM TAP	:	Tomodensitométrie thoraco-abdomino-pelvienne.
TDT	:	Tour de taille.
TG	:	Thyroglobuline.
TPO	:	Thyroperoxydase.
TSB	:	Tumeurs surrenaliennes bilatérales.
UH	:	Unité Hounsfield
VCI	:	Veine cave inférieure.
VG	:	Ventricule gauche.
VHL	:	Von Hippel-Lindau.
VKH	:	Vogt-Koyanagi-Harada.
VSM	:	Veine surrenalienne moyenne.



INTRODUCTION	1
RAPPEL	4
I. Rappels sur les variations anatomiques de la vascularisation surrénaliennes	5
II. Les anomalies de nombre et de position des veines surrénaliennes :	7
MATERIELS ET METHODES	10
I. Cadre de l'étude :	11
II. But de l'étude :	11
III. Population cible :	11
IV. Matériel d'étude :	11
V. Méthodologie :	12
1. Type d'étude :	12
2. Critères d'inclusion :	12
3. Critères d'exclusion :	12
4. Procédure d'étude :	12
5. Paramètres recueillis:	13
5.1. Données épidémiologiques	13
5.2. Données cliniques	13
5.3. Donnés paracliniques	13
5.4. La préparation médicale préopératoire	13
VI. La technique opératoire :	16
RESULTATS	31
I. Donnés épidémiologiques :	32
1. Fréquence :	32
2. Répartition des patients selon l'âge et le genre :	34
3. Antécédants :	36
II. Les données cliniques :	38
1. Motif de consultation :	38
2. Les signes physiques :	39
2.1. L'Indice de Masse Corporelle (IMC) :	39
2.2. La mesure de la tension artérielle :	40
2.3. Examen physique :	41
3. ASA score :	42
III. Donnés paracliniques :	43
1. Donnés biologiques :	43
2. Donnés radiologiques :	45
2.1. Échographie :	45
2.2. TDM Abdominale :	46
2.3. La taille de la tumeur selon les résultats de la TDM abdominale :	46
2.4. Imagerie par résonnance magnétique (IRM) :	50
2.5. Scintigraphie :	51

IV. Préparation médicale préopératoire :	54
1. Phéochromocytome :	54
2. Corticosurréalome:	54
3. Hyperaldostéronisme :	55
V. Intervention chirurgicale	56
1. Voie d'abord chirurgical et indications :	56
2. Localisation de la surréaléctomie :	56
3. Conversion :	57
4. Durée opératoire :	57
5. Pertes sanguines :	58
6. Complications peropératoires :	59
7. Les complications post opératoires :	61
8. L'analgésie post opératoire :	62
9. Séjour en unités de soins intensifs et soins reçus /séjour post opératoire	62
10. Mortalité :	62
VI. Données histopathologiques :	63
1. Type histologique	63
2. Le poids de la pièce opératoire :	65
2.1.La taille de la tumeur selon les résultats anatomo-pathologiques	65
VII. Évolution et suivi des patients :	67
DISCUSSION	69
I. Données épidémiologiques :	70
1. Age :	70
2. Sexe :	71
II. Étude clinique :	72
1. Mode de découverte des masses surréaliennes :	72
2. L'examen clinique :	72
2.1. Symptômes liés à la surproduction de catécholamines :	72
2.2. Symptômes liés à une hypersécrétion corticale :	73
III. Biologie :	75
1. Phéochromocytome :	75
1.1. Dosages plasmatiques :	75
1.2. Dosages urinaires :	75
2. Syndrome de Cushing :	76
3. Hyperaldostéronisme primaire (HAP) :	77
4. Syndrome de virilisation :	77
5. Syndrome de féminisation :	77
IV. Exploration Morphologique :	80
1. Échographie abdominale :	80
1.1. Résultats chez nos patients :	80
1.2. Tomodensitométrie (TDM) :	81
2. Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) :	81
3. Imagerie Scintigraphique :	82
4. ASA classification :	84

V. Caractéristiques de la tumeur	85
1. Coté atteint :	85
2. Taille tumorale :	87
VI. Prise en charge thérapeutique :	89
1. Prise en charge médicale et particularités anesthésiques :	89
1.1. Prise en charge médicale et anesthésique des tumeurs sécrétantes:	89
VII. Avantages de la Coelioscopie Transpéritonéale	102
VIII. Limites de la Surrénalectomie Laparoscopique	104
IX. Accidents, Incidents et Difficultés Opératoires	105
X. Résultats per-opératoires ;.....	106
1. La conversion en laparotomie:	106
2. Durée d'intervention :	107
3. Pertes sanguines :	109
4. Complications per et post-opératoires :	110
4.1. Prise en charge postopératoire.....	111
5. Le séjour post opératoire :	111
5.1. La douleur postopératoire :	112
5.2. la mortalité.....	113
5.3. Le type histopathologique :	113
XI. Evolution et suivie postopératoire :.....	115
1. Suivi post-chirurgical des paramètres tensionnels :	115
2. Récidive et survie :	116
3. Pronostic :	118
XII. Les perspectives :	119
 CONCLUSION	 127
 RÉSUMÉ	 130
 ANNEXES	 140
 BIBLIOGRAPHIE	 155



INTRODUCTION



**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

Les tumeurs des glandes surrénales regroupent un large éventail d'entités pathologiques, allant de conditions bénignes à des formes plus graves. Bien que de nombreuses tumeurs surrénaliennes attirent l'attention médicale en raison de symptômes tels que l'hypertension, la découverte fortuite joue également un rôle crucial [1]. Cela est notamment illustré par la détection d'une hypertrophie surrénalienne lors d'une imagerie abdominale réalisée pour d'autres raisons [2].

La chirurgie demeure une approche thérapeutique essentielle et est souvent considérée comme la première option dans certains cas spécifiques. La nécessité d'une surrénalectomie est principalement justifiée par la présence d'une tumeur sécrétante des hormones, entraînant une production excessive d'hormones et des symptômes associés, ou par un diagnostic confirmé ou suspecté de malignité [6].

La chirurgie laparoscopique représente aujourd'hui le traitement de choix. Depuis son introduction par Gagner en 1992 [7], cette technique a évolué de manière remarquable et est devenue le standard pour la plupart des pathologies surrénaliennes chirurgicales [8, 9].

Le succès de la chirurgie minimalement invasive pour les affections surrénaliennes repose sur plusieurs facteurs clés : l'approche endoscopique offre une exposition optimale de la glande surrénale ; le grossissement procuré par l'endoscope facilite la dissection dans des zones anatomiquement complexes et délicates; la vascularisation des surrénales est bien définie ; et, étant une procédure ablatrice, l'adrénalectomie est particulièrement adaptée à cette méthode [10].

Il y a eu un changement significatif dans la prise en charge des maladies surrénaliennes, passant des méthodes conventionnelles à la laparoscopie, tant pour les affections malignes que bénignes. De nombreuses études démontrent les avantages de la chirurgie surrénalienne laparoscopique, notamment une réduction de la perte de sang, une diminution du séjour hospitalier, une récupération plus rapide, une douleur postopératoire moindre, une amélioration de la satisfaction des patients, un temps de rétablissement plus court et moins de complications par rapport à la chirurgie ouverte traditionnelle [5, 6, 9, 12, 13].

**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

Récemment, le champ d'application de la chirurgie laparoscopique s'est étendu pour inclure des indications telles que les lésions métastatiques et les tumeurs malignes, tout en continuant de prioriser la sécurité chirurgicale, y compris dans les cas de phéochromocytome [14]. Le choix de l'approche chirurgicale est déterminé par les préférences et l'expertise de l'équipe chirurgicale, ainsi que par les éventuelles contre-indications, qui peuvent être influencées par le positionnement du patient durant l'intervention [3,4].

Notre étude se concentre sur le volet chirurgical par abord laparoscopique transpéritonéale de la prise en charge des tumeurs surrénaliennes. Elle inclut l'analyse de 163 cas de surrénalectomies chez 144 patients à partir de données rétrospectives sur les caractéristiques démographiques, radiologiques, hormonales et histologique, ainsi que des paramètres tels que la durée des interventions chirurgicales et l'évaluation des complications per et post-opératoires. L'objectif est d'évaluer l'efficacité et la sécurité de la chirurgie surrénalienne par voie laparoscopique, d'analyser l'impact de la coelioscopie sur la morbi-mortalité, et d'examiner ses résultats à court et à moyen terme.



I. Rappels sur les variations anatomiques de la vascularisation surrénaliennes :

Nous nous limiterons à rappeler la vascularisation de la surrénale, un aspect indispensable à maîtriser pour la pratique de la laparoscopie, étant donné qu'il s'agit d'une technique essentiellement vasculaire .

1. Les variations anatomiques des artères surrénaliennes : [15,16]:

La vascularisation des glandes surrénales peut présenter des variations significatives :

Le pédicule supérieur, également appelé pédicule circum-glandulaire, est constant et est généralement formé d'un à trois rameaux issus de l'artère phrénique inférieure dans 98% des cas, descendant vers l'extrémité supérieur de la glande.

Le pédicule moyen, ou pédicule trans-glandulaire, est constitué de l'artère capsulaire moyenne, qui est inconstante. Il naît de la face latérale de l'aorte dans 80% des cas et rejoint le bord médial de la surrénale. Du côté droit, dans 10% des cas, le pédicule surrénalien moyen provient de l'artère rénale droite, tandis que dans 5% des cas, il dérive de l'artère phrénique inférieure. Du côté gauche, il prend naissance de l'artère rénale gauche dans 5% des cas.

Enfin, le pédicule inférieur, ou pédicule basal, émerge de l'artère rénale ou de l'aorte dans 90% des cas, se dirigeant vers l'extrémité inférieure de la glande. Dans certains cas, le pédicule inférieur peut provenir d'une branche de l'artère rénale.

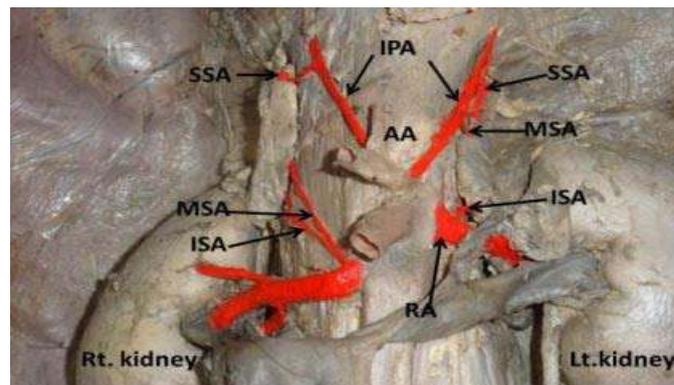


Figure 1 : Vue cadavérique montrant les variations d'origines des artères surréaliennes moyennes :

L'artère surréalienne moyenne (ASM) issue de l'artère rénale (AR) sur le côté droit et de l'artère phrénique inférieure (IPA) sur la gauche.

AA : Aorte abdominale, SSA : Artère surréalienne supérieure, AIS : Artère surréalienne inférieure.

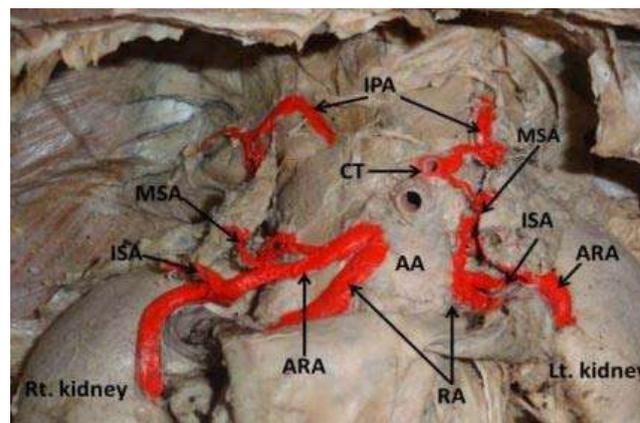


Figure 2 : Vue cadavérique montrant les variations d'origines des artères surréaliennes moyennes et inférieurs :

Les artères surréaliennes moyennes (MSA) et inférieures (ISA) provenant de l'artère rénale accessoire (ARA) du côté droit. Et du côté gauche, l'artère surréalienne moyenne (MSA) est issue du tronc cœliaque (CT) et l'artère surréalienne inférieure (ISA) de l'artère rénale l'artère rénale accessoire (ARA).

AA : aorte abdominale, IPA : artère phrénique inferieur.

II. Les anomalies de nombre et de position des veines surrénaliennes :[17]

La circulation veineuse diffère significativement du système artériel. Le drainage veineux de chaque glande est assuré par une veine importante, appelée « veine centrale ». Issue du hile surrénalien, elle se dirige à droite dans la veine cave Inférieure et à gauche vers la veine rénale gauche .

Les principales variations anatomiques sont situées à gauche : représentés dans cette figure ci-dessous.

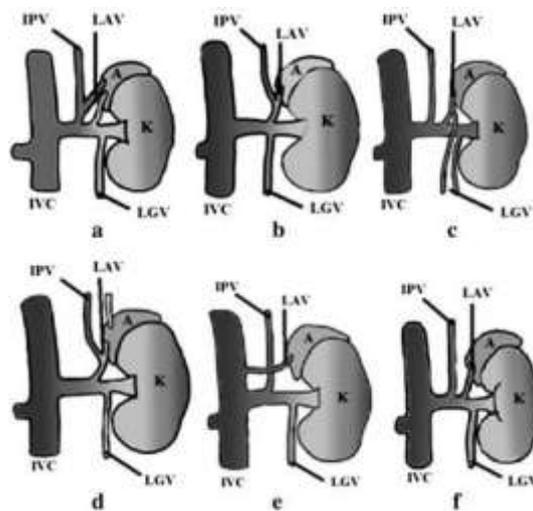


Figure 3 : Les différentes variations d'anatomie de la veine surrénale gauche

a : veine rejoint le rénal seul.

b : veine reçoit la VPI et se draine dans le rénal.

c : double veine surrénale, l'une reçoit la VPI.

d : veine surrénale gauche reçoit la LGV (doublée) mais pas la VPI.

a : veine rejoint le rénal seul.

b : veine reçoit la VPI et se draine dans le rénal.

c : double veine surrénale, l'une reçoit la VPI.

d : veine surrénale gauche reçoit la LGV (doublée) mais pas la VPI.

e : la veine surrénale reçoit une des deux VPI, tandis que l'autre est reçue par la glande surrénale et se draine dans le rein.

f : la veine se draine directement dans la VCI.

(K : rein, A : glande surrénale, VPI : veine phrénique inférieure, LAV : veine surrénalienne gauche, IVC : veine cave inférieure, LGV : veine gonadique gauche)

**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

Ces variations anatomiques sont cruciales à considérer lors des interventions chirurgicales, car elles peuvent influencer le risque de complications et la stratégie opératoire. Une compréhension approfondie de ces variations permet de mieux préparer les procédures.

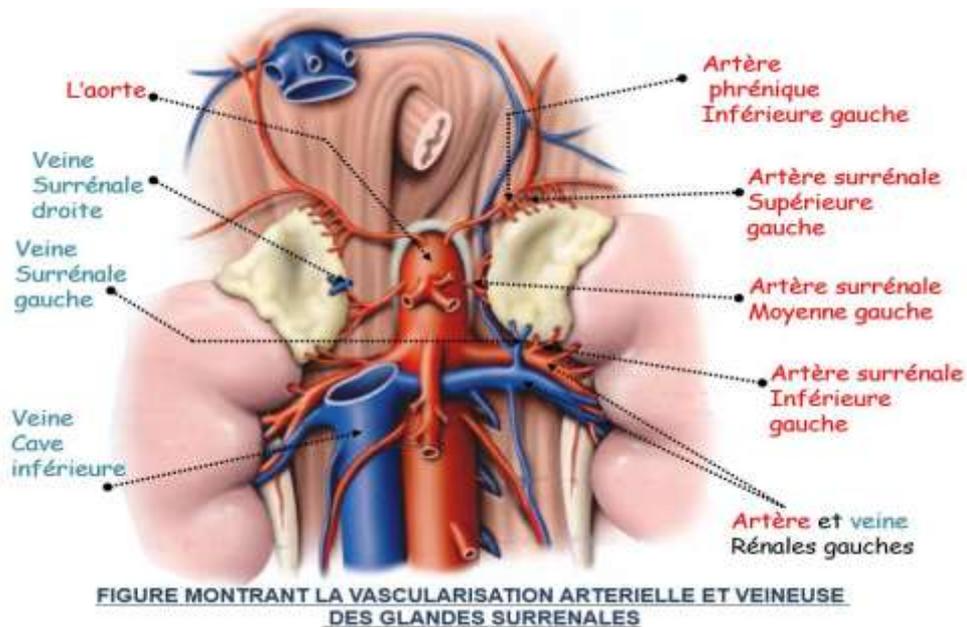


Figure 4 : La vascularisation artérielle et veineuse des glandes surrénaliennes

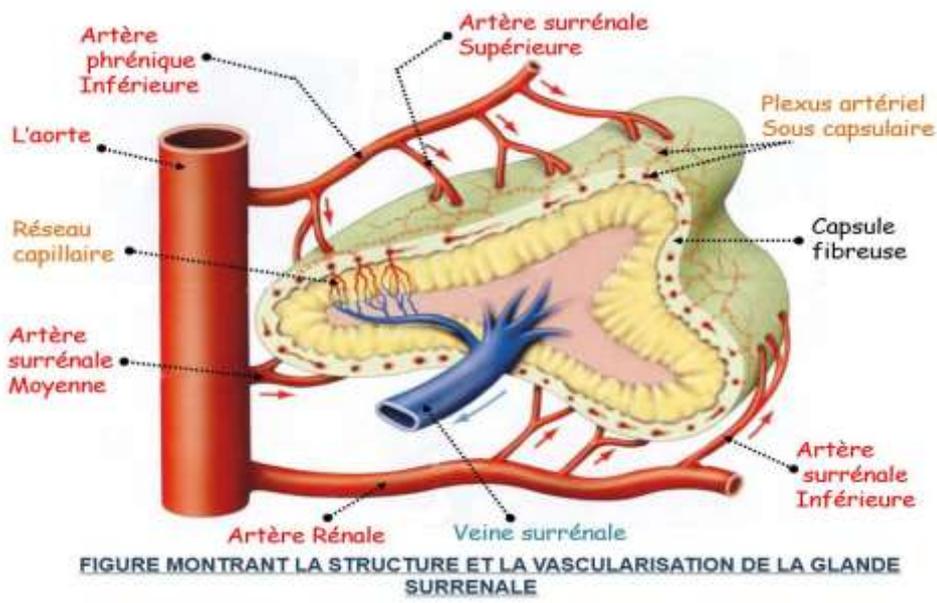


Figure 5 : La structure et la vascularisation de la glande surrénale

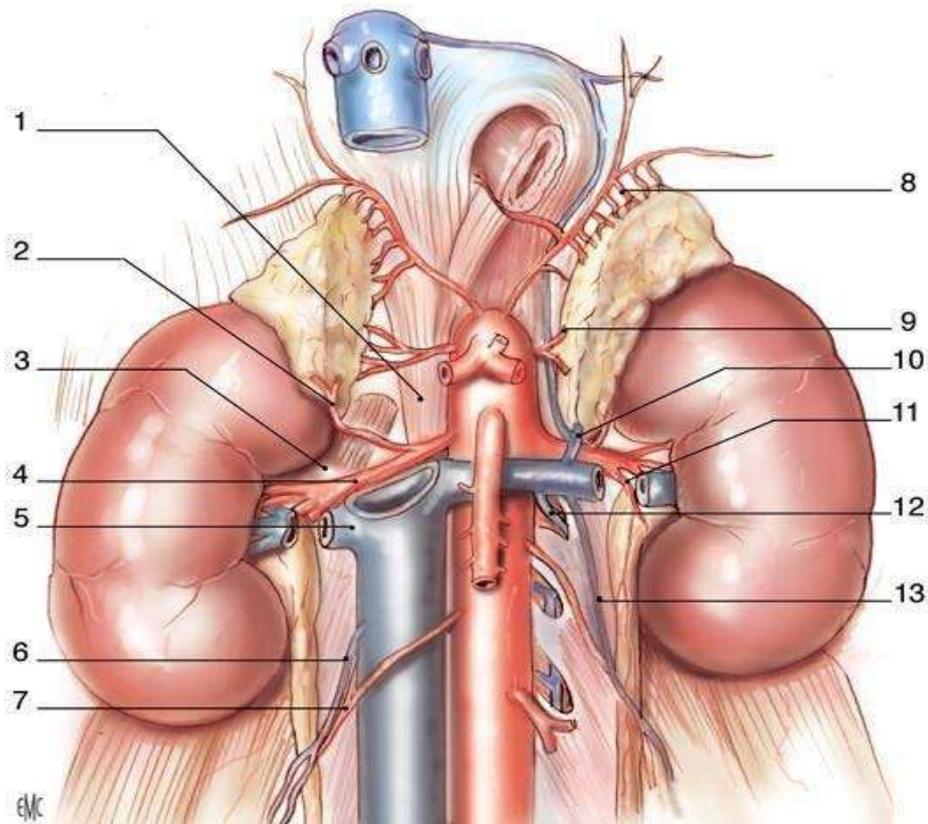


Figure 6 : Vue de face montrant la Vascularisation normale rénale et surrénalienne

- | | |
|--|--|
| 1. Pilier droit du diaphragme | 7. Artère gonadique droite. |
| 2. Artère surrénale inférieure droite. | 8. Artère surrénale supérieure gauche. |
| 3. Muscle grand psoas. | 9. Artère surrénale moyenne gauche. |
| 4. Artère rénale droite. | 10. Veine surrénale inférieure gauche. |
| 5. Veine rénale droit. | 11. Rameau urétéral. |
| 6. Veine gonadique droite. | 12. Arc réno-azygo-lombaire. |
| | 13. Veine gonadique gauche |



MATERIELS ET METHODES



I. Cadre de l'étude :

Le service d'Urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech a servi de cadre pour la réalisation de notre étude.

II. But de l'étude :

Nous visons, à partir de l'étude des cas de surrénalectomies coelioscopiques réalisées au service d'Urologie du CHU Mohammed VI, à :

- Évaluer l'expérience et les pratiques du service d'Urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech en matière de surrénalectomies coelioscopiques.
- Analyser techniquement la surrénalectomie laparoscopique en termes de faisabilité, de sécurité, d'efficacité, ainsi que la morbidité peropératoire, postopératoire et la mortalité, en examinant les résultats à court et à moyen terme.

III. Population cible :

La population cible est constituée des patients présentant un processus surrénalien, hospitalisés et opérés par cœlioscopie, sur une durée de 20 ans (2004– 2024.)

IV. Matériel d'étude :

Les données cliniques, paracliniques, thérapeutiques, anatomopathologiques et évolutives ont été collectées pour chaque patient à partir des sources suivantes :

- Dossiers médicaux du service d'Urologie.
- Dossiers médicaux du service d'Endocrinologie.
- Système informatisé d'archivage (Hosix).
- Fiches d'anesthésie.
- Base de données des comptes rendus opératoires.
- Comptes rendus d'anatomopathologie des patients opérés.

V. Méthodologie :

1. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude monocentrique, descriptive et rétrospective rapportant les cas de tous les patients ayant bénéficiés de la surrénalectomie laparoscopique au service d'Urologie de Janvier 2004 à Octobre 2024.

2. Critères d'inclusion :

- Patients ayant subi une surrénalectomie laparoscopique transpéritonéale pour une tumeur surrénalienne.
- Disponibilité d'un dossier médical complet et exploitable, couvrant les aspects cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs.

3. Critères d'exclusion :

Patients non opérables en raison des contre-indications anesthésiques ou des comorbidités extrêmes.

Patients avec des tumeurs surrénaliennes non résécables.

Patients ayant subi une chirurgie conventionnelle plutôt qu'une surrénalectomie laparoscopique.

Patients perdus de vue après l'intervention.

Dossiers médicaux incomplets ou surrénalectomies effectuées dans le cadre d'exérèses multiviscérales pour des cancers T4 impliquant le rein.

4. Procédure d'étude :

Les données ont été recueillies à partir des observations médicales des patients suivis dans les services d'Urologie et d'Endocrinologie du CHU Mohammed VI de Marrakech. Nous présenterons les différentes données de ces patients, et nous comparerons ensuite nos résultats avec ceux de la littérature existante.

5. Paramètres recueillis (voir fiche d'exploitation) (annexe I):

5.1. Données épidémiologiques :

- Fréquence
- Répartition des patients selon l'âge et le genre.
- Les antécédents médicaux et chirurgicaux.

5.2. Données cliniques :

- Motif de consultation
- Les signes physiques
- ASA score.

5.3. Données paracliniques :

- Données biologiques
- Données radiologiques.

5.4. La préparation médicale préopératoire :

a. Intervention chirurgicale :

- Voie d'abord chirurgical
- Le temps opératoire
- Les complications per-opératoires
- Suites post-opératoires
- Données histopathologiques.

b. Suivre et évolution

b.1. Classification American Society of Anesthesiologists (ASA)

L'évaluation préopératoire des patients a été réalisée à l'aide du score ASA (American Society of Anesthésiologistes), permettant de qualifier l'état général des patients avant l'intervention et d'évaluer le risque anesthésique.

Tableau I : Classification American Society of Anesthesiologists (ASA)

ASA I	Bonne santé, bon état général
ASAII	Une maladie, traitée et bien compensée (par exemple l'HTA)
ASAIII	Atteinte sévère d'un système, qui limite l'activité (par exemple COPD sévère)
ASAIV	Affection invalidante mettant en danger la vie du patient (par exemple insuffisance cardiaque décompensée)
ASAV	Patient moribond, qui ne survivrait pas plus de 24 h à sa maladie (par exemple anévrisme rompu de l'aorte)
ASAVI	Etat de mort cérébrale.

L'évaluation des complications post-opératoires a été effectuée selon la classification internationale de Clavien–Dindo, initialement élaborée par Dindo en 2004 et révisée par Clavien en 2009. Cette classification est largement utilisée pour évaluer les résultats chirurgicaux, en distinguant cinq grades de complications, principalement en fonction du type de traitement nécessaire pour gérer chaque complication. Elle est particulièrement pertinente dans l'analyse de la faisabilité et de la morbidité de la surrénalectomie laparoscopique.

Tableau II : Classification de CLAVIEN DINDO

Grade I	Toute déviation des suites opératoires sans utilisation de médicaments (autres que ceux listés ci-dessous) ou d'intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique. Les médicaments tels que des antiémétiques, antipyrétiques, analgésiques, diurétiques, Électrolytes sont autorisés, de même que la physiothérapie. Ce grade inclut aussi l'ouverture de la plaie pour drainage d'un abcès sous cutanée au lit du malade
Grade II	Complications nécessitant un traitement médicamenteux, y compris la transfusion de sang/plasma ou l'introduction non planifiée d'une nutrition parentérale
Grade III	a) Complication nécessitant une intervention chirurgicale, endoscopique ou radiologique en anesthésie autre que générale. b) Complication nécessitant une intervention chirurgicale, endoscopique, ou radiologique en anesthésie générale
Grade IV	Complication vitale nécessitant un séjour aux soins intensifs : a) Dysfonction d'un seul organe (y compris dialyse) b) Dysfonction multi organique
Grade V	Décès du patient

b.2. Considérations éthiques :

La confidentialité des informations recueillies a été scrupuleusement respectée, ainsi que l'anonymat des patients dans les observations et les illustrations.

b.3. Préparation préopératoire :

En collaboration avec nos collègues endocrinologues et anesthésistes réanimateurs, les patients présentant une tumeur sécrétante ont bénéficié d'une préparation pharmacologique préopératoire. L'anesthésie générale est administrée avec un suivi rigoureux, incluant le monitoring du rythme cardiaque et la capnographie. Un cathéter veineux central est placé chez tous les patients, et un cathéter artériel radial est installé pour le monitoring continu de la pression artérielle, particulièrement en cas de phéochromocytome.

VI. La technique opératoire :

Gagner et al. ont décrit pour la première fois en 1992 la surrénalectomie laparoscopique Trans abdominale, réalisée par une approche par le flanc en position de décubitus latéral [18]. Depuis lors, la technique a été progressivement standardisée [19,20] et est rapidement devenue le traitement de choix pour la plupart des pathologies chirurgicales des glandes surrénales [21,22].

Le succès de la chirurgie mini-invasive pour les surrénales repose sur plusieurs facteurs clés. L'approche endoscopique permet une exposition optimale de la région surrénalienne, tandis que le grossissement offert par l'endoscope s'avère particulièrement bénéfique pour la dissection dans cette zone anatomiquement complexe et délicate. D'un point de vue anatomique, l'apport vasculaire surrénalien est clairement défini, ce qui facilite l'intervention.

Au cours des dernières décennies, l'adoption croissante de la laparoscopie 2D en urologie a mis en lumière certaines limitations inhérentes, telles qu'une perception réduite de la profondeur du champ opératoire, une coordination main-œil altérée en raison de la position du moniteur, ainsi que des problèmes d'amplification variable et de mouvement inversé.

Cependant, l'industrie a développé des systèmes d'imagerie 3D avancés, offrant une vision stéréoscopique qui présente de nombreux avantages. Les systèmes laparoscopiques 3D actuels se comparent aux dispositifs chirurgicaux [23,24,25].

L'un des principaux avantages de l'approche latérale Trans abdominale est la facilité d'exposition des glandes surrénales grâce à la gravité [12,20 ;23]. Après la mobilisation des structures sus-jacentes aux surrénales — le foie à droite, et la rate ainsi que la queue du pancréas à gauche — il n'est plus nécessaire de manipuler ces structures lors des étapes ultérieures de la procédure.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

D'un point de vue technique, les conditions essentielles pour une surrénalectomie laparoscopique réussie incluent une connaissance approfondie de l'anatomie abdominale, une manipulation délicate des tissus, et une technique d'hémostase précise. Ces éléments permettent une identification adéquate des structures d'intérêt et évitent les saignements indésirables qui pourraient compliquer l'intervention [12,20,23].

Position du patient et placement des trocars :

L'anesthésie générale, accompagnée de relaxation musculaire et de ventilation contrôlée, est nécessaire pour la surrénalectomie laparoscopique Transabdominale (ALT). La table d'opération doit être inclinée avec un repose-rein pouvant être ajusté en hauteur. Le patient est initialement placé en décubitus dorsal pour l'induction anesthésique. Une sonde orogastrique est souvent insérée pour la décompression gastrique (particulièrement utile pour la surrénalectomie gauche), ainsi qu'une sonde de Foley, généralement retirées en fin d'intervention. Les recommandations actuelles en matière de prophylaxie antibiotique [26]. et de prévention de la thromboembolie veineuse [27]. S'appliquent à la plupart des pathologies surrénaliennes, bien que certaines conditions, comme le syndrome de Cushing, comportent un risque opératoire et péri opératoire accru [28].

Les instruments couramment utilisés incluent des pinces atraumatiques, des ciseaux, des crochets et des applicateurs de clips. Les petits écouvillons, spécifiques à la surrénalectomie, permettent une rétraction atraumatique de la glande. Une pince à angle droit ou une pince vasculaire doit être disponible, ainsi qu'une pince atraumatique pour la mobilisation de la glande surrénale et une réparation éventuelle de lésions vasculaires. Une caméra CCD de haute qualité est indispensable pour une dissection précise. L'opération est effectuée à l'aide d'un laparoscope de 0 degré, de 10 mm.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

Pour la surrénalectomie droite, le patient est placé en décubitus latéral gauche, et pour la surrénalectomie gauche, en décubitus latéral droit, avec la 10ème côte directement au-dessus du point de rupture de la table. Un coussin est placé sous le flanc opposé au côté de la surrénalectomie pour maximiser l'exposition entre la marge costale et la crête iliaque, tout en évitant une tension excessive sur la paroi abdominale, ce qui pourrait diminuer sa distensibilité pendant l'insufflation de CO₂. Le bras du côté opposé est surélevé et fixé sur une planche à bras, et les jambes sont fléchies pour éviter l'étirement du nerf crural. La zone allant de l'ombilic à la colonne vertébrale et du mamelon jusqu'à la crête iliaque antérieure supérieure doit être bien exposée. Un positionnement adéquat du patient est crucial pour le succès technique de la surrénalectomie laparoscopique [19]. Les chirurgiens se placent du côté abdominal du patient, face au moniteur situé à la tête du patient.

L'accès initial au péritoine se fait par un pneumopéritoine qui est établi par une approche ouverte au site du premier trocart. Les trocarts d'accès optique permettent l'insertion directe de l'endoscope à travers un trocart à pointe transparente, offrant au chirurgien une vue complète des couches abdominales pendant la mise en place du port. Une pression de 12 à 14 mmHg est généralement utilisée pour l'insufflation de CO₂.

– **Surrenalectomie droite**

Un trocart de 10 à 12 mm est inséré dans la région sous-costale le long de la ligne axillaire antérieure pour permettre l'introduction de l'endoscope. Une laparoscopie diagnostique est ensuite effectuée afin d'examiner le côlon ascendant, le foie, le rein droit, le diaphragme et le duodénum. Si des signes indiquant une possible malignité surrenalienne sont détectés, la conversion à une approche ouverte serait indispensable.

Sous vision directe, un deuxième trocart de 10 à 12 mm est placé médialement par rapport au premier, dans la zone sous-costale. Ce trocart est utilisé pour introduire des instruments tels que des pinces pour l'exposition du champ opératoire, un crochet, des ciseaux, des écarteurs, ainsi que des dispositifs énergétiques pour assurer une hémostase adéquate. Un troisième trocart de 5 mm est inséré entre la ligne axillaire antérieure et l'épigastre pour y introduire un écarteur lisse, permettant la rétraction du foie pendant toute la durée de l'intervention. Enfin, un quatrième trocart de 5 mm est placé au niveau de l'angle sous-costal.

Au total, la disposition doit respecter le principe de triangulation ou adopter une configuration semi lunaire. une sectorisation optimale des trocarts permet de maximiser le champ opératoire tout en réduisant les interférences et en optimisant l'accès à l'espace de travail.



Figure 7 : Disposition des trocarts lors d'une surrenalectomie droite [29] :



Figure 8 : Disposition des trocars lors d'une surrénalectomie droite :2T10mm et 2 T5 mm [31].



Figure 9 : Position du malade pour l'abord transpéritonéal de la surrénale droite et position des trocars [175]

– **Surrénalectomie gauche**

La surrénalectomie gauche est généralement réalisée avec quatre trocars. Un trocar de 10 mm, le long de la ligne axillaire antérieure, pour permettre l'insertion de l'endoscope. Une laparoscopie diagnostique est ensuite effectuée pour examiner le ligament de l'angle colique splénique, le côlon descendant, la rate, les segments latéraux du foie gauche, le diaphragme et la grande courbure de l'estomac. En présence de signes indiquant une possible malignité surrénalienne, telle qu'une invasion locale, la conversion à une procédure ouverte est requise.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

Si l'inspection est satisfaisante, deux autres trocarts de 5 à 10 mm sont placés sous vision directe, à environ 7 cm de chaque côté du premier trocart, le long de la marge costale. Ces trocarts sont utilisés pour introduire des pinces destinées à l'exposition du champ opératoire, ainsi que des outils tels qu'un crochet, des ciseaux, des écarteurs, des instruments avec tampons d'arachide et des dispositifs énergétiques pour assurer une hémostase adéquate. Si nécessaire, un quatrième trocart est positionné sous le premier, à une distance de 4 à 5 cm.

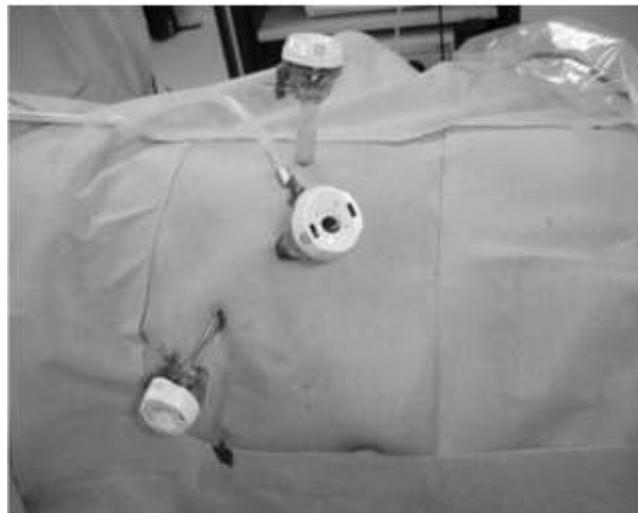


Figure 10 : Positionnement des trocarts lors d'une surrénalectomie gauche [176].



Figure 11 : Position du malade pour l'abord transpéritonéal de la surrénale gauche et position des trocarts [175]

**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

- **Exposition :** [30].

Pour obtenir une exposition adéquate, il est crucial de réaliser une dissection efficace du ligament triangulaire droit du foie ainsi que du ligament hépato pariétal. Cette dissection doit être suffisamment large pour permettre une mobilisation complète du foie, qui peut alors être rétracté vers le haut et médialement. Une fois le foie correctement mobilisé, la glande surrénale et la veine cave inférieure seront pleinement exposées.

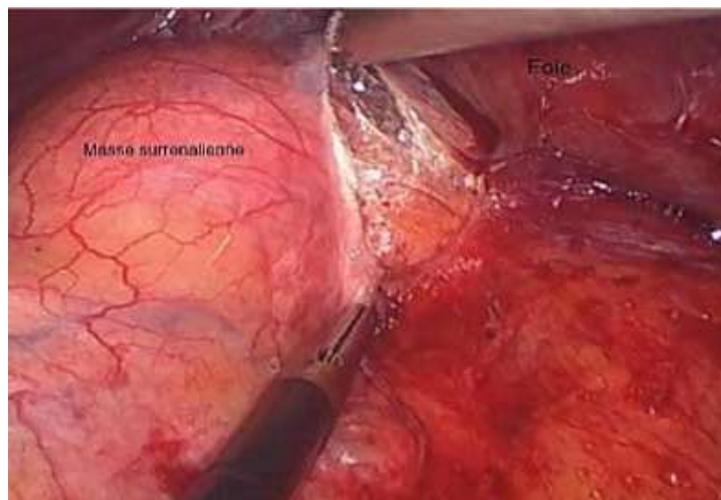


Figure 12 : Ouverture du péritoine pariétal postérieur en sous-hépatique [31]



Figure 13 : Libération progressive de la face inférieure du foie complètement adhérente aux organes adjacents chez une patiente avec un antécédent de cholécystectomie [31]

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

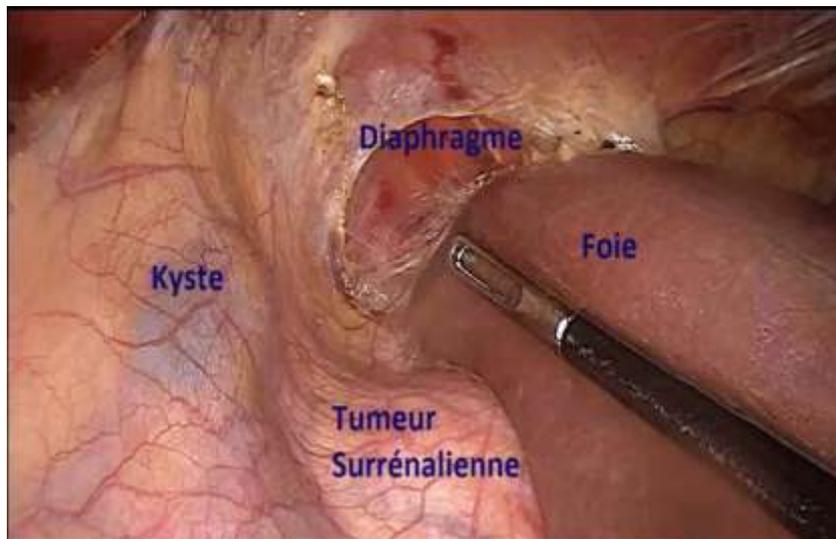


Figure 14 : Libération complète du ligament triangulaire permettant de mobiliser le foie en haut avec une excellente exposition de la loge surrénalienne [31]

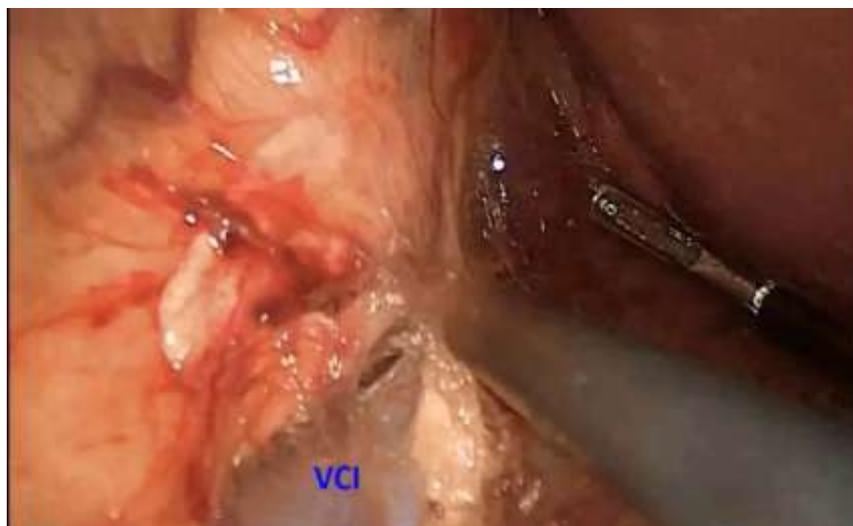


Figure 15 : Libération du bord latéral droit de la VCI [31]

– **Dissection de la veine principale :**

Après avoir identifié le bord médial de la glande surrénale, il est important d'ouvrir le plan situé entre la veine cave inférieure et la glande. Cette étape permet de rétracter latéralement la glande surrénale, exposant ainsi la zone où se situe la veine surrénalienne principale. La veine cave inférieure sert de repère principal pour localiser la veine surrénalienne droite. La dissection doit commencer à partir de la veine rénale droite et se poursuivre vers le haut le long du bord latéral de la veine cave.

Une fois la veine surrénalienne principale identifiée et disséquée à l'aide d'un angle droit, elle doit être doublement clippée et sectionnée, ce qui complète l'une des étapes les plus délicates de la dissection. La dissection de la veine surrénalienne, étape préliminaire de la surrénalectomie, peut être particulièrement complexe en cas de lésion surrénalienne volumineuse. Dans ces situations, il peut être préférable de commencer la dissection par la face latérale et supérieure de la lésion, puis de progresser vers le bas le long de la veine cave.

Il est également important de noter qu'environ 20% des cas présentent une veine surrénalienne accessoire, située 2 à 3 cm au-dessus de la veine surrénalienne principale. Lorsqu'une telle veine est rencontrée, elle doit être disséquée, clippée et sectionnée.

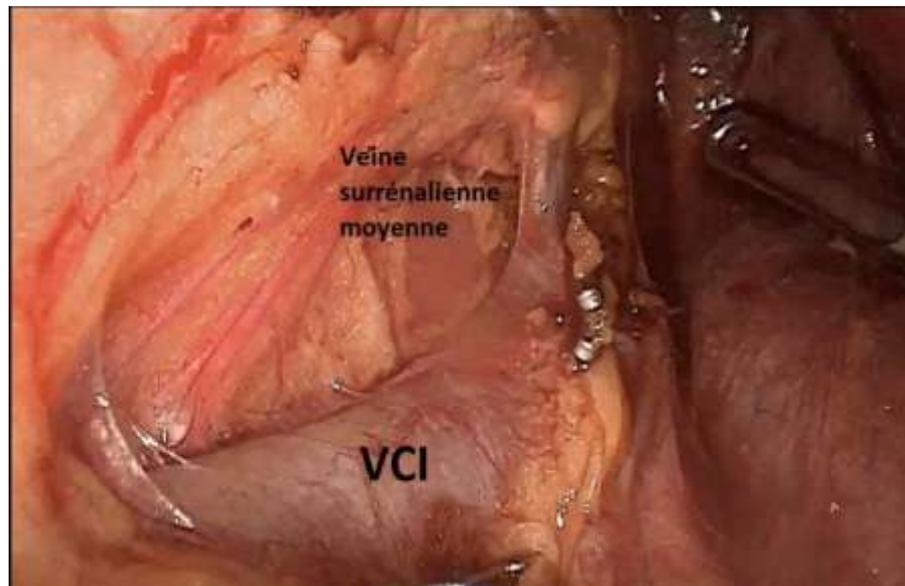


Figure 16 : Libération de la veine surrénalienne principale [31]



Figure 17 : Contrôle de la veine surrénalienne principale à l'aide de clips métalliques avec section partielle puis totale de la veine surrénalienne principale [31]

– **Fin de la dissection/extraction :**

La surrénalectomie se poursuit par la dissection de la face inférieure de la glande surrénale, en bloc avec la graisse péri-adrénale. La glande surrénale est ensuite soulevée pour permettre une dissection continue sur les faces postérieure et latérale, puis sur la face supérieure. La dernière étape de la dissection consiste à identifier et diviser les trois principales artères surrénaliennes ainsi que les veines accessoires. Une fois ces structures traitées, la glande surrénale, accompagnée de la graisse péri-adrénale, est retirée à l'aide d'un trocart de 10 à 12 mm. Les sites des trocarts peuvent être légèrement élargis si nécessaire. L'installation d'un drain dans la loge surrénalienne est facultative, Une fermeture minutieuse des sites de trocart est également recommandée pour éviter les hernies incisionnelles.



Figure 18 : Découverte d'une veine surrénalienne accessoire qui est contrôlée par clips métalliques, la veine est coupée partiellement avant de procéder à une section totale pour s'assurer de son contrôle par le clip métallique[31]



Figure 19 : Contrôle du pédicule surrénalien supérieur par clips métalliques [31]



Figure 20 : Contrôle du pédicule surrénalien inférieur par clips hem-o-lok tout en gardant en
vue la veine rénale [31]

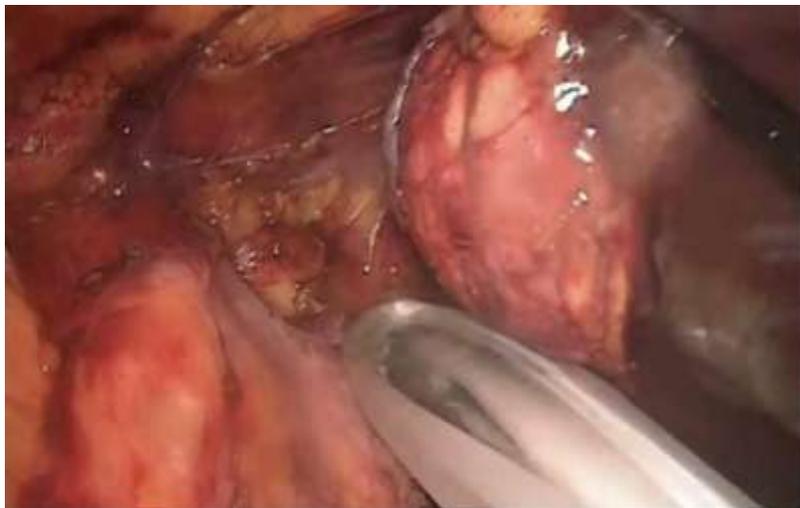


Figure 21 : Mise de la pièce opératoire dans un Endobag [31]



Figure 22 : Extraction de la pièce dans son endobag à travers l'orifice de l'open coelio [31]

– **Difficultés et Exposition de la Glande Surrénale Gauche :** [32]

Plusieurs facteurs peuvent rendre la surrénalectomie gauche particulièrement difficile. Parmi ces facteurs figurent l'absence de repères anatomiques majeurs (comme la veine cave inférieure du côté droit), la taille relativement petite de la glande surrénale gauche, la présence de la veine principale dans la graisse rétropéritonéale, et la proximité de la queue du pancréas.

Pour obtenir une exposition adéquate de la glande surrénale gauche, il est essentiel de procéder à une mobilisation complète du bloc spléno-pancréatique. Une dissection efficace de la rate et de la queue du pancréas permet de profiter de l'exposition facilitée par la gravité, la rate se déplaçant ainsi hors du champ opératoire.

– **Exposition :**

La première étape de la surrénalectomie consiste en la dissection de l'angle colique gauche.

Ensuite, l'étape suivante consiste en la mobilisation de la rate, qui se réalise par la dissection du ligament spléno-pariétal. La position en décubitus latéral facilite l'exposition du ligament spléno-pariétal. La dissection commence au bord postérieur et inférieur de la rate, en laissant une marge d'environ 2 cm de péritoine pour permettre une rétraction efficace de la rate et exposer ainsi sa face postérieure. La dissection du ligament spléno-pariétal se poursuit jusqu'au diaphragme, suffisamment loin pour visualiser le fundus de l'estomac et le pilier gauche du diaphragme.

La dissection complète du ligament spléno-pariétal permet une mobilisation totale de la rate.

La procédure se poursuit avec la dissection du ligament spléno-rénal. Cette dissection débute à partir de la face postérieure de la rate et s'étend jusqu'à la queue du pancréas. Une rétraction médiale et antérieure du ligament spléno-rénal facilite sa dissection dans un plan superficiel, évitant ainsi une dissection profonde dans la graisse périrénale. À ce stade, le bloc spléno-pancréatique est déplacé médialement, hors du champ opératoire, avec l'aide de la gravité. Cette manœuvre permet une exposition optimale du pôle supérieur du rein et de la zone surrénalienne.

– **Dissection de la veine principale :**

La dissection de la glande surrénale gauche débute par la face médiale de la glande, en progressant du pôle supérieur au pôle inférieur, tout en restant proche du plan musculaire postérieur. Cette approche permet de faire pivoter latéralement la glande surrénale et expose ainsi l'espace où se situe la veine surrénalienne gauche. Il est important d'éviter la dissection de la face latérale de la glande, car cela pourrait entraîner un déplacement médial de la surrénale, rendant difficile l'accès au bord médial et inférieur.

Au cours de la dissection de la face médiale, la veine diaphragmatique est souvent rencontrée et sert de repère crucial pour identifier la veine surrénalienne principale gauche. Une fois cette veine identifiée, elle est isolée, généralement à l'aide d'un dissecteur à angle droit, puis doublement clippée et sectionnée.

– **Fin de la dissection/extraction :**

Après avoir disséqué la veine surrénalienne principale, soulevez la glande surrénalienne avec la graisse périadrénalienne en bloc, poursuivez la dissection sur la face postérieure et latérale de la glande. Le pôle supérieur de la glande est disséqué en dernier pour permettre l'utilisation de la « technique de suspension ». Cette étape peut être effectuée à l'aide d'un crochet, de ciseaux coagulateurs ou de dispositifs énergétiques. Une fois la glande surrénalienne dans le sac de récupération, retirez-la à l'aide d'un trocart de 10 à 12 mm (l'ouverture du site du trocart peut être agrandie si nécessaire).



RESULTATS



I. Donnés épidémiologiques :

1. Fréquence :

Durant une période s'étalant sur 20ans, de Janvier 2004 à Octobre 2024, le service d'urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech a pris en charge un nombre total de 163 cas de tumeurs surrénaliennes chez 146 patients traités avec succès par voie coelioscopique.

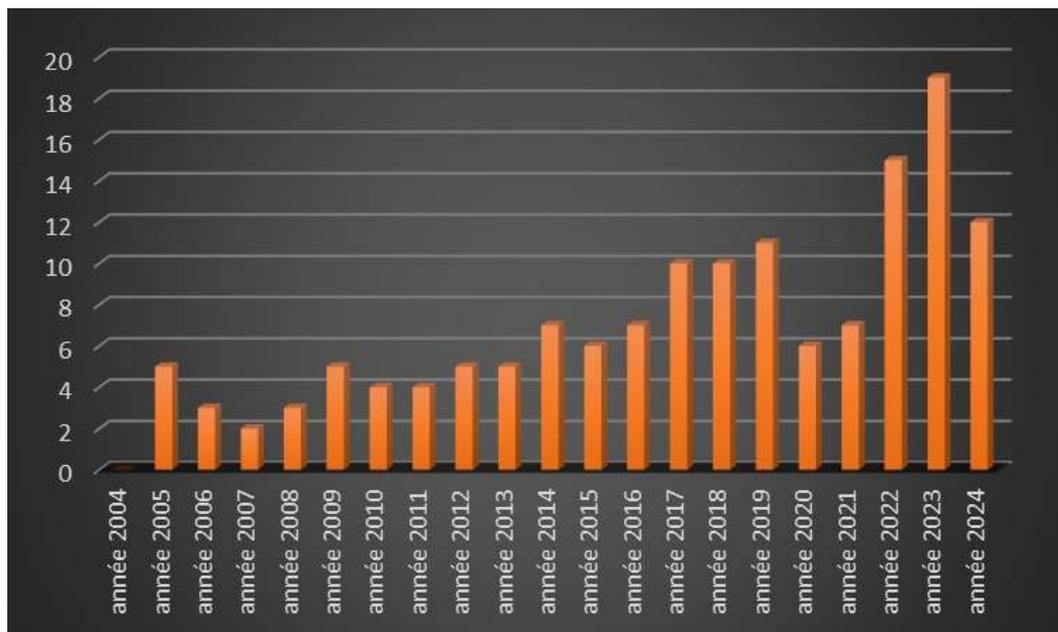


Figure 23 : Le nombre de surrénalectomies coelioscopiques effectuées annuellement au sein du service d'urologie au CHU Mohammed VI à Marrakech.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

– **Répartitions des patients selon la voie d’abord de 2004 à 2024 :**

le service d'urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech a pris en charge un nombre total de 204 patients répartis comme suit :

146 patients ont bénéficié d’une surrénalectomie par voie laparoscopique, représentant 72% du total .

58 patients ont eu une surrénalectomie par chirurgie ouverte, soit 28%.

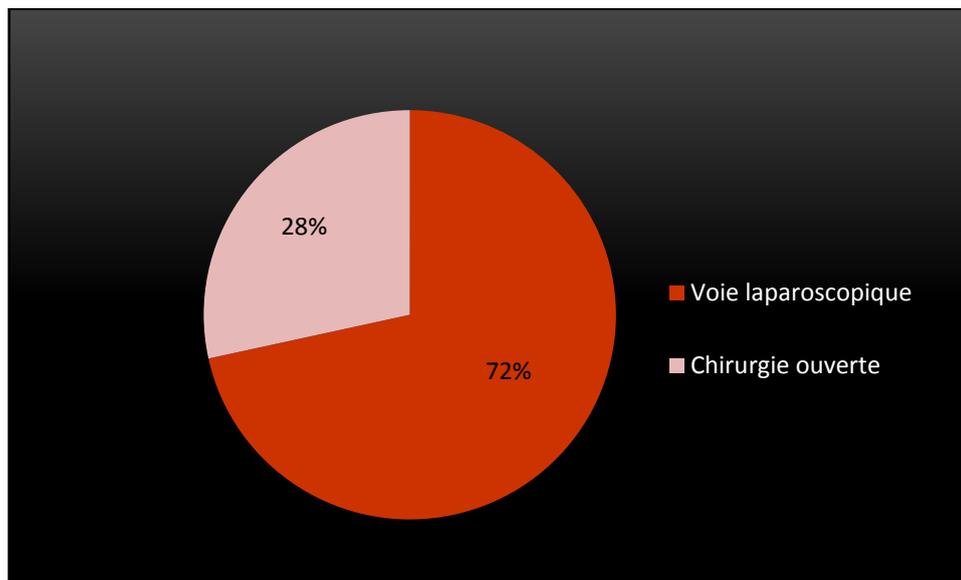


Figure 24 : La répartition des patients selon la voie d’abord.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

2. Répartition des patients selon l'âge et le genre :

– L'âge :

L'âge moyen dans notre groupe était de 42,75 ans, avec des extrêmes allant de 11 à 72 ans :

Le tableau ci-dessous présente la distribution des surrénalectomies en fonction des différentes tranches d'âge.

Tableau III : La distribution des surrénalectomies par voie transpéritonéale en fonction des différentes tranches d'âge

Tranche d'âge	Effectif	Pourcentage
11 – 20	3	2,05%
21 – 30	14	9,58%
31 – 50	69	47,26%
51 – 60	29	19,86%
61 – 80	31	21,23%

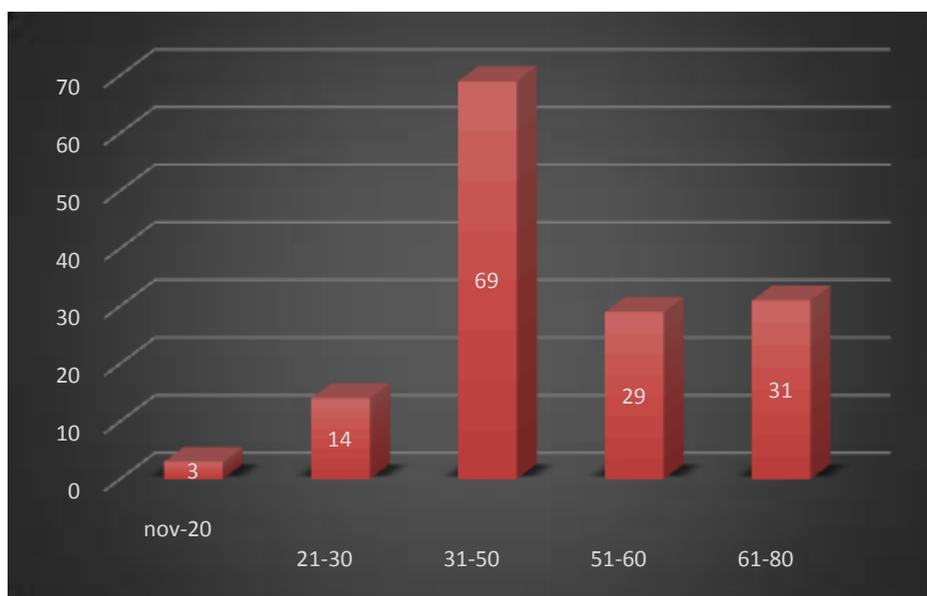


Figure 25 : Tableau de distribution de surrénalectomie selon la tranche d'âge.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

– **Le genre :**

Notre série se compose de 90 femmes et de 56 hommes, soit respectivement des pourcentages de 62% et 38%. On note donc une prédominance féminine avec un sex-ratio femmes/hommes de 1,6.

Tableau IV : Répartition selon le genre :

Sex	Voie laparoscopique	Pourcentage
Homme	56	38%
Femme	90	62%
Totale	146	100%

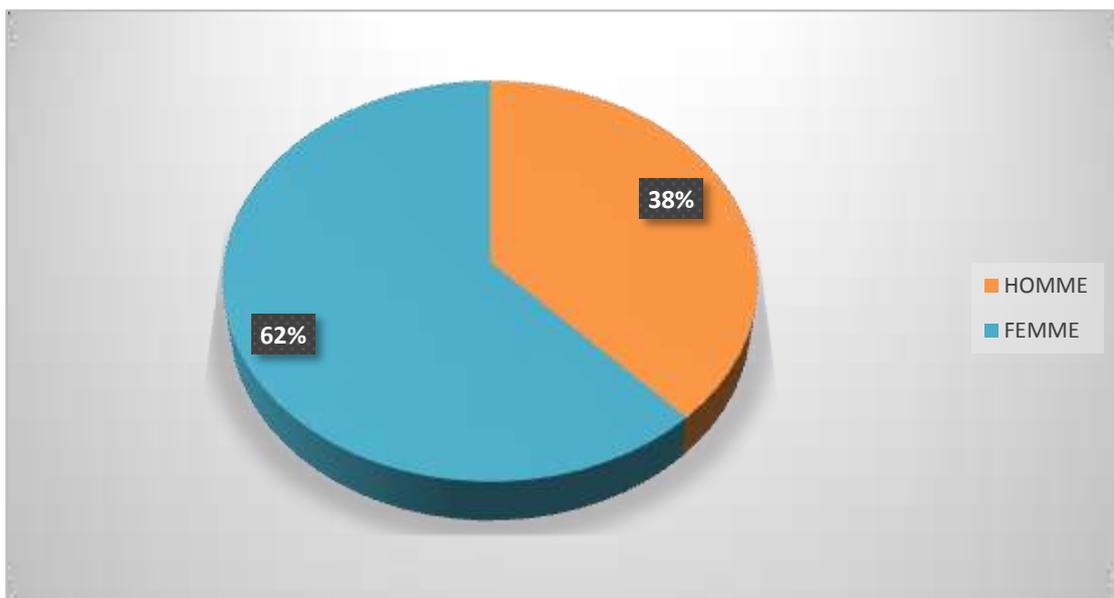


Figure 26 : Répartition des malades selon le sexe.

3. Antécédant :

Dans le cadre de notre étude, nous avons identifiés les antécédents personnels suivants :

– **Les antécédents médicaux :**

- Un diabète dans trente-trois cas ;
- Une HTA dans cinquante-cinq cas ;
- Dix neuf cas suivis pour une pathologie endocrinienne :
 - Hypothyroïdie sous traitement médical ;
 - Hyperparathyroïdie sous traitement ;
 - Goitre sous traitement médicale ;
 - Phéochromocytome connue ;
 - Dix patients suivis pour des hypokaliémies récidivantes ;
 - Quatre patients suivis pour cancer médullaire de la thyroïde dans le cadre de NEM2.

– **Les antécédents chirurgicaux :**

- Onze patients ont eu une cholécystectomie ;
- Cinq patientes ont bénéficié d'une thyroïdectomie ;
- Cinq patients opérés pour une surrénalectomie (phéochromocytome+ paragangliome métastatique) par chirurgie ouverte ;
- Un patient opéré pour résection complète d'une tumeur de vessie ;
- Cinq patients opérés par lobectomie pulmonaire droite pour cancer bronchique ;
- Six patients opérés pour adénome hypophysaire ;

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

- Cure d'une hernie inguinale dans quatre cas ;
- Quatre patientes opérées pour pathologie du sein :(carcinome canalaire droit +kystes mammaires bilatéraux) ;
- Alors que 17 patients n'ont pas eu d'antécédents personnels médicaux ou chirurgicaux (11,64% des patients).

Tableau V: Répartition des patients selon les antécédents pathologiques

Antécédant	Effectif	Pourcentage
Diabète	33	22,6%
HTA	55	37,67%
Endocrinopathie	19	13,01%
Cancer	10	6,84%
Chirurgie	41	28,08%
Aucun	17	11,64%

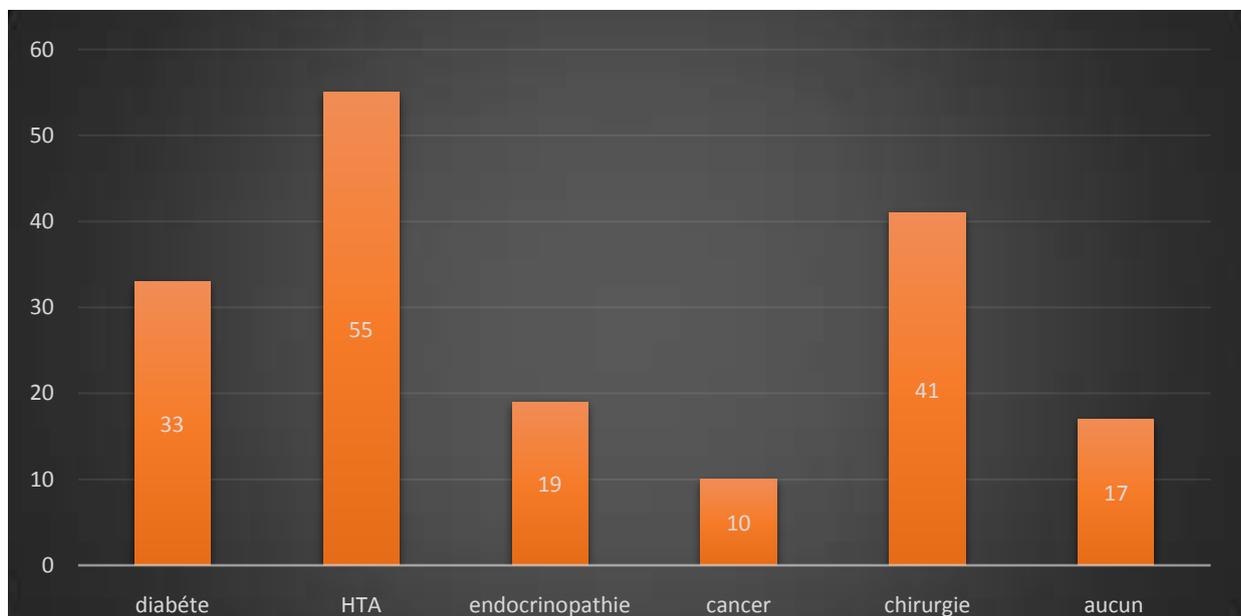


Figure 27 : Répartition des patients selon les antécédents pathologiques.

II. Les données cliniques :

1. Motif de consultation :

La détection de la tumeur surrénalienne était symptomatique chez 129 patients (89,35%) et fortuite chez 17 patients (10,65%).

Les douleurs abdominales étaient le principal symptôme chez nos patients, observées chez 74 d'entre eux, soit 50,68%. La triade de Ménard (céphalées, palpitations et sueurs) était présente chez 37 patients, représentant 25,34%. Les signes neurosensoriels d'hypertension artérielle ont été notés chez 40 patients, soit 27,4%. L'asthénie et l'amaigrissement ont été rapportés chez 11 patients, représentant 7,5%. Le syndrome polyurie–polydipsie a également concerné 11 patients, soit 7,5%.

- Découverte fortuite chez 17 patients soit 10,65%.

Tableau VI : Présentation clinique des malades de notre série

Signes fonctionnel	Effectif	Pourcentage
Douleur abdominale	74	50,68%
Signes neurosensoriels d'HTA	40	27,4%
Triade de Ménard	37	25,34%
Altération de l'état général	11	7,5%
Syndrome polyuropolydipsique	11	7,5%
Découverte fortuite	17	10,65%

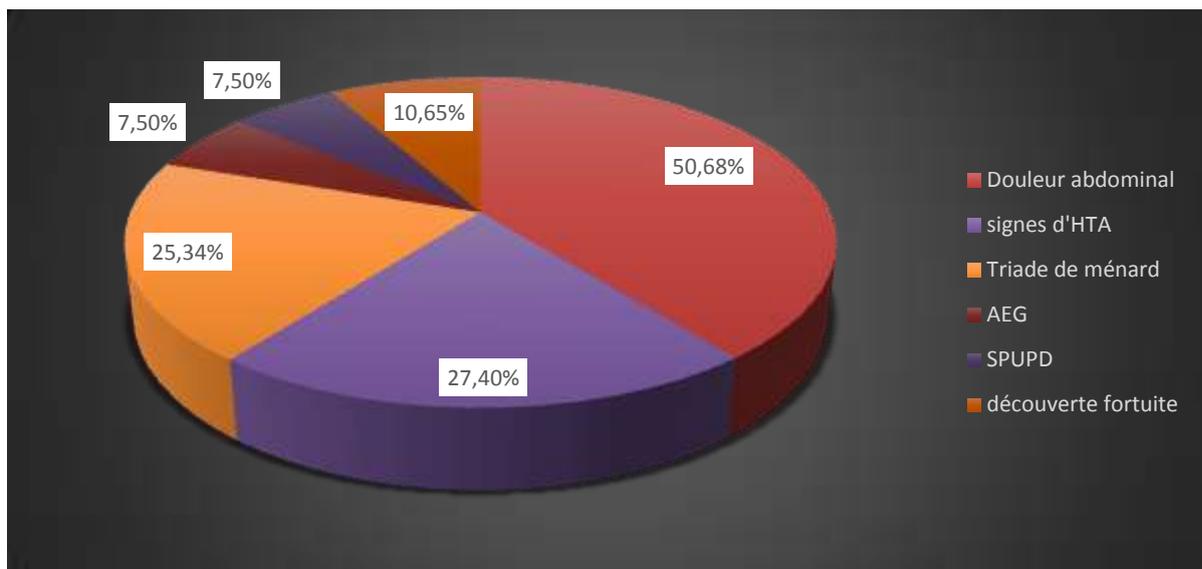


Figure 28 : Présentation clinique des malades de notre série.

2. Les signes physiques :

2.1. L'indice de Masse Corporelle (IMC) :

L'Indice de Masse Corporelle (IMC) a été mesuré chez 101 patients, de notre série. Les résultats se répartissent comme suit :

- 43 patients présentaient un IMC considéré comme normal, situé entre 18,5 et 25 kg/m², représentant 29,86%.
- 27 individus étaient en surpoids, avec un IMC compris entre 25 et 30 kg/m², représentant 18,75% de l'échantillon.
- 13 patientes étaient classées comme obèses, affichant un IMC supérieur à 30 kg/m², soit 9,02% de l'ensemble.
- 20 patients étaient considérés comme maigres, avec un IMC inférieur à 18,5 kg/m², représentant 13,88% de l'échantillon.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

2.2. La mesure de la tension artérielle :

La majorité de nos patients, soit 82 individus, affichaient une pression artérielle normale, représentant 56,16% des patients. La moyenne de la tension artérielle systolique était de 12,05 mm Hg, tandis que la diastolique était de 7,3 mm Hg.

Quant aux 61 patients restants, ils étaient hypertendus, représentant 41,78% de notre population. La moyenne de la tension artérielle systolique pour ce groupe était de 15,79 mm Hg, avec une mesure diastolique de 8,13 mm Hg.

Trois patients, soit 2,08% des patients, ont été diagnostiqués avec une hypotension orthostatique.

**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

2.3. Examen physique :

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique complet, lequel s'est révélé souvent normal dans 37,67% des cas.

Tableau VII : Signes physiques retrouvés à l'examen clinique.

Signes physiques	Effectif	Pourcentage
Examen clinique normal	55	37,67%
Sensibilité abdominale	40	27,39%
Masse abdominale	17	11,64%
Signes d'hypercorticismes	23	15,75%
Signes d'hyperandrogénie	14	9,58%

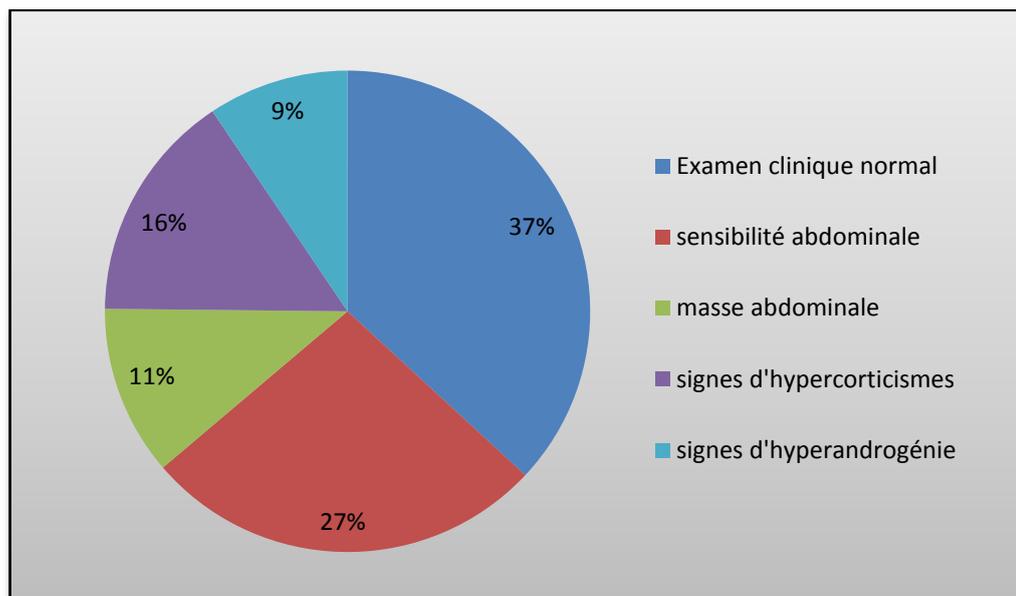


Figure 29 : Résultat de l'examen clinique.

3. ASA score :

L'évaluation de la comorbidité est réalisée selon la classification de la société américaine des anesthésistes ASA. Dans notre série, la majorité de nos patients sont classés ASA I, suivi de près par ceux classés ASA II, représentant 43,89%. Les patients classés ASA III constituent également une part significative de notre échantillon.

Tableau VIII : Répartition des patients selon le score ASA

Score ASA	ASA I	ASA II	ASA III	ASA IV	ASA V	ASA VI
Voie laparoscopique	67 (45,89%)	63 (43,15%)	16 (10,95%)	0%	0%	0%

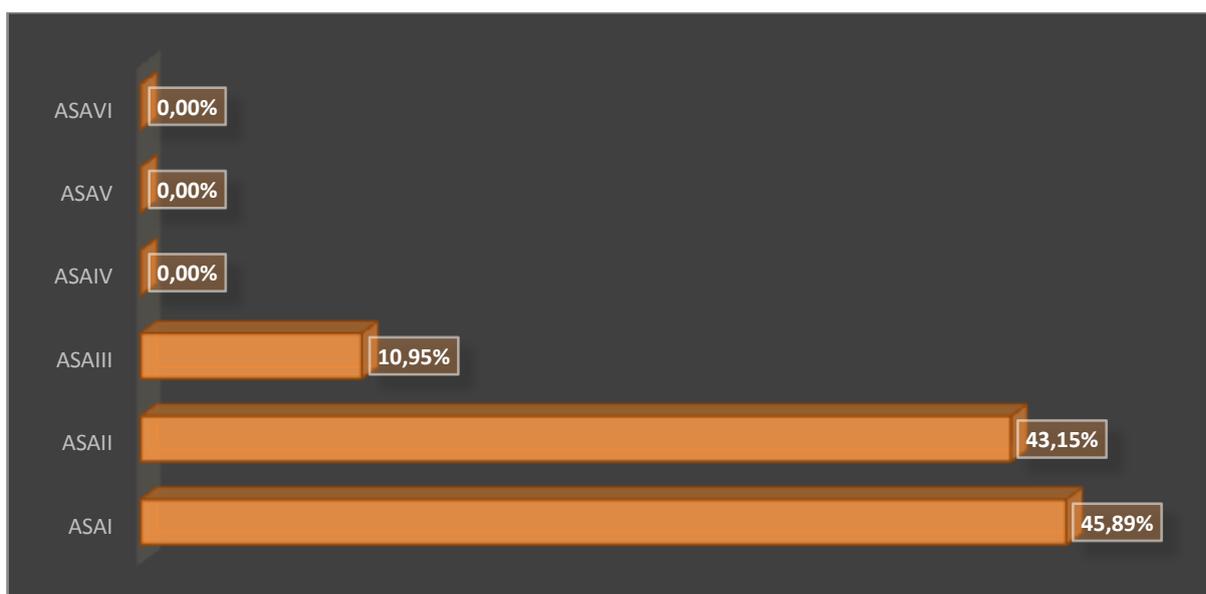


Figure 30 : Répartition des patients selon le score ASA.

III. Données paracliniques :

1. Donnés biologiques :

Des analyses biologiques ont été prescrites afin de différencier les tumeurs surrenaliennes sécrétantes de celles qui ne le sont pas. Dans notre étude, la nature fonctionnelle des tumeurs a été observée chez 93 patients, soit 63,69% des cas, en lien avec des phéochromocytomes, des adénomes corticosurréaliens et des carcinomes corticosurréaliens. Les tumeurs non fonctionnelles, représentant 36,30% de notre cohorte et observées chez 53 patients, étaient associées à des processus bénins, tels que des kystes surrenaliens et des adénomes non sécrétants .

Tableau IX : Résultat du bilan biologique fait chez nos patients :

Bilan biologique	Effectif	Pourcentage
NFS, VS, glycémie, urée créatinine, TP, natrémie, kaliémie	146	100%
Dérivés méthoxyles urinaires	66	45,20%
Catécholamines plasmatiques	35	23,97%
Cortisol libre urinaire	36	24,65%
Cortisol à 8H	33	22,60%
Dosage de l'hormone adrénocorticotrope	31	21,23%
Test de freinage à la dexaméthasone	21	14,38%
L'aldostérone (A), la rénine (R), et le rapport A /R couché puis debout	15	10,27%
Dosage de la testostérone	8	5,47%
Bilan NEM (PTH/calcitonine)	30	20,54%

Tableau X :La répartition selon la sécrétion tumorale

La nature des tumeurs	Nombre de patients	Pourcentage%
Tumeurs sécrétantes	93	63,69%
Tumeurs non sécrétantes	53	36,30%

Les tumeurs corticosurréaliennes sont des formations rares qui sont souvent non sécrétantes et asymptomatiques, ce qui signifie qu'elles peuvent passer inaperçues. Leur présence est généralement révélée de manière fortuite lors d'examens effectués pour d'autres raisons, notamment dans le cas des incidentalomes, des myélolipomes, des adénomes riches en lipides, des kystes surréaliens et des ganglioneuromes surréaliens. En revanche, lorsque ces tumeurs atteignent une taille significative, elles peuvent provoquer des symptômes compressifs et devenir plus faciles à détecter. Lorsque ces tumeurs sont sécrétantes, elles produisent un excès d'hormones stéroïdes, pouvant entraîner divers tableaux cliniques tels que le syndrome de Cushing, l'hyperaldostéronisme primaire, ou encore des syndromes de virilisation ou de féminisation. Bien que la majorité de ces tumeurs soient sporadiques, elles peuvent également s'inscrire dans des syndromes héréditaires prédisposant aux tumeurs.

Le diagnostic des tumeurs corticosurréaliennes sécrétantes repose sur l'analyse des symptômes cliniques et biologiques, complétée par des explorations hormonales spécifiques. La tomодensitométrie (TDM) a profondément amélioré l'imagerie des surrénales, bien qu'elle soit parfois complétée par l'imagerie par résonance magnétique (IRM) pour une évaluation plus complète. En général, les tumeurs corticosurréaliennes sécrétantes sont des adénomes, donc bénignes. Cependant, dans de rares cas, elles peuvent être des carcinomes corticosurréales, des tumeurs malignes avec un pronostic généralement très défavorable. Le traitement des tumeurs corticosurréaliennes sécrétantes est principalement chirurgical, avec la technique coelioscopique, a montré d'excellents résultats pour les tumeurs bénignes.

2. Donnés radiologiques :

Sur le plan morphologique, Les examens radiologiques sont essentiels pour déterminer la taille, le contenu, la localisation et les éventuels signes de malignité des tumeurs. Ces critères revêtent une importance capitale dans la prise de décision concernant la méthode chirurgicale à adopter (cœlioscopie ou intervention conventionnelle) ainsi que le choix de la voie d'abord la plus appropriée.

2.1. Échographie :

L'échographie abdominale a été effectuée chez 51 patients, représentant 34,93% de l'échantillon, à des fins diagnostiques. Elle a permis de mettre en évidence une tumeur surrénalienne dans 45 cas, tandis qu'elle n'était pas concluante dans 5 cas, soit 3,42%

Dans tous les cas, une investigation complémentaire par tomodensitométrie (TDM) ou imagerie par résonance magnétique (IRM) a été sollicitée



Figure 31 : Echographie abdominale objectivant une masse surrénalienne tissulaire légèrement hétérogène (phéochromocytome).

**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

2.2. TDM Abdominale :

Il a été réalisé chez tous les patients, mettant en évidence :

Le Coté atteint :

- Un processus surrénalien droit dans 50 cas soit 34,24%
- Un processus surrénalien gauche dans 79 cas soit 54,10%
- Un processus surrénalien bilatéral dans 17 cas : soit 11,64%

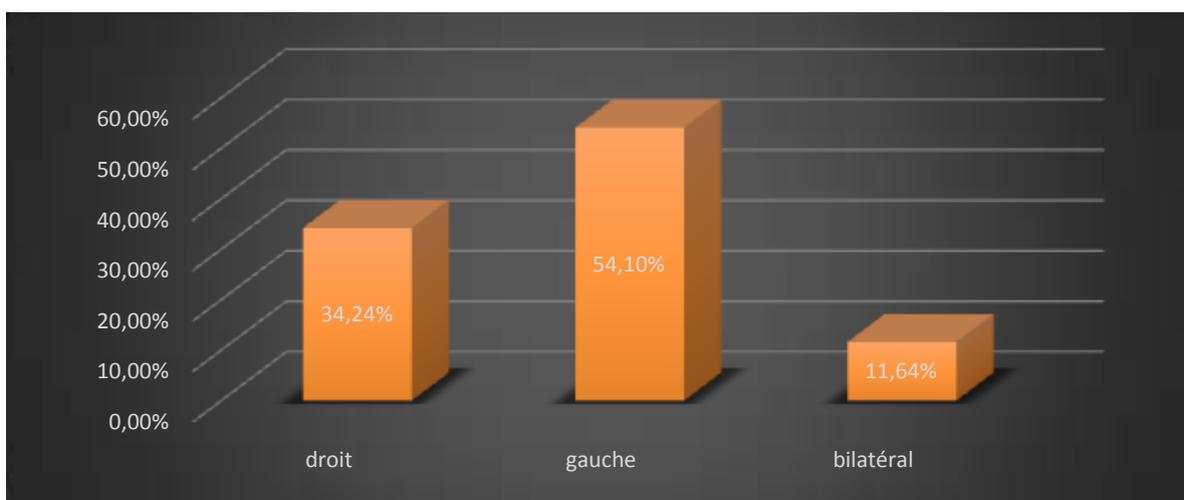


Figure 32 : Localisation de la tumeur surrénalienne à l'imagerie.

2.3. La taille de la tumeur selon les résultats de la TDM abdominale :

En ce qui concerne les caractéristiques tumorales, une différence significative a été observée en termes de taille des masses surrénales, reflétée par un grand diamètre de la tumeur. Les tailles des tumeurs surrénaliennes variaient de 1,5 à 15,3 cm, avec une moyenne de 5,03 cm.

Tableau XI : Taille tumorale selon les données scanographiques

Taille en cm selon la TDM abdominale	Nombre de cas et pourcentage
1-5 cm	79 (54,10%)
6-10 cm	74 (50,68%)
11-15 cm	12 (8,21%)



Figure 33 : Coupe scanographique d'un adénome surrénalien [143].

montrant une masse surrénalienne bilatérale, bien délimitée, de forme arrondie, homogène, régulière, avec un Wash out <40%.

La glande surrénale, plate mais adoptant une forme en virgule ou en triangle en épousant le rein, subit des déformations lorsqu'une tumeur sphérique ou adénome se développe. Ces déformations, visibles au scanner, sont cruciales à analyser. On observe souvent une attraction de la glande vers le hile rénal, augmentant les risques vasculaires, ou un basculement vers l'arrière. De plus, selon l'emplacement de la tumeur, une rotation peut modifier le trajet de la veine surrénalienne principale (le principale repère vasculaire). Ces facteurs doivent être pris en compte dans le choix de la voie chirurgicale.



Figure 34 : TDM d'adénome surrénalien associé à un myélolipome [143]



Figure 35 : TDM d'un lymphome surrénalien bilatéral [143]



Figure 36 : Pièce opératoire de surrénalectomie pour adénome surrénalien [31]



Figure 37 : Pièce opératoire de surrénalectomie coelioscopique pour phéochromocytome [31]

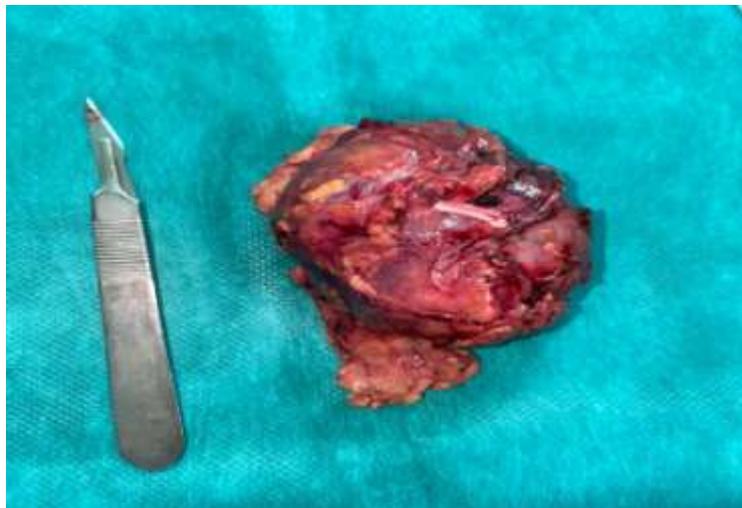


Figure 38 : Pièce opératoire de surrénalectomie laparoscopique pour corticocossurrénalome malin

[31]



Figure 39 : Pièce opératoire pour adénome surrénalien [31]

2.4. Imagerie par résonance magnétique (IRM) :

L'IRM est généralement prescrite en complément de la tomodensitométrie (TDM) lors de l'exploration ou de la surveillance d'une lésion. Elle a été utile chez 15 patients, soit 10,27% de l'échantillon, en mettant en évidence :

- Dans certains cas, la TDM avait révélé la présence d'un processus surrénalien gauche, mais la cinétique du produit de contraste n'avait pas permis de déterminer sa nature avec certitude. En revanche, l'IRM a confirmé de manière concluante la présence d'un phéochromocytome.
- Dans d'autres cas, la TDM avait montré un processus tumoral bien encapsulé au niveau de la surrénale droite, nécessitant une corrélation avec les résultats biologiques. L'IRM a alors confirmé de manière concluante la nature bénigne de l'adénome.
- La TDM abdominale avait identifié un nodule surrénalien gauche, probablement un adénome, ce qui a conduit à la réalisation d'une IRM complémentaire.
- L'IRM a été prescrite pour 3 patients chez lesquels la TDM avait mis en évidence un adénome surrénalien d'apparence bénigne ainsi qu'un angiome hépatique.
- Dans un autre cas, la TDM n'a pas montré de lésion évolutive ni d'autres anomalies, mais l'IRM a révélé une masse surrénalienne, probablement une récurrence d'un paragangliome métastatique.

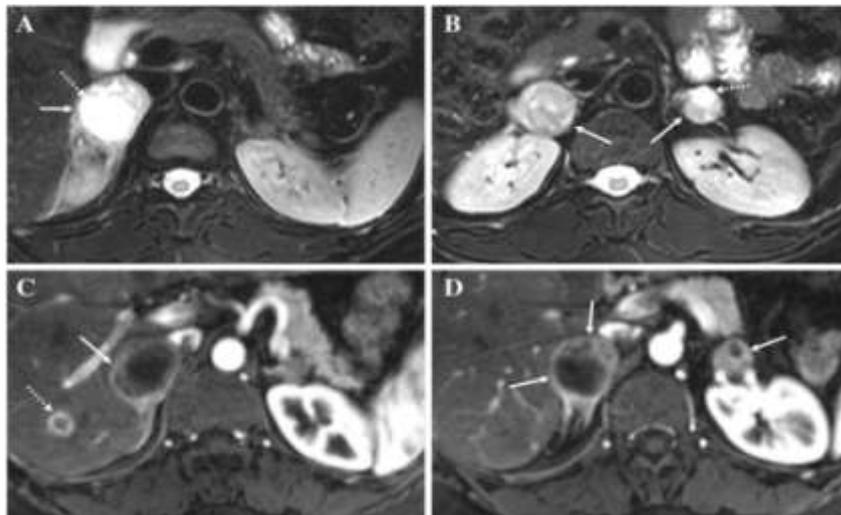


Figure 40 : IRM d'un phéochromocytome bilatéral [41].

2.5. Scintigraphie :

Elle a été réalisée chez 19 patients, dont :

Trois patients dont la TDM est sans anomalies et la scintigraphie n'a pas objectivé d'anomalies pouvant expliquer un syndrome de cushing endogène ectopique surrénalien ou maladie de cushing.

Une scintigraphie chez cinq patient montrant une masse surrénalienne secondaire en faveur de récidence tumoral en plus d'absence de signes en faveur de localisation secondaire à distance ni osseuse pulmonaire ou hépatique cinq patients ont présenté une hyperfixation intense et isolée au niveau d'une masse surrénalienne gauche, suggérant la présence d'un phéochromocytome. Aucune fixation pathologique pulmonaire, hépatique, ganglionnaire ou osseuse n'a été observée, excluant ainsi une localisation secondaire.

Six patients présentaient une plage de captation intense de la MIBG sous-hépatique, sans aucun autre foyer de captation anormale de la MIBG.

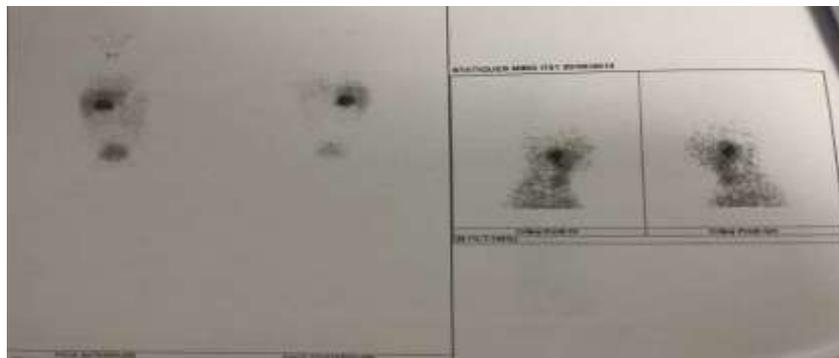


Figure 41 : Aspect scintigraphique en faveur d'un phéochromocytome [33].

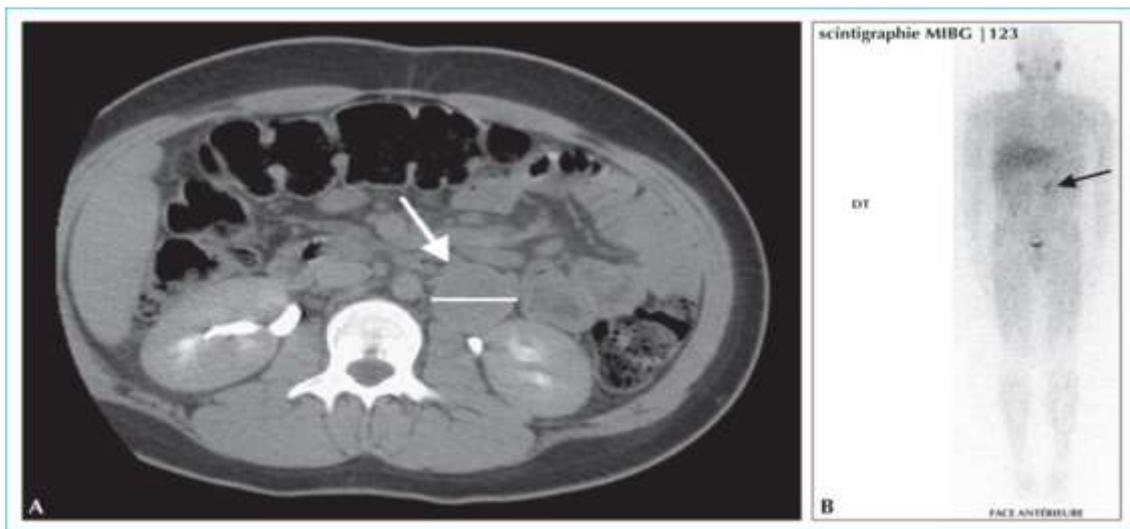


Figure 42 : A : Image d'IRM montrant une masse surrénalienne gauche en hyposignal T1 et hypersignal T2 en faveur d'un phéochromocytome.

B : fixation intense de la masse surrénalienne gauche en faveur d'un phéochromocytome sans autre foyer de captation anormale de la MIBG.

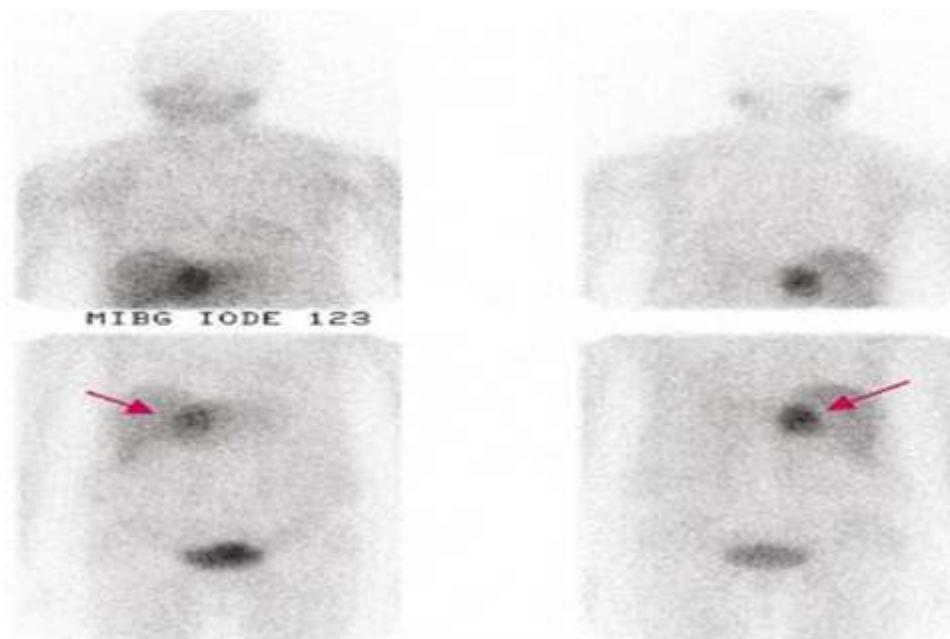


Figure 43 : Image de scintigraphie à la MIBG montrant une hyperfixation intense en faveur d'un incidentalome surrénalien.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.



Figure 44 : Fixation intense de la masse surrénalienne gauche en faveur d'un phéochromocytome, sans autre foyer de captation anormale de la MIBG [33]

- **Autres examens :**

TEP scan : réalisé chez 8 patients, dans le cadre :

D'un bilan d'extension d'un cancer bronchique

D'un bilan de surveillance de micronodules pulmonaires en plus d'une lésion ostéolytique classé I.B de lord Wick visible au niveau du corps vertébrale DS sans rupture de la corticale.

- **Une échographie cervicale :**

Demandé chez 71 patients :

Pour l'exploration de la glande thyroïde, pour un suivi de goitre et d'autres anomalies au bilan biologiques (hypothyroïdie périphérique et calcitonine augmenté).

ECG, ETT et une radio thorax : réalisé chez tous nos patients pour le bilan d'opérabilité.

IV. Préparation médicale préopératoire :

La majorité de nos patients ont bénéficié d'un traitement pour l'équilibre hydroélectrolytique et hémodynamique durant quelques jours avant l'intervention.

La préparation médicale préopératoire était adaptée en fonction de la nature suspectée de la tumeur surrénalienne et des caractéristiques cliniques du patient.

1. Phéochromocytome :

La préparation médicale avant l'acte chirurgical est cruciale dans la prise en charge du phéochromocytome. Son objectif principal est de normaliser la tension artérielle et de prévenir le collapsus cardiovasculaire secondaire à l'hypovolémie, afin de réduire la mortalité peropératoire. Cette préparation doit être initiée 8 à 10 jours avant la date prévue de l'intervention chirurgicale.

L'utilisation de médicaments bloquant les récepteurs alpha-adrénergiques permet de corriger l'hypertension artérielle et de prévenir les crises hypertensives paroxystiques. Les bêta-bloquants ou les antagonistes du calcium sont ajoutés uniquement en cas de tachycardie ou d'arythmie. Une prémédication anxiolytique à base de benzodiazépines est également instaurée chez nos patients pour prévenir l'anxiété préopératoire, qui pourrait entraîner une élévation de la tension artérielle à l'arrivée au bloc opératoire.

2. Corticosurréalome :

La plupart des patients diabétiques étaient traités par sulfamides et présentaient une hypertension traitée par une bithérapie composée d'Amlodipine et d'IEC. Ils ont bénéficié d'un contrôle glycémique ajusté par insuline. L'Amlodipine a été maintenue, tandis que l'IEC a été interrompu 48 heures avant l'intervention chirurgicale.

La gestion des comorbidités induites par l'hypercorticisme (hypertension artérielle, diabète de type II, obésité, dyslipidémie) était essentielle dans la préparation préopératoire. Cela impliquait l'utilisation de différentes classes thérapeutiques, telles que les antidiabétiques oraux ou l'insulinothérapie, ainsi que des antihypertenseurs.

3. Hyperaldostéronisme :

La Correction de l'hypokaliémie a été effectuée par une supplémentation potassique orale. Les patients présentant une hypertension artérielle résistante au traitement médical ont été placés sous trithérapie antihypertensive à base de Spironolactone, Inhibiteur de l'enzyme de conversion (IEC) ou antagoniste des récepteurs de l'angiotensine II (ARAII) et bloqueur des canaux calciques (BCC). Les patients précédemment traités pour une ou plusieurs pathologies chroniques ont fait l'objet d'un suivi systématique par leurs spécialistes respectifs et ont été réévalués en vue d'une préparation chirurgicale.

V. Intervention chirurgicale :

1. Voie d'abord chirurgical et indications :

Dans notre série, toutes les interventions ont été menées par voie coelioscopique Trans péritonéale latérale préconisé pour les tumeurs de taille inférieur à 10 cm, en absence de signes de malignité et d'envahissements en imagerie préopératoire dont la dissection est longue, difficile et risque accru de dissémination tumorale. Cette approche coelioscopique permet éventuellement un abord bilatéral pour certaines cas de phéochromocytome bilatérale et maladies de cushing ou l'ablation d'un adénome hypophysaire n'avait pas permis la régression du syndrome de cushing, reste d'indication exceptionnelle. Elle permet une guérison immédiate de l'hypercortisolisme au prix d'une hormonothérapie substitutive définitive. Dans notre série un seul cas de surrénalectomie bilatérale a été réalisé pour un syndrome de cushing en un seul temps opératoire.

2. Localisation de la surrénalectomie :

Surrénalectomie unilatérale dans 129 cas (soit 88,35%).

- A droite dans 50 cas (soit 33,8%).
- A gauche dans 79 cas (soit 54,22%).

Surrénalectomie bilatérale dans 17 cas (soit 11,64%)

En deux temps : 16 cas

En un seul temps : 1 cas

3. Conversion :

Nous avons dû procéder à la conversion dans sept cas, ce qui correspond à un taux de conversion de **4,29%**. Les contraintes techniques, telles que les difficultés de dissection et la présence d'adhérences importantes, étaient les motifs les plus fréquents, rendant la reconnaissance des éléments anatomiques, notamment vasculaires (veine cave, veines surrénaliennes, etc.), incertaine. Les principales causes ayant conduit à la conversion étaient les suivantes :

- La difficulté de dissection d'une lésion volumineuse et fortement adhérente, compromettant les chances d'exérèse carcinologique. (5 cas)
- Un saignement important dû à une vascularisation tumorale très développée, et notamment une brèche de la veine cave inférieure (VCI). (1 cas)
- La rupture accidentelle de la tumeur. (1 cas)

4. Durée opératoire :

La durée opératoire se définit comme le laps de temps entre l'incision cutanée et la fermeture cutanée. En moyenne, elle s'élevait à 190 minutes, avec des valeurs extrêmes variant de 60 à 365 minutes.

Tableau XII : Durée opératoire.

	La moyenne	Le minimum	Le maximum
Durée opératoire	190 min	60 min	365min

5. Pertes sanguines :

La moyenne des pertes sanguines dans notre série était faible, à 94,26 ml, avec des extrêmes allant de 20 à 600 ml.

Tableau XIII : Les pertes sanguines.

	La moyenne	Minimum	Maximum
Pertes sanguines	94,26 ml	20 ml	600 ml



Figure 45 : Moyenne des pertes sanguines (ml) dans notre groupe de laparoscopique.

6. Complications per opératoires :

- Nous avons recensé une lésion de la rate, sans altérer le déroulement de l'intervention.
- Des pics d'hypertension artérielle ont été observés chez 10 patients, principalement lors de la manipulation de la tumeur. Ces épisodes ont nécessité l'administration de Nicardipine en perfusion continue et l'arrêt temporaire de la manipulation de la tumeur.
- Des épisodes d'hypotension ont été constatés chez 6 patients et ont été maîtrisés en peropératoire par une expansion volémique, avec recours aux amines vasoactives.
- Six cas d'hémorragie ont été enregistrés, nécessitant une transfusion de culots globulaires en peropératoire.

Tableau XIV : Complications peropératoires .

Complication peropératoire	Effectif	Pourcentage
Lésion de la rate	1	1%
Hypotension	6	4,16%
Hémorragie	6	4,16%
Pics hypertensifs à la manipulation de la tumeur	10	7%
Bradycardie	2	1,4%
Collapsus	3	2,08%
Plaie de la veine cave inférieur (VCI)	1	1%
Arrêt cardiaque ou décès	0	0%

**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

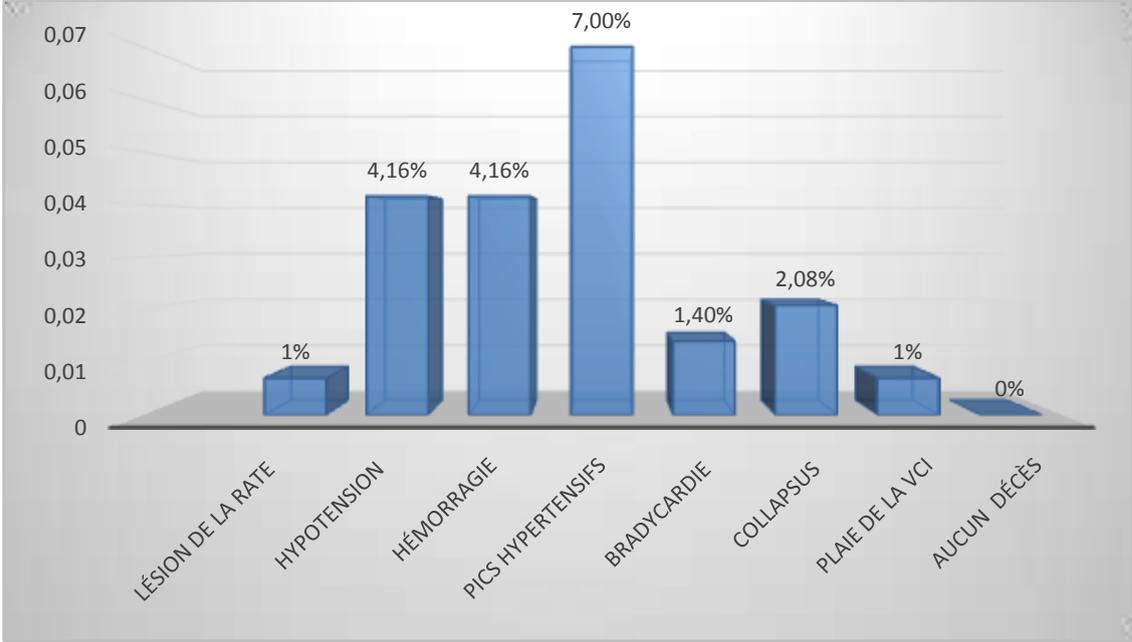


Figure 46 : Incidents per-opérateurs décrits lors de la surrénalectomie par voie laparoscopique.

7. Les complications post opératoires :

Les complications post-opératoires sont définies comme des événements inhabituels survenant dans les 30 jours suivant l'intervention chirurgicale. Elles ont été classées selon la classification de Clavien –Dindo.

Tableau XV : Morbidités globales:

Complications post opératoires	Classification de clavien- DINDO	Nombre de cas	Pourcentage
Malaises vagues/ nausées vomissements	I	8 cas	5%
Bronchopneumopathies infectieuses	II	7 cas	4,3%
Diabète	II	2 cas	1,22%
Saignement veineux nécessitant une transfusion	II	4cas	2,45%
Infection de la paroi	II	4 cas	2,45%
Un hématome d'orifice de trocart	IIIA	1 cas	0,99 %
Hypokaliémie	I	4 cas	2,45%
Infection urinaire	II	3 cas	2%
Hypertension post opératoire	II	6 cas	3,7%
Trouble du rythme : Tachycardie jonctionnell	II	1 cas	0,99%
Hypotension	II	2 cas	1,22%

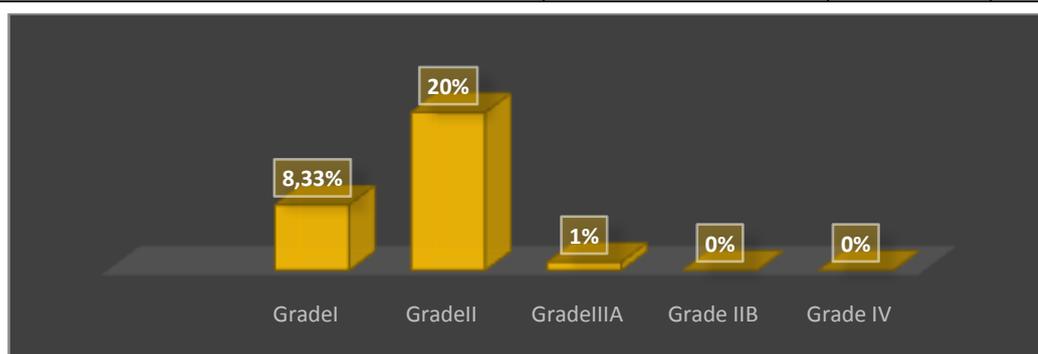


Figure 47: Morbidité selon la classification de Clavien Dindo

Dans notre série nous avons observé une morbidité post opératoire de 29, 33%, un taux jugé acceptable pour les classes I, II et III de la Classification de Clavien Dindo.

8. L'analgésie post opératoire :

La douleur postopératoire a été évaluée à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA) allant de 0 (absence de douleur) à 10 (douleur maximale). Dans notre série de surrénalectomies laparoscopiques, le score moyen de la douleur s'est établi à 2, avec des valeurs extrêmes allant de 1 à 5. La médiane du nombre de jours pendant lesquels les patients ont pris des antalgiques par voie intraveineuse dans notre groupe de laparoscopie est de 2 jour, avec des extrêmes de 1 à 3 jours.

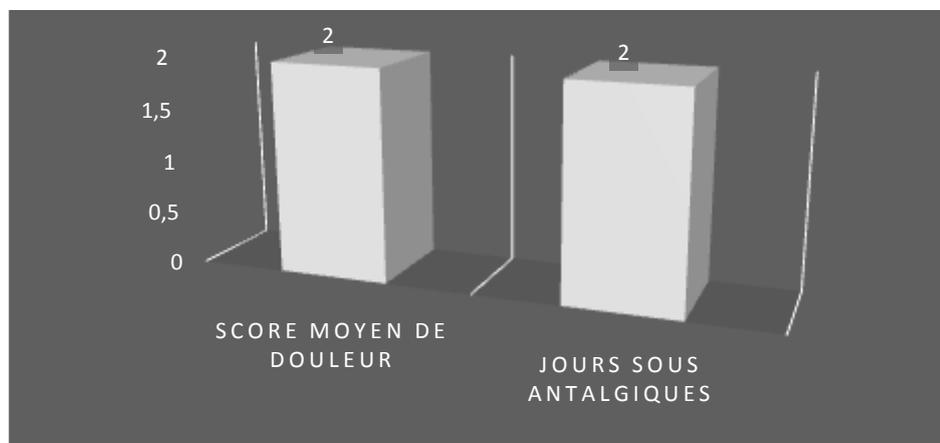


Figure 48 : Douleur post opératoire et jours sous antalgique

9. Séjour en unités de soins intensifs et soins reçus /séjour post opératoire

La durée moyenne du séjour en unité de réanimation post-opératoire pour notre groupe ayant subi une surrénalectomie par voie laparoscopique était de 1,27 jour, avec une plage allant de 1 à 3 jours. Enfin, une durée moyenne moindre du séjour postopératoire de 3,96 jours (laparoscopie), avec des valeurs extrêmes respectivement de 1 à 7 jours.

10. Mortalité :

Aucun décès n'a été signalé, ni en période peropératoire ni en postopératoire dans notre série, aboutissant ainsi à un taux de mortalité nul.

VI. Données histopathologiques :

L'étude anatomopathologique a été faite sur les pièces opératoires pour tous les patients opérés.

1. Type histologique :

Selon le type histologique, les phéochromocytomes ont été les plus fréquemment rencontrés, soit 55 patients (33,74%). En deuxième position, l'adénome cortical non sécrétant bénin était présent dans 35 cas (21,47%), suivi des corticosurréalomes malins retrouvés chez 14 patients (8,58%). Pour les autres variétés histologiques les résultats sont présents dans Le tableau suivant.

Tableau XVI : Résultats anatomopathologiques de notre série

Diagnostic histologique	Nombre de cas	Pourcentage
Phéochromocytome	55	33,74%
Adénome cortical non sécrétant bénin	35	21,47%
Corticosurréalome malin	14	8,58%
Tumeur surrénalienne Secondaire : <ul style="list-style-type: none"> • À un cancer bronchique épidermoïde • D'un mélanome malin • D'un cancer de rein • D'un cancer de sein 	13	7,97%
Adénome de cushing	19	11,65%
Adénome de Conn	11	6,74 %
Kyste surrénalien	3	1,84%
Tumeurs d'origine nerveuse : ganglioneurome bénin	3	1,84%
Maladie de cushing : Hyperplasie corticosurrénalienne macro nodulaire	8	4,90%
Hémangiome surrénalien	1	0,61%
Myélolipome surrénalien	1	0,61%
Total	163	100 %

**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

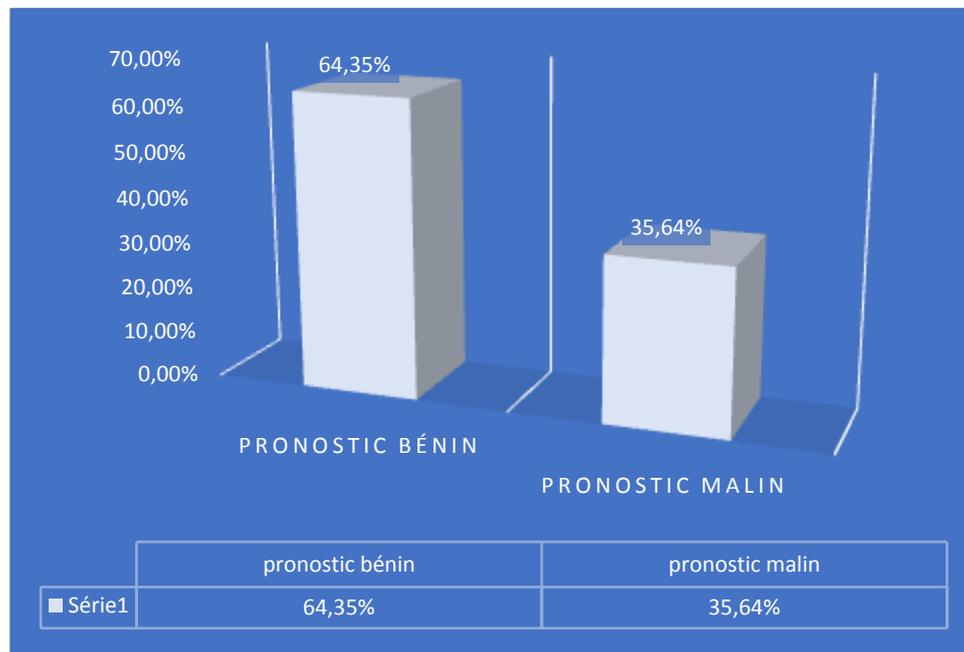


Figure 49 : Pronostic histologique de lésions opérées

Tumeur bénigne : phéochromocytome, Adénome corticale non sécrétant, adénome de Conn, gonglioneurome bénin, soit 64,35% .

Tumeur maligne : corticosurréalome et métastase ,soit 35,64% .

2. Le poids de la pièce opératoire :

Le poids moyen des pièces de surrénalectomie laparoscopique a oscillé entre 7 g (paragangliome) et 185 g, avec une moyenne de 49,40 g.

2.1. La taille de la tumeur selon les résultats anatomo-pathologiques :

Dans notre série de laparoscopies, la taille des tumeurs varie de 2 à 11 cm, avec une taille moyenne de 6,31 cm.



Figure 50 : Pièce opératoire de surrénalectomie laparoscopique pour corticosurréalome malin.

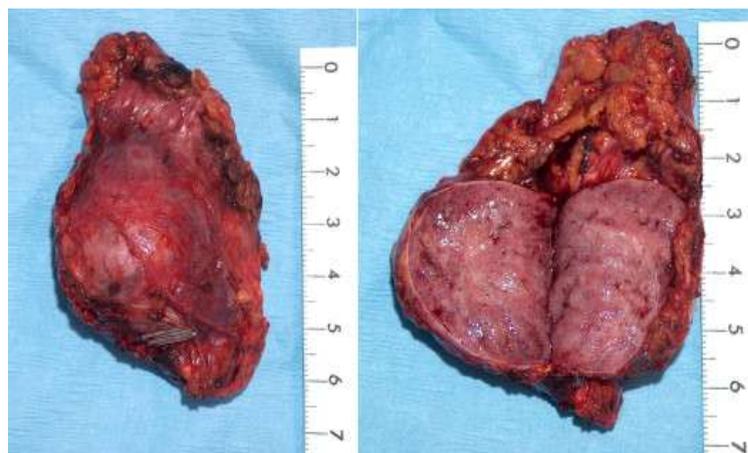


Figure 51 : Pièce opératoire de surrénalectomie coelioscopique pour paragangliome non sécrétant.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

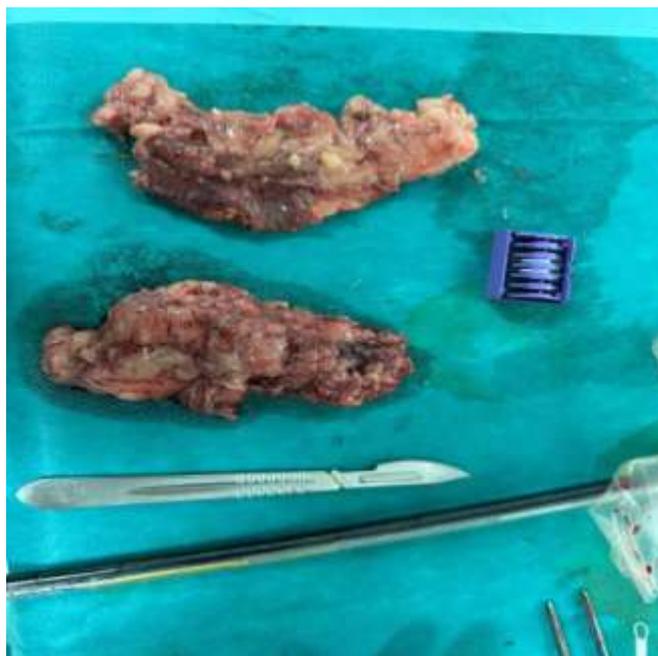


Figure 52 : Pièce opératoire de surrénalectomie bilatérale en un seul temps opératoire pour maladie de cushing. [31]



Figure 53 : Pièce opératoire de surrénalectomie coelioscopique pour phéochromocytome [31]

VII. Évolution et suivi des patients :

Nous avons suivi l'ensemble de nos patients pour observer l'évolution de la symptomatologie et de rechercher au bilan radiologique la présence de récurrence locale ou à distance.

- **Perte de vue** : 25 patients, soit 17,12%, ont été perdus de vue après 3 mois de suivi postopératoire.
- **Hypertension artérielle** : L'hypertension artérielle s'est corrigée au cours du suivi postopératoire, avec l'arrêt des antihypertenseurs chez 32 patients, ce qui a conduit à un taux de guérison de l'HTA de 21,91%. Cependant, 10 patients ont montré une amélioration des chiffres tensionnels sans guérison complète, tandis que 40 autres ont maintenu une HTA de grade 2, contrôlée sous trithérapie antihypertensive.
- **Hypokaliémie** : Parmi les 12 patients présentant une hypokaliémie préopératoire, 8,33% sont devenus normokaliémiques en postopératoire (4 patients ont nécessité une supplémentation en potassium en postopératoire, dont un cas de corticosurréalome).
- **Diabète** : Sur les 20 patients diabétiques, 6 d'entre eux ont présenté une glycémie à jeun normale sans traitement, soit une rémission de 13,69%.

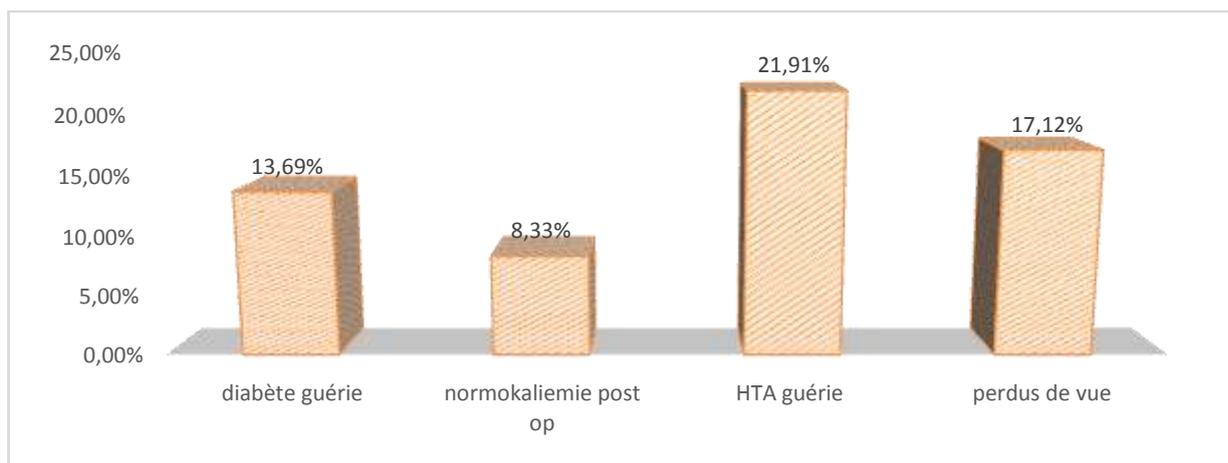


Figure 54 : Données du suivi endocrinien des malades.

**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

Notre technique coelioscopique évaluée est associée à des récurrences locorégionales. Une surveillance radiologique a été envisagée chez nos patients et a permis de détecter les récurrences locales et les métastases à distance.

Cette surveillance radiologique comprend un examen par :

- Scintigraphie
- TEP scan
- TDM surrénalienne

Tableau XVII : Résultats du bilan radiologique de contrôle

Contrôle radiologique	Effectif des patients	Pourcentage
Absence de récurrences	94	64,38%
Récurrences locorégionales	15	10,27%
Tumeur secondaire	12	8,21%
Perdu de vue	25	17,12%

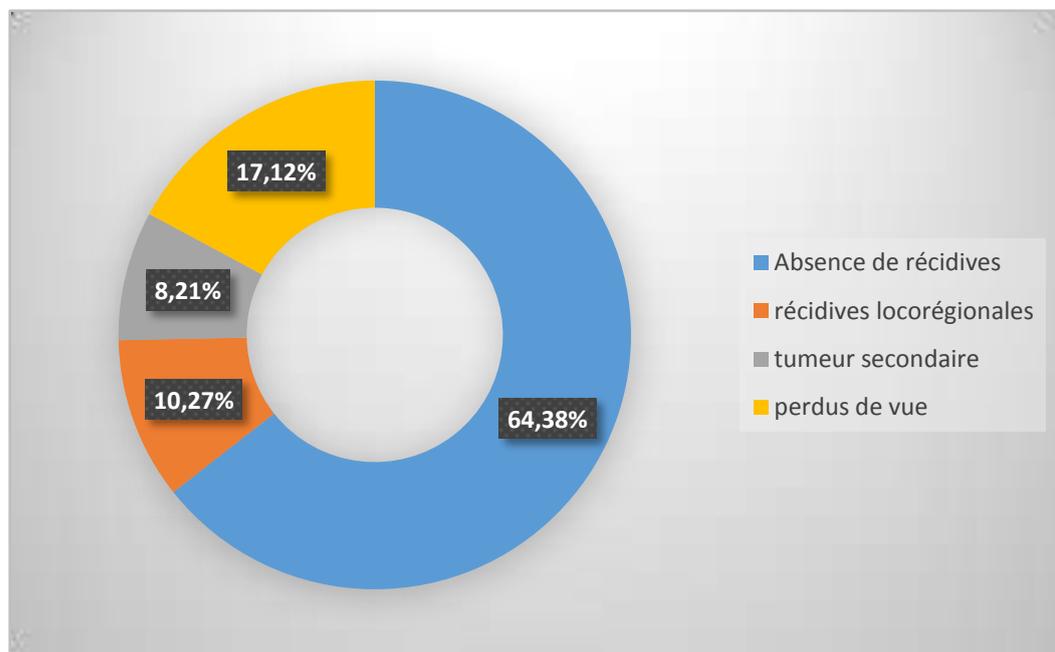


Figure 55 : Récurrences locorégional et métastatique de notre voie d'abord laparoscopique.



DISCUSSION



I. Données épidémiologiques :

1. Age :

Dans notre étude, l'âge moyen des patientes au moment de la chirurgie était de 42,75 ans, avec une fourchette allant de 11 à 72 ans, ce qui est cohérent avec les données rapportées dans diverses séries similaires. Il ressort clairement que l'âge avancé ne constitue pas, en soi, une contre-indication à la surrénalectomie coelioscopique.

Tableau XVIII : Les données démographiques des patients selon les différentes séries.

Série	Année	Nombre de patients	Moyenne d'âge (ans)	Extrêmes d'âge
Lonela Mihai [34]	2023	67	51	40-79
Melih balci [35]	2019	40	45,1	17-69
Claudio gombardella [36]	2018	126	51,7	22-76
Giuesppe di buono [37]	2019	81	55,4	38 à 81
Mahmoud alafifi [38]	2016	15	54	31 à 68
Tarik yahiaoui [40]	2023	36	44,2	25-74
Notre série	2024	146	42,75	11 à 72

2. Sexe :

On note une nette prédominance féminine dans toutes les études ainsi que notre série. Le tableau suivant représente les données démographiques des patients selon les différentes études :

Tableau XIX : Données démographiques des patients.

Auteurs	Année	Nombre de patients	Sexe féminin	Sexe masculin	Sexe ratio
Lonela Mihai	2023	67	41	26	1,57
Melih balci	2019	40	26	14	1,85
Claudio gombardella	2018	126	88	38	2,31
Giuesppe di buono	2019	81	47	34	1,38
Mahmoud alafifi	2016	15	9	6	F/H =1,5
Tarik yahiaoui	2023	36	25	11	0,4
Notre série	2024	146	90	56	1,6

Les connaissances sont limitées dans la littérature concernant l'impact du sexe sur les lésions surrénaliennes. Cependant, des données indiquent que certaines tumeurs surrénaliennes, telles que les incidentalomes, les carcinomes surrénaliens, les oncocytomes et les kystes surrénaliens, sont plus fréquentes chez les femmes que chez les hommes. Les interactions hormonales, qui jouent un rôle complexe dans les fonctions surrénales, endocriniennes et neurocrines, ainsi que les variations de la sensibilité des récepteurs hormonaux, sont soupçonnées d'être impliquées dans ce phénomène [40].

II. Étude clinique :

1. Mode de découverte des masses surrénaliennes :

La découverte des tumeurs surrénaliennes peut se faire :

- Chez un patient symptomatique.
- De manière fortuite lors d'une exploration radiologique dans le cadre d'une autre indication (incidentalome).
- Dans l'évaluation d'une atteinte génétique (NEM1, NEM2, maladie de Von Hippel–Lindau, syndrome de Beckwith–Wiedemann) [42].

les circonstances de découverte des tumeurs surrénaliennes dans la littérature ont été décrites comme suit :

Tableau XX : Les circonstances de découverte des tumeurs surrénaliennes dans la littérature

Auteurs	Découverte symptomatique	Incidentalome (découverte fortuite)	Evaluation d'une atteinte génétique
Mahmoud ALAFIFI	33,33%	13,33%	0%
Notre série	89,35%	10,65%	0%

2. L'examen clinique :

L'examen clinique vise à identifier les signes fonctionnels et physiques pouvant orienter vers un type histologique spécifique des tumeurs surrénaliennes.

2.1. Symptômes liés à la surproduction de catécholamines :

Les manifestations cliniques principales sont les suivantes :

Hypertension artérielle, souvent associée à une tachycardie sinusale. Cette hypertension est responsable de la triade de Ménard : céphalées, sueurs et palpitations.

- **Hypotension orthostatique.**
- **Douleur abdominale.**
- **Altération de l'état général**, avec amaigrissement.

2.2. Symptômes liés à une hypersécrétion corticale :

Les tumeurs corticosurréaliennes sont majoritairement bénignes, telles que les adénomes, mais peuvent parfois être malignes (carcinomes corticosurréaliens), avec un pronostic généralement très défavorable. Lorsqu'elles sont sécrétantes, ces tumeurs produisent un excès d'hormones stéroïdiennes, pouvant entraîner divers tableaux cliniques :

a. Syndrome de Cushing :

La présentation clinique du syndrome de Cushing est due principalement à un excès de glucocorticoïdes (hypercortisolisme). Les principaux signes sont un gain de poids et une accumulation de graisse viscérale.

b. Hyperaldostéronisme primaire :

Les anomalies principales permettant le diagnostic sont :

- **Hypertension artérielle**, qui peut être modérée à sévère et constante, et parfois paroxystique ou maligne. Une hypertension résistante au traitement augmente la probabilité d'hyperaldostéronisme primaire à environ 20%.
- **Hypokaliémie**, se manifestant par divers troubles neuromusculaires : faiblesse musculaire, hypotension orthostatique, tétanies, crampes, paresthésies et syndrome polyuro-polydipsique modéré. L'hyperaldostéronisme primaire est associé à une morbidité cardio-vasculaire élevée, nécessitant une prise en charge thérapeutique rapide. Des cas d'hyperaldostéronisme primaire combinés avec un syndrome de Cushing ont été documentés.

c. Syndrome de virilisation :

Chez le garçon prépubère, on observe une pseudo-puberté précoce avec une augmentation de la taille du pénis, tout en épargnant les testicules. Chez la femme, les signes cliniques incluent souvent un hirsutisme, une hypertrophie clitoridienne (souvent modérée), ainsi qu'une aménorrhée. L'alopecie peut également se manifester chez les femmes plus âgées.

d. Syndrome de féminisation :

Chez l'homme, il se manifeste par une gynécomastie, une atrophie testiculaire, une impuissance sexuelle et une diminution de la libido. Il peut également être associé à un syndrome de Cushing. Chez la femme en période d'activité génitale, les métrorragies sont le principal symptôme, tandis qu'en période pré pubertaire, une pseudo-puberté précoce peut être observée. Chez la femme ménopausée, le tableau clinique est généralement dominé par les métrorragies.

Le tableau ci-dessous regroupe les principaux signes cliniques retrouvés dans l'étude publiée par Mahmoudi alafifi ainsi que notre série.

Tableau XXI : Signes cliniques des tumeurs surrénaliennes

Signes physiques	Notre série	Mahmod alafifi
Sensibilité abdominale	27,39%	(-)
Masse abdominale	11,64%	(-)
Signes d'hypercorticismes	15,75%	(-)
Signes d'hyperandrogénie	9,58%	(-)
HTA	27,4%	73,33%

Le reste de l'examen urologique dans la série de Mahmoud alafifi a été normal chez tous les patients .

III. Biologie :

La détection d'anomalies hormonales est une étape cruciale dans le diagnostic des tumeurs surrenaliennes.

1. Phéochromocytome :

Le diagnostic du phéochromocytome repose principalement sur des tests biologiques. Il s'appuie sur la détection d'une sécrétion anormalement élevée de catécholamines et de leurs dérivés méthoxyles : la méthanéphrine et la norméthanéphrine. Toute suspicion clinique de phéochromocytome doit être confirmée par des examens biologiques.

1.1. Dosages plasmatiques :

- **Catécholamines plasmatiques :** En raison de leur brève demi-vie, les catécholamines plasmatiques sont sujettes à un nombre élevé de faux négatifs (les niveaux peuvent être normaux en dehors des poussées hypertensives). Ce dosage est donc peu fiable et n'est plus recommandé en première intention [43].
- **Dérivés méthoxyles plasmatiques (DMP) :** Ce dosage est très sensible (près de 100%), ce qui permet d'exclure le diagnostic avec certitude. Les dérivés méthoxyles sont indépendants de l'intermittence et de l'intensité de la sécrétion tumorale. Cependant, ils manquent de spécificité (69%). Des niveaux de dérivés méthoxyles supérieurs à quatre fois les valeurs normales sont pathognomoniques du phéochromocytome et sont observés dans 80% des cas. Pour des concentrations intermédiaires (une à quatre fois les valeurs normales), il est recommandé de répéter les dosages et de les compléter par une mesure des dérivés urinaires. [44]

1.2. Dosages urinaires : [45,46]

- **Catécholamines urinaires :** Le dosage de l'adrénaline et de la noradrénaline libres dans les urines est moins fiable que celui de leurs métabolites méthoxyles. Avec une sensibilité diminuée (86%), ces hormones peuvent être sécrétées dans d'autres situations (stress, exercice, hypoglycémie), ce qui entraîne des faux positifs. De plus, en cas de phéochromocytome, les catécholamines sont largement métabolisées, pouvant générer des faux négatifs.

- **Dérivés méthoxylés urinaires (DMU) :** Ce test est considéré comme le standard pour le diagnostic du phéochromocytome. Le recueil des urines de 24 heures doit se faire sur un milieu acide, après une exclusion de huit jours des médicaments susceptibles d'interférer (bêta-bloquants, méthyldopa, lévodopa, clonidine, antidépresseurs tricycliques). Les résultats doivent être rapportés à la créatinine urinaire. Le dosage des métanéphrines urinaires est très spécifique (93%), mais peu sensible (61%), tandis que celui des normétanéphrines urinaires est très sensible (94%), mais moins spécifique (68%). Les deux dosages sont complémentaires. Si les deux sont élevés, la spécificité atteint 100%.

2. Syndrome de Cushing :

- **Cortisolurie et cortisol plasmatique à 8 h :** Bien que spécifiques, ces tests présentent une sensibilité limitée pour dépister une hypersécrétion de cortisol. [47]
- **Cortisol libre urinaire (CLU) :** [48] Ce dosage est essentiel pour le diagnostic du syndrome de Cushing. Avec une sensibilité de 99% et une spécificité de 94–98%, son élévation est le critère le plus fiable pour confirmer le diagnostic. Il est recommandé de mesurer le cortisol libre urinaire pendant deux à trois jours consécutifs avec un recueil optimal des urines et une détermination du taux d'excrétion de créatinine. Une valeur supérieure à 300 µg/L indique fortement un syndrome de Cushing.
- **Test de freinage à la dexaméthasone :** Ce test consiste à administrer 1 mg de dexaméthasone par voie orale à 23 heures, puis à mesurer le cortisol plasmatique le lendemain matin. Un résultat est considéré comme anormal si la cortisolémie reste supérieure à 50 nmol/L, indiquant un freinage négatif. Cependant, les troubles du sommeil induits par la dexaméthasone ou la prise de médicaments interférents peuvent fausser les résultats.

- **Dosage de l'ACTH :** [48] Ce dosage permet de déterminer si l'hypercorticisme est dépendant ou non de la sécrétion d'ACTH. L'ACTH est mesurée simultanément avec le cortisol. Un hypercorticisme dépendant de l'ACTH se manifeste en cas d'adénome hypophysaire ou de syndrome paranéoplasique, tandis qu'il est indépendant en cas de tumeur surrénalienne. Dans le cas de tumeur surrénalienne, l'ACTH est abaissée, tandis qu'elle peut être élevée ou normale, mais avec une rupture du cycle nyctéméral en cas d'adénome hypophysaire ou de syndrome paranéoplasique.

3. Hyperaldostéronisme primaire (HAP) :

L'HAP est une cause fréquente d'hypertension artérielle secondaire [49]. Une hypokaliémie spontanée (sans utilisation de diurétiques épargneurs de potassium) chez un patient hypertendu doit susciter une suspicion d'hyperaldostéronisme primaire. En HAP, l'activité de la rénine plasmatique est inhibée. Le diagnostic est basé sur un ratio élevé d'aldostérone plasmatique/activité rénine plasmatique [50]. Un ratio supérieur à 50 est fortement suspect d'hyperaldostéronisme primaire. Ces dosages doivent être effectués après un arrêt de deux à quatre semaines des antihypertenseurs.

4. Syndrome de virilisation :

Il se manifeste par un taux élevé de testostérone plasmatique, tandis que les autres androgènes comme la déhydroépiandrostérone (DHEA) et le sulfate de déhydroépiandrostérone (DHEA-S) peuvent être normaux. Ce syndrome peut être associé à un syndrome de Cushing. L'œstradiol plasmatique reste normal, et cette hyperandrogénie n'est pas supprimable par de fortes doses de dexaméthasone. [50]

5. Syndrome de féminisation :

Ce syndrome est caractérisé par une élévation des estrogènes plasmatiques due à la conversion périphérique d'un excès d'androstènedione, principalement sous forme d'œstrone. L'œstradiol, d'origine ovarienne, reste peu ou pas augmenté. Comme le syndrome de virilisation, le syndrome de féminisation peut également être associé à un syndrome de Cushing. [48]

**La surrenalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**

Le tableau ci-dessous résume les bilans biologiques recommandés pour évaluer une masse surrenalienne, selon les recommandations de l'ENSAT (European Network for Study of Adrenal Tumors). [51]

Tableau XXII : Les bilans biologiques recommandés pour évaluer une masse surrenalienne, selon les recommandations de l'ensat (european network for study of adrenal tumors). [51]

Bilan standard	Glycémie à jeun*, Kaliémie*
Glucocorticoïdes	Cortisolémie à 8h* Si élevée (>138nM ou >5µg/dL) : – Cortisolémie (plasmatique ou salivaire) à minuit. – Cortisol libre urinaire (urines de 24h) ou ACTH le matin (plasma). Test à la dexaméthasone (1mg à 23h) * dit « test de freinage minute » suivi d'une cortisolémie à 8h le lendemain (seuil de normalité ≤ 50nM ou ≤ 1,8 µg/Dl)
Minéralocorticoïdes	Kaliémie* Si HTA et/ou hypokaliémie : ratio aldostérone/rénine
Catécholamines	Métanéphrines fractionnées urinaires (urines de 24h) et créatinurie concomitante* Ou métanéphrines libres (plasma), notamment si insuffisance rénale
Stéroïdes sexuels : androgènes (si point d'appel clinique ou suspicion de CCS à l'imagerie	Sulfate de DHEA sérique 17-OH progestérone Testostérone sérique Composé S

La surrenalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

Tableau XXIII : Résultats des bilans biologiques demandés

Bilan biologique	Notre série	Mahmoud Alafifi
NFS, VS, glycémie, urée créatinine, TP, natrémie, kaliémie	146	TOUT
Dérivés méthoxyles urinaires	66	15
Catécholamines plasmatiques	35	-
Cortisol libre urinaire	36	1
Cortisol à 8H	33	3
Dosage de l'hormone adrénocorticotrope	31	-
Test de freinage à la dexaméthasone	21	-
L'aldostérone (A), la rénine (R), et le rapport A /R couché puis debout	15	1
Dosage de la testostérone	8	-
Bilan NEM (PTH/calcitonine)	30	-

IV. Exploration Morphologique :

L'exploration morphologique est essentielle pour différencier les lésions nécessitant un traitement chirurgical de celles qui sont bénignes et nécessitent uniquement une surveillance. [52]

1. Échographie abdominale : [53,54,55]

L'échographie abdominale joue un rôle limité dans l'analyse des tumeurs surrenaliennes. Bien qu'elle puisse permettre la détection de ces tumeurs, sa sensibilité et son utilité pour caractériser les lésions surrenaliennes sont faibles en raison de l'accessibilité réduite de la région rétropéritonéale. La qualité des résultats dépend du morphotype du patient (obésité, météorisme abdominal), de l'expérience de l'opérateur et de la taille des lésions. En général, l'échographie permet de détecter les masses surrenaliennes de taille supérieure ou égale à 2 cm. La détection est plus facile à droite, car l'échographie abdominale visualise mal la surrenale gauche. Lorsque la lésion est visible, l'aspect échographique est peu spécifique, à l'exception des images anéchogènes qui sont caractéristiques des kystes, et des images échogènes qui peuvent évoquer un myélolipome.

Pour les corticosurrénales volumineux, l'échographie peut suggérer un siège rétropéritonéal par le refoulement de la veine cave inférieure vers l'avant et le déplacement du rein vers le bas. Le Doppler est utile pour évaluer la perméabilité de la veine cave inférieure.

Selon les recommandations de l'AFU, l'échographie doit toujours être complétée par une imagerie plus précise, telle que la TDM ou l'IRM.

1.1. Résultats chez nos patients :

Sur 51 patients examinés par échographie abdominale :

- La tumeur surrenalienne a été mise en évidence dans 45 cas (soit 30,82%).
- L'examen n'était pas concluant dans 5 cas (soit 3,42%).

1.2. Tomodensitométrie (TDM) :

La TDM permet d'évaluer les critères suivants :

- Taille de la lésion
- Densité spontanée de la lésion (sans injection de produit de contraste)
- Rehaussement tardif (10 à 15 minutes après injection de produit de contraste) et calcul du wash-out

La TDM est efficace pour distinguer les tumeurs malignes des bénignes. Les tumeurs malignes présentent une densité spontanée plus élevée que les tumeurs bénignes : 39 UH (\pm 14) pour les carcinomes corticosurréaliens (CCS), 44 UH (\pm 11) pour les phéochromocytomes (PM) et 34 UH (\pm 11) pour les métastases surréaliennes, contre 8 UH (\pm 18) pour les adénomes surréaliens. Une densité spontanée supérieure à 20 UH, un aspect hétérogène, des limites irrégulières et un envahissement local sont des indicateurs de malignité. Le rehaussement tardif est plus important pour les CCS, les PCM et les métastases surréaliennes comparé aux adénomes. Une baisse du rehaussement de plus de 40% 10 minutes après l'injection est pathognomonique des adénomes [56,57,58], tandis que la rétention relative du produit de contraste est caractéristique des tumeurs malignes.

2. Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) :

L'IRM offre une sensibilité de 89% et une spécificité de 99% [59] pour caractériser les tumeurs. Elle est particulièrement utile pour évaluer l'envahissement local et la présence d'une éventuelle extension à la veine cave inférieure. L'IRM permet un diagnostic plus précis des localisations extra-surréaliennes, notamment dans le cadre des PCM. Les CCS et PCM présentent des densités différentes sur les séquences T1. La prise de contraste après injection de gadolinium révèle un hypersignal caractéristique des PCM sur les séquences T2. Une grande lenteur du « wash-out » après injection de gadolinium est spécifique des CCS.

3. Imagerie Scintigraphique :

- **Tomographie par Émission de Positons (TEP) :** Pour les CCS, la TEP après injection de 18FluoroDesoxyGlucose (FDG) est un examen précieux, apportant des preuves en faveur de la malignité [8]. Le rapport SU Vmax (Standard Uptake Value) de la tumeur par rapport au foie permet de distinguer les tumeurs corticosurréaliennes bénignes des malignes avec une sensibilité de 100%. L'hyperfixation du FDG est indicative de malignité, tandis que les métastases de cancer du rein sont les seules tumeurs malignes non fixantes. Les cut-offs de 1,45 et 1,8 pour le SU Vmax fournissent respectivement des spécificités de 88% et 100% [60,61]. La TEP est également utile pour détecter les métastases à distance. [62] .
- **Scintigraphie à la Métaïodo–benzyl–guanidine (MIBG) :** Pour les PCM, la scintigraphie MIBG est l'examen de choix, et peut être combinée avec le FDG pour une évaluation plus complète. La MIBG a une sensibilité de 88% pour les PCM. De nouveaux traceurs spécifiques du système sympathique, tels que le 11C–hydroxyéphédrine (HED) et le 18F–dihydroxyphénylalanine (F–DOPA), sont prometteurs mais nécessitent encore des évaluations supplémentaires. [56]

Tableau XXIV : Caractéristiques morphologiques des masses surréaliennes [63]

En faveur de la bénignité	En faveur de la malignité
– Petite taille	– Grande taille
– Contours ronds réguliers	– Contours irréguliers
– Homogénéité	– Nécrose
– Faible densité TDM et faible prise de contraste	– Forte densité TDM et augmentation forte et non homogène après contraste
– Faible signal en T2 � l'IRM	– Fort signal en T2 � l'IRM
– Fort contenu lipidique	– Faible contenu lipidique

❖ **Caractéristiques Scintigraphiques :**

En cas de suspicion de carcinome corticosurrénalien (CCS), la tomographie par émission de positons (TEP) après injection de 18FluoroDesoxyGlucose (FDG) est devenue un examen clé dans la détection de la malignité et des récives locales [60]. Le rapport SU Vmax (Standard Uptake Value) de la tumeur par rapport à celui du foie permet de distinguer avec une précision élevée les tumeurs corticosurréaliennes bénignes des malignes, avec une sensibilité de 100% [60, 61]. L'hyperfixation du FDG est un fort indicateur de malignité, tandis que les métastases du cancer du rein sont les seules tumeurs malignes qui ne fixent pas le FDG [10].

Pour différencier les lésions bénignes, des seuils de SU Vmax de 1,45 et 1,8 ont montré des spécificités respectives de 88% et 100% [60, 61]. La TEP est également précieuse pour le diagnostic des métastases à distance [61, 62].

En ce qui concerne les phéochromocytomes (PCM), la scintigraphie à la métaïodo-benzyl-guanidine (MIBG) est l'examen de choix pour diagnostiquer ces tumeurs et leurs localisations secondaires. La MIBG, qui a une sensibilité de 88% pour les PCM, peut être complétée par la TEP au FDG si les lésions ne fixent pas la MIBG. De nouveaux traceurs spécifiques du système sympathique, tels que le 11C-hydroxyéphédrine (HED) et le 18F-dihydroxyphénylalanine (F-DOPA), montrent un potentiel prometteur, bien que leur évaluation soit encore en cours (56).

❖ **Biopsie Percutanée :**

La biopsie percutanée a un rôle limité dans l'évaluation des lésions surréaliennes pour plusieurs raisons. Son utilisation a diminué au profit des techniques d'imagerie conventionnelle, qui offrent une meilleure précision diagnostique. En cas de suspicion de carcinome corticosurrénalien (CCS), la biopsie percutanée est contre-indiquée en raison du risque de dissémination tumorale lié à une possible rupture de la capsule. Pour les phéochromocytomes (PCM), la biopsie percutanée est également classiquement contre-indiquée.

Cependant, la biopsie percutanée peut être envisagée dans des cas spécifiques : elle est indiquée pour confirmer la présence de métastases surrenaliennes lorsque la tumeur mesure moins de 3 cm, ou en cas de suspicion de lymphome ou de sarcome rétropéritonéal [64].

❖ **Autres :**

Les autres tumeurs sont très rares, représentées par : les kystes, les hémangiomes, les myélolipomes et les lymphomes [65].

4. ASA classification :

La survenue d'événements indésirables peropératoires était significativement associée aux antécédents de chirurgie abdominale ainsi qu' à la taille des tumeurs surrenaliennes. [40] La présence de comorbidités, tel que l'hypertension artérielle, définie par un score ASA supérieur à II, exerce une influence directe sur les difficultés peropératoires, telles que les pertes sanguines et le besoin de transfusion[40], les complications postopératoires, ainsi l'augmentation de la durée d'hospitalisation [67].

Tableau XXV : Répartition selon le score asa de différentes séries de la littérature.

Série	ASA I	ASA II	ASA III
Claudio gombardella	51	56	19
Giuesppe di buono	-	-	73
Mahmoud alafifi	12 (80%)	2 (13, 33%)	1 (6,66%)
Notre série	67(45,89%)	63(43,15%)	16(10,95%)

Dans notre série, les patients ayant subi une surrénalectomie par voie laparoscopique étaient classés ASA 1 ou 2 dans 89,04%, ce qui présente une similarité notable avec l'étude menée par Claudio Gombardella où 84,9% des patients étaient également classés ASA 1 ou 2. Contre Dans la série de Giuesppe di buono la majeure partie des patients avaient un score ASA3 avec plusieurs comorbidités.

V. Caractéristiques de la tumeur

1. Coté atteint :

On a réalisé dans la présente étude 50 surrénalectomies droites, 79 surrénalectomies gauches. Les résultats de notre étude sont concordants par rapport aux résultats de l'étude de lonela mihai, melih balci et tarik yahiaoui qui montrent que le côté gauche est plus atteint que le côté droit.

Tableau XXVI : Coté atteint selon les études de la littérature

Série	Coté droit	Coté gauche	bilatéral
Lonela Mihai	31	36	(-)
Melih balci	19	21	(-)
Claudio gombardella	74	51	1
Giuesppe di buono	50	31	(-)
Mahmoud alafifi	8	7	(-)
Tarik yahiaoui	13	23	(-)
Notre série	50	79	17

D'un point de vue purement technique, la cœlioscopie offre une meilleure visualisation de la loge surrénalienne, tant du côté droit que du côté gauche. [68]

Bien que les glandes surrénales présentent des caractéristiques anatomiques distinctes entre le côté droit et le côté gauche, une attention particulière est accordée lors de la dissection endoscopique de chaque glande.[69]

L'emplacement de la tumeur peut influencer indirectement la morbidité, augmentant le risque de difficultés de dissection et impactant la durée de l'opération. [70]

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

Du côté droit la zone chirurgicale est immédiatement exposée par l'évaluation du lobe hépatique droit et la transaction du ligament triangulaire la glande surrénale est vue à travers le péritoine pariétal translucide dans son emplacement caractéristique. la dissection de la veine surrénale droite nécessite de la vigilance en raison de sa proximité avec la veine cave. dans le cas d'une surrénalectomie gauche, la localisation de la glande est plus difficile en raison de la proximité de la rate et de la queue du pancréas, ainsi que la nécessité de déplacer la flexion splénique du colon et de diviser la queue du pancréas), les patients obèses (les glandes surrénales sont anatomiquement entourés de graisse rétropéritonéale indépendamment de la présence d'une obésité cependant l'excès de tissus adipeux peut augmenter le temps nécessaire à la localisation et à la dissection de la tumeur surrénalienne). [72]

Les différences anatomiques entre les tumeurs surrénaliennes droites et gauches nécessitent des ajustements spécifiques dans la technique chirurgicale, imposant des précautions particulières adaptées à chaque cas.[70]

En laparoscopie, les tumeurs situées du côté droit sont souvent plus complexes et peuvent entraîner des complications peropératoires parfois graves. Bien que la surrénalectomie droite soit techniquement plus facile que celle du côté gauche, elle comporte souvent plus de risques.[72]

On a réalisé 17 Surrénalectomies bilatérales en deux temps, or les autres série n'ont pas traité des lésions bilatérales. La surrénalectomie bilatérale synchrone (SBA) est l'une des opérations les plus rares pratiquées dans le monde car ses indications sont limitées au petit nombre de patients atteints de phéochromocytomes bilatéraux et de patients présentant un hypercortisolisme dépendant de l'hormone adrénocorticotrope (ACTH) , le plus souvent après un échec de chirurgie hypophysaire.

Actuellement, la surrénalectomie subtotale est considérée comme une option raisonnable uniquement pour les phéochromocytomes bilatéraux dans les syndromes familiaux, [12] mais elle est contre-indiquée chez les patients présentant un hypercortisolisme dépendant de l'ACTH en raison du risque élevé de récurrence de la maladie.[73]

Or Le syndrome de Cushing (CS) sévère et incontrôlé est une maladie aiguë potentiellement mortelle. Comme elle ne répond souvent pas au traitement médical, la surrénalectomie bilatérale (BA) antérieure Trans-abdominale synchrone d'urgence peut constituer la seule option thérapeutique [74].

2. Taille tumorale :

Les critères de taille sont, à l'heure actuelle, le principal sujet de discussion pour la laparoscopie. En effet, la taille est une variable importante pour prédire la malignité. Les tumeurs plus de 6 cm sont susceptibles d'être malignes, mais beaucoup d'adénomes surrénaliens ont une taille supérieure à 6 cm. Ainsi, si la taille est le seul critère pour choisir la meilleure approche chirurgicale, de nombreux patients souffrant de masses surrénaliennes bénignes subiront une surrénalectomie ouverte inutile. [16]

En outre, certains auteurs suggèrent que les patients présentant des lésions surrénaliennes bénignes de plus de 5 à 6 cm ne devraient pas être traités par LA en raison du temps opératoire plus long et du risque élevé d'hémorragie [42].

D'autre part, des données récentes démontrent que l'AL pour les tumeurs surrénaliennes de grande taille est techniquement possible sûre et réalisable [75–47]. Vraiment, ces limites de l'approche laparoscopique des grosses masses surrénaliennes dépendent de l'expérience et de l'habileté du chirurgien et la taille ne peut pas être considérée comme une contre-indication absolue à l'approche laparoscopique. Dans le cas de lésions surrénaliennes de plus de 6 cm, le temps opératoire est plus long que pour les petites lésions, mais le taux de complications et d'hémorragies est similaire.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

Ainsi, le seul risque réel du traitement par laparoscopie de ces grosses est la possibilité de traiter un cancer corticosurrénalien inconnu [48]. Le diagnostic de cancer de la corticosurrénale est basé sur les antécédents du patient et les résultats radiologiques. Le scanner et l'IRM abdominale peuvent mettre en évidence des signes de malignité tels qu'une marge tumorale irrégulière, une invasion locale ou un envahissement péri-surrénalien,

Dans ces cas, l'approche laparoscopique est contre-indiquée [76]. Cette expérience et les résultats de la littérature suggèrent que la LA est sûre et réalisable pour les masses surrénaliennes de plus de 6 cm [77]. Grâce à l'utilisation de la dissection par ultrasons ou par radiofréquence, une approche mini-invasive peut être effectuée en toute sécurité par des chirurgiens expérimentés, même dans le traitement des tumeurs bénignes de plus de 6 cm et en présence de métastases. Cela élargit ainsi les indications chirurgicales [78,79,43,44], mais en présence d'une invasion locale ou d'une infiltration vasculaire, qui sont des signes prédictifs de malignité, l'AL doit être converti en technique ouverte. [77]

Tableau XXVII : Taille tumorale selon les différents série de la littérature

Série	Année	Taille tumorale en moyenne
Lonela Mihai	2023	5,4 cm
Melih balci	2019	3,96 cm
Claudio gombardella	2018	5,75 cm
Giuesppe di buono	2019	7,5 cm
Mahmoud alafifi	2016	2,8 cm
Tarik yahiaoui	2023	2,58 cm
Notre série	2024	5,03 cm

VI. Prise en charge thérapeutique :

1. Prise en charge médicale et particularités anesthésiques [80]:

1.1. Prise en charge médicale et anesthésique des tumeurs sécrétantes [81] :

L'avènement des techniques d'imagerie médicale et des avancées en radiologie ont conduit à une détection accrue des lésions surrenaliennes, augmentant ainsi le nombre de diagnostics et de résécations. Lorsque la décision de recourir à une chirurgie surrenalienne est prise, une consultation anesthésique et une évaluation préopératoire deviennent cruciales pour déterminer l'opérabilité des patients et identifier les facteurs de risque susceptibles de compliquer l'intervention.

La chirurgie surrenalienne, en particulier pour les tumeurs sécrétantes associées à des syndromes endocriniens, pose des défis anesthésiques significatifs. Ces tumeurs peuvent entraîner une libération hormonale massive, provoquant des perturbations hémodynamiques, métaboliques et électrolytiques pendant la période peropératoire.

La préparation anesthésique vise principalement à :

- **Normaliser l'hypertension artérielle** et corriger ses répercussions vasculaires.
- **Rectifier les troubles hydroélectrolytiques et métaboliques.**
- **Prévenir les réactions liées à une décharge hormonale** pendant l'intervention.

a. Tumeurs accompagnées d'hypercorticisme :

Les tumeurs sécrétant des glucocorticoïdes induisent un hypercortisolisme non régulé et un repos fonctionnel de la surrenale controlatérale.

- **Phase préopératoire :**

La préparation préopératoire est essentielle et inclut l'utilisation de médicaments anticortisoliques, la correction des troubles métaboliques, et la prévention de l'insuffisance corticosurrénalienne. [82,83] Plusieurs médicaments sont employés pour traiter le syndrome de Cushing afin de réduire la production et la sécrétion de cortisol : [82]

- **Mitotane (Lysodren®) :** Utilisé pour un traitement prolongé du syndrome de Cushing en raison de sa longue durée d'action. La dose maximale recommandée est de 6 g/jour.
- **Métyrapone (Métopirone®) :** Agit rapidement en bloquant la dernière étape de la synthèse du cortisol, avec une posologie allant de 500 mg à 6 g/jour.
- **Kétoconazole (Nizoral®) :** Agent antifongique qui inhibe plusieurs enzymes de la stéroïdogénèse à une posologie de 400 mg à 1,2 g/jour. Son effet indésirable principal est la dysfonction hépatique, nécessitant une surveillance attentive.
- **Étomidate (Amidate®, Hypnomidate®) :** Utilisé en alternative au traitement oral ou pour des symptômes aigus sévères, comme les crises hypertensives ou la psychose aiguë. Il inhibe plusieurs enzymes de la synthèse du cortisol et stabilise hémodynamiquement. Une perfusion de 2–3 mg/h permet de normaliser les taux de cortisol en 24 heures.

Pour les adénomes corticosurrénaux, lorsque l'hypercortisolisme est récent et que le syndrome est modéré, l'utilisation de médicaments anticortisoliques est rarement nécessaire.

La gestion des troubles métaboliques et de leurs effets constitue également un aspect crucial de la préparation. Les anticortisoliques de synthèse contrôlent généralement de manière partielle l'hypertension artérielle, le diabète, l'obésité, ainsi que les anomalies cutanées, musculaires et osseuses associées au syndrome de Cushing. L'hypertension artérielle nécessite souvent un traitement antihypertenseur, qui doit être maintenu le jour de l'opération. L'arrêt des inhibiteurs du système rénine–angiotensine–aldostérone et des diurétiques pour réduire le risque d'hypotension à l'induction n'est plus systématiquement recommandé.

Sur le plan métabolique, il est important de maintenir un contrôle glycémique entre 6 et 10 mmol/L. La recherche et la correction de l'hypokaliémie, fréquemment associée au syndrome de Cushing, doivent également être effectuées avant l'intervention.

Enfin, les complications liées à l'hypercortisolisme, qui augmentent la morbidité postopératoire, doivent être identifiées et, si possible, équilibrées avant l'opération.

Phase opératoire

Bien qu'il n'existe pas de technique anesthésique spécifique à la surrénalectomie, plusieurs considérations doivent être prises en compte pour optimiser la gestion anesthésique du patient :

- **Positionnement et mobilisation** : L'ostéoporose, parfois sévère, nécessite une mobilisation prudente du patient et une attention particulière au positionnement opératoire [82,83]. Les modifications cutanées, telles que l'atrophie et la fragilité capillaire, peuvent compliquer l'installation du patient ainsi que l'accès veineux. De plus, la présence d'une bosse de bison et l'obésité peuvent rendre l'intubation difficile. La fragilité des tissus augmente également le risque de complications hémorragiques, telles que les lésions spléniques ou veineuses. [82]
- **Monitoring** : Le suivi anesthésique reste standard, mais une mesure invasive de la pression artérielle peut être nécessaire en fonction des comorbidités cardiovasculaires du patient.
- **Agents d'induction** : Il n'y a pas de recommandations spécifiques concernant l'agent d'induction. Le thiopental (Pentothal®) et le propofol (Diprivan®) sont couramment utilisés, bien que l'étomidate (Amidate®, Hypnomidate®) puisse être préféré en cas de crises aiguës sévères, y compris chez les enfants. La kétamine (Ketalar®) est déconseillée en raison de son effet hypertenseur.

- **Contrôle de la pression artérielle** : L'utilisation de bêtabloquants à courte durée d'action comme l'esmolol (Brévilbloc®) ou du rémifentanil (Ultiva®) peut aider à contrôler les pics hypertensifs lors de la laryngoscopie.
- **Contrôle glycémique et prophylaxie** : Le contrôle de la glycémie est crucial durant l'opération, souvent nécessitant une perfusion d'insuline. Une prophylaxie antibiotique est administrée, car l'hyperglycémie et l'hypercorticisme peuvent diminuer les défenses immunitaires.
- **Prévention de l'insuffisance surrénalienne** : Même en cas de surrénalectomie unilatérale, la prévention de l'insuffisance surrénalienne est essentielle. Cela se fait par l'administration de 100 mg de succinate sodique d'hydrocortisone.
- **Modifications hémodynamiques** : Une attention particulière doit être accordée aux variations hémodynamiques pouvant survenir lors de la manipulation de la glande.

Phase post-opératoire

Dans la période postopératoire précoce, il est crucial de :

- **Prévenir les complications** : Un traitement antalgique adéquat, une mobilisation précoce et une prophylaxie antithrombotique sont essentiels pour éviter les complications respiratoires et thromboemboliques.
- **Suivi du traitement** : Les recommandations actuelles suggèrent un traitement corticostéroïdien substitutif adapté aux niveaux sériques de cortisol. Ce traitement est généralement poursuivi à long terme pour la plupart des patients.

b. Prise en charge des tumeurs associées à un hyperaldostéronisme primaire :

❖ **Phase préopératoire**

Avant l'intervention chirurgicale pour un hyperaldostéronisme primaire, il est crucial de gérer les risques préopératoires liés aux poussées hypertensives, aux troubles du rythme cardiaque, et aux anomalies de conduction, souvent causés par l'alcalose et l'hypokaliémie. Les complications cardiovasculaires sont observées chez 13% à 35% des patients atteints d'hyperaldostéronisme. Un bilan cardiologique complet, incluant un électrocardiogramme et une échocardiographie, est donc systématiquement recommandé.

Le traitement médicamenteux de choix est un inhibiteur de l'aldostérone, administré 4 à 8 semaines avant la chirurgie. La spironolactone (Aldactone®) est généralement utilisée, permettant également une augmentation des taux sériques de potassium. Toutefois, un supplément oral de potassium est souvent nécessaire, et une administration intraveineuse peut être requise dans certains cas.

La correction de l'hypertension artérielle peut nécessiter l'association de plusieurs antihypertenseurs, notamment des inhibiteurs de l'enzyme de conversion, des inhibiteurs calciques, des bêta-bloquants, voire des diurétiques thiazidiques en cas de surcharge volumique importante. Les inhibiteurs de l'aldostérone doivent être maintenus le jour de l'opération.

❖ **Phase opératoire**

L'un des principaux défis anesthésiques lors d'une chirurgie pour hyperaldostéronisme est de maintenir une tension artérielle stable tout au long de l'intervention. La manipulation de la glande surrénale peut entraîner une libération de catécholamines, provoquant des pics hypertensifs significatifs. Des épisodes hypertensifs peuvent également survenir indépendamment de la manipulation surrénalienne [84]. Ainsi, une mesure invasive de la pression artérielle est essentielle.

Un autre défi majeur est la gestion de la kaliémie. La correction de l'hypokaliémie se fait par voie intraveineuse, généralement à l'aide d'une voie veineuse centrale et basée sur des prélèvements sanguins répétés. L'hypokaliémie peut intensifier l'effet des curares non dépolarisants, entraînant un risque de paralysie neuromusculaire prolongée dû à la diminution de la concentration intracellulaire de potassium [85]. De plus, l'alcalose respiratoire [86]. peut exacerber cet effet, rendant une hyperventilation à éviter et nécessitant une surveillance stricte de l'état de curarisation.

Compte tenu des risques d'hyperglycémie liés à la diminution de la sécrétion d'insuline induite par l'hypokaliémie, la glycémie doit être régulièrement contrôlée et, si nécessaire, traitée par une substitution d'insuline.

❖ Phase postopératoire

Après l'opération, les inhibiteurs du récepteur à l'aldostérone et la supplémentation potassique sont arrêtés une fois la kaliémie normalisée, avec des contrôles répétés durant la première semaine. La pression artérielle s'améliore chez tous les patients dans la période postopératoire. Toutefois, la normalisation complète de la tension artérielle ne survient que dans 70 à 80% des cas. Une hypertension persistante pourrait être liée à une hypertension essentielle associée à l'hyperaldostéronisme.

En raison de l'arrêt de la stimulation de la pompe Na/K-ATPase au niveau rénal, la natrémie peut diminuer, nécessitant une diète riche en sel. Les traitements antihypertenseurs qui n'agissent pas sur le système rénine-angiotensine-aldostérone sont initialement maintenus, puis progressivement arrêtés [87]. Dans les cas de surrénalectomie bilatérale, une supplémentation en minéralocorticoïdes est initiée en fonction des taux sériques de cortisol.

c. Phéochromocytome :

❖ Phase préopératoire

Un traitement médical préopératoire approprié est crucial pour réduire la mortalité péri opératoire à moins de 3% [88]. Les objectifs principaux sont :

- Restaurer une volémie normale.
- Réduire le risque de crises hypertensives, d'œdème aigu du poumon et d'infarctus du myocarde pendant la chirurgie.

Le traitement préopératoire vise à obtenir un blocage adrénergique suffisant [89], ce qui implique :

- Obtenir une tension artérielle inférieure à 160/90 mmHg pendant au moins 24 heures avant l'intervention.
- Assurer une hypotension orthostatique avec une tension artérielle en position debout supérieure à 80/45 mmHg.
- Éviter les modifications du segment ST ou l'inversion des ondes T dans la semaine précédant l'intervention.
- Limiter les extrasystoles ventriculaires à moins d'une toutes les cinq minutes, nécessitant une évaluation cardiaque attentive avant l'intervention.

Le traitement standard utilise des alpha-bloquants. La **phénoxybenzamine** (Dibenzyran®) est souvent privilégiée en raison de son efficacité, bien que sa longue durée d'action (24 heures) puisse entraîner un risque d'hypotension majeure après résection. Certains préfèrent les alpha-bloquants sélectifs comme la **térazosine** (Hytrine®), qui peuvent limiter la tachycardie réflexe, bien que ces médicaments aient aussi une durée d'action prolongée et un risque d'hypotension.

La préparation commence généralement 10 à 14 jours avant l'intervention avec des doses orales de 10 mg de phénoxybenzamine, administrées deux fois par jour. La dose est augmentée progressivement par paliers de 10 à 20 mg tous les deux jours, jusqu'à atteindre une dose quotidienne maximale de 1mg/kg. La **doxazosine** (Zoxan®) est administrée en doses progressives de 1 mg, avec un maximum de 16 mg/jour.

Les antagonistes du calcium, souvent utilisés en association avec des alpha-bloquants ou en monothérapie pour l'hypertension légère, incluent la **nicardipine** (Loxen®). Cette dernière est généralement administrée 7 à 10 jours avant l'intervention à une dose de 20 mg/jour et maintenue jusqu'à l'intervention. La dose de nicardipine peut varier entre 0,5 et 2,0 µg/kg/min en perfusion continue, ajustée selon les variations hémodynamiques. La **doxazosine** peut également être ajoutée à cette thérapie (2 mg/jour, augmentée progressivement pour atteindre un maximum de 10 mg/jour).

Les bêta-bloquants sont réservés aux cas de tachycardie ou d'arythmie [80], et doivent être administrés uniquement après un blocage adéquat des récepteurs alpha-1 pour éviter l'aggravation de la vasoconstriction et les pics hypertensifs. Les bêta-bloquants cardioselectifs préférés incluent **propranolol** (Avlocardyl®, Indéral® : 40 mg trois fois par jour) et **aténolol** (Ténormine® : 25–50 mg/jour).

Le remplissage intravasculaire préopératoire et une diète riche en sodium sont recommandés pour compenser l'hypovolémie. Une prémédication par benzodiazépine est également prescrite pour assurer une relaxation optimale du patient avant l'intervention.

❖ Phase opératoire

Les risques opératoires incluent les poussées hypertensives et les troubles du rythme cardiaque, qui peuvent survenir en réponse aux stimulations nociceptives (intubation, incision, exploration abdominale) et aux manipulations tumorales, ainsi que la possibilité de collapsus cardiovasculaire après l'exérèse de la tumeur [90].

Protocole anesthésique : Il n'existe pas de protocole anesthésique universellement accepté, mais certains médicaments doivent être évités. L'induction de l'anesthésie générale se fait souvent par **thiopental** ou **propofol**, bien que l'**étomidate** soit parfois recommandé en raison de ses effets cardiovasculaires neutres. La neuroleptanalgie, bien que largement utilisée, est moins courante en raison des poussées hypertensives associées à de faibles doses de **dropéridol**, en raison de la libération de catécholamines endogènes.

Pour l'entretien de l'anesthésie, l'**isoflurane** est couramment utilisé en raison de ses effets inotropes négatifs faibles et de son action vasodilatatrice. Le **sévoflurane** et le **desflurane** sont également considérés pour leur rapidité d'ajustement des concentrations télé-expiratoires, mais n'améliorent pas nécessairement l'hémodynamique. Parmi les morphiniques, le **sufentanil** est généralement préféré pour atténuer la réponse adrénergique aux stimulations nociceptives [91].

L'analgésie peut également être optimisée par une anesthésie péridurale. Les curares tels que le **vécuronium** et le **rocuronium**, qui n'affectent pas le système nerveux autonome, sont préférés à la **succinylcholine** et au **pancuronium** (qui stimulent le système sympathique) ainsi qu'au **atracurium**, qui peut induire une libération d'histamine. Cependant, le risque d'histaminolibération avec l'atracurium est considéré comme très faible en pratique clinique [94].

Monitoring : Outre le monitoring de routine, une mesure invasive de la pression artérielle est essentielle pour détecter les variations importantes et rapides. Elle permet aussi d'évaluer la « précharge-dépendance » du débit cardiaque, ce qui est crucial pour interpréter les hypotensions post-exérèse. Le cathétérisme artériel pulmonaire par sonde de Swan-Ganz peut théoriquement aider à interpréter les variations tensionnelles, mais il est généralement réservé aux patients ayant une cardiopathie documentée avant l'intervention [92].

❖ **Prise en charge hémodynamique :**

- **Remplissage vasculaire :** Le remplissage vasculaire préopératoire est souvent nécessaire, même si l'hypovolémie n'est pas constante dans le phéochromocytome. Une expansion volémique, qui peut atteindre plusieurs litres de colloïdes et cristalloïdes avant la résection, est recommandée pour maintenir une stabilité hémodynamique et limiter l'hypotension post-exérèse [92].
- **Traitement des crises hypertensives :** Les poussées hypertensives résultent principalement des manipulations tumorales. Les vasodilatateurs à action rapide comme le **nitroprussiate de sodium** sont couramment utilisés, bien qu'il ait remplacé la **phentolamine** en raison de sa meilleure maniabilité. La **trinitrine**, en raison de ses effets veino-dilatateurs, est moins adaptée. La **nicardipine** peut également être utilisée de manière préventive ou ajustée pendant l'intervention (0,5 à 2,0 µg/kg/min, avec ajustement selon les variations hémodynamiques). Le **diltiazem** est moins utilisé en raison de ses effets inotropes et dromotropes négatifs. Les troubles du rythme cardiaque, principalement ventriculaires, sont traités avec des bêta-bloquants comme l'**esmolol** ou la **lidocaïne** pour les extrasystoles ventriculaires [92].
- **Traitement de l'hypotension :** Après la ligature du dernier pédicule vasculaire, une diminution brutale des concentrations plasmatiques des catécholamines peut entraîner une hypotension sévère, potentiellement jusqu'au collapsus. Un remplissage vasculaire continu est généralement suffisant pour atténuer cette hypotension. Si nécessaire, l'**angiotensine II** peut être utilisée en alternative aux catécholamines, avec une posologie de 1 à 20 µg/min, ajustée en fonction de la surveillance hémodynamique [92].

❖ **Phase postopératoire**

Le profil tensionnel postopératoire peut présenter trois aspects :

- **Normalisation de la tension artérielle.**
- **Hypotension.**
- **Persistance de l'hypertension artérielle.**

Après une surrénalectomie, il est crucial de surveiller la glycémie pendant les premières 24 heures en raison d'un phénomène de rebond lié à une sécrétion massive d'insuline.

❖ **Prise en charge médicale et anesthésique des tumeurs non sécrétantes**

L'évaluation préopératoire doit confirmer l'absence de sécrétion hormonale anormale. Bien que rare, le risque de saignement imprévu nécessitant une transfusion sanguine (comme une plaie de la veine cave inférieure) doit être pris en compte, surtout pour les tumeurs malignes étendues.

La durée de l'intervention peut varier de 90 minutes à plus de 8 heures, en fonction de la taille et de l'extension de la tumeur (notamment pour les corticosurrénales malins). Une anesthésie générale avec analgésie profonde, intubation trachéale, ventilation contrôlée, et mise en place d'un cathéter veineux périphérique est systématique. La prévention de l'hypothermie est également importante.

Les complications postopératoires spécifiques incluent le risque d'hémorragie nécessitant une réintervention pour hémostase, et dans de rares cas, une pancréatite aiguë après surrénalectomie gauche, notamment chez les patients ayant un syndrome de Cushing. Des complications comme un pneumothorax ou des atélectasies peuvent survenir en raison de la position latérale prolongée. La douleur postopératoire est généralement modérée, sauf après une laparotomie ou un abord plus étendu [93].

d. Le choix de la voie d'abord coelioscopique :

▪ **Indications de la Chirurgie Coelioscopique dans les Tumeurs Surréaliennes [39]:**

Les indications de la chirurgie coelioscopique ont évolué au fil du temps grâce à l'amélioration des techniques. Avant 1995, la plupart des auteurs [95, 96, 97] recommandaient cette approche principalement pour les tumeurs surréaliennes de petite taille (moins de 4 ou 5 cm) et hormono-sécrétantes, telles que les adénomes de Conn ou de Cushing. Les phéochromocytomes étaient souvent exclus des séries en raison de préoccupations concernant une éventuelle augmentation des crises hypertensives et des dysfonctionnements cardiovasculaires par rapport à la chirurgie ouverte traditionnelle [96, 98]. Les tumeurs malignes étaient également exclues en raison des difficultés prévisibles de dissection et du risque accru de dissémination tumorale.

Depuis 1996, les indications ont été affinées [99, 100, 101, 102, 103, 104]. La surrénalectomie coelioscopique est désormais considérée comme la méthode de choix pour les tumeurs surréaliennes hormono-sécrétantes mesurant moins de 8 cm de diamètre. Elle est également indiquée pour les lésions non sécrétantes de 4 à 8 cm et pour la plupart des phéochromocytomes. Cependant, elle reste contre-indiquée pour les tumeurs malignes ou très volumineuses (supérieures à 10 cm), en raison de la complexité accrue de la dissection et du risque de malignité, ainsi que pour certains phéochromocytomes.

En 2009, environ 1500 surrénalectomies laparoscopiques avaient été réalisées en France, faisant de cette technique le troisième geste de chirurgie endocrinienne, après la thyroïdectomie et la parathyroïdectomie. L'abord laparoscopique est devenu la technique de référence pour les tumeurs surréaliennes, sécrétantes ou non, sauf dans les cas où il existe un risque d'effraction capsulaire ou d'exérèse tumorale incomplète [105].

- **Surrénalectomie Laparoscopique Transpéritonéale**

La coelioscopie s'est imposée comme l'approche privilégiée pour le traitement des tumeurs surrénaliennes bénignes. Les adénomes, souvent petits, se prêtent particulièrement bien à cette approche mini-invasive. Initialement, le phéochromocytome était considéré comme une contre-indication à la coelioscopie. Cependant, il est désormais établi que la chirurgie mini-invasive est sûre pour l'excision des phéochromocytomes. Les variations des niveaux de catécholamines peropératoires, principalement dues à la manipulation de la tumeur, sont inférieures à celles observées en chirurgie ouverte.

La surrénalectomie coelioscopique, qu'elle soit uni- ou bilatérale, a également montré son efficacité dans le traitement du syndrome de Cushing. Les patients présentant un syndrome de Cushing, connus pour leur tendance accrue à des complications chirurgicales ouvertes et à un défaut de cicatrisation, bénéficient particulièrement de cette approche mini-invasive.

La chirurgie mini-invasive est également adaptée pour l'excision des incidentalomes surrénaliens, des lésions bénignes telles que les kystes et les myélolipomes qui posent des doutes diagnostiques ou sont symptomatiques, ainsi que pour le traitement des cancers surrénaliens de petits volumes, localisés et non infiltrants, et des localisations métastatiques secondaires. En revanche, les cancers volumineux et infiltrants sont généralement traités par voie chirurgicale ouverte, qui demeure la méthode de choix dans ces cas spécifiques [106].

VII. Avantages de la coelioscopie transpéritonéale

La laparoscopie, loin d'être une simple voie d'abord parmi d'autres, représente une avancée significative dans la conception de la chirurgie moderne [107]. Elle est désormais la technique de référence pour l'exérèse de la majorité des lésions surrénaliennes. Les avantages de cette approche par rapport à la chirurgie conventionnelle ouverte pour les tumeurs bénignes de moins de 6 à 7cm ont été largement confirmés par de nombreuses études, tant rétrospectives [108, 109] que prospectives [110,111].

Les avantages de la coelioscopie transpéritonéale incluent :

- **Moins invasive** : La chirurgie coelioscopique est moins agressive que la chirurgie ouverte.
- **Qualité de vision améliorée** : Elle offre une excellente visibilité de la zone opératoire.
- **Dissection précise** : Permet une dissection minutieuse et délicate.
- **Réduction des pertes sanguines** : Moins de pertes sanguines peropératoires comparées à la chirurgie conventionnelle.
- **Risque opératoire réduit** : Moindre risque global lors de l'intervention.
- **Suites opératoires simplifiées** : Réhabilitation plus rapide et complications réduites.
- **Moins de douleurs post-opératoires** : Meilleure gestion de la douleur post-chirurgicale.
- **Cicatrices réduites** : Cicatrice plus petite et esthétiquement meilleure.
- **Hospitalisation plus courte** : Durée d'hospitalisation réduite, permettant un retour plus rapide à la maison.
- **Reprise rapide de l'activité professionnelle** : Délai raccourci avant la reprise du travail [112].

La surrenalectomie laparoscopique est reconnue comme l'approche la plus efficace pour traiter les pathologies surrenaliennes, avec la méthode trans-péritonéale étant la plus couramment employée. Cette technique offre une vision globale optimale de la région surrenalienne et un espace de travail adéquat. Les surrenalectomies laparoscopiques, qu'elles soient trans-péritonéales ou rétropéritonéales, présentent des résultats périopératoires et hémodynamiques similaires en termes de durée opératoire, perte sanguine, taux de transfusion, complications, conversions, besoins en analgésie post-opératoire et durée moyenne d'hospitalisation [113].

L'approche rétropéritonéale, introduite par le chirurgien allemand Waltz et adoptée par des collègues polonais, a suscité un intérêt notable. Bien que les avantages en termes de moindre invasivité par rapport aux approches trans-abdominales ne soient pas encore clairement établis, cette méthode présente l'avantage d'éviter la dissection intra-abdominale des organes voisins et des adhérences pour exposer la glande surrenale. Elle permet un accès direct au rétropéritoine [114,115]. Cependant, parmi les patients ayant subi une approche rétropéritonéale, des conversions ont été nécessaires en raison d'adhérences denses résultant de chirurgies abdominales antérieures [116].

En conclusion, l'approche rétropéritonéale offre des résultats sûrs et excellents, avec un accès chirurgical direct. Elle est réalisable chez les patients ayant déjà subi une chirurgie abdominale antérieure, un indice de masse corporelle élevé, et présentant de multiples comorbidités, comme le montre l'étude de STELLINA Y.H. Il pourrait être pertinent d'envisager l'approche rétropéritonéoscopique comme une alternative [117]. Dans notre série, toutes les interventions ont été réalisées par voie trans-péritonéale latérale.

VIII. Limites de la Surrénalectomie Laparoscopique :

Les indications pour la surrénalectomie laparoscopique sont limitées par plusieurs contre-indications, principalement liées au risque d'effraction capsulaire ou à une exérèse tumorale incomplète. Les situations suivantes sont des contre-indications actuelles pour l'abord laparoscopique :

- **Effraction Capsulaire et Exérèse Incomplète** : Les tumeurs envahissant les structures adjacentes non résécables par voie laparoscopique présentent un risque élevé de complications, telles que l'effraction capsulaire et une exérèse incomplète [118, 119, 120].
- **Obésité Morbide** : L'obésité sévère peut compliquer l'accès et la visibilité pendant l'intervention.
- **Abdomen Multicicatriciel** : La présence de multiples cicatrices abdominales peut compliquer l'accès et la manipulation.
- **Troubles de la Crase Sanguine** : Les problèmes de coagulation peuvent augmenter le risque de saignements pendant et après la chirurgie.
- **Nécessité d'un Geste Intra-abdominal Associé** : Les interventions nécessitant des gestes intra-abdominaux supplémentaires qui ne peuvent pas être réalisés par coelioscopie sont une contre-indication.
- **Contre-indications Générales de la Laparoscopie** : Des conditions générales telles que l'insuffisance cardiaque décompensée peuvent rendre la laparoscopie inappropriée [104].

IX. Accidents, incidents et difficultés opératoires

La manipulation de la glande surrénale peut entraîner divers incidents et accidents opératoires, incluant :

- **Décharge Hormonale** : La manipulation de la glande peut provoquer une libération hormonale intempestive, compliquant la gestion peropératoire.
- **Ensemencement Cellulaire Local** : La dissection incomplète de la glande peut conduire à un ensemencement local des cellules tumorales, rendant l'exérèse plus complexe.
- **Rupture de la Glande** : Une dissection inadéquate peut entraîner la rupture prématurée de la glande avant un contrôle complet des vaisseaux surrénaliens.
- **Suintement Hémorragique** : L'apparition de saignements peut compliquer la dissection et nécessiter une conversion à une chirurgie ouverte. Cette conversion, loin d'être un échec, est une solution adaptée pour garantir la sécurité du patient.
- **Plaie de la Veine Cave Inférieure (VCI)** : La lésion latérale de la VCI est l'accident le plus grave, nécessitant des mesures immédiates d'hémostase, soit par laparoscopie, soit après conversion, en fonction de l'expérience de l'opérateur [39].

X. Résultats per-opérateurs :

1. La conversion en laparotomie:

Lors des surrénalectomies laparoscopiques, le taux de conversion à une chirurgie ouverte est généralement estimé à environ 1,3% dans la littérature [121]. Dans notre série, ce taux est de 4,29% (soit 7 patients), ce qui peut être attribué à la taille limitée de notre série ainsi qu'au faible volume opératoire des chirurgiens impliqués. À titre de comparaison, la série de Lonela Mihai rapporte un taux de conversion de 7,46% (5 patients), tandis que dans la série de Claudio de Gombardella, un cas de conversion en chirurgie ouverte a été nécessaire en raison d'une suspicion d'infiltration des vaisseaux rénaux, bien que cette conversion n'ait pas été requise pour les autres cas ni de transfusion peropératoire.

Certains facteurs sont reconnus comme prédictifs de malignité et peuvent nécessiter une conversion de la technique laparoscopique à une approche ouverte. Ces facteurs incluent les hémorragies importantes, les adhérences intra-abdominales, l'absence de progression tumorale, les lésions spléniques et pancréatiques, ainsi que l'infiltration de la veine cave inférieure en cas d'invasion locale ou d'infiltration vasculaire. Les caractéristiques peropératoires indiquant une nature maligne de la lésion surrénalienne comprennent la fixité locale, l'invasion du pancréas, de la rate ou du pôle rénal supérieur, ainsi que la thrombose ou l'infiltration veineuse [122].

Cependant, il est important de noter une tendance à la diminution du taux de conversion dans les séries plus récentes par rapport aux premières études. Cette régression est généralement attribuée à l'amélioration des compétences et à l'expérience croissante des chirurgiens dans l'utilisation de la technique laparoscopique.

2. Durée d'intervention :

La durée de l'intervention dépend de l'installation du patient, de la qualité du matériel et de l'expérience du chirurgien. Elle est chronométrée depuis la première incision jusqu'au dernier point de fermeture.

Tableau XXVIII : Durée d'intervention selon les différents séries

Série	Durée d'intervention
Lonela mihai	115 min
Melih balci	66,95 min
Claudio gombardella	96,5 min
Giuesppe di buono	145 min
Mahmoud alafifi	97 min
Tarik yahiaoui	115,56 min
Notre série	190 min

Dans notre étude l'acte opératoire a duré en moyenne de 195 min de l'incision à la fermeture cutanée avec des extrêmes allant de 60 min à 365min. De ces résultats, le temps opératoire moyen varie d'une étude à l'autre mais il tend à être réduit entre les premières séries et les séries les plus récentes correspondant à une période d'apprentissage de la technique coelioscopique.

La surrénalectomie laparoscopique est largement reconnue comme une procédure standard pour le traitement des lésions surrénaliennes. Une étude rétrospective, menée entre 1997 et 2017 dans un centre unique en Pologne, visait à identifier les facteurs associés à la durée de l'intervention chirurgicale. Les résultats ont montré que l'âge, les antécédents d'interventions abdominales antérieures et la présence d'adhérences intra-abdominales n'étaient pas significativement liés à la durée de l'intervention.

En revanche, plusieurs facteurs ont été identifiés comme influençant significativement la durée opératoire : les patients de sexe masculin ont présenté des opérations plus longues, possiblement en raison d'un volume de graisse péri surrénal plus élevé comparé aux femmes [123]. De même, l'obésité a été associée à des temps opératoires prolongés en raison de la présence accrue de tissu adipeux autour des glandes surrénales, même si celles-ci sont naturellement entourées de graisse rétropéritonéale [123].

La littérature discute également de l'importance de mesurer le volume de graisse péri surrénal par rapport à l'indice de masse corporelle (IMC) pour prédire les résultats chirurgicaux [123]. Les adhérences intra-abdominales et le type d'instruments utilisés ont également influencé la durée de l'intervention, cette dernière variable étant affectée par l'évolution technologique et l'amélioration de l'équipement au fil du temps.

En ce qui concerne les caractéristiques des tumeurs, les tumeurs de plus de 6 cm, le type histologique et la fonctionnalité de la tumeur ont joué un rôle dans la durée de l'intervention. Les lésions d'hyperplasie nodulaire, les adénomes non fonctionnels et les tumeurs sécrétant l'aldostérone ont montré des temps opératoires plus courts par rapport à d'autres types histologiques. En revanche, les phéochromocytomes, en raison de leur forte vascularisation, de leur adhérence et de leur fibrose locale réactionnelle, ont nécessité des temps de dissection, d'identification de la veine surrénale et d'hémostase prolongés, parfois interrompus pour stabiliser la pression artérielle du patient pendant la résection [124,125,126].

La littérature mentionne également que les tumeurs malignes, telles que les métastases et les carcinomes corticosurrénaux, sont associées à des durées opératoires prolongées [127,125].

3. Pertes sanguines :

La perte sanguine moyenne observée dans notre étude est de 94,26 ml, avec une plage allant de 20 à 600 ml. Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par Claudio Gombardella, soulignant ainsi l'avantage notable de la coelioscopie en matière de réduction des pertes sanguines. La plupart des publications confirment que la coelioscopie joue un rôle crucial dans la diminution des pertes sanguines et dans la rareté des transfusions nécessaires [80,128].

Tableau XXIX : Pertes sanguines selon les études

Série	Pertes sanguines en moyenne (ml)
Lonela mihai	155 ml
Melih balci	36,15 ml
Claudio gombardella	90,5 ml
Giuesppe di buono	95 ml
Tarik yahiaoui	36,8 ml
Notre série	94,26 ml

Le développement de dispositifs avancés tels que le Ligasure®, les techniques de contrôle vasculaire et les manœuvres de dissection jouent un rôle essentiel dans la réduction des saignements opératoires ainsi que des complications intra et postopératoires. Le Ligasure®, un dispositif de scellement des vaisseaux, facilite le contrôle vasculaire comparativement à l'utilisation d'un endo-clip. Des études ont démontré qu'un vaisseau scellé peut résister à des pressions trois fois supérieures à la pression systolique normale du sang. [40]

4. Complications per et post-opératoires (la morbidité chirurgicale) :

Comme pour toute intervention chirurgicale, la surrénalectomie endoscopique comporte des risques de complications qui nécessitent une équipe chirurgicale expérimentée. La littérature indique que la morbidité postopératoire associée aux surrénalectomies mini-invasives varie entre 3% et 20% [121, 129].

Dans la série de Mahmoud Alafifi, une complication peropératoire notable a été une plaie duodénale, réparée avec succès par cœlioscopie. Aucune complication postopératoire tardive ni mortalité n'a été signalée.

Selon l'étude de Tarik Yahiaoui, un patient opérée pour un phéochromocytome a nécessité une transfusion sanguine. Les événements indésirables peropératoires étaient significativement associés à des antécédents de chirurgie abdominale et à la taille de la tumeur surrénalienne.

Les autres séries ont surtout rapporté des complications postopératoires médicales, telles que des infections respiratoires et diverses infections.

Dans notre série, les complications peropératoires ont été observées dans 16,64% des cas, principalement sous forme de pics hypertensifs lors de la manipulation de la tumeur. Les complications postopératoires ont concerné 28,33% des patients, classées comme grade II selon la classification de Clavien–Dindo. Elles incluent principalement l'hypertension postopératoire (6 cas) et des bronchopneumopathies infectieuses (7 cas).

Tableau XXX : La morbidité chirurgicale selon la littérature

Série	Complications peropératoires (effectif)	Complications post op (effectif)
Lonela mihai	0%	0%
Melih balci	0%	7,5%
Claudio gombardella	17, 46%	6,34%
Mahmoud alafifi	6,66%	0%
Tarik yahiaoui	11,1%	8,4%
Notre série	16,64%	28,33%

4.1. Prise en charge postopératoire

Après l'intervention chirurgicale, tous les patients ont reçu une administration de liquides (1000 ml de solution saline NaCl 0,9% + 1000 ml de solution polysaline + 500 ml de solution de glucose 5% par voie intraveineuse) ainsi qu'un traitement antithrombotique (héparine sodique 4000 UI en injection sous-cutanée) jusqu'à leur sortie. Les crises hypotensives postopératoires ont été gérées avec des perfusions d'hydrocortisone et de cristalloïdes par voie intraveineuse. Une mobilisation et une alimentation précoces ont été encouragées dès le premier jour postopératoire. Le drainage a été retiré au premier ou au deuxième jour postopératoire. Les complications majeures et mineures ont été consignées dans les dossiers médicaux des patients. [130]

5. Le séjour post opératoire :

Dans notre série, la durée moyenne d'hospitalisation était de 1,27 jours, avec une fourchette allant de 1 à 3 jours, ce qui est inférieur à ce qui est rapporté dans d'autres études. Les avancées en chirurgie mini-invasive et en soins périopératoires ont significativement réduit la durée de convalescence à l'hôpital. De nombreuses procédures laparoscopiques peuvent désormais être réalisées en ambulatoire. La surrénalectomie laparoscopique en ambulatoire se présente comme une alternative sûre et réalisable à l'hospitalisation, pour les patients soigneusement sélectionnés. [130]

Tableau XXXI : Le séjour post opératoire

Série	Durée moyenne d'hospitalisation (jrs)
Lonela mihai	4,62
Melih balci	2,75
Claudio gombardella	3,4
Giuesppe di buono	3,7
Mahmoud alafifi	5
Tarik yahiaoui	2,3
Notre série	1,27

5.1. La douleur post opératoire :

Il est désormais largement reconnu que la laparoscopie, indépendamment de la spécialité, réduit considérablement la douleur postopératoire. Cette douleur se manifeste sous trois formes : viscérale, liée à l'incision, et due à l'irritation péritonéale au niveau du diaphragme. Ce dernier type peut être atténué par une exsufflation complète du pneumopéritoine à la fin de l'intervention.

Les revues de la littérature montrent que la laparoscopie permet une diminution significative de la consommation d'analgésiques post-opératoires et réduit le besoin de morphiniques. Cette réduction de la douleur, associée à une moindre utilisation d'analgésiques, favorise une mobilisation précoce des patients. Cette mobilisation précoce diminue le risque d'infections pulmonaires et accélère la reprise du transit intestinal, ce qui contribue à une réduction de la durée d'hospitalisation et génère des économies considérables [132, 133].

Dans notre étude, la durée de l'analgésie postopératoire était de 48 heures, comparativement à 3,1 heures dans l'étude de Lonela Mihai.

5.2. la mortalité :

La mortalité des surrénalectomie dans les centres à haut volume opératoire est estimée à 1.5% [134], La mortalité dans notre étude était nulle.

5.3. Le type histopathologique :

Le diagnostic anatomo–pathologique est le plus souvent un diagnostic postopératoire réalisé sur la pièce de surrénalectomie :

- ✓ Pour le CCS, le diagnostic est évident en cas de tumeur de plus de 5 cm, multinodulaire avec des foyers nécroticohémorragiques, et adhérente aux structures voisines. Le score de Weiss est un score histo–pronostique qui prend en compte 9 critères histologiques ou cytologiques, qui sont [13] : un grade nucléaire élevé, un nombre de mitoses élevé, des mitoses anormales, une nécrose tumorale, une architecture diffuse, < 25% de cellules claires, un franchissement capsulaire, une invasion sinusoidale et une invasion veineuse (1 point par item). Un score supérieur à 3 est en faveur d'une tumeur maligne. Des marqueurs immuno– histochimiques peuvent également être utilisés avec en premier lieu le ki67 dont l'expression est un argument de malignité de mauvais pronostic [135].
- ✓ Pour le PCM, le diagnostic anatomo–pathologique de malignité est plus difficile à établir et il est controversé en l'absence de localisation secondaire. Un score appelé PASS (Pheochromocytoma of the Adrenal gland Scaled Score), basé sur des critères histologiques a été proposé :

Atypies nucléaires (1), > 2 mitoses/10 HPF (2), mitoses atypiques (2), cellularité (2), monotonie cellulaire (2), architecture diffuse (2), nécrose (2), invasion vasculaire (1), invasion capsulaire (1), envahissement extra–surrénalien (1). Mais, il peut être discordant avec d'autres critères immuno– histochimiques et il n'est pas recommandé en pratique courante [136].

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

Voici quelques séries bibliographiques présentant les résultats anatomopathologiques, qui mettent en évidence la prépondérance du phéochromocytome parmi les tumeurs surrénaliennes. D'autres types histologiques peuvent également être rencontrés, tels que les adénomes surréaliens, l'hyperplasie corticosurrénalienne macro nodulaire, les myélolipomes, le carcinome corticosurrénalien malin et l'hémangiome.

Tableau XXXII : Séries bibliographiques présentant les résultats anatomopathologiques

Type histologique	Lonela mihai	Melih balci	Claudio gombardella	Notre série	Giesppe di buono	Tarik yahiaoui
phéochromocytome	10	11	27	50	14	4
Tumeur secondaire	8	(-)	3	13	(-)	(-)
Adénome surénalien (secrétant et non secrétant)	33	29	57	57	17	27
Kyste surréalien	3	(-)	(-)	3	3	(-)
Hyperplasie corticosurrénalien macronodulaire	(-)	(-)	(-)	5	1	1
Carcinome cortico surrénalien malin	4	(-)	(-)	12	2	(-)
Hémangiome	(-)	(-)	(-)	(-)	4	(-)
Myélolipome	(-)	(-)	(-)	(-)	11	(-)

XI. Evolution et suivie post op :

Tableau XXXIII : Suivie post chirurgicale des patients

Série	Le suivie moyen (en mois)	Récidive
Giuesppe di buono	38,5	0
claudio gombardella	47,78	0
Notre série	39	10,27%

1. Suivi post-chirurgical des paramètres tensionnels :

Les patients ont bénéficié d'une évaluation endocrinologique complète tout au long de leur suivi postopératoire. Selon l'étude de Melih Balci, cette évaluation a été effectuée pendant une période de suivi d'au moins un an, avec des contrôles trimestriels des paramètres suivants : pression artérielle, taux sérique de cortisol et d'hormone adrénocorticotrope (ACTH), concentration plasmatique d'aldostérone, activité rénine, taux de potassium sérique, et utilisation d'agents antihypertenseurs. La guérison de l'hypertension était définie par une pression artérielle normale sans traitement antihypertenseur, tandis que l'amélioration était caractérisée par une pression artérielle normale avec une réduction de la médication par rapport à la période préopératoire.

Dans notre série, l'hypertension artérielle s'est résorbée au cours du suivi postopératoire, avec l'arrêt des antihypertenseurs chez 32 patients, entraînant un taux de guérison de l'hypertension artérielle de 21,91%.

L'étude de Claudio Gombardella a révélé que la chirurgie a permis la normalisation des taux sériques hormonaux chez 83 des 84 cas diagnostiqués d'adénome fonctionnel (98,8%). Cependant, un patient atteint de phéochromocytome a présenté une hypertension postopératoire persistante et une élévation des taux de métanéphrines, due à la présence de tissus surrenaliens rétrocaves, nécessitant une réintervention par voie postérieure.

Dans la série de Giuseppe Di Buono, tous les patients atteints de phéochromocytome malin ou de cancer de la corticosurrénale étaient encore en vie après un suivi moyen de 26,2 mois (allant de 2 à 70 mois).

Il est recommandé de répéter les examens biologiques une semaine après l'intervention, puis à 3 et 6 mois, et ensuite chaque année pendant au moins 5 ans. La scintigraphie à la métaiodobenzylguanidine (MIBG) doit être réalisée de nouveau, car elle peut détecter des foyers qui étaient précédemment indétectables. Le contrôle de la pression artérielle doit être strictement suivi, tous les mois la première année, puis tous les six mois à vie [70].

2. Récidive et survie :

Dans notre série, le taux de récurrence est de 10,27%, avec une incidence de localisation secondaire de 8,21%. Aucune récurrence locale ni métastase n'a été observée dans les autres séries. Les récurrences locorégionales après surrénalectomie sont un problème bien connu, et leur association avec la rupture peropératoire de la capsule tumorale a été clairement établie, tant pour les phéochromocytomes, même bénins [179, 180], que pour les tumeurs corticales surrénaliennes, qu'elles soient malignes [137, 138] ou supposées bénignes.

Ces récurrences peuvent résulter d'une résection incomplète ou d'une dissémination liée à une effraction capsulaire durant la dissection. Ces incidents peuvent survenir aussi bien en laparoscopie qu'en chirurgie ouverte. Il est important de noter que le risque d'effraction capsulaire est particulièrement élevé lors de la dissection d'une tumeur volumineuse en laparoscopie, les instruments endoscopiques étant souvent plus agressifs que les mains d'un opérateur expérimenté.

Il a également été suggéré que le pneumopéritoine pourrait favoriser la diffusion des cellules malignes dans la cavité abdominale et au niveau de la cicatrice, possiblement à cause de l'« effet cheminée » après la déflation [139].

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

À ce jour, la surrénalectomie laparoscopique (SVE) reste contre-indiquée pour les tumeurs invasives nécessitant des résections étendues. Toutefois, pour les tumeurs volumineuses de plus de 6 cm, la SVE peut être envisagée dans des mains expérimentées, à condition que le chirurgien soit prêt à passer en chirurgie ouverte en cas de suspicion d'extension locale préopératoire ou de difficultés lors de la dissection endoscopique [140].

La qualité de la chirurgie est donc un facteur crucial, tandis que la voie d'abord n'est qu'un aspect secondaire. Des études et des revues de la littérature montrent que parmi 39 patients opérés d'un cancer surrénalien par laparoscopie, les taux de récurrence locale, péritonéale et de métastases à distance étaient respectivement de 26%, 32% et 29%, avec un suivi variant de six à 60 mois [141]. Ces résultats sont comparables à ceux observés après chirurgie ouverte et ne mettent pas directement en cause la laparoscopie dans le risque de récurrence locale ou son impact sur la survie [140, 141, 142].

Une étude multicentrique allemande récente, incluant 35 patients opérés par laparoscopie pour cancer surrénalien, confirme la similarité des résultats oncologiques comparés à ceux obtenus après chirurgie ouverte [146]. La laparoscopie pour les cancers surrénaliens est donc réalisable, mais doit être réservée aux petites tumeurs (≤ 8 cm), opérées dans des centres à fort volume d'activité en chirurgie surrénalienne (conversion avant effraction capsulaire) et participant à une évaluation prospective. De plus, les avantages de la laparoscopie doivent être mis en balance avec l'histoire naturelle et l'agressivité de la tumeur avant de choisir cette approche chirurgicale. [143]

- **Insuffisance surrénalienne post-opératoire :**

L'insuffisance surrénalienne aiguë (ISA) est une complication grave qui peut mettre en jeu le pronostic vital du patient, nécessitant une prise en charge urgente. Son incidence après une surrénalectomie pour syndrome de Cushing n'est pas bien établie. Dans la série de Tarik Yahiaoui, deux cas d'ISA ont été enregistrés en période post-opératoire. Le premier cas a nécessité l'administration de fortes doses d'hydrocortisone après l'opération.

Le deuxième patient a développé une insuffisance surrénalienne aiguë suite à l'omission du traitement par hydrocortisone, ce qui a conduit à une hospitalisation. Ce patient a été traité par une substitution en solution saline (NaCl) et en stéroïdes jusqu'à amélioration de son état général et correction des troubles ioniques [144].

3. Pronostic :

Pour le phéochromocytome (PCM), les principaux facteurs péjoratifs incluent le volume tumoral et le nombre de métastases viscérales (os, foie, poumon, adénopathies). Les données disponibles montrent que la surrénalectomie laparoscopique est une procédure à la fois sûre et efficace, offrant les avantages d'une approche mini-invasive. La surrénalectomie avec épargne corticale permet de préserver la fonction surrénalienne normale chez la majorité des patients atteints de phéochromocytome héréditaire, réduisant ainsi le besoin à long terme de corticostéroïdes et minimisant le risque d'insuffisance surrénalienne aiguë et de récurrence [141].

La surrénalectomie partielle est particulièrement indiquée pour le traitement des tumeurs bilatérales, qu'elles soient héréditaires ou sporadiques, afin de réduire le risque d'insuffisance surrénalienne, surtout chez les patients jeunes. Les taux de récurrence après une exérèse mini-invasive sont faibles, avec environ 1% après une intervention minimale et 2% dans le cas du syndrome de Conn. En revanche, le taux de récurrence pour les phéochromocytomes est d'environ 10% [138]. Le taux de survie à 5 ans est estimé à environ 50% [145].

XII. Les perspectives :

La surrénalectomie laparoscopique est une procédure complexe qui exige une équipe chirurgicale expérimentée. La courbe d'apprentissage pour cette technique est estimée à environ 40 à 50 procédures [147]. La présence d'un chirurgien senior lors des interventions, ainsi que des programmes de formation spécialisés, ont probablement permis de réduire cette courbe d'apprentissage pour la nouvelle génération de chirurgiens laparoscopiques [148]. Cependant, en raison de la rareté de ces procédures en dehors des centres à haut volume, un consensus Delphi a récemment validé l'analyse vidéo comme un outil précieux pour la formation chirurgicale. L'auto-évaluation basée sur des ensembles de données multicentriques européennes [149] aidera à développer des algorithmes d'apprentissage automatique pour des applications futures d'intelligence artificielle, telles que la reconnaissance automatisée des étapes opératoires, l'évaluation des compétences chirurgicales, et le guidage peropératoire en temps réel [149, 150].

Une perspective d'avenir est l'initiation de l'abord laparoscopique rétropéritonéal, décrit par Walz en 1995 [151]. Plusieurs équipes ont depuis rapporté leur expérience avec cette approche postérieure [152, 153]. La surrénalectomie par rétropéritonéoscopie est considérée comme sûre et présente des avantages par rapport à l'abord transpéritonéal laparoscopique, notamment en termes de temps opératoire, de pertes sanguines, de durée de séjour hospitalier, et de risque d'événement post-opératoire [154]. Il est probable que cette technique soit de plus en plus utilisée à l'avenir [155].

La chirurgie surrénalienne est en constante évolution, avec une adoption croissante des techniques mini-invasives pour la gestion des masses surrénaliennes. La chirurgie assistée par robot, déjà largement acceptée pour des affections urologiques telles que le carcinome de la prostate et le carcinome à cellules rénales, est désormais étendue à la surrénalectomie assistée par robot. Cette approche offre une alternative mini-invasive pour la chirurgie surrénalienne, enrichissant les options disponibles pour les interventions chirurgicales [155].

❖ **Positionnement du Patient :**

La surrénalectomie laparoscopique, qu'elle soit conventionnelle ou assistée par robot, peut être réalisée par voie transpéritonéale ou rétropéritonéale, chacune ayant ses avantages distincts.

❖ **Approche Transpéritonéale :**

Cette approche offre un espace de travail plus vaste et une meilleure visualisation des structures anatomiques grâce à une exposition directe des repères anatomiques. Elle permet également une plus grande flexibilité dans le positionnement des trocarts et des instruments laparoscopiques. En position latérale, le contenu péritonéal se déplace médialement, facilitant ainsi une exposition chirurgicale optimale. En position couchée, les deux glandes surrénales sont accessibles sans nécessité de repositionner le patient pendant l'intervention. Pour l'adrénalectomie transpéritonéale assistée par robot, les patients sont généralement placés en décubitus latéral ou en position latérale modifiée, avec des inclinaisons variant de 30 à 60 degrés selon les besoins chirurgicaux.

❖ **Approche Rétropéritonéale :**

Cette méthode évite l'entrée dans la cavité péritonéale en accédant directement à la glande surrénale depuis l'arrière. Cela réduit les risques associés aux complications intrapéritonéales, telles que les lésions viscérales, les problèmes liés au pneumopéritoine, et la formation d'adhérences. Cette approche est particulièrement avantageuse pour les patients nécessitant un accès bilatéral aux glandes surrénales ou ceux ayant des antécédents de plusieurs chirurgies abdominales, où les adhérences rendent l'accès intrapéritonéal plus difficile. Cependant, la principale limitation de l'adrénalectomie rétropéritonéale est l'espace de travail réduit, ce qui peut accroître la complexité technique de la procédure [156].

❖ **Emplacement des Ports :**

Le placement et la taille des ports dépendent des préférences du chirurgien. Généralement, pour une surrénalectomie gauche, une configuration de 3 à 5 ports est utilisée. Pour la surrénalectomie droite, un port supplémentaire est souvent nécessaire pour faciliter la rétraction du foie. En comparaison, l'approche transpéritonéale implique habituellement 4 ports, avec la possibilité d'en ajouter un pour des dissections plus complexes. L'approche rétropéritonéale utilise généralement 3 ports.

Surrénalectomie à Site Unique (LESS) : Récemment, la surrénalectomie laparoscopique à site unique (LESS) a été développée pour réduire le nombre d'incisions et de ports, améliorant ainsi l'esthétique et réduisant les complications liées aux sites des ports. La LESS-A (adrénalectomie laparoscopique à site unique) a montré des résultats prometteurs, notamment une hospitalisation plus courte, une reprise orale plus rapide, moins de douleurs postopératoires et une réduction de la consommation d'analgésiques comparée à la surrénalectomie laparoscopique multi-ports (m-LA). Toutefois, le temps opératoire plus long de la LESS-A, attribuable à la latéralité de la lésion, à l'équipement supplémentaire et à l'expérience du chirurgien, reste un inconvénient. Des études contrôlées randomisées supplémentaires sont nécessaires pour valider ces résultats [157,158] .

Les approches rétropéritonéales et Trans péritonéales ont été développées pour la surrénalectomie à site unique (LESS), chacune ayant ses propres stratégies en termes de positionnement du patient, d'incisions et de placement des ports. En général, une incision de 2 à 3cm est nécessaire pour insérer un dispositif multiport, qui est souvent placé au niveau de l'ombilic pour des raisons esthétiques. Une évaluation préopératoire détaillée et une sélection rigoureuse des patients sont cruciales pour minimiser les défis durant l'intervention, réduire les complications et garantir un résultat optimal.

Les inconvénients de l'adrénalectomie LESS incluent une réduction de la distance entre les ports, ce qui peut entraîner un croisement et un mouvement paradoxal des instruments, une approche sous-optimal de la glande surrénale et une contre-traction inadéquate. Pour remédier à ces problèmes, Nozaki et al. [159] ont développé une technique d'accès intra-ombilical. Cette méthode consiste en une incision longitudinale de l'ombilic et une dissection plus étendue du tissu sous-cutané pour permettre l'insertion de plusieurs ports. Cette technique maintient la longueur de l'incision dans la dépression de l'ombilic, préservant ainsi son apparence esthétique.

Peu de centres ont publié des données sur l'adrénalectomie à port unique assistée par robot, que ce soit par voie transpéritonéale ou rétropéritonéale. Park et al. [160] ont documenté leur expérience initiale avec une approche rétropéritonéale robotisée à site unique, démontrant sa sécurité et sa faisabilité. Dans leur technique, l'opération est effectuée avec le patient en position ventrale de type "jack knife", et une incision cutanée transversale de 3 cm est réalisée juste en dessous de la pointe la plus basse de la 12e côte. Pour l'approche transpéritonéale, le patient est placé en position de décubitus latéral fléchi, avec une incision ipsilatérale dans le quadrant moyen pour le port à site unique.

❖ **Surrénalectomie Partielle Assistée par Robot :**

L'adrénalectomie partielle laparoscopique assistée par robot a été largement documentée dans diverses études [161, 162, 163, 164] et est reconnue pour sa sécurité et sa faisabilité technique, offrant d'excellents résultats fonctionnels et oncologiques à court terme. Les indications actuelles pour cette procédure incluent les lésions surrénaliennes bénignes bilatérales, une glande surrénale unique, ainsi que les tumeurs unilatérales chez les patients présentant des syndromes héréditaires. L'adrénalectomie partielle a également montré son efficacité dans l'excision des métastases surrénaliennes chez les patients ayant une glande surrénale solitaire.

Bien que la chirurgie de préservation des surrénales puisse considérablement améliorer la qualité de vie de certains patients en évitant la supplémentation hormonale à vie, l'utilisation de procédures mini-invasives pour traiter les lésions surrénaliennes malignes demeure controversée. Les préoccupations principales concernent le risque de résection incomplète et la possibilité de récurrence, qui soulèvent des questions quant à l'efficacité de ces techniques pour les cas de malignité.

Certaines modifications techniques recommandées par Asher et al. [162] visent à optimiser la réussite de la surrénalectomie partielle. Un positionnement extrême du flanc, avec l'axe des ports robotisés orienté vers la clavicule ipsilatérale, facilite l'accès à la glande surrénale et améliore la visualisation du rétropéritoine supérieur. De plus, une mobilisation adéquate du foie est essentielle pour accéder à la veine cave supra-surrénale du côté droit et visualiser correctement les veines hépatiques courtes.

La dissection doit être minutieuse, effectuée entre la pseudo capsule de la lésion et la glande surrénale normale, afin de minimiser le saignement. La plateforme robotisée offre des avantages par rapport à la laparoscopie traditionnelle, notamment lors de la résection de la tumeur. Les instruments robotisés permettent une dissection plus précise et facile autour de la tumeur, même dans les parties les plus profondes de la glande surrénale. Cette approche réduit la manipulation des tissus surrénaux normaux et minimise l'utilisation de cautérisation, préservant ainsi l'apport sanguin à la glande.

**La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :
Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.**



Figure 56 : Robot (Da Vinci XI) utilisé pour surrénalectomie [165].

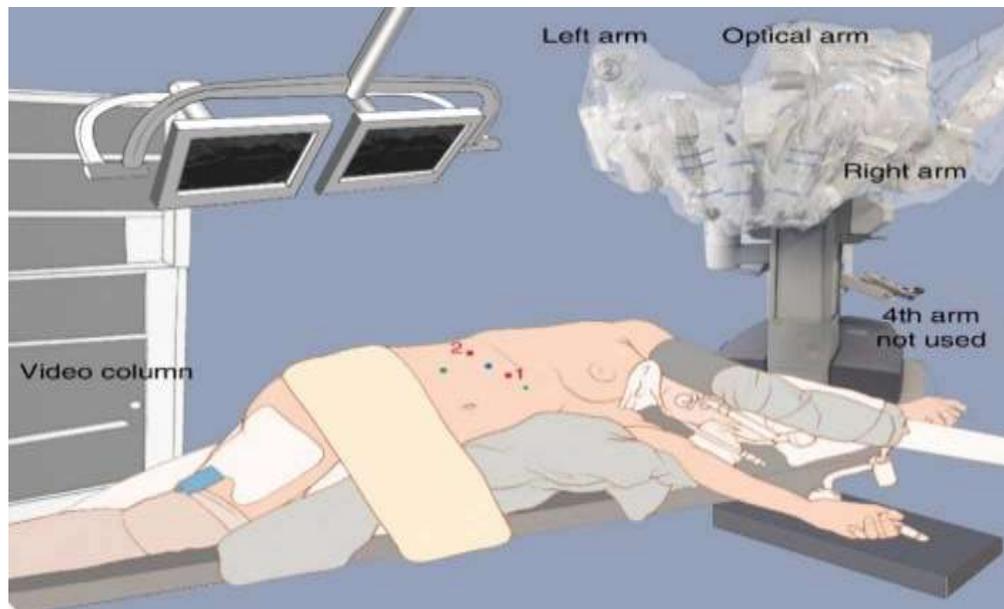


Figure 57 : Installation et disposition des trocars lors de la laparoscopie robotique [11].

❖ **Ablation percutanée des surrénales par radiofréquence : un aperçu pour les endocrinologues :**

L'ablation par radiofréquence (RFA), guidée par imagerie, est une technique peu invasive de traitement des tumeurs surrénaliennes, particulièrement adaptée aux patients qui ne peuvent pas subir de surrénalectomie. Ce traitement est désormais plus accessible pour les tumeurs surrénaliennes fonctionnelles et non fonctionnelles. Il est crucial que les endocrinologues comprennent bien le fonctionnement de la RFA pour les tumeurs surrénaliennes.

❖ **Mécanisme de base :**

La RFA chauffe les cellules tumorales jusqu'à provoquer une nécrose coagulative [166–167]. Un courant alternatif, généré par un appareil de radiofréquence, est conduit vers la tumeur par une électrode équipée d'une pointe non isolée qui transmet le courant aux tissus adjacents [166–167]. Lorsque le courant alternatif rapide est appliqué, les ions autour de la pointe de l'électrode vibrent, générant de la chaleur par agitation ionique. Cette énergie thermique élève la température des tissus, entraînant la dénaturation des protéines cellulaires. La taille de la zone d'effet de la RFA dépend de la conductivité électrique du tissu tumoral environnant l'électrode.

Les dispositifs de RFA à refroidissement interne comprennent généralement une électrode, un générateur, une pompe et un coussin [166–167]. Le générateur produit le courant alternatif, qui est délivré à l'électrode. La pompe fait circuler une solution saline normale pour refroidir l'électrode et améliorer la conductivité électrique dans le tissu tumoral. Le coussin de mise à la terre est appliqué sur la cuisse ou le corps du patient.

❖ Indications et contre-indications :

L'adrénalectomie totale ou partielle reste le traitement de choix pour les tumeurs surrénaliennes [168-169]. Cependant, la RFA peut être une alternative viable pour les patients ne pouvant pas subir d'intervention chirurgicale en raison de risques élevés de morbidité ou de mortalité postopératoire [170, 171, 169,172]. De plus, les phéochromocytomes récurrents chez les patients avec des maladies héréditaires comme la maladie de von Hippel-Lindau ou les néoplasmes endocriniens multiples peuvent bénéficier de la RFA, surtout lorsque les surrénalectomies répétées ne permettent pas d'éviter l'insuffisance surrénalienne.

Les candidats à la RFA doivent présenter une numération plaquettaire supérieure à 50 000 et un rapport international normalisé (RIN) inférieur à 1,5-1,8 [170]. Les troubles de la coagulation doivent être corrigés avant la procédure. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens et les anticoagulants doivent être interrompus au moins une semaine avant l'intervention. La présence de fièvre est une contre-indication et doit être contrôlée avant la RFA.



CONCLUSION



La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

La gestion des tumeurs surrénaliennes requiert une collaboration étroite entre endocrinologues, radiologues, médecins nucléaires, chirurgiens, réanimateurs, anatomopathologistes et généticiens. Au cours des 30 dernières années, la chirurgie surrénalienne a bénéficié de deux avancées majeures : l'amélioration des techniques d'imagerie et le développement de la chirurgie mini-invasive. L'imagerie moderne a permis une meilleure détection et caractérisation des tumeurs surrénaliennes, tandis que la chirurgie minimale invasive a considérablement réduit la morbidité associée aux incisions musculo-cutanées des approches traditionnelles. Cette évolution a entraîné une diminution des douleurs postopératoires, une réduction de la durée d'hospitalisation et un retour plus rapide aux activités normales, établissant ainsi la chirurgie laparoscopique comme un standard de référence. Bien que les avantages esthétiques de la laparoscopie soient souvent sous-estimés, ils peuvent être significatifs, notamment pour les patients jeunes, en particulier les femmes, souffrant de pathologies bénignes et fonctionnelles.

L'approche laparoscopique transpéritonéale pour la chirurgie surrénalienne a démontré sa reproductibilité et sa sécurité, offrant de bons résultats périopératoires. Les résultats ne dépendent pas uniquement de l'expérience d'un chirurgien, mais aussi de la compétence collective de l'équipe de soins périopératoires.

Certains critères, tels que l'âge du patient, le sexe, la taille et le type histologique de la tumeur, sont des indicateurs clés de la difficulté de la laparoscopie Trans abdominale (LTA). Les interventions chez les patients présentant une combinaison de ces facteurs de risque doivent être réalisées par des chirurgiens expérimentés pour minimiser les risques d'événements indésirables, tels qu'une perte sanguine excessive ou une durée opératoire prolongée, qui pourraient nécessiter une conversion à une chirurgie ouverte [173].

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

Une sélection minutieuse des patients, une évaluation préopératoire approfondie et le respect des principes de la chirurgie oncologique sont essentiels pour le succès de la chirurgie laparoscopique des tumeurs surrénaliennes primaires et secondaires. Bien que la chirurgie ouverte reste la référence pour la résection des corticosurrénales, les résultats prometteurs de la surrénalectomie par abord coelioscopique suggèrent que cette technique peut être adaptée aux tumeurs raisonnables jusqu'à 9 cm de diamètre [174].

Un suivi régulier est crucial pour ajuster le traitement hormonal substitutif et détecter les complications ou récurrences potentielles. Il est important de mener des recherches spécifiques sur les tumeurs bilatérales pour optimiser leur prise en charge.

À ce jour, l'approche laparoscopique n'a pas montré d'effet négatif sur la survie des patients correctement sélectionnés.



RÉSUMÉ



Résumé

Depuis l'avènement de la chirurgie mini-invasive, la surrénalectomie laparoscopique est devenue la méthode privilégiée pour le traitement des masses surrénaliennes. De nombreuses études ont démontré que cette approche entraîne moins de complications postopératoires et une récupération plus rapide par rapport à la surrénalectomie ouverte traditionnelle. Les techniques laparoscopiques peuvent être réalisées par voie transpéritonéale ou rétropéritonéale, et ces méthodes sont couramment employées dans les interventions chirurgicales surrénaliennes. Les résultats favorables rapportés dans la littérature témoignent de la pertinence, de la sécurité et de l'efficacité de la surrénalectomie laparoscopique.

Notre étude, fondée sur l'expérience du service d'Urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech, vise à évaluer techniquement la surrénalectomie laparoscopique par voie transpéritonéale en analysant la morbi-mortalité, ainsi que les résultats à court et à moyen terme. L'objectif est également de développer un outil pédagogique pour former les chirurgiens aux techniques de base en surrénalectomie coelioscopique.

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive couvrant 163 cas de surrénalectomie coelioscopique par voie transpéritonéale latérale, réalisée sur une période de 20 ans, de janvier 2004 à juillet 2024, au CHU Mohammed VI de Marrakech. La cohorte comprenait 144 patients, avec un âge moyen de 42,75 ans (allant de 11 à 72 ans), dont 89 femmes et 55 hommes, montrant une prédominance féminine (61%) avec un sex-ratio de 1,58. Les tumeurs ont été découvertes de manière symptomatique dans 89,58% des cas, avec des antécédents et symptômes principaux tels que l'hypertension artérielle (21%), l'asthénie (6%) et la triade de Ménard (20%). Une découverte fortuite (incidentalome surrénalien) a été notée dans 10,41% des cas, souvent dans le cadre d'un bilan d'extension d'un cancer connu ou d'une histoire familiale.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

Parmi les 163 cas analysés, 50 concernaient des pathologies du côté droit, 79 du côté gauche, et 17 étaient bilatérales. La taille moyenne des tumeurs était de 5,03 cm (allant de 1,5 cm à 15 cm). La durée opératoire moyenne était de 190 minutes (allant de 60 à 365 minutes). La morbidité peropératoire a été observée dans 16,64% des cas, avec des complications telles que des incidents hémodynamiques (collapsus, pics hypertensifs, hypotension, bradycardie, hémorragie) et des lésions d'organes. Les complications postopératoires ont concerné 28,33% des patients, principalement classées comme grade II selon la classification de Clavien–Dindo, incluant des complications cardiovasculaires, hémorragiques, thromboemboliques et infectieuses. Aucun décès n'a été signalé, ce qui indique un taux de mortalité nul.

Les pertes sanguines ont été significativement réduites avec une moyenne de 94,26 ml pour les patients ayant bénéficié de l'approche laparoscopique. Le taux de conversion était de 4,29%, principalement dû à la difficulté de dissection des lésions volumineuses et adhérentes, à un saignement important ou à la rupture accidentelle de la tumeur.

Les avantages de la chirurgie laparoscopique, tels que la réduction de la durée d'hospitalisation, de la douleur postopératoire et l'amélioration de la qualité de vie, ont été confirmés par nos résultats, avec une durée moyenne de séjour postopératoire de 4 jours et un nombre moyen de jours sous antalgiques par voie intraveineuse de 2 jour.

L'analyse anatomopathologique a révélé des phéochromocytomes dans 33,74% des cas, des adénomes corticaux non sécrétants dans 21,47%, des adénomes cortisolitiques dans 11,65%, des adénomes de Conn dans 6,74%, des hyperplasies corticosurréaliennes macronodulaires dans 4,94% (responsables d'un syndrome de Cushing), ainsi que des kystes surréaliens et des tumeurs d'origine nerveuse dans 1,84% des cas.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

D'autres variables pertinentes ont été examinées, telles que la persistance des symptômes endocriniens, la survenue de récives et les résultats post-opératoires. Nous avons noté une correction des chiffres tensionnels en postopératoire dans 22,22% des cas. Parmi les 12 patients présentant une hypokaliémie préopératoire, 8,33% sont devenus normokaliémiques en postopératoire. Sur les 20 patients diabétiques, 6 ont présenté une glycémie à jeun normale sans traitement, représentant une rémission de 13,9%. Le taux de récive était de 10,41% pour la surrénalectomie laparoscopique.

En conclusion, la surrénalectomie laparoscopique s'est révélée efficace pour normaliser le profil endocrinien. Comparée aux résultats de la littérature, notre série confirme que la surrénalectomie coelioscopique est une procédure sûre et réalisable pour la plupart des tumeurs surrénaliennes bénignes, qu'elles soient sécrétantes ou non. Une approche multidisciplinaire impliquant endocrinologues, chirurgiens urologues et anesthésistes est recommandée pour la prise en charge des pathologies surrénaliennes. La chirurgie surrénalienne devrait être pratiquée dans des centres de référence à fort volume, où les avantages de la procédure coelioscopique, qu'elle soit réalisée par voie transpéritonéale ou rétropéritonéale, peuvent être pleinement exploités. Il est essentiel que les chirurgiens choisissent l'approche avec laquelle ils sont les plus qualifiés et expérimentés afin d'assurer les meilleurs résultats à court et à long terme.

Summary

Since the advent of minimally invasive surgery, laparoscopic adrenalectomy has become the preferred method for treating adrenal masses. Numerous studies have demonstrated that this approach results in fewer postoperative complications and a faster recovery than traditional open adrenalectomy. Laparoscopic techniques can be performed transperitoneally or retroperitoneally, and these methods are commonly employed in adrenal surgery. The favorable results reported in the literature attest to the relevance, safety and efficacy of laparoscopic adrenalectomy.

Our study, based on the experience of the Urology Department of CHU Mohammed VI in Marrakech, aims to technically evaluate laparoscopic adrenalectomy by analyzing morbidity, as well as short- and medium-term results. The aim is also to develop an educational tool to train surgeons in basic laparoscopic adrenalectomy techniques.

This is a retrospective descriptive study covering 163 cases of laparoscopic adrenalectomy via the lateral transperitoneal route, carried out over a 20-year period, from January 2004 to July 2024, at the Mohammed VI University Hospital in Marrakech. The cohort comprised 144 patients, with a mean age of 42.75 years (ranging from 11 to 72 years), including 89 women and 55 men, showing a female predominance (61%) with a sex ratio of 1.58. Tumors were discovered symptomatically in 89.58% of cases, with the main antecedents and symptoms being arterial hypertension (21%), asthenia (6%) and Menard's triad (20%). An incidental finding (adrenal incidentaloma) was noted in 10,41% of cases, often as part of an extension work-up for a known cancer or a family history.

Of the 163 cases analyzed, 50 were right-sided, 79 left-sided, and 17 were bilateral. The mean tumor size was 5.03 cm (ranging from 1.5 cm to 15 cm). Mean operative time was 190 minutes (ranging from 60 to 365 minutes). Intraoperative morbidity was observed in 16.64% of cases, with complications including hemodynamic events (collapse, hypertensive spikes, hypotension, bradycardia, hemorrhage) and organ damage. Postoperative complications affected 28.33% of patients, mainly classified as grade II according to the Clavien-Dindo classification, including cardiovascular, hemorrhagic, thromboembolic and infectious complications. No deaths were reported, indicating a zero mortality rate.

Blood loss was significantly reduced, with a mean of 94.26 ml for patients who benefited from the laparoscopic approach. The conversion rate was 4.29%, mainly due to difficulty in dissecting large, adherent lesions, heavy bleeding or accidental tumor rupture.

The advantages of laparoscopic surgery, such as shorter hospital stay, less postoperative pain and improved quality of life, were confirmed by our results, with a mean postoperative length of stay of 4 days and a mean number of days on analgesics of 1 day.

Pathological analysis revealed pheochromocytomas in 33.74% of cases, non-secreting cortical adenomas in 21.47%, cortisolytic adenomas in 11.65%, Conn's adenomas in 6.74%, macronodular adrenal hyperplasia in 4.94% (responsible for Cushing's syndrome), as well as adrenal cysts and tumours of nervous origin in 1.84% of cases.

Other relevant variables were examined, such as persistence of endocrine symptoms, occurrence of recurrences and post-operative results. In 22,22% of cases, postoperative correction of blood pressure was achieved without the need for antihypertensive medication. Of the 12 patients with preoperative hypokalemia, 8.33% became normokalemic postoperatively. Of the 20 diabetic patients, 6 had normal fasting blood glucose levels without treatment, representing a remission rate of 13.9%. The recurrence rate was 10,41% for laparoscopic adrenalectomy.

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

In conclusion, laparoscopic adrenalectomy proved effective in normalizing the endocrine profile. Compared with results in the literature, our series confirms that laparoscopic adrenalectomy is a safe and feasible procedure for most benign adrenal tumors, whether secreting or not. A multidisciplinary approach involving endocrinologists, urological surgeons and anesthetists is recommended for the management of benign adrenal tumors.

ملخص

منذ ظهور الجراحة طفيفة التوغل، أصبح استئصال الغدة الكظرية بالمنظار الطريقة المفضلة لعلاج أورام الغدة الكظرية. وقد أظهرت العديد من الدراسات أن هذا الأسلوب يؤدي إلى مضاعفات أقل بعد الجراحة وشفاء أسرع من استئصال الغدة الكظرية التقليدي المفتوح. يمكن إجراء تقنيات التنظير بالمنظار عبر الصفاق أو خلف الصفاق، وتستخدم هذه الطرق بشكل شائع في جراحة الغدة الكظرية. تشهد النتائج الإيجابية المذكورة في الأدبيات على أهمية وسلامة وفعالية استئصال الغدة الكظرية بالمنظار.

تهدف دراستنا، التي تستند إلى تجربة قسم جراحة المسالك البولية في المستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش، إلى تقييم الجوانب التقنية لاستئصال الغدة الكظرية بالمنظار من خلال تحليل معدلات الاعتلال والوفيات، وكذلك النتائج على المدى القصير والطويل. كما يهدف أيضاً إلى تطوير أداة تعليمية لتدريب الجراحين على التقنيات الأساسية لاستئصال الغدة الكظرية بالمنظار.

هذه دراسة وصفية بأثر رجعي تغطي 163 حالة استئصال الغدة الكظرية بالمنظار عن طريق المنظار عبر الطريق الجانبي عبر الصفاق، أجريت على مدى 20 عاماً، من يناير 2004 إلى يوليو 2024، في مستشفى محمد السادس الجامعي بمراكش. شملت المجموعة 144 مريضاً، بمتوسط عمر 42.75 عاماً (يتراوح بين 11 و 72 عاماً)، بما في ذلك 89 امرأة و 55 رجلاً، مع غلبة الإناث (61%) بنسبة 1.58 من الجنسين. تم اكتشاف الأورام بشكل عرضي في 89.58% من الحالات، وكانت الأعراض والمضاعفات الرئيسية هي ارتفاع ضغط الدم الشرياني (21%) والوهن (6%) وثلاثي مينارد. 20% لوحظ وجود اكتشاف عرضي ورم عرضي في الغدة الكظرية في 10,41% من الحالات، وغالباً ما يكون ذلك كجزء من الفحص الإرشادي لسرطان معروف أو تاريخ عائلي.

من بين 163 حالة تم تحليلها، كانت 50 حالة في الجانب الأيمن، و 79 حالة في الجانب الأيسر، و 17 حالة ثنائية. كان متوسط حجم الورم 5.03 سم (يتراوح من 1.5 سم إلى 15 سم). كان متوسط وقت الجراحة 190 دقيقة يتراوح من 60 إلى 365 دقيقة. لوحظت المراضة أثناء العملية الجراحية في 16.64% من الحالات، حيث شملت المضاعفات أحداثاً في الدورة الدموية انهيار وارتفاع ضغط الدم وانخفاض ضغط الدم وبطء القلب والنزيف وتلف الأعضاء. أثرت مضاعفات ما بعد العملية الجراحية على 28.33% من المرضى، وصنفت بشكل رئيسي على أنها مضاعفات من الدرجة الثانية وفقاً لتصنيف كلافيان -ديندندو، بما في ذلك مضاعفات القلب والأوعية الدموية والنزيف والانسداد الخثاري والمضاعفات المعدية. لم يتم الإبلاغ عن أي حالات وفاة، مما يشير إلى معدل وفيات صفري.

تم تقليل فقدان الدم بشكل ملحوظ، بمتوسط 94.26 مل للمرضى الذين استفادوا من نهج المنظار. كان معدل التحويل 4.29%، ويرجع ذلك أساساً إلى صعوبة تشريح الآفات الكبيرة الملصقة أو النزيف الحاد أو تمزق الورم العرضي.

وأكدت نتائجنا مزايا الجراحة بالمنظار، مثل تقليل مدة الإقامة في المستشفى وآلام ما بعد الجراحة وتحسين نوعية الحياة، حيث بلغ متوسط مدة الإقامة بعد الجراحة 4 أيام ومتوسط عدد الأيام التي استغرقتها المريضة بعد الجراحة يوم واحد من تناول مسكنات الألم.

كشف التحليل المرضي عن وجود أورام القواتم في 33.74% من الحالات، وأورام غدية قشرية غير مفرزة في 21.47%، وأورام غدية قشرية في 11.65%، وأورام غدية قشرية في 11.65%، وأورام غدية كون في 6.74%، وتضخم الغدة الكظرية في 4.94% من الحالات المسؤولة عن متلازمة كوشينغ، وكيسات وأورام كظرية من أصل عصبي في 1.84% من الحالات.

تم فحص المتغيرات الأخرى ذات الصلة، مثل استمرار أعراض الغدد الصماء وحدوث الانتكاسات ونتائج ما بعد الجراحة. في 22,22% من الحالات، تم تصحيح مستويات ضغط الدم بعد الجراحة دون الحاجة إلى الأدوية الخافضة للضغط. من بين 12 مريضاً مصاباً بنقص بوتاسيوم الدم قبل الجراحة، أصبح 8.33% منهم مصاباً بنقص بوتاسيوم الدم بعد الجراحة. من بين 20 مريضاً مصاباً بالسكري، كان لدى 6 مرضى مستويات جلوكوز الدم الصائم طبيعية دون علاج، وهو ما يمثل معدل مغفرة بنسبة 13.9%. كان معدل التكرار 10,41% لاستئصال الغدة الكظرية بالمنظار.

في الختام، أثبت استئصال الغدة الكظرية بالمنظار فعاليته في تطبيع حالة الغدد الصماء. وبالمقارنة مع النتائج في الأدبيات، تؤكد سلسلتنا أن استئصال الغدة الكظرية بالمنظار هو إجراء آمن ومجدٍ لمعظم أورام الغدة الكظرية الحميدة، سواء كانت مفرزة أم لا. يوصى باتباع نهج متعدد التخصصات يشمل أطباء الغدد الصماء وجراحي المسالك البولية وأطباء التخدير لعلاج أورام الغدة الكظرية الحميدة.



ANNEXES



Fiche d'exploitation

➤ Fiche d'exploitation :

➤ Identité :

- Nom :
- Prénom :
- Sexe :
 - M
 - F
- Consanguinité :
- AGE
- Nombre d'enfant :
- Couverture sanitaire :
- Origine :
- IP :
- Téléphone

➤ **Antécédants pathologiques :**

➤ **Antécédants personnels :**

- HTA
- Hypotension artérielle
- Diabète
- Pathologie thyroïdienne
- Pathologie extra thyroïdienne
- Cancers
- Prise médicamenteuse :

➤ **Antécédants chirurgicaux :**

- Thyroïdectomie
- Appendicectomie
- Cholécystectomie
- Autres

➤ **Antécédants familiaux :**

- Phéochromocytome :
- NEM 1 ou 2 :
- Neurofibromatose de Recklinghausen :
- Maladie de von hippel–Lindau :

- **La clinique :**

Circonstances de découverte :

- Fortuite (imagerie)
- Signes fonctionnels
- Désordre métabolique

Date et début de symptômes :

Mode d'évolution :

- Paroxystique
- Chronique

Durée d'évolution : (durée entre le début de symptômes et la consultation) :

- **Signes fonctionnels :**

- Signes neurosensoriels d'HTA :
- Perte de poids
- Asthénie :
- Obésité :
- Céphalées pulsatiles
- Sueurs profuses
- Palpitations
- Douleurs abdominales
- Douleurs lombaires
- Troubles digestifs

La surrenalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

- Constipation
- Nausées
- Vomissements

Syndrome cushinouïde :

- Obésité
- Ecchymose
- Vergetures
- Faiblesse musculaire

➤ **Examen clinique :**

➤ **Examen général :**

TA=

FR=

Taille =

FC=

,

Température=

IMC=

Classification ASA

➤ **Examen abdominal :**

- Distension abdominale :
- Voussure abdominale :
- Sensibilité abdominale :
- Contact lombaire :

- **Examen des axes endocrinien :**

- **L'axe corticotrope :**

Erythrose faciale :

Oui

NON

Obésité faciotronculaire :

Oui

NON

Amyotrophie des membres :

Oui

NON

Atrophie cutanée :

Vergetures

- **L'axe thyroïdienne :**

Exophtalmie :

Oui

NON

Hipersudation des mains :

Oui

Non

Nodules thyroïdiens palpable :

Oui

Non

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

○ **L'axe gonadotrope**

Hirsutisme :

Oui

Non

Voix rauque :

Oui

Non

Hypertrophie musculaire :

Oui

Non

Rétraction cutanée :

Oui

Non

Ecoulement mamelonnaire :

Oui

Non

Nodule du sein :

Oui

Non

- Examen cardiovasculaire
- Examen pleuropulmonaire
- Examen des aires ganglionnaires
- Le reste de l'examen somatique
- La paraclinique :
 - NFS :
 - HB
 - GB
 - PLQ
 - Groupage
 - Urée
 - Créatinine
 - Protéinurie de 24h
 - Dérivés méthoxyles urinaires :
 - Normétanéphrine
 - Métanéphrine
 - 3Orthométyldopamine
 - Glucocorticoïdes :
 - CLU
 - ACTH
 - Test de freinage à la dexaméthasone

La surrenalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

- Minéralocorticoïdes :

- Aldostérone

- Rénine

- Bilan thyroïdien :

- TSH

- T4

- Bilan glycémique :

- GAJ

- HbAC

- Bilan de NEM :

- Calcitonine

- PTH

- Bilan gonadotrope:

- FSH

- LH

- Testosterone

- Bilan phosphocalcique

- Ionogramme :

- Na+

- K+

- Ca²⁺

- PH₂

- Hémostase:

- TP

- TCA

➤ L'imagerie :

- Echographie abdominal
- Echographie cervical
- TDM :
 - Taille :
 - Régulière
 - Irrégulière
 - Unilatéral :
 - Bilatéral :
 - Wash out :
 - Contenu :
 - Homogène :
 - Hétérogène :
 - Nécrose :
 - Hémorragie :
 - Calcification :
- IRM
- Scintigraphie au MIBG
- Radiographie thoracique
- Electrocardiogramme

→ **1–La préparation préopératoire**

- La prémédication
- Type du traitement
- Durée du traitement Préopératoire
- La classification ASA (American Society of anesthesiologists)

→ **2–Chirurgie :**

- coté opéré :
- conversion chirurgicale :
 - Raison :
- Nombre de trocart :
 - 4
 - 5
- Geste chirurgicale :(surrénalectomie)
- Durée opératoire :
- Transfusion peropératoire
- Les complications peropératoires :
 - HTA
 - Oui
 - Non

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

- Hypotension
 - Oui
 - Non
- saignement
 - Oui
 - Non
- Troubles de rythmes
 - Oui
 - Non
- Hypothermie
 - Oui
 - Non
- Traitement administré
 - Oui
 - Non
- Type de traitement :

→ **3–Suites post – opératoires :**

- Séjour en réanimation :
 - Oui
 - Non
- Complications post–opératoires
- Hypokaliémie
- Instabilité hémodynamique
- Infection
- Hématome
- Eventration
- Embolie pulmonaire
- Classification de Clavien–Dindo : le grade
- Délai de séjour post opératoire

→ **4–Anatomopathologie**

- Type histologique
- Taille de la tumeur
- Marges saines

→ **5– Evolution**

- Récidive locale
- 2eme localisation
- ADP
- Régression de la symptomatologie
- Rechute

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

Thèses soutenues à la FMPM sur les glandes surrénales.

Titre de thèse	Cadre d'étude	Auteur de La thèse	Année	Thèse N°
Faisabilité et morbidité de la surrénalectomie coelioscopique des tumeurs supérieures à 5 cm : Etude rétrospective et comparative avec des tumeurs moins de 5 cm.	Le service d'urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech	BOUCHRA EL AASSIMI	2023	75
Stratégies diagnostiques et thérapeutiques des tumeurs surrénales bilatérales. Série de cas.	Le service d'Urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech.	IMENE OURAHAY	2022	357
Pathologie surrénalienne : Expérience du service d'anatomie pathologique Hôpital Arrazi CHU Mohammed VI Marrakech	service d'anatomie-pathologique du CHU Mohammed VI de Marrakech	TABOUTE LAHCEN	2022	254
Le phéochromocytome surrénalien	Service d'Urologie, CHU Mohammed VI, Marrakech	SAFNAG IBTIHAL	2022	269
Surrénalectomie laparoscopique versus open : expérience d'un service universitaire sur vingt ans	Service d'Urologie, CHU Mohammed VI, Marrakech	YOUSSRA EL ADLOUNI	2022	124
Prise en charge des tumeurs surrénales au service d'Urologie CHU Med VI	Service d'Urologie, CHU Mohammed VI, Marrakech	SIHAM DAKIR	2022	170
Phéochromocytome surrénalien	Service d'Urologie, CHU Mohammed VI, Marrakech	ZOUIHRI KHADIJA	2018	36
L'hyperplasie congénitale des surrénales chez l'enfant	Service de pédiatrie A, CHU Mohammed VI, Marrakech	LAYLA EL HIZAZI	2018	89
La Surrénalectomie laparoscopique : Etude rétrospective	Service d'Urologie, CHU Mohammed VI, Marrakech	HIND RACHIDI	2017	50

La surrénalectomie par coelioscopie transpéritonéale :

Etude rétrospective sur 20 ans (2004 –2024) à propos de 163 cas au CHU de Marrakech.

L'intérêt de l'imagerie moderne dans le diagnostic des masses surrénales: Expérience du service de radiologie à L'hôpital militaire Avicenne Marrakech	Service de Radiologie, Hôpital Militaire Avicenne, Marrakech	KAROUAL SALAH EDDINE	2017	185
La prise en charge perioperatoire du phéochromocytome (à propos de 10 cas	service d'Anesthésie et de Réanimation à hôpital militaire Avicenne de Marrakech	MERIEM ABOUSSAID	2016	141
Traitement laparoscopique des tumeurs surrénales: Expérience du service d'urologie de l'Hôpital Militaire Avicenne(à propos de 15 cas)	Service d'Urologie, Hôpital Militaire Avicenne, Marrakech	MAHMOUD ALAFIFI	2016	198
Incidentalomes surrénales : à propos de 3 cas	Service d'Urologie, Hopital IBN TOFAIL , CHU Mohammed VI, Marrakech	HANAN MOUMOU	2008	01



BIBLIOGRAPHIE



1. **Clemente–Gutiérrez U., Pérez–Soto RH, Hernández–Acevedo JD, Iñiguez–Ariza NM, Casanueva–Pérez E., Pantoja–Millán JP, Sierra–Salazar M., Herrera MF, Velázquez–Fernández D.**
Hypertension endocrinienne Secondaire aux tumeurs surrénales : évolution clinique et facteurs prédictifs de rémission clinique.
Arche de Langenbeck. Surg. 2021 ; 406 : 2027–2035. *est ce que je:* 10.1007/s00423-021-02245-2.
2. **Park JJ, Park BK, Kim CK**
Imagerie surrénalienne pour la caractérisation des adénomes : caractéristiques d'imagerie, précisions diagnostiques et diagnostics différentiels.
Br. J. Radiol. 2016 ; 89 :20151018. *doi :* 10.1259/bjr.20151018.
3. **Bancos I., Prete A.**
Approche du patient atteint d'un accidentalome surrénalien.
J. Clin. Endocrinol. Metab. 2021 ; 106 : 3331–3353. *doi :* 10.1210/clinem/dgab512.
4. **Angeli A., Osella G., Ali A., Terzolo M.**
Incidentalome surrénalien : aperçu des données cliniques et épidémiologiques du groupe d'étude national italien.
Horm. Res. 1997 ; 47 : 279–283. *doi :* 10.1159/000185477.
5. **Fassnacht M., Arlt W., Bancos I., Dralle H., Newell–Price J., Sahdev A., Tabarin A., Terzolo M., Tsagarakis S., Dekkers OM**
Prise en charge des incidents surrénaliens : guide de pratique clinique de la Société européenne d'endocrinologie en collaboration avec le réseau européen pour l'étude des tumeurs surrénaliennes.
Eur. J. Endocrinol. 2016 ; 175 : G1–G34. *doi :* 10.1530/EJE-16-0467.
6. **Uludag M. Adrenalektomide Endikasyonlar et Cerrahi Seçenekler. Sisli Etfal Hastan.**
Astuce Bull. Méd. Taureau. Hôpital Sisli. 2020 ; 57 :3. 10.14744/SEMB.2019.05578.
7. **Surrénalectomie laparoscopique dans le syndrome de Cushing et le phéochromocytome.**
N. Engl. J. Med. 1992; 327 : 1033. *doi :* 10.1056/NEJM199210013271417.

8. **Smith CD, Weber CJ, Amerson JR.**
Adrénoplomie Laparoscopique: nouvelle norme aurifère.
World J Surg 1999;23:389–96.
9. **Assalia A, Gagner M.**
Adrénoplomy Laparoscopique.
Br J Surg 2004;91:1259–74.
10. **Henry JF.**
Chirurgie surrénale Minimally invasive.
Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2001;15:149–60
11. **Operative technique: Transperitoneal robotic adrenalectomy.**
J. Visc. Surg., vol. 155, n° 1, p. 50–58, févr. 2018, doi: 10.1016/j.jviscsurg.2017.11.001
12. **Prinz RA.**
Une comparaison des adrénalilénoscopiques et ouvertes.
Arch Surg 1995;130:489–92
13. **Hallfeldt KK, Mussack T, Trupka A, et al.**
Adrénalytomie latérale Laparoscopique contre l'adrénalitomie postérieure ouverte pour le traitement des tumeurs surrénales.
Surg Endosc 2003;17:264–7
14. **Pędziwiatr M., Wierdak M., Natkaniec M., Matłok M., Białas M., Major P., Budzyński P., Hubalewska-Dydejczyk A., Budzyński A.**
Surrénalectomie latérale transpéritonéale laparoscopique pour les tumeurs surrénales malignes et potentiellement malignes.
BMC Surg. 2015 ; 15 : 101. est ce que je: 10.1186/s12893-015-0088-z.
15. **Arterial supply to the adrenal gland**
Tetsuhito Kigata^{1,2} · Hideshi Shibata^{1,2}
Japanese Association of Anatomists 2018

16. **R.K1, Mahesh Dhoot 2, Hemant Ashish Harode 2, Antony Sylvan D’Souza 3, Mamatha H4.**
Anatomical Variations in the Arterial Supply of the Suprarenal Gland Sushma
International Journal of Health Sciences and Research 17/04/2014
17. **Matthieu Siebert1,2 · Yohann Robert1 · Romain Didier1 · Antonin Minster1 · Wassila M’sallaoui1 · Alexandre Bellier1 · Philippe C. J. Chaffanjon1,2**
Anatomical Variations of the Venous Drainage from the Left Adrenal Gland: An Anatomical Study
Société Internationale de Chirurgie 2016
18. **Gagner M, Lacroix A, Boltè E.**
Surrénalectomie laparoscopique dans le syndrome de Cushing et le phéochromocytome.
N Engl J Med 1992; 327 : 1033. 10.1056/NEJM199210013271417
19. **Gagner M, Lacroix A, Bolte E, et al.**
Surrénalectomie laparoscopique. L'importance d'une approche par le flanc en décubitus latéral.
Surg Endosc 1994; 8 :135–8. 10.1007/BF00316627
20. **Marescaux J, Mutter D, Wheeler MH.**
Surrénalectomies droite et gauche laparoscopiques. Procédures chirurgicales.
Surg Endosc 1996 ; 10 : 912–5. 10.1007/BF00188482
21. **Smith CD, Weber CJ, Amerson JR.**
Surrénalectomie laparoscopique : nouvelle référence.
World J Surg 1999 ; 23 : 389–96. 10.1007/PL00012314
22. **Assalia A, Gagner M. Surrénalectomie laparoscopique.**
Br J Surg 2004; 91 : 1259–74. 10.1002/bjs.4738
23. **Henry JF.**
Chirurgie surrénalienne mini-invasive.
Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2001; 15 : 149–60. 10.1053/beem.2001.0132

24. **Antonio Cicione, Riccardo Autorino, Alberto Breda, Marco De Sio, Rocco Damiano, Ferdinando Fusco, Francesco Greco** cicione:
Three-dimensional vs Standard Laparoscopy: Comparative Assessment Using a Validated Program for Laparoscopic Urologic Skills
UROLOGY 82 : 1444e1450, 2013. 2013 Elsevier Inc.
25. **nguyen:**
Three-dimensional laparoscopy in urology: Initial experience after 100 cases Duc Hoang Nguyen*, Bac Hoang Nguyen, Huy Van Nong,
University Medical Centre of Ho Chi Minh City, 215 Hong Bang Street, District 5.
Ho Chi Minh City, Viet Nam: 24 April 2018
26. **Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al.**
Lignes directrices des Centers for Disease Control and Prevention pour la prévention des infections du site chirurgical, 2017.
JAMA Surg 2017; 152 : 784–91. 10.1001/jamasurg.2017.0904
27. **Bates SM, Greer IA, Middeldorp S, et al.**
TVP, thrombophilie, traitement antithrombotique et grossesse : Traitement antithrombotique et prévention de la thrombose,
9e éd. : American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest 2012;141:e691S–736S
28. **Babic B, De Roulet A, Volpe A, et al.**
La prophylaxie de la thrombose veineuse (TEV) est-elle nécessaire à la sortie de l'hôpital pour les patients subissant une surrénalectomie pour syndrome de Cushing ?
J Endocr Soc 2018 ; 3 : 304–13. 10.1210/js.2018-00278
29. **Youssra El adlouni**
Surrénalectomie laparoscopique versus open : expérience d'un service universitaire sur vingt ans.
Thèse n°124, 2022 Marrakech.

30. **Raffaelli M, De Crea C, Bellantone R.**
Surrénalectomie droite latérale transabdominale laparoscopique en temps réel. *Asvide 2019 ;6 : 197.*
31. **Iconographie du service d'urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech.**
32. **Raffaelli M, De Crea C, Bellantone R. Surrénalectomie latérale transabdominale gauche laparoscopique en temps réel.** *Asvide 2019 ;6 : 198.*
33. **Iconographie du service de médecine nucléaire du CHU Mohammed VI Marrakech.**
34. **Ionela Mihai¹, Adrien Boicean¹, Cosmin Adrian Teodoru^{1 1}**
Surrénalectomie laparoscopique : approches personnalisées pour une résection optimale des tumeurs surrénaliennes,
DOI: 10.3390/diagnostics13213351
35. **Melih balci Altug tuncel, yilmaz aslan can aykanat dilek berker ozer guzel**
surrénalectomie partielle ou totale par laparoscopie dans les masses surrénaliennes unilatérales non héréditaires.
doi :10.1159/000501216
36. **Giovanni conzo, claudio gambardella,giancarlo candela,alessandro sanguinetti.**
Expérience monocentrique de surrénalectomie laparoscopique sur une large série
clinique 11janvier 2018,doi : 10.1186/s12893-017-0333-8
37. **Di Buono, Giesppe di buono S Le monte,Al et al.**
surrénalectomie laparoscopique :données préopératoires,technique chirurgicale et résultats cliniques.
BMC surg 18 (suppl. 1),128(2019). //doi.org /10.1186/S12893-018-0456-
38. **Mr. Mahmoud ALAFIFI**
Traitement laparoscopique des tumeurs surrénaliennes: Expérience du service d'urologie de l'Hôpital Militaire Avicenne (à propos de 15 cas).
Thèse N°198, Année 2016.

39. Hind Rachidi

La Surrénalectomie laparoscopique : Etude rétrospective, Thèse N°50, Année 2017, Les services d'urologie, d'endocrinologie et d'Anatomopathologie du CHU Mohammed VI de Marrakech

40. Tarik yahiaoui,mustapha lounici,

morbidité chirurgicale périopératoire de la surrénalectomie transpéritonéale par laparoscopie dans le traitement des masses surrénales.DOI : 10.52845/CMRO/2023/6-5-1 CMRO 06 (05),1605-1610 (2023).

41. Audenet F., Méjean A., Chartier-Kastler E., Rouprêt M.

Adrenal Tumours Are More Predominant in Females Regardless of Their Histological Subtype: A Review. *World J. Urol.* 2013;31:1037-1043. doi: 10.1007/s00345-012-1011-

42. G. Lal, Q.Y. duh,

Laparoscopic adrenalectomy: indications and technique, Surg. Oncol. 12 (2003) 105e123.

43. Conzo G, Musella M, Corcione F, De Palma M, Ferraro F, Palazzo A, Napolitano S, Milone M, Pasquali D, Sinisi AA, Colantuoni V, Santini L.

Laparoscopic adrenalectomy, a safe procedure for pheochromocytoma. A retrospective review of clinical series. *Int J Surg.* 2013;11:152-156. doi: 10.1016/j.ijisu.2012.12.007.

44. Conzo G, Tricarico A, Belli G, Candela S, Corcione F, Del Genio G, Ferulano GP, Giardiello C, Livrea A, Marzano LA, Porcelli A, Sperlongano P, Vincenti R, Palazzo A, De Martino C, Musella M.

Adrenal incidentalomas in the laparoscopic era and the role of correct surgical indications: observations from 255 consecutive adrenalectomies in an Italian series.

Can J Surg. 2009;52:281-285.

45. Barczynski M,Konturek A,Nowak W.Randomized clinical trial of posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy versus lateral transperitoneal laparoscopic adrenalectomy with a 5 year follow up.

Ann surg 2014 Nov;260 (5):740-7 /Discussion 747-8.doi:10.1097/SLA.0000000000000982.

46. walz MK,Alesina PF,Wenger FA,Deligiannis A, szuczik E, Petersenn, Ommar A,Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy –results of 560 procedures in 520 patients *surgery.2006 Dec ;140(6):943–8 ;discussion 948 –50.doi:10.1016/j.surg.2006.07.039.*
47. G. Pisano, P.G. Calo, S. Piras, U. Pisano, A. Nicolosi, Laparoscopic adrenalectomy in a case of congenital duplication of the inferior vena cava. *Case report, Ann. Ital. Chir. 84 (2013 Jul 25)*
48. C. Sturgeon, W.T. Shen, O.H. Clark, et al., Risk assessment in 457 adrenal cortical carcinomas: how much does tumor size predict the likelihood of malignancy? *J. Am. Coll. Surg. 202 (2006) 423e430*
49. A ,Paszt A,simonka Z,Abraham S,Borda B,VasM, Teleky B,Balogh A, Lazar G.laparoscopic transperitoneal and retroperitoneal adrenalectomy :a20 year,single –institution experience with an analysis of the learning curve and tumor size (lap transper and retroper adrenalectomy). *sur Endosc.2020 doi :10.1007/s00464–019–07337–1.Epub2020 Jan17.*
50. TibreoGA,Solaini L,Arru L,MerigoG,Baiocchi GL,GiuliniSM. facteurs influencant les résultats de la chirurgie laparoscopique des surrénales *Langenbecks Arch Surg. 2013 Jun ;398(5) :735– 43.doi :10.1007/s00423–013–1082– 5.Epub2013Apr 30.*
51. Comparative analysis of transabdominal and retroperitoneal approaches in adrenalectomy V. V GUBRINIK,R. S parfentiev, V,V UDC616,45–002 –006–089.12 *Doi :10.30978/GS– 2023 –3– 8*
52. Sèbe1,* , J. Rigaud1, C. Avancès1, L. Brunaud2, C. Caillard2, P. Camparo1, B. Carnaille2, S. Culine1, X. Durand1, M. Mathonnet2, E. Mirallie2, M. Soulié1
Tumeurs malignes de la surrénale : Contribution du CCAFU au référentiel INCa P., les membres de l'AFCE et les membres du CCAFU 1Membres du CCAFU (Comité de Cancérologie de l'Association Française d'Urologie – sous-comité Organes Génitaux Externes et Rétropéritoiné). 2Membre de l'AFCE (Association Francophone de Chirurgie Endocrinienne).

53. **Beltran S., Borson–Chazot F.**
Pheochromocytome.
EMC, Endocrinologie–Nutrition, 2007; 10–015–B–50
54. **Mongiart–Artus P., Miquel C., Meria P., Hernigou A., Duclos J.–M.**
Tumeurs secretantes de la corticosurrenale.
Ann Urol., 2004; 38: 148–172
55. **Chabert V., Merran S., Coulange C.**
Tumeurs des glandes surrenales. Comite de cancerologie de l'AFU, 2000, 10, 87 – 91
56. **Blake MA, Cronin CG, Boland GW.**
Adrenal imaging
AJR Am J Roentgenol 2010;194:1450–60.
57. **Szolar DH, Korobkin M, Reittner P, Berghold A, Bauernhofer T, Trummer H, et al.**
Adrenocortical carcinomas and adrenal pheochromocytomas : mass and enhancement loss evaluation at delayed contrast–enhanced CT.
Radiology 2005;234:479–85
58. **Slattery JM, Blake MA, Kalra MK, Misdraji J, Sweeney AT, Copeland PM, et al.**
Adrenocortical carcinoma : contrast washout characteristics on CT.
AJR Am J Roentgenol 2006;187:W21–4
59. **Honigschnabl S, Gallo S, Niederle B, Prager G, Kaserer K, Lechner G, et al.**
How accurate is MR imaging in characterisation of adrenal masses : update of a long–term study.
Eur J Radiol 2002;41:113–22.
60. **Tessonnier L, Sebag F, Palazzo FF, Colavolpe C, De Micco C, Mancini J, et al.**
Does 18F–FDG PET/CT add diagnostic accuracy in incidentally identified non–secreting adrenal tumours ?
Eur J Nucl Med Mol Imaging 2008;35:2018–25.

61. **Groussin L, Bonardel G, Silvera S, Tissier F, Coste J, Abiven G, et al.**
18F-Fluorodeoxyglucose positron emission tomography for the diagnosis of adrenocortical tumors : a prospective study in 77 operated patients.
J Clin Endocrinol Metab 2009;94:1713–22.
62. **Zettinig G, Mitterhauser M, Wadsak W, Becherer A, Pirich C, Vierhapper H, et al.**
Positron emission tomography imaging of adrenal masses : (18) F-fluorodeoxyglucose and the 11betahydroxylase tracer (11) C-metomidate.
Eur J Nucl Med Mol Imaging 2004;31:1224–30.
63. **Mosnier-Pudar H.**
Incidentalome surrénalien.
Encycl Méd Chir. Endocrinologie-Nutrition. Elsevier, Paris, 2003; 10-014-E-10
64. **Sturgeon C, Kebebew E.**
Laparoscopic adrenalectomy for malignancy.
Surg Clin North Am 2004;84:755–74
65. **Boland G W, Blake M A, Hahn P F, Mayo-Smith W W.**
Incidental adrenal lesions: principles, techniques, and algorithms for imaging characterization.
Radiology 2008; 249:756–75.
66. **D. Emeriau, v. Vallee, p. Tauzin-fin, et p. Ballanger,**
« Morbidité de la surrénalectomie laparoscopique uni et bilatérale selon l'indication : à propos de 100 cas consécutifs »,
Prog. En Urol., vol. 15, p. 626-631, 2005
67. **Surrénalectomie laparoscopique latéral transabdominale :20 ans d'expérience. chirurgie endoscopique.**2017 ;31 (7) : 2743 –51, DOI :10.1007/S00464-016 4830-0
68. **Lifante J, Cenedese A, Vila J, et Peix J.**
Évolution de la prise en charge de la pathologie surrénalienne depuis l'avènement de la laparoscopie. Une étude rétrospective de 220 patients.
Ann Surg 2005; 130.547–552.

69. **Lussey–Lepoutre C, Gimenez–Requipo A P, Leviel F, Plouin P F.**
Physiologie et méthodes d'exploration du système rénine–angiotensine–aldostérone.
Encycl Méd Chir. Endocrinologie–Nutrition.
Elsevier, 2008; 10–014–B–20, P 1–10.
70. **Duclos JM.**
Chirurgie de la glande surrénale.
EncyclMédchir, Techniques chirurgicales–Urologie 2003 ; 41–496,22p
71. **A retrospective study of 881 lateral transabdominal laparoscopic adrenalectomies**
Milena duralska ,jacek dzwonkowski ,janusz sierdzinski 2022 ;10.12659/MSM.936272
72. **Mareseaux J, Mutter D.**
Chirurgie de la surrénale : surrénalectomie droite laparoscopique.
Epublication : WeBSurg.com, 2001 Jul ; 1(7). doi–ot02fr211..
73. **D Maccora ¹, G V Walls ¹, G P Sadler ¹, R Mihai ¹**
Bilateral adrenalectomy: a review of 10 years' experience
DOI: 10.1308/rcsann.2016.0266
74. **Francesco Pennestrì ^{1 2}, Carmela De Crea ^{3 4}, Nikolaos Voloudakis ¹, Marco Raffaelli**
Laparoscopic transabdominal anterior bilateral adrenalectomy (La–TABA): an alternative approach for severe Cushing's syndrome
DOI: 10.1007/s13304–023–01653–x
75. **F. Porpiglia, P. Destefanis, C. Fiori, et al.,**
Does adrenal size real affect safety and effectiveness of laparoscopic adrenalectomy?
Urology 60 (5) (2002) 801e805
76. **A.A. Gumbs, M. Gagner,**
Laparoscopic adrenalectomy,
Best Pract. Res. Clin. Endocrinol. Metab. 20 (2006) 483e499

77. **Un Agrusa· G Romano· G Frazzetta D Chianetta, V Sorce G Di Buono G Gulotta ²**
laparoscopique pour masses surrénales volumineuses : expérience en équipe unique
DOI : 10.1016/j.ijvsu.2014.05.050
78. **Conzo G, Tartaglia E, Gambardella C, Esposito D, Sciascia V, Mauriello C, Nunziata A, Siciliano G, Izzo G, Cavallo F, Thomas G, Musella M, Santini L.**
Minimally invasive approach for adrenal lesions: systematic review of laparoscopic versus retroperitoneoscopic adrenalectomy and assessment of risk factors for complications.
Int J Surg. 2016;28:118-123. doi: 10.1016/j.ijvsu.2015.12.042.
79. **Conzo G, Pasquali D, Gambardella C, Della Pietra C, Esposito D, Napolitano S, Tartaglia E, Mauriello C, Thomas G, Pezzolla A, De Bellis A, Santini L, Sinisi AA.**
Long-term outcomes of laparoscopic adrenalectomy for Cushing disease.
Int J Surg. 2014;12:107-111. doi: 10.1016/j.ijvsu.2014.05.036.
80. **Brunt L M, Doherty G M, Norton J A, Soper N J, Quasebarth M A, et Moley J F.** Laparoscopic adrenalectomy compared to open adrenalectomy for benign adrenal *neoplasms J Am Coll Surg 1996; 183(1):1-10.*
81. **Schläpfer P, Albrecht E, Baumgartner M, Blanc C.**
Prise en charge anesthésiologique lors de chirurgie surrénalienne.
Encycl Méd Chir. Anesthésie-Réanimation. Elsevier, Paris, 2017; 36-590-A-70, P 1-2.
82. **Lampe GH, Roizen M F.**
Anesthesia for patients with abnormal function of the adrenal cortex. *Anesthesiol Clin North Am 1987; 5:245-51.*
83. **Dale D C, Fauci A S, Wolff S M.**
Alternate-day prednisone. Leukocyte kinetics and susceptibility to infections.
Engl J Med 1974; 291:1154-58.
84. **Domi R.**
Anesthetic considerations on adrenal gland surgery.
J Clin Med Res 2015; 7:1-7.

85. **Guyton A C, Hall J E.**
Textbook of medical physiology.
Philadelphia: Elsevier Saunders, 2006
86. **Peck T E, Hill S A, Williams M.**
Pharmacology for anaesthesia and intensive care. Cambridge:
Cambridge University Press, 2008.
87. **Tavernier B, Leclerc J.**
Anesthésie–Réanimation dans la chirurgie des surrénales.
Encycl Méd Chir. Anesthésie–Réanimation. Elsevier SAS, Paris, 2003; 36–590–A–70, P 7
88. **Mignon F, Mesurolle B.**
Tumeurs non sécrétantes de la surrénale et incidentalome.
Encycl Méd Chir. Radiologie et imagerie médicale. Elsevier, Paris, 2006; 1879–8543, PP 1–20
89. **Lenders JW, Eisenhofer G, Mannelli M, Pacak K.**
Pheochromocytoma.
The Lancet 2005; 366(9486):665–675
90. **Kinney MA.**
Perianesthetic risks and outcomes of pheochromocytoma and paraganglioma resection.
Anesth Analg 2000; 91:1118–23.
91. **Lentschener C, Gaujoux S, Tesnière A, Dousset B.**
Point of controversy: perioperative care of patients undergoing pheochromocytoma removal–time for a reappraisal.
Eur J Endocrinol 2011; 165:365–73
92. **Touiti D, Seket B, Deligne E, Badet L, Colombel M, Dawahra M et al.**
Phéochromocytomes surrénaux bilatéraux au cours de la maladie de von Hippel Lindau.
Ann Urol 2001; 35:323–8. 82. *Chari P, Katariya R N, Venkataraman R K, Trikha A.*
Nifedipine and surgical removal of pheochromocytoma. Anaesthesia 1988; 43:791–4.

93. **Colson P, Ribstein J.**
Stratégie simplifiée pour l'anesthésie du phéochromocytome.
Ann Fr Anesth Reanim 1991; 10:456–462.
94. **94. Batat Nadia**
Les surrénalectomies coelioscopiques : Indications et résultats (A propos de 5 cas),
Thèse N° 038, 2021, Le service de chirurgie générale et oncologie digestive de l'hôpital HASSAN II d'Agadir.
95. **Duh Q.Y, Siperstein Ae, Clark O.R, Et Al.**
Laparoscopie adrenalectomy. Dans:
Archive Surgery 1996 ; 131 : 870–876.
96. **Naito S, Uozumi J, Ichimlya H, Tanaka M, Kimoto K, Takahashi K, Ohta J, Kumazawa I**
Laparoscopie adrenalectomy : comparison with open adrenalectomy.
Eur. Urol. 1994 ; 26 : 253–257.
97. **Prinz R.**
A Comparison of Laparoscopy and Open Adrenalectomies.
Arch. Surg. 1995 ; 130: 489–494.
98. **Chapuis Y, Maignien B, Abboud B.**
Surrénalectomie sous ccelioscopie : expérience de 25 interventions.
La Presse Médicale 1995 ; 24, n018 : 845–848.
99. **Gagner M, Pomp A, Heniford T, Pharand D, Et Lacroix**
A Laparoscopie adrenalectomy : lessons learned from 100 consecutives procedures.
Annals of Surgery ; 226, n03, 238–247
100. **Thompson G, Grant C, Heerden J, Schlinkert R, Young W, Farley D, Ilstrup D.**
Laparoscopie versus open posterior adrenalectomy.
Surgery 1997 ; 122: 1132–1136.

101. **Korman J, Ho T, Hiatt J, Phillips E.**
Comparison of Laparoscopic and Open Adrenalectomy.
The American Surgeon 1997; 63 : 908–912.
102. **Chapuis Y, Chastanet B, Duclos J.M, Chigot Lp, Bloch P, Abbou C, Champault G, Sarpati E.**
Surrénalectomie par laparoscopie ou lomboscopie.
Chirurgie, Masson(Paris), 1997; 122: 106–110.
103. **Mancini F, Mutter D, Peix LI, Chapuis Y, Henry Lf, Proyes C, Cougard P, MARESCAUX I**
Expérience de la surrénalectomie en 1997.
104. **Henry If, Denizot A, Puccini M, Kvachenyuk A, Ferrara I**
Coeliouchirurgie des glandes surrénales: indications et limites.
Annales d'endocrinologie (Paris) 1996; 57: 520–525.
105. **Agence Technique De L'information Sur L'hospitalisation (Atih). 15 Octobre 2009**
J.L. Kraimps,
Service de chirurgie endocrinienne,
Hôpital Jean Bernard, « Indications et limites de la surrénalectomie laparoscopique »,
106. **Docteur.Philippe. Costil.**
Quels sont les avantages de la laparoscopie par rapport à la chirurgie traditionnelle ?
107. **Prinz Ra.**
A comparison of laparoscopic and open adrenalectomies.
Arch Surg 1995;130:489–94
108. **Dudley Ne, Harrison Bj.**
Comparison of open posterior versus transperitoneal laparoscopic adrenalectomy.
Br J Surg 1999;86: 656–60.
109. **Thompson Gb, Grant Cs, Van Heerden Ja, Schlinkert Rt, Young Wf, Farley Jr Dr, Et Al.**
Laparoscopic versus open posterior adrenalectomy: a case–control study of 100 patients.
Surgery 1997; 122:1132–6.

110. **Bonjer HJ, Lange Jf, Kasemier G, De Herder Ww, Steterbert Ew, Bruining Ha**
Comparison of three techniques for adrenalectomy.
Br J Surg 1997;84:679-82.
111. **A. Germaina, M. Kleinb, L. Brunauda,**
Chirurgie de la surrénale : de l'incidentalome au corticosurrénalome malin, The surgical management of adrenal tumors,
Journal de Chirurgie Viscérale (2011) 148, 284-297.
112. **Todd R. Olson ;**
Atlas d'anatomie humaine A.D.A.M. Chap 3 : abdomen.
113. **Fey B.**
Traité de techniques chirurgicales tome VI.
Paris : Masson and Cie, 1942.
114. **Blondin S.**
Chirurgie des surrénales.
Paris : Masson and Cie, 1965.
115. **Gaur Dd.**
Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device
J Urol. 1992;148(4):1137-9.
116. **F.Tissier And C.Hoang,**
« Anatomie,embryologie et histologie de la surrénale »,
pp. 1-6,2007
117. **Laparoscopic Adrenalectomy For Malignancy.**
Surg Clin North Am 2004;84:755—74.
118. **Marangos Ip, Kazaryan A, Rosseland A, Rosok B, Carlsen H, Kromann B, Et Al.**
Should we use laparoscopic adrenalectomy for metastases?
Scandinavian multicenter study. J Surg Oncol 2009;100:43—7.

119. **Ippolito G, Palazzo Ff, Sebag F, Thakur A, Cherenko M, Henry Jf.**
Safety of laparoscopic adrenalectomy in patients with large pheochromocytomas: a single institution review.
World J Surg 2008;32:840–6
120. **Tiberio Gam, Solaini L, Arru L, Et Al.**
Factors influencing outcomes in laparoscopic adrenal surgery.
Langenbecks Arch Surg 2013; 398: 735–743.
121. **N. Tsuru, K. Suzuki, T. Ushiyama, S. Ozono,**
Laparoscopic adrenalectomy for large adrenal tumors,
J. Endourol. 19 (2005) 537e540
122. **C.P. Lombardi, M. Raffaelli, C. De Crea, M. Boniardi, G. De Toma, L.A. Marzano, P. Miccoli, F. Minni, M. Morino, M.R. Pelizzo, A. Pietrabissa, A. Renda, A. Valeri, R. Bellantone,**
Open versus endoscopic adrenalectomy in the treatment of localized (stage I/II) adrenocortical carcinoma: results of a multiinstitutional Italian survey,
Surgery 152 (6) (2012 Dec) 1158e1164.
123. **Kalady Mf, Mckinlay R, Olson Ja Jr, Et Al**
surrénalectomie laparoscopique pour phéochromocytome. A comparaison to aldosteronoma and incidentaloma.
Surg Endosc. 2004;18(4):621–25
124. **Tibreo Ga, Solaini L, Arru L, Et Al.**
Facteurs influencing outcomes in laparoscopic adrenal surgery. *Langenbecks Arch Surg.* 2013 ;398(5):735–43
125. **Natkaniec M, Pedziwiatar M, Et Al**
Laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma is more difficult compared to other adrenal tumors.
wideochir inne tech maloinwazyjne. 2015 ;10(3):466–71

126. **Natkaniec M, Dworak J, Pedzwitr M, Et Al.**
Patients criteria determining difficulty of the laparoscopic lateral transperitoneal adrenalectomy.
A retrospective cohort study.int J Surg. 2017 ;43 :33-37
127. **Hallfeldt K, Mussack T, Trupka A, Hohenbleicher F, Schmidbauer S.**
Laparoscopic lateral adrenalectomy versus open posterior adrenalectomy for the treatment of benign adrenal tumors.
Surg Endosc 2003; 17(2):264-7.
128. **Park Hs, Roman Sa, Sosa Ja.**
Outcomes From 3144 Adrenalectomies in the United States: Which Matters More, Surgeon Volume or Specialty? *Arch Surg 2009; 144: 1060-1067.*
129. **Pathologie Thyroïdienne, Parathyroïdienne Surrénalienne (Partie 2)**
Sous la direction de Nicole Berger-Angela Borda (pp 319 - 366)
130. **Omar A Shariq· Katherine A Bews· Nicholas P Mckenna**
Is same-day discharge associated with increased 30-day postoperative complications and readmissions in patients undergoing laparoscopic adrenalectomy?
DOI: 10.1016/j.surg.2020.08.018
131. **Elhakim, M., Elkott, M., Ali, N. M. Et Al.**
Intraperitoneal lidocaine for postoperative pain after laparoscopy.
Acta Anaesthesiol Scand 2000 ; 44: 280
132. **Jacobs M, Verdeja Jc, Goldstein Hs.**
Laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis.
J Laparosc Surg 1991; 1:175-77.
133. **Bruandet A, Clément G, Lenne X, Et Al.**
Réduction de la mortalité postopératoire de la chirurgie surrénalienne dans les centres à volume opératoire élevé : une étude nationale.
Rev D'Epidémiologie Santé Publique 2020; 68: S19-S20.

134. **Chai Yj,Kwon H,Yuhw,Kim Sj,Choi Jy,Lee Ke,Youn Yk.**
Revue systématique des approches chirurgicales pour les tumeurs surrenaliennes : lateral transperitoneal versus posterior retroperitoneal and laparoscopic versus robotic adrenalectomy.
Int J endocrinol.2014 ;2014 :918346.doi : 10.1155/2014/918346.Epub2014dec 17.
135. **Nigri G,Rosman As,Petrucciani N,Fancellu A,Pisano M,Zorcolo L,**
Meta-analysis of trials laparoscopic transperitoneal and retroperitoneal adrenalectomy.
surgery. 2013 Jan;153(1):111-9.
doi :10.1016/j.surg.2012.05.042,Epub 2012 aug 30.
136. **Dackiw Ap, Lee Je, Gagel Rf, Evans Db. Dackiw Ap, Lee Je, Gagel Rf, Evans DB.**
Adrenal cortical carcinoma.
World J Surg 2001;25:914-26.
137. **Ushiyama T, Suzuki K, Kageyama S, Fujita K, Oki Y, Yoshimi T. Yoshimi T.**
A case of Cushing's syndrome due to adrenocortical carcinoma with recurrence 19 months after laparoscopic adrenalectomy.
J Urol 1997;157: 2239. 183. Deckers S, Derdelinckx L, Col V, Hamels J, Maiter D. Peritoneal carcinomatosis following laparoscopic resection of an adrenocortical tumor causing primary hyperaldosteronism. Horm Res1999; 52:97-100
138. **Bouvy Nd, Marquet RI, Jeekel H, Bonjer Hj.**
Impact of gas(less) laparoscopy and laparotomy on peritoneal tumor growth and abdominal wall metastases.
Ann Surg 1996;224:694-701.
139. **Henry Jf, Sebag F, Iacobone M, Mirallié E.**
Results of laparoscopic adrenalectomy for large and potentially malignant tumors.
World J Surg 2002;26:1043-7.
140. **Choh M, Madura J.**
The role of minimally invasive treatments in surgical oncology.
Surg Clin North Am 2009;89:53-77.

141. **Harrison Bj.**
Surgery Of Adrenocortical Cancer.
Ann Endocrinol 2009;70:195—6.
142. **M. A. Alshahrani, M. Bin Saedan, T. Alkhunaizan, I. M. Aljohani, Et F. M. Azzumeea**
Bilateral adrenal abnormalities: imaging review of different entities.
Abdom. Radiol., vol. 44, n°1, p. 154–179, janv. 2019, doi: 10.1007/s00261-018-1670-5.C. Nomine-Criqui, S. Moog, L. Bresler, Et L. Brunaud
143. **Tarik Yahiaoui, Mustapha Lounici**
Morbidity chirurgicale périopératoire de la surrénalectomie transpéritoneale par laparoscopie dans le traitement des masses surrénales,
service de chirurgie urologique, centre hospitalier universitaire de tizi-ouzou –algérie.
DOI. org / 10.52845 /CMRO/2023 /6-5- 1
144. **Chrisoulidou A, Kaltsas G, Ilias I, Grossman Ab.**
The diagnosis and management of malignant pheochromocytoma and paraganglioma.
Endocr Relat Cancer 2007;14:569–85
145. **Brix D, Allolio B, Fenske W, Agha A, Dralle H, Jurowich C, Et Al.**
Laparoscopic versus open adrenalectomy for adrenocortical carcinoma: surgical and oncologic outcome in 152 patients.
Eur J Endocrinol 2010
146. **Fiszer P, Toutouchi S, Pogorzelski R, Et Al.**
Laparoscopic adrenalectomy--assessing the learning curve.
Pol Przegl Chir 2012; 84: 293–297.
147. **Alberici L, Ricci C, Ingaldi C, Et Al.**
The learning curve for the second generation of laparoscopic surgeons: lesson learned from a large series of laparoscopic adrenalectomies.
Surg Endosc 2021; 35: 2914–2920.

148. Seeliger B, Di Lorenzo S, Alesina Pf, Et Al.

Development of an ontology for laparoscopic transabdominal adrenalectomy via a comprehensive modified Delphi survey and its validation on a multicentric pilot data set for surgical training and future video analysis with machine learning algorithms.

Br J Surg 2024; 111: znae148.

149. Sengun B, Iscan Y, Yazici Za, Et Al.

Utilization of artificial intelligence in minimally invasive right adrenalectomy: recognition of anatomical landmarks with deep learning.

Acta Chir Belg 2024; 1-7. [30] Walz MK, Peitgen K, Krause U, et al. [Dorsal retroperitoneoscopic adrenalectomy—a new surgical technique]. Zentralbl Chir 1995; 120: 53-58.

150. Arghami A, Dy Bm, Bingener J, Osborn J, Richards MI.

Surrenalectomie assistée par robot à port unique : faisabilité, sécurité et rentabilité.

JSLs. 2015 ; 19 :e2014.

151. Walz Mk, Alesina Pf, Wenger Fa, Et Al.

Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy—results of 560 procedures in 520 patients.

Surgery 2006; 140: 943-950.

152. Schreinemakers Jmj, Kiela Gj, Vriens Mr, Et Al.

Endoscopic posterior adrenalectomy; results of 100 procedures in University Medical Center Utrecht].

Ned Tijdschr Geneesk 2009; 153: B399.

153. Alberici L, Ingaldi C, Ricci C, Et Al.

Minimally invasive adrenalectomy: a comprehensive systematic review and network meta-analysis of phase II/III randomized clinical controlled trials.

Langenbecks Arch Surg 2022; 407: 285- 296.

154. Germain A, Klein M, Brunaud L.

Surgical Management Of Adrenal Tumors.

J Visc Surg 2011; 148: e250-e261

155. **Surrénalectomie Assistée Par Robot : Est-Elle Prête A Etre Utilisée A Grande Echelle ?**
Xin Ling Teo et Sey Kiat Lim , doi: 10.4111/icu.2016.57.S2.S130)
156. **Elizabeth G.Grubbs Md,Facs**
Résultats à long terme du traitement chirurgical du phéochromocytome héréditaire. Thérèse.A.RICH.MS, chaan Ng MD, Priya R.Bhosale MD, camilo jiménez MD, Doi. *Org /10.1016/j.jamcollsurg.2012.10.012*
157. **Jeng-Cheng Wu, A, 1 Po-Chien Wu, B, 1 Yi-No Kang, C, ** Et Ting-En Tai**
Surrénalectomie laparoendoscopique à site unique versus surrénalectomie laparoendoscopique à plusieurs orifices : revue systémique et méta-analyse
*a, * doi: 10.1016/j.amsu.2021.102388).*
158. **Nozaki T, Ichimatsu K, Watanabe A, Komiya A, Fuse H.**
Incision longitudinale de l'ombilic pour surrénalectomie laparoendoscopique à site unique: une technique intraombilicale particulière.
Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2010 ; 20 :e185-e188
159. **Park Jh, Walz Mk, Kang Sw, Jeong Jj, Nam Kh, Chang Hs, Et Al.**
Surrénalectomie rétropéritonéoscopique postérieure assistée par robot : accès par port unique.
J Korean Surg Soc. 2011 ; 81 (Suppl 1) : S21-S24
160. **Gupta Np, Nayyar R, Singh P, Anand A.**
Chirurgie assistée par robot pour épargner les surrénales dans le traitement du phéochromocytome : première expérience. *J Endourol. 2010 ; 24 : 981-985.*
161. **Asher Kp, Gupta Gn, Boris Rs, Pinto Pa, Linehan Wm, Bratslavsky G.**
Surrénalectomie partielle laparoscopique assistée par robot pour phéochromocytome : la technique du National Cancer Institute.
Eur Urol. 2011 ; 60 : 118-124.
162. **Boris Rs, Gupta G, Linehan Wm, Pinto Pa, Bratslavsky G.**
Surrénalectomie partielle laparoscopique assistée par robot : première expérience.
Urologie. 2011 ; 77 : 775-780.

163. **Kumar A, Hyams Es, Stifelman Md.**
Surrenalectomie partielle assistée par robot pour métastases surrenaliennes isolées.
J Endourol. 2009 ; 23 : 651-654.
164. **Cevher Akarsu, Ahmet Cem Dural, Burak Kankaya, Muhammet Ferhatçelik, Osman Köneş, Meral Mert, Mustafa Uygur Kalaycı, and Halil Aliş.**
The early results of our initial experience with robotic adrenalectomy. *Turk J Surg 2014; 30(1):28-33*
165. **Hong K, Georgiades C.**
Ablation par radiofréquence : mécanisme d'action et dispositifs.
J Vasc Interv Radiol. 2010 ; 21 : S179-86.
166. **Ahmed M, Brace Cl, Lee Ft, Jr, Goldberg Sn.**
Principes et avancées en matière d'ablation percutanée.
Radiologie. 2011 ; 258 : 351-69
167. **Lee Jm, Kim Mk, Ko Sh, Koh Jm, Kim By, Kim Sw, Et Al.**
Lignes directrices cliniques pour la prise en charge de l'incidentalome surrenalien.
Endocrinol Metab (Séoul) 2017 ; 32 : 200-18
168. **Bednarczuk T, Bolanowski M, Sworzczak K, Gornicka B, Cieszanowski A, Otto M, Et al.**
Incidentalome surrenalien chez l'adulte : recommandations de prise en charge par la Société polonaise d'endocrinologie.
Endokrynol Pol. 2016 ; 67 : 234-58.
169. **Uppot Rn, Gervais Da.**
Ablation de tumeurs surrenaliennes guidée par imagerie.
AJR Am J Roentgenol. 2013 ; 200 : 1226-33
170. **Liang Kw, Jahangiri Y, Tsao Tf, Tyan Ys, Huang Hh**
Efficacité de l'ablation thermique pour l'adénome surrenalien producteur d'aldostérone : revue systématique et méta-analyse des paramètres cliniques et biochimiques.
J Vasc Interv Radiol. 2019 ; 30 : 1335-42

171. Yamakado K.

Ablation des lésions surrénaliennes guidée par l'image.

Semin Intervent Radiol. 2014 ; 31 : 149-56.

172. Michael Natkaniec, Jadwiga Dworak, Michat Pedziwiatr, Madeleine Pisarska, piotr major, marcin Dembinski, Marek winiarski, Andrzej Budzynski,

Difficulté de la surrénalectomie transpéritoneale latérale laparoscopique

doi.org/10.1016/j.ijisu.2017.05

173. R. Sani, P. Bouchet Et A. Illo

Surrénalectomie par abord coelioscopique : expérience du centre hospitalier de chambéry a propos de 12 cas. service de chirurgie générale, hopital national de Niamey, Niger et service de chirurgie générale et thoracique A3, centre hospitalier de chambéry France. *vo/*

11, NO. 1, 2005, 27-32

African journal of urology

174. K. Al-Otaibi

Laparoscopic adrenalectomy: 10 years experience.

Urol. Ann., vol. 4, n°2, p. 94, 2012, doi: 10.4103/0974-7796.95553.

175. O. A. Castillo, G. Vitagliano, O. Cortes, M. Kerkebe, I. Pinto, Et L. Arellano

Bilateral Laparoscopic Adrenalectomy.

J. Endourol., vol. 21, n° 9, p. 1053-1058, sept. 2007, doi: 10.1089/end.2006.0182



قسم الطبيب

أُقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أُرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ

وَالْأَحْوَالِ بِإِذْنِ اللَّهِ وَسَعْيِي فِي إِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ

وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَ أَكْتُمَ

سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِ رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ

وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَتَأْبِرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، وَأَسَخَّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَدَاهِ.

وَأَنْ أُوَقِّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبِيَّةِ مُتَعَاوِنِينَ

عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يَشِينُهَا تَجَاهَ

اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ





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

أطروحة رقم 513

سنة 2024

استئصال الغدة الكظرية بالمنظار عبر الصفاق :
دراسة بأثر رجعي على مدى 20 عامًا (2004-2024)
بصدد 163 حالة بالمستشفى الجامعي بمراكش

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2024/12/04

من طرف

الآنسة **حكيمه نادي**

المزودة في 12 غشت 1999 ببني ملال

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

أورام الغدة الكظرية – استئصال الغدة الكظرية بالمنظار
طريق عبر الصفاق

اللجنة

الرئيس

السيد **إ. صرف**

أستاذ في جراحة المسالك البولية

المشرف

السيد **ز. دحمي**

أستاذ في جراحة المسالك البولية

الحكام

السيدة **ن. الأنصاري**

أستاذة في طب أمراض الغدد والسكري

السيد **ب. بوتاكوت**

أستاذ في الفحص بالأشعة