



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

Année 2024

Thèse N° 528

# Néphrectomie partielle pour tumeur rénale : Etude rétrospective

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/12/2024

PAR

### Mr. DARHCH RACHID

Né le 20/05/1999 à safi

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

#### MOTS-CLÉS

Néphrectomie partielle – Tumeurs rénales – Chirurgie conservatrice –  
Technique chirurgicale

#### JURY

Mr. A. LOUZI

PRESIDENT

Professeur de chirurgie générale

Mr. I.SARF

RAPPORTEUR

Professeur d'Urologie

Mr. M.A. LAKMICHI

Professeur d'Urologie

Mme. H. RAIS

Professeur d'anatomie pathologique

Mr. T. ABOU EL HASSANE

Professeur d'Anesthésie-Réanimation

JUGES



{رَبِّ أَوْزِغْنِي أَنْ أَشْكُرْ نِعْمَتَكَ  
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالَّذِي  
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَضْلِلُخُ  
لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ  
وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ}

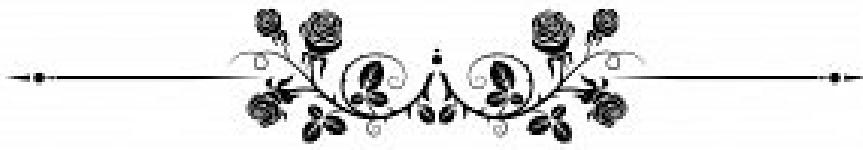
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلِمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ٣٢

صَدِيقُ اللَّهِ الْعَظِيمِ

سورة البقرة ٢:٣٢



## 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 Honoriaires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Said ZOUHAIR

Vice doyen de la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen des Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen Chargé de la Pharmacie

: Pr. Oualid ZIRAOUI

Secrétaire Générale

: 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	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
04	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
05	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
06	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
07	SOUIMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUKIL 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	BOUSKRAOUI Mohammed	P.E.S	Pédiatrie
18	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
19	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
20	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
21	BENELKHAIA BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
22	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
23	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
24	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
25	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
26	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
27	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
28	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
29	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
30	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
31	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
34	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
35	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
36	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
37	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
38	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
39	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie

40	CHERIF IDRISI EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
43	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie

47	FOURAIJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISI Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
63	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
64	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
65	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
66	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique

67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICHI Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie

78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
81	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
82	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
83	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
84	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
85	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophthalmologie
86	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
87	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
88	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
89	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
90	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
91	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
92	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique

93	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
94	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
95	EL IDRISI SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
96	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
97	BOURRAHOUAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
98	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
99	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
100	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
101	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
102	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
103	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
104	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
105	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
106	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
107	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
108	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique

109	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
110	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
111	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
112	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
113	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
114	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
115	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
116	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
117	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
118	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale

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

139	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
140	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
141	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
142	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
143	GAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie

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

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

196	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie méDicale
197	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
198	CHETTATTI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
199	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie

200	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
201	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
202	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
203	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie
204	EL-QADIRY Rabiy	Pr Ag	Pédiatrie
205	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
206	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
207	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
208	ELATIQI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
209	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
210	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
211	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
212	HAJHOUJI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
213	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
214	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
215	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
216	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
217	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
218	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
219	WARDA Karima	MC	Microbiologie
220	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio-organique
221	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie

222	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
223	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
224	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
225	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
226	FASSI FIHRI Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
227	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
228	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
229	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
230	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique

231	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
232	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
233	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
234	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
235	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
236	SBAI Asma	MC	Informatique
237	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
238	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie
239	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
240	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
241	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
242	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
243	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
244	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
245	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique
246	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
247	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
248	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire

249	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
250	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
251	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
252	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie
253	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
254	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
255	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
256	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
257	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
258	EL HAMDAOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
259	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
260	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
261	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

262	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
263	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
264	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
265	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
266	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
267	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
268	AHMANNA Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
269	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
270	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
271	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
272	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
273	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
274	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
275	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique

276	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
277	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
278	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie
279	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
280	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
281	NASSIRI Mohamed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
282	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
283	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
284	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie
285	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale
286	ZTATI Mohamed	Pr Ass	Cardiologie
287	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie
288	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
289	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
290	BENDAOUD Layla	Pr Ass	Dermatologie
291	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
292	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie

293	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
294	HOUMAID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
295	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
296	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
297	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
298	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
299	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
300	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
301	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie

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

324	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
325	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
326	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
327	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique

328	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
329	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
330	JENDOUZI Omar	Pr Ass	Urologie
331	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
332	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
333	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
334	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
335	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
336	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
337	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
338	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
339	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
340	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
341	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologieet maladies métaboliques
342	GHARBI Khalid	Pr Ass	Gastro-entérologie
343	ATBIB Yassine	Pr Ass	Pharmacie clinique

**LISTE ARRETEE LE 24/07/2024**



## 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 حمدًا كثيرًا طيباً موارحًا فيه عدد حلقات ورثي نفسم وزنة عرشك  
ومداد حلماتك اللهم لك الحمد وللك الشكر حتى ترضي والله الحمد وللك الشكر عند  
الرضي والله الحمد وللك الشكر دائماً وأبداً على دعمتك

À mes très chers parents,

À mes très chers parents, Je vous dédie ce travail qui est le résultat de vos efforts et des lourds sacrifices que vous avez consentis, et que vous continuez à faire. Quoi que nous fassions, nous n'égalerons jamais la tendresse et le dévouement que vous nous avez consacré. J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante et si généreuse. Que ce travail vous soit un gage de remerciements, et un témoignage de tendresse et d'amour.  
Que Dieu vous garde et vous préserve

À ma très chère mère Naima ZOUANA

À la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans, à toi ma mère qui a toujours su être à mon écoute et me comprendre à demi-mot à travers un simple regard, à me réconforter au moment opportun, aucune louange ne saura transmettre à sa juste valeur l'amour, le dévouement, et le respect que je porte pour toi, t'es sacrifices pour mon bien-être étaient sans limites et le sont encore, Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Qu'Allah, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin.... Je t'aime beaucoup maman

### À mon très cher père AHMED DARHCH

Tu as été et tu seras toujours un exemple pour moi par tes qualités humaines, ta persévérance et ton perfectionnisme.

Tu m'as appris, le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Ta bonté et ta générosité extrême sont sans limites. Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma gratitude, ma considération et l'amour éternel que je te porte pour les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et mon bien être. Merci pour tes sacrifices le long de ces années. Merci pour ta présence rassurante. Merci pour tout l'amour que tu procures à notre petite famille. Ce modeste travail qui est avant tout le tien, n'est que la consécration de tes grands efforts et tes immenses sacrifices. Puisse Dieu être le témoin de ma profonde reconnaissance, te garder et te procurer santé et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour. Je t'aime papa ! et Je t'aimerai jusqu'à la fin de mon existence.

### À MES FRERES ET SŒURS

#### À ma grande sœur HALIMA DARHCH

Tu étais la première à prendre la route. Tu as tracé le chemin et nous as guidés tout au long de ce voyage, avec sagesse et détermination. Je ne pourrais jamais exprimer pleinement ma profonde affection ni ma gratitude infinie pour tout ce que tu as fait : ton amour, ton soutien constant et les sacrifices que tu as faits pour nous.

Aujourd'hui, je tiens aussi à dédier cette réussite à tes enfants, qui grandissent sous ton exemple. Qu'Allah les bénisse, les protège et les guide sur le bon chemin, comme tu nous as guidés.

Avec toute mon affection et ma reconnaissance,

### À mon cher frère REDOUANE DARHCH

À mon cher frère Redouane En cette étape cruciale de ma vie académique, je tiens à t'exprimer des remerciements sincères. Ta présence réconfortante et ton amour inébranlable ont été des phares dans les moments de doute et d'intense travail. Merci pour ta patience infinie, pour avoir été le confident de mes préoccupations et pour avoir partagé avec moi les hauts et les bas de ce parcours. Ta foi en mes capacités a été une source de motivation inestimable, et chaque réussite que renferme cette thèse est un hommage à notre lien fraternel. Puisses-tu trouver dans ces pages dédiées la reconnaissance profonde que je ressens envers toi.

Cette thèse est le fruit de mes efforts, mais aussi de ton soutien indéfectible. Avec une gratitude infinie et tout mon amour,

### À mon cher frère AZIZ DARHCH

Au-delà de ma thèse, je tiens à t'exprimer ma gratitude la plus sincère pour ta présence constante et ton soutien inconditionnel dans chaque aspect de ma vie. Ta bienveillance, ton écoute et tes conseils ont été des piliers essentiels qui ont enrichi mon parcours et façonné la personne que je suis devenue. Ta générosité d'esprit et ton amour incommensurable sont des trésors précieux. Merci d'être un phare dans ma vie et de me guider à chaque étape de mon chemin.

Qu'Allah te bénisse, t'aide dans ta vie et te guide toujours sur le bon chemin, cher frère.

Avec toute mon affection

### À ma chère sœur MARIEM DARHCH

Je suis immensément heureuse de pouvoir, à travers ce travail, exprimer mon profond amour pour toi. Merci, chère sœur, pour tout ce que tu as fait pour moi. Aucune dédicace ne saurait rendre pleinement hommage à la gratitude et à l'affection que je ressens pour toi. Puisses-tu être protégée par Dieu, ainsi que ta petite famille, et qu'il t'accorde de grandes réussites et bénédictions dans ta vie.

### À ma chère sœur SOUMIA DARHCH:

Pour ta générosité, ta tendresse, ton soutien et tout ce que nous avons vécu ensemble, je ne trouve pas de mots assez forts pour exprimer l'amour, l'affection et l'attachement que je ressens pour toi. Tu as toujours été une présence précieuse dans ma vie, et je te remercie du fond du cœur pour tout ce que tu as fait pour moi. Je te souhaite tout le bonheur du monde dans ta vie conjugale, que chaque jour soit rempli de joie et de douceur, et que Dieu veille sur toi et ta famille.

Avec tout mon amour,

### À mon oncle ABDERAHMANE DARHCH

En reconnaissance de ton rôle précieux dans ma vie, je souhaite dédier cette thèse à un oncle exceptionnel. Ton soutien sincère et ton encouragement constant ont été des atouts précieux tout au long de mon parcours académique. Je tiens à exprimer ma gratitude pour ta bienveillance, tes conseils éclairés et ta présence inspirante. Ton engagement envers mon éducation et ton exemple de persévérance ont été des sources d'inspiration inestimables. Que cette dédicace témoigne de l'estime profonde que j'ai pour toi et de l'influence positive que tu as eue sur ma vie

### À mes chers oncles, tantes, leurs époux et épouses, à mes cousins et cousines

Un petit mot pour vous dire combien je vous aime profondément. Vous occupez une place immense dans ma vie et surtout dans mon cœur. Les mots ne suffisent pas pour exprimer toute l'affection et la tendresse que j'éprouve pour vous. Je vous remercie pour tous les moments précieux que nous avons partagés et pour le bonheur que vous m'apportez. Merci pour votre soutien. Que Dieu vous aide à réaliser vos rêves et à réussir dans votre vie

## À la mémoire de mes grands-parents maternels et paternels

J'aurais tant aimé que vous soyez présents pour partager ce moment avec moi. Que Dieu accueille vos âmes dans Sa sainte miséricorde et les entoure de Sa paix éternelle.

## A TOUTE LA FAMILLE D'ARHCH ET ZOUANA

Petits et grands En témoignage de mon amour, mon attachement et ma gratitude, mais aussi en guise de ma reconnaissance pour votre affection, votre soutien et votre servabilité, je vous dédie ce travail. Que Dieu le tout puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.

## À tous mes amis d'enfances :

Même si la vie nous a conduits sur des chemins différents, nos liens restent indissolubles. Vous êtes les ancrages qui me ramènent à mes racines, les échos de mon passé heureux. Merci d'avoir partagé avec moi les plus beaux moments de notre jeunesse.

## À mes très chers meilleurs amis et collèges

À toutes ces perles que j'ai pu collecter au fil de ma vie. À toutes celles et ceux qui m'ont marquée, avec qui j'ai tissé de forts liens et partagé les plus beaux moments. Vous qui illuminiez toujours ma vie, qui partagez mes joies et mes détresses, qui me soutenez et m'encouragez sans cesse. Votre amitié est un don précieux que je chérис profondément.

Je vous remercie pour tout ce que vous m'avez apporté, et je souhaite vous avoir toujours à mes côtés. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance, de mon amour et de mon respect. Je vous souhaite une vie remplie de santé, de succès et de bonheur.

Je vous aime.

À mes chers amis et collègues du groupe 4 de TP à la FMPM  
Ainsi qu'à tous ceux que j'ai rencontrés et fréquentés tout au long de mon parcours et à qui je serai toujours reconnaissant, Les souvenirs et les moments qu'on a passés ensemble à l'hôpital et ailleurs me marqueront pour toujours. Vous êtes pour moi plus que des amies. Je suis honorée de vous avoir dans ma vie et je vous souhaite tout le bonheur et le succès que vous méritez

À mon cher professeur Sarf Ismail: Professeur de l'enseignement Supérieur et chef de service d'urologie au CHU Mohammed 6 de Marrakech

Votre patience, votre écoute attentive et votre capacité à stimuler ma réflexion ont grandement contribué à mon apprentissage. Chaque séance d'encadrement avec vous a été une source d'inspiration et de motivation, et j'ai toujours été impressionné par votre engagement envers le succès de vos étudiants. Je vous remercie profondément pour votre soutien constant et votre générosité dans le partage de votre savoir. Grâce à vous, j'ai non seulement progressé dans ma thèse, mais aussi dans ma vision de la médecine.

Avec toute ma gratitude et mon respect,

À docteur RACHID AIT OUALI SPECIALISTE EN UROLOGIE

Je tiens à te remercier sincèrement pour ton soutien précieux tout au long de la réalisation de cette thèse. Ta sagesse, ton expertise et ta disponibilité ont été des sources d'inspiration et d'encouragement. Tu as su guider mes recherches et m'apporter des conseils avisés à chaque étape, ce qui a grandement contribué à la réussite de ce travail.

Je suis profondément reconnaissant pour ton temps, ta patience et ton dévouement.

Avec toute ma gratitude et mon respect,

## À tous mes enseignants tout au long de mes études

Vous avez guidé mes pas et illuminé mon chemin vers le savoir. Vous m'avez prodigué avec patience et indulgence infinie, vos précieux conseils. Vous étiez toujours disponibles et soucieux de me donner la meilleure formation qui puisse exister. J'espère être à la hauteur de la confiance que vous avez bien voulu placer en moi. Qu'il me soit permis de vous rendre un grand hommage et de vous formuler ma profonde gratitude

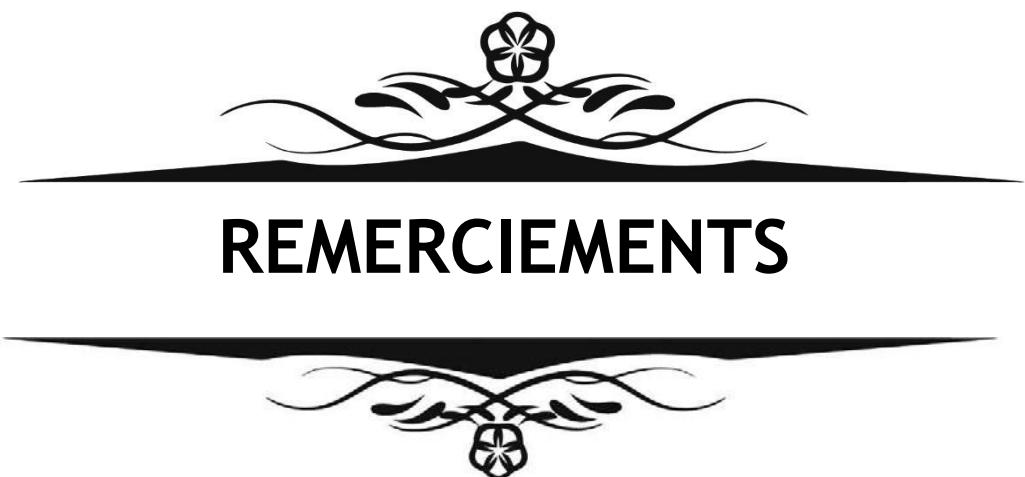
## UN GRAND Merci à tout le personnel du service d'urologie « Marrakech »

MERCI à toutes les équipes des médecins et infirmiers des urgences et à la Direction du Centre Hospitalier périphérique d'Essaouira

## À tous les patients

Au cœur de cette thèse, je tiens à rendre hommage à chacun des patients qui, par leur bravoure, leur confiance et leur résilience, ont inspiré cette recherche médicale. Leurs parcours de santé ont été la source d'une compréhension plus profonde des défis médicaux auxquels nous faisons face. Puissent leurs expériences guider les avancées futures dans le domaine de la médecine. À vous, patients, qui êtes la raison d'être de notre engagement, je dédie ce travail. Votre courage face à la maladie et votre collaboration précieuse ont éclairé notre chemin. Que cette thèse contribue, ne serait-ce qu'un peu, à améliorer les soins médicaux et à offrir un espoir renouvelé

Merci à tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer. À tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail. Et enfin, une pensée spéciale à tous les patients en souffrance, qui nous marquent chaque jour par leurs histoires, je leur souhaite à tous un prompt rétablissement. Que Dieu vous protège tous.



**REMERCIEMENTS**

**À MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE : MONSIEUR  
LOUZI ABDELOUAHED PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET CHEF DU SERVICE DE CHIRURGIE GÉNÉRALE**  
**AU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH**

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous avez donné en acceptant de présider notre jury de thèse. Votre engagement et votre expertise ont grandement enrichi ce processus académique, et nous sommes véritablement honorés de bénéficier de votre éminente présence. Nous vous exprimons notre profonde admiration pour la sympathie et la modestie qui émanent de votre personne. Veuillez considérer ce modeste travail comme expression de notre reconnaissance.

**À MON MAITRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE : MONSIEUR  
SARF ISMAIL PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET CHEF DU SERVICE D'UROLOGIE AU CHU  
MOHAMMED VI DE MARRAKECH**

C'est avec une immense reconnaissance que je souhaite exprimer mon profond honneur et ma grande gratitude pour avoir accepté de diriger mon travail. Votre disponibilité remarquable et vos précieuses recommandations ont été des éléments cruciaux qui ont grandement contribué à la réussite de ce travail. Le temps que vous avez consacré à guider ce travail a été inestimable, et je suis véritablement touchée par votre soutien constant et bienveillant tout au long du processus. Je tiens également à souligner que vos qualités professionnelles et humaines représentent pour moi un modèle inspirant. Votre rigueur et votre bienveillance m'ont non seulement guidée, mais m'ont également permis de m'épanouir dans la réalisation de ce travail. Professeur, je tiens à vous adresser toute ma profonde gratitude. Votre contribution a été inestimable, et je suis honorée d'avoir bénéficié de votre direction éclairée.

À MON MAITRE ET JUGE DE THÈSE : MADAME RAIS HANNANE PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET CHEF DU SERVICE DE L'ANATOMOPATHOLOGIE AU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH

Permettez-moi de vous exprimer ma sincère gratitude pour avoir accepté de siéger parmi les membres de notre jury de thèse. Nous vous sommes infiniment reconnaissants. Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération ainsi que notre profonde admiration pour l'ensemble de vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.

À MON MAITRE ET JUGE DE THÈSE : MONSIEUR LAKMICHI MOHAMED AMINE PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR D'UROLOGIE AU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH

C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger dans notre jury. Nous vous sommes très reconnaissants de la spontanéité et de l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger notre travail.

Je vous prie chère maître de trouver ici l'expression de mes remerciements et de mon grand respect.

À MON MAITRE ET JUGE DE THÈSE : MONSIEUR ABOU EL HASSAN TAOUIFIK PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR D'ANESTHÉSIE-REANIMATION AU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH

Je vous adresse mes sincères remerciements pour l'honneur que vous m'avez accordé en siégeant parmi mon noble jury. Permettez-moi de vous exprimer ma gratitude, mon respect et ma profonde admiration pour vos grandes qualités à la fois humaines et professionnelles.

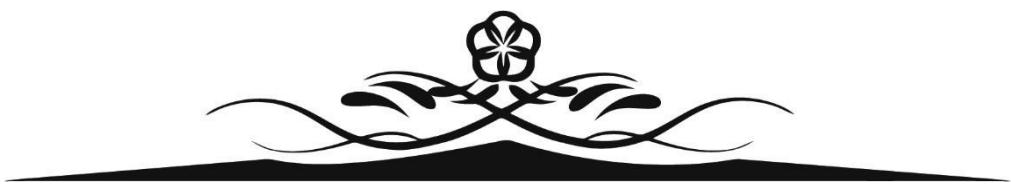


## Liste des figures

## Liste des figures

- Figure 1:** Répartition des patients selon âge.
- Figure 2:** répartition des patients selon le sexe
- Figure 3:** répartition des malades selon les années
- Figure 4:** Examen abdomino-pelvien des patients
- Figure 5:** Coté rénal atteint
- Figure 6:** répartition des patients selon leur DFG.
- Figure 7:** échographie montrant tumeur polaire inférieure.
- Figure 8:** échographie montrant lésion kystique rénale gauche
- Figure 9:** Répartition des tumeurs selon leur siège.
- Figure 10:** répartition des patients selon la taille de la tumeur.
- Figure 11:** Répartition des patients selon l'envahissement locorégional.
- Figure 12:** Répartition des patients selon le rehaussement de produit de Contraste
- Figure 13 et 14:** Uroscanner en coupes axiales successives passant par les reins
- Figure 15:** Uroscanner en coupe coronale
- Figure 16:** IRM abdominale en coupe axiale
- Figure 17:** IRM abdominale en coupe coronale
- Figure 18:** Évaluation de la difficulté chirurgicale des néphrectomies partielles laparoscopiques selon le score RENAL
- Figure 19:** Répartition de patients selon la voie d'abord chirurgicale
- Figure 20:** Matériels de la néphrectomie partielle par voie laparoscopique
- Figure 21:** position d'un patient pour une NP gauche laparoscopique
- Figure 22:** sites d'introduction des trocarts pour une NP gauche
- Figure 23:** Répartition des patients selon le type de clampage utilisé
- Figure 24:** Clampage de l'artère rénale à l'aide d'une pince vasculaire bulldog, réalisé lors d'une néphrectomie partielle laparoscopique
- Figure 25:** la procédure de néphrorraphie après une néphrectomie partielle
- Figure 26:** la néphrorraphie du parenchyme rénal, réalisée accompagnée du rapprochement de la graisse périrénale
- Figure 27:** Répartition des patients selon le type histologique.
- Figure 28:** Distribution du nombre de patients en fonction de leur grade histologique.
- Figure 29:** Vue antérieure de l'hypochondre droit montrant les rapports antérieurs du rein droit
- Figure 30:** Vue antérieure de l'hypochondre gauche montrant les rapports antérieurs du rein gauche
- Figure 31:** Les différents rapports antérieur des reins coupe horizontale
- Figure 32:** coupe sagittale du rein montrant les rapports postérieurs
- Figure 33:** Vue antérieure montrant les rapports des reins
- Figure 34:** Vue antérieure montrant les rapports des reins
- Figure 35:** Les différents rapports du rein gauche
- Figure 36:** Vue antérieur montrant l'origine et trajet de l'artère rénale droit
- Figure 37:** Coupe axiale et vue médiale du hile rénale
- Figure 38:** Vue antérieur montrant la vascularisation des reins
- Figure 39:** Le drainage lymphatique des reins
- Figure 40:** L'innervation des reins
- Figure 41:** Échographie standard: Masse hyperéchogène et hétérogène du pôle inférieur du rein

- Figure 42:** TDM rénale sans et avec injection montrant une Masse tumorale polaire supérieure droite
- Figure 43:** IRM rénale en coupe frontale montrant une tumeur du pôle supérieur du rein gauche
- Figure 44:** Instrumentation opératoire
- Figure 45:** Incision lors d'un abord sous costal antérieur
- Figure 46:** Ouverture des plans musculo-aponévrotiques
- Figure 47:** Position de lombotomie
- Figure 48:** refroidissement rénal in situ
- Figure 49:** différents temps de la technique chirurgicale et vues peropératoires
- Figure 50:** Néphrectomie polaire inférieure
- Figure 51:** Résection cunéiforme avec réparation de la voie excrétrice
- Figure 52:** La résection tumorale
- Figure 53:** Instrumentation de la néphrectomie partielle laparoscopique
- Figure 54:** Installation du patient lors de NPL extra péritonéale
- Figure 55:** Création de l'espace de travail
- Figure 56:** Disposition des trocarts lors d'une voie laparoscopique extraperitoneale
- Figure 57:** Accès au pédicule rénal
- Figure 58:** clampage de pédicule rénale à l'aide d'un tourniquet
- Figure 59:** méthode de la glace pilée
- Figure 60:** section « à froid » du Parenchyme aux ciseaux
- Figure 61:** des fils préclipés et un rouleau de surgicel
- Figure 62:** Fermeture du parenchyme rénal
- Figure 63:** Topographie des pédicules rénaux par voie laparoscopique transpéritonéale
- Figure 64:** A. Disposition des trocarts lors d'une voie laparoscopique transpéritonéale
- Figure 65:** Robot chirurgical Da Vinci 3 bras
- Figure 66:** Installation du patient
- Figure 67:** positionnement des trocarts
- Figure 68:** Libération du colon par section du fascia de Toldt
- Figure 69:** Mise en place d'un lac siliconé sous l'artère rénale
- Figure 70:** libération du rein
- Figure 71:** double clampage artériel
- Figure 72:** NPCAR : section parenchymateux
- Figure 73:** NPCAR : Tumorectomie en zone saine
- Figure 74:** Réalisation d'un surjet hémostase
- Figure 75:** Mise en place d'une compresse tachosil
- Figure 76:** La pièce placée dans un sac pour extraction
- Figure 77:** RENAL Nephrectomy score
- Figure 78:** Techniques de clampage parenchymateux rapportée
- Figure 79:** clampage parenchymateux
- Figure 80:** Lit de tumorectomie, clampage parenchymateuse
- Figure 81:** Gestion peropératoire d'un saignement lors de la NP



## Liste des tableaux



## Liste des tableaux

**Tableau 1:** Origine ethnique des patients.

**Tableau 2:** Mode révélateur des patients

**Tableau 3:** Antécédents médicaux et toxiques des patients.

**Tableau 4:** Examen abdomino-pelvien des patients.

**Tableau 5:** Valeurs moyennes de la FR pré-opératoire et post-opératoire.

**Tableau 6:** Classification OMS 2004 des tumeurs du rein.

**Tableau 7:** Grade de Fuhrman.

**Tableau 8:** classification TNM.

**Tableau 9:** Différents types histologiques de cancer du rein.

**Tableau 10:** algorithme de classification du cancer du rein localisé ou localement avancé

**Tableau 11:** Proposition de suivi postopératoire après chirurgie du cancer du rein

**Tableau 12:** Indication de PEC selon le stade tumoral TNM.

**Tableau 13:** Prévalence du cancer de rein selon l'âge.

**Tableau 14:** Prévalence de cancer de rein en fonction du mode révélateur.

**Tableau 15:** Prévalence de cancer de rein en fonction des antécédents.

**Tableau 16:** RENAL Nephrectomy score.

**Tableau 17:** PADUA score.

**Tableau 18:** complexités des tumeurs selon le score RENAL.

**Tableau 19:** Comparaison du Volume Maximal des Tumeurs Rénales Traitées par Néphrectomie Partielle

**Tableau 20:** comparaison des caractères opératoires

**Tableau 21:** Résumé des facteurs préopératoires qui influencent la difficulté et la survenue de complications après néphrectomie partielle.

**Tableau 22:** complication per-opératoire

**Tableau 23:** Complications post opératoires.

**Tableau 24:** Taux de complication post op



## Liste des Abréviations

# Liste des Abréviations :

<b>AEG</b>	: Altération de l'état général
<b>ATCD</b>	: Antécédents
<b>CCAFU</b>	: Comité de Cancérologie de l'Association Française d'Urologie
<b>CEG</b>	: Conservation de l'état général
<b>CR</b>	: Cancer rénal
<b>CCR</b>	: Carcinome à cellules rénales
<b>DFG</b>	: Débit de filtration glomérulaire
<b>EAU</b>	: European Association of Urology
<b>FR</b>	: Fonction rénale
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique
<b>MDRD</b>	: Modification of Diet in Renal Disease
<b>NPL</b>	: Néphrectomie partielle laparoscopique
<b>NPCAR</b>	: Néphrectomie partielle chirurgicale assistée par un robot
<b>NP</b>	: Néphrectomie partielle
<b>Pa</b>	: Paquets-années
<b>PEC</b>	: Prise en charge
<b>PC</b>	: Produit de contraste
<b>RFA</b>	: Ablation par radiofréquence
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>UIV</b>	: Urographie intraveineuse
<b>UH</b>	: Unités Hounsfield
<b>NTE</b>	: Néphrectomie totale élargie

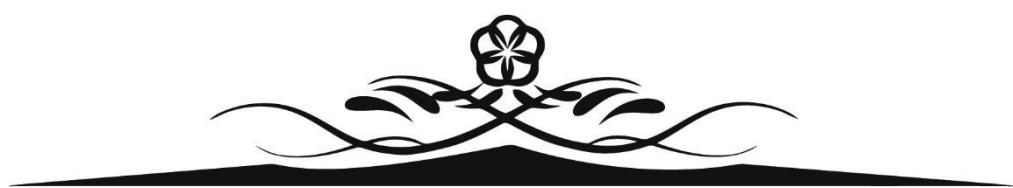


<b>INTRODUCTION</b>	1
<b>MATERIELS &amp; METHODES</b>	4
I. Objectifs de l'étude	5
II. Type d'étude	5
III. Critères d'inclusion	5
IV. Critères d'exclusion	6
V. Recueil des données	7
VI. Analyse statistique des données	7
VII. Considérations éthiques	8
<b>RESULTAT</b>	9
I. Caractéristiques sociodémographiques	11
II. Caractéristiques cliniques	14
III. Caractéristiques paracliniques	21
IV. Prédiction de la difficulté chirurgicale des néphrectomies partielles laparoscopique	21
V. Technique chirurgicale	22
VI. Résultat anatomo-pathologique	27
VII. Résultats fonctionnels	28
VIII. Les complications	29
<b>DISCUSSION</b>	30
Partie 1 : rappel bibliographique :	31
I. Rappel anatomique	31
1 – anatomie des deux reins	31
2 – Rapports anatomiques	32
3 – Vascularisation et drainage lymphatique du rein	38
4 – Innervation du rein	41
II. Anatomie pathologique	42
III. Facteurs pronostiques usuels du cancer du rein	45
1 – Facteurs pronostiques cliniques et biologiques	45
2 – Classification TNM	46
3 – Facteurs pronostiques histologiques	46
4 – Facteurs pronostiques moléculaires	48
IV. Diagnostic positif :	49
1 – Signes cliniques et biologique	49
2 – Signes paracliniques	50
3 – Biopsie	52
V. Traitement	54
1 – Néphrectomie totale	54
2 – Néphrectomie partielle :	55
3 – Traitement non chirurgical	95
4 – La biopsie	95
5 – Traitements du cancer du rein avancé et récurrent	97

6- Les indications thérapeutiques	99
Partie 2 : discussion des résultats	100
I.    Caractéristiques sociodémographique	100
II.   Caractéristiques cliniques et paracliniques des patients	102
III.  Les scores anatomiques des tumeurs rénales	106
IV.   Analyse des résultats opératoires	109
V.    Analyse des Complications	120
VI.   Analyse des résultats carcinologiques	126
VII.  Analyse des résultats fonctionnels	127
VIII. Devenir à long terme après chirurgie conservatrice	127
CONCLUSION	129
RÉSUMÉ	131
ANNEXES	138
BIBLIOGRAPHIE	143

**LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)**

---



# INTRODUCTION



Les tumeurs rénales, qu'elles soient bénignes ou malignes, représentent une problématique importante en urologie, avec une prévalence croissante des formes malignes, notamment le carcinome à cellules rénales. Le cancer du rein représente 3 % des tumeurs solides de l'adulte [1]. Il est le troisième cancer urologique, après celui de la prostate et des tumeurs urothéliales [2]. Son incidence dans les pays développés est en constante augmentation depuis 30 ans. Cela est lié à des découvertes fortuites plus fréquentes, grâce à l'accroissement du nombre d'échographies et de scanners abdominaux, qui en dépistent plus de 60 % [3].

La chirurgie demeure le traitement de référence des lésions tumorales du rein [4]. Elle peut être radicale ou conservatrice. Elle doit répondre à deux impératifs : oncologique,

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

assurant une exérèse totale de la tumeur, et fonctionnel, en veillant à l'épargne néphronique. La néphrectomie partielle permet de répondre à ces deux impératifs.

La néphrectomie partielle est une intervention chirurgicale de plus en plus utilisée dans le traitement des tumeurs rénales, visant à préserver la fonction rénale. Elle consiste à retirer uniquement la tumeur, tout en conservant une portion de tissu rénal sain. Cette technique est particulièrement bénéfique pour les patients à risque d'insuffisance rénale, ceux ayant un rein unique ou des tumeurs bilatérales. Elle peut être réalisée par voie traditionnelle (ouverte), coelioscopique ou assistée par robot, en fonction des caractéristiques du cas et des préférences chirurgicales. Cette approche permet de répondre à l'augmentation de l'incidence des cancers du rein tout en minimisant les risques liés à l'ablation complète du rein. La seule limite de l'indication de la chirurgie conservatrice réside dans la faisabilité technique [5,6].

Cette thèse a pour objectif d'évaluer les aspects cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs des patients ayant subi une néphrectomie partielle, à travers une étude rétrospective des dossiers de patients hospitalisés au service d'urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech. En analysant les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, les résultats oncologiques, ainsi que les complications per et post-opératoires, nous visons également à déterminer si cette approche chirurgicale offre des résultats comparables à ceux de la néphrectomie totale, tout en préservant la fonction rénale.

L'analyse rétrospective permettra d'examiner des facteurs tels que la taille, la localisation des tumeurs, le stade de la maladie et l'impact sur la qualité de vie des patients, en fournissant une évaluation détaillée des résultats de la néphrectomie partielle. Cette recherche contribuera à enrichir les connaissances sur la gestion des tumeurs rénales et à orienter vers des traitements plus adaptés et personnalisés.



## MATERIELS ET METHODES

## I. Objectifs de l'étude:

- Notre travail a pour but de :
  - évaluer l'efficacité de la néphrectomie partielle pour les tumeurs rénales
  - Rapporter les résultats préliminaires d'une série de NP réalisées au service d'urologie au CHU Mohammed VI de Marrakech.
  - Analyser et évaluer les résultats oncologiques et fonctionnels de la série d'étude.
  - Comparer les modalités de la prise en charge chirurgicale par néphrectomie partielle des tumeurs rénales au niveau du service d'urologie de CHU Mohammed VI de Marrakech par rapport à celles décrites dans la littérature

## II. Type d'étude :

- Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive concernant les patients opérés pour néphrectomie au CHU Mohammed VI de Marrakech entre Janvier 2019 au 31 Décembre 2023.
- Les informations étaient recueillies de façon rétrospective à partir du dossier médical pour chaque patient.
- Comparer les modalités de la prise en charge chirurgicale par néphrectomie partielle de la tumeur rénale au niveau du service d'urologie de CHU Mohammed VI de Marrakech par rapport à celles décrites dans la littérature

## III. Critères d'inclusion :

- les patients opérés pour tumeurs rénales primaires bénignes ou malignes, traités par néphrectomie partielle
- Le bilan pré opératoire: clinique, biologique et radiologique (échographie, uroscanner, IRM)
- Les dossiers complets

- Age > 18 ans.

#### **IV. Critères d'exclusion :**

- Dossiers incomplets.
- Patients non opérés ou refusant l'opération.
- La présence d'une extension métastatique ou ganglionnaire indiquant d'autres volets thérapeutiques que la chirurgie.

#### **V. Recueil des données :**

- Pour recueillir les données nécessaires, une fiche d'exploitation a été établie (**Annexe 1**) pour chaque patient et comportant les données suivants:
  - 1- IP, date d'entrée, âge, origine
  - 2- Mode de révélation : découverte fortuite, douleur lombaire, hématurie, sensation de pesanteur, masse lombaire, varicocèle, HTA, syndrome fébrile.
  - 3- Profession
  - 4- Antécédents : Tabac, obésité, HTA, diabète, ATCDs familiaux de tumeur rénal, autres.
  - 5- Examen général : TA, Température, SaO<sub>2</sub>, FC, FR, l'état général (AEG/CEG).
  - 6- Examen abdomino-Pelvien : douleur lombaire, sensibilité lombaire, contact lombaire, œdème des membres inférieurs, varicocèle, autres.
  - 7- Bilan biologique : Urée, Créatinine, NFS, CRP, VS, LDH, Calcémie, calcémie corrigée
  - 8- Echographie abdominale
  - 9- TDM abdominale : localisation de la tumeur, taille, rein controlatéral, envahissement veineux, envahissement locorégional, rehaussement après injection du PC, artères polaires, surnuméraires
  - 10- Scanner thoracique
  - 11- IRM

## **LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)**

---

12– Technique chirurgicale : abord laparoscopique ou chirurgie conventionnelle, type d'incision, type de clampage, temps d'ischémie, durée opératoire, saignement opératoire, nécessité de transfusion per-opératoire, nombre de culots globulaires, complications per opératoire, conversion en chirurgie ouverte, fuites urinaires, montée de sonde double J, durée d'hospitalisation.

13– Complications post opératoire selon la classification de Clavien-Dindo

14– Résultat anatomopathologique : type histologique, grade histologique, marge (positive/négative).

15– Suivi : Médiane de suivi, survenue de récidive ou non, Intervalle libre de rechute

## **VI. Analyse statistique des données :**

- Les fiches d'exploitations ont été saisies et analysé à l'aide du logiciel tableur Microsoft Excel.

## **VII. Considérations éthiques :**

- Notre étude a bien veillé à l'anonymat ainsi que la confidentialité des données des patients



Nous avons effectué une analyse rétrospective portant sur 21 cas opérés entre Janvier 2019 et Décembre 2023, soit une période de 5 ans.

## I Caractéristiques sociodémographiques :

### 1. Age :

La moyenne d'âge des patients était de 60 ans, avec des extrêmes allant de 40 à 77 ans.

Cependant, la répartition des patients par tranche d'âge était la suivante :

- Moins de 50ans : 3 (14%)
- 50 – 59 ans : 7 (33%)
- 60 – 69 ans : 8 (38%)
- Plus que 70ans : 3 (14%)

L'âge moyen selon sexe était de 64 ans pour les hommes et 58 ans pour les femmes.

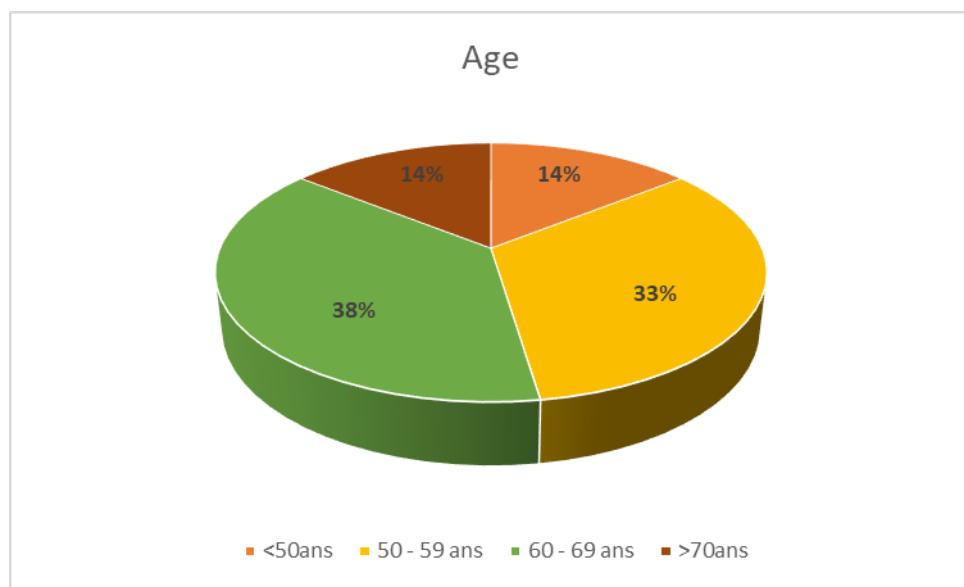


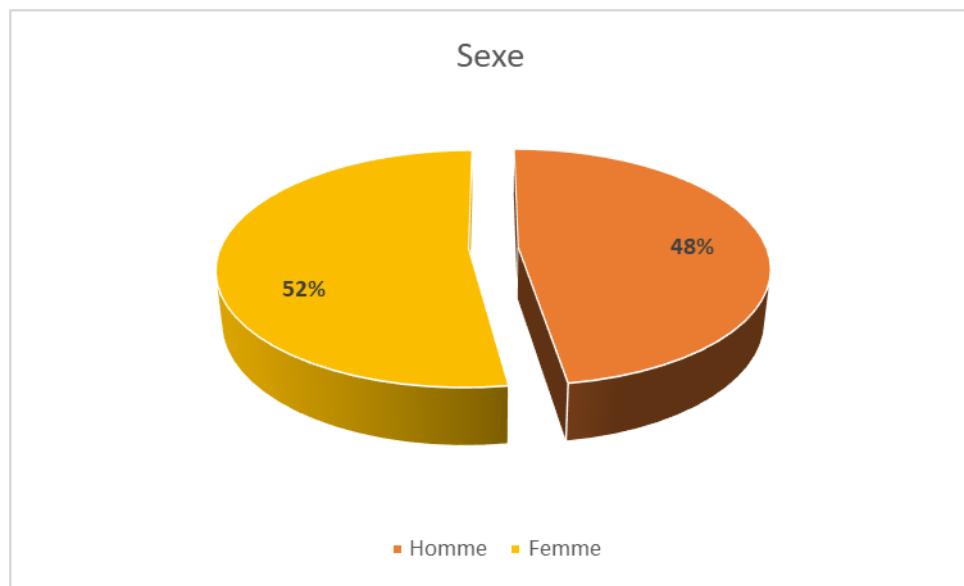
Figure 1: Répartition des patients selon âge.

## 2. Sexe :

Nos malades se répartissent de la manière suivante (**Figure2**):

- 10 de sexe masculin ce qui correspond à 48%
- 11 de sexe féminin ce qui correspond à 52%.

On note une légère prédominance féminine, le sexe ratio H/F est de 0,9



**Figure 2: répartition des patients selon le sexe**

## 3. Origine géographique des patients :

La majorité des patients étudiés, soit 48 %, étaient originaires de Marrakech. Le tableau suivant décrit les diverses origines ethniques des patients :

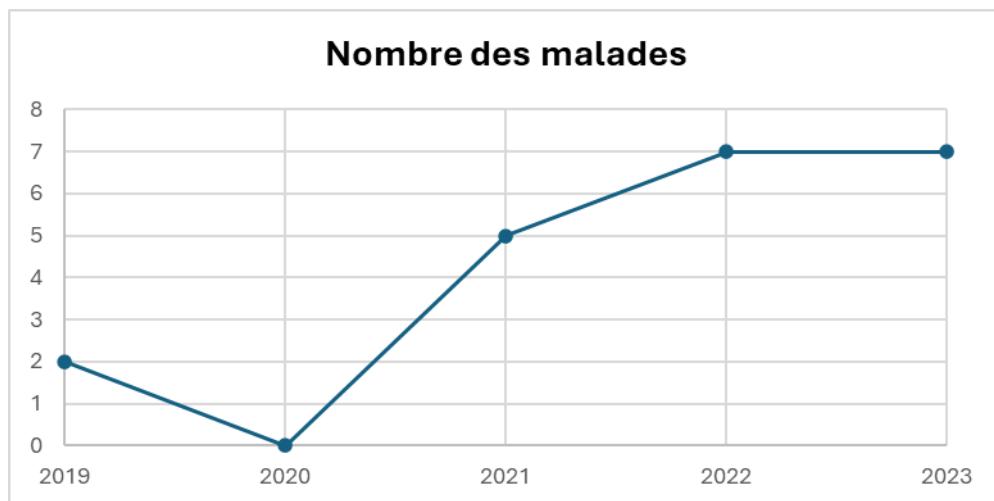
**Tableau 1: Origine ethnique des patients.**

Origine	Nombre de patients
Marrakech	10
Kelaa Des Sraghna	4
Ouarzazat	4
Safi	2
Sidi Bennour	1

#### **4. La répartition dans le temps des patients :**

La répartition des patients en fonction de leur date d'hospitalisation montre un effectif réduit pendant la période de Covid-19.

Le Graphique en courbe suivant détaille le nombre de patients par année :



**Figure 3: répartition des malades selon les années**

## **II Caractéristiques cliniques :**

### **1. Mode de révélation :**

Le principal mode de révélation des tumeurs rénales chez les patients étudiés était les douleurs lombaires, présentes dans 75 % des cas.

D'autres modes de révélation sont détaillés dans le tableau suivant :

**Tableau 2: Mode révélateur des patients**

Mode révélateur	Nombre de patients	Pourcentage
<b>Douleur lombaire</b>	16	76%
<b>Hématurie</b>	2	9,6%
<b>Masse lombaire</b>	1	4,8%
<b>HTA</b>	1	4,8%
<b>Découverte fortuite</b>	1	4,8%

## **2. Antécédents :**

Les antécédents médicaux des patients étudiés étaient principalement marqués par l'HTA et le diabète.

De plus, 5 patients étaient fumeurs, avec une moyenne de 22 PA.

**Tableau 3: Antécédents médicaux et toxiques des patients.**

Antécédents	Nombre de patients
HTA	7
Diabète	6
Dyslipidémie	2
Tabac	5

Pour les antécédents chirurgicaux : Trois patients avaient une tumeur rénale controlatéral et avaient bénéficié d'une tumorectomie bilatérale, et un autre patient était suivi pour un adénocarcinome prostatique opéré.

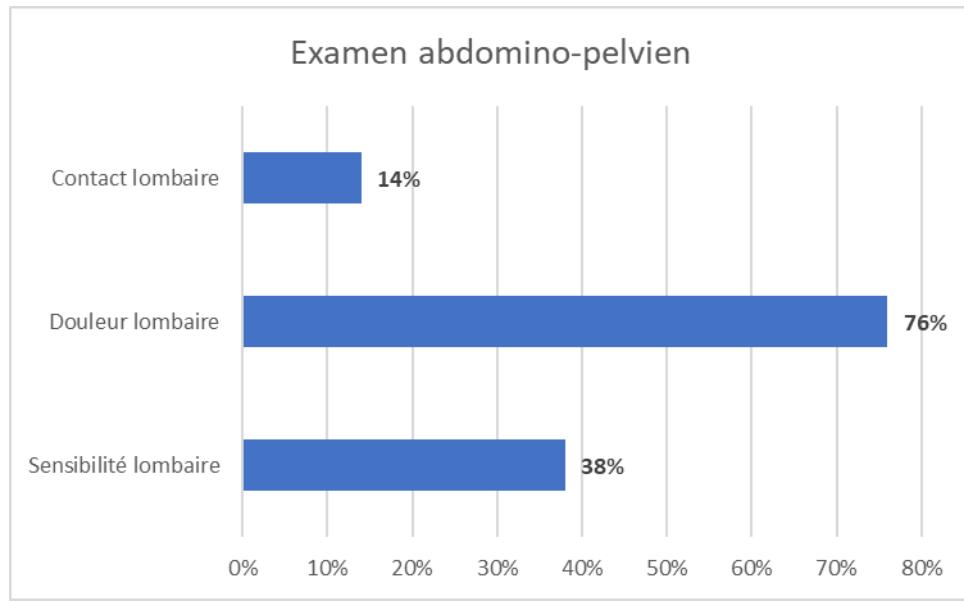
## **3. Examen clinique :**

La totalité des patients présentaient un examen général normal.

Cependant, l'examen abdominal révélait des anomalies dans la plupart des cas, principalement des douleurs lombaires. Néanmoins, 3 patients avaient un examen abdominal normal.

**Tableau 4: Examen abdomino-pelvien des patients**

Examen abdomino-pelvien	Nombre de patients	Pourcentage
Sensibilité lombaire	8	38%
Douleur lombaire	16	76%
Contact lombaire	3	14%
Œdème des membres inférieurs	0	0%

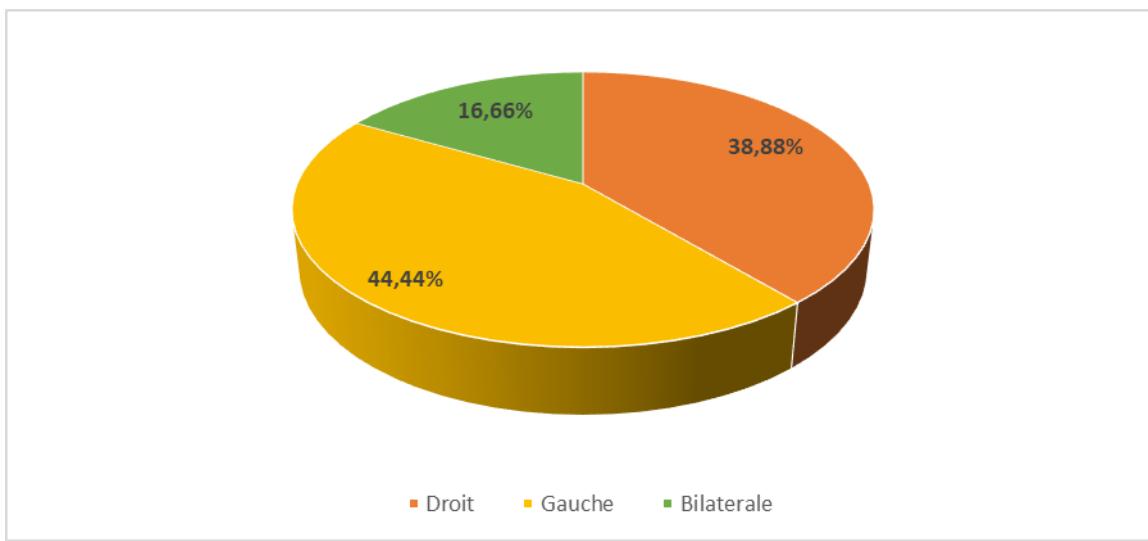


**Figure 4: Examen abdomino-pelvien des patients**

#### **4. Latéralité du rein atteint :**

Parmi les patients traités, la tumeur était localisée dans le rein gauche chez 44,44 % des cas, dans le rein droit chez 38,88 %, et de manière bilatérale chez 16,66 %.

Ces résultats montrent qu'il n'y a pas de prédominance d'un côté par rapport à l'autre.



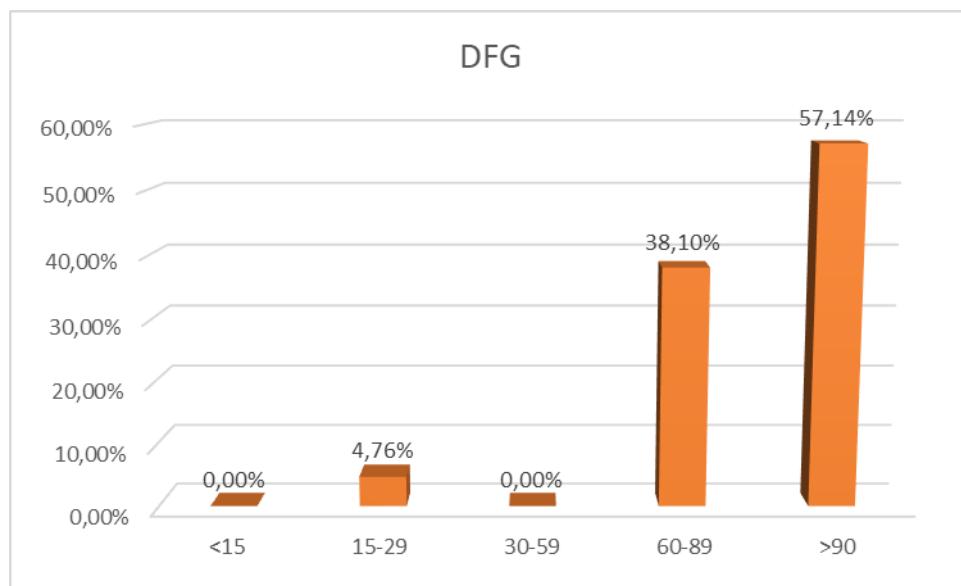
**Figure 5: Coté rénal atteint.**

### III Caractéristiques paracliniques

#### 1. Bilan biologique :

En ce qui concerne le bilan biologique :

- Le taux d'Hémoglobine préopératoire était normal chez la plupart des patients avec une moyenne de 12,59 g/dl, dont 34% présentaient une anémie.
- Tous les patients avaient un taux de plaquettes normal, avec une moyenne de 176,47
- Concernant les leucocytes, 80,95 % des patients étaient dans la norme, tandis que 19,04 % présentaient une hyperleucocytose, avec une prédominance neutrophile observée chez 85,71 % des cas, et une moyenne de 3680,38.
- Quant au bilan rénal, la créatinine était dans les normes chez 67% des patients avec une moyenne de 7,94mg/L. Ainsi on a trouvé que 76% des patients avaient une valeur normale d'urée avec une moyenne de 0,39g/L. L'estimation du débit de filtration glomérulaire était calculée selon la formule MDRD.



**Figure 6: répartition des patients selon leur DFG.**

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

- La calcémie corrigée était normale chez 65,11 % des patients, avec une moyenne de 93,93 tandis que 20,89 % d'entre eux souffraient d'hypocalcémie.
- De plus, la valeur de la LDH était normale pour la majorité des patients, avec une moyenne de 228,89 UI/L.

### 2. Bilan radiologique

#### 2-1 Echographie abdominale :

L'échographie a été réalisée pour tous nos patients et a permis de mettre en évidence la tumeur rénale dans 100 % de ces cas. Aucun envahissement vasculaire n'a été détecté.



**Figure 7:** échographie montrant tumeur rénale gauche polaire inférieure.



**Figure 8:** échographie montrant lésion Kystique rénale gauche, polaire inférieure

#### 2-2 TDM abdominale avec injection :

Une TDM abdominale est demandée chez nos patients pour une étude du processus lésionnel (localisation, taille, envahissement veineux et locorégional). Ainsi il permet une étude du rein controlatéral.

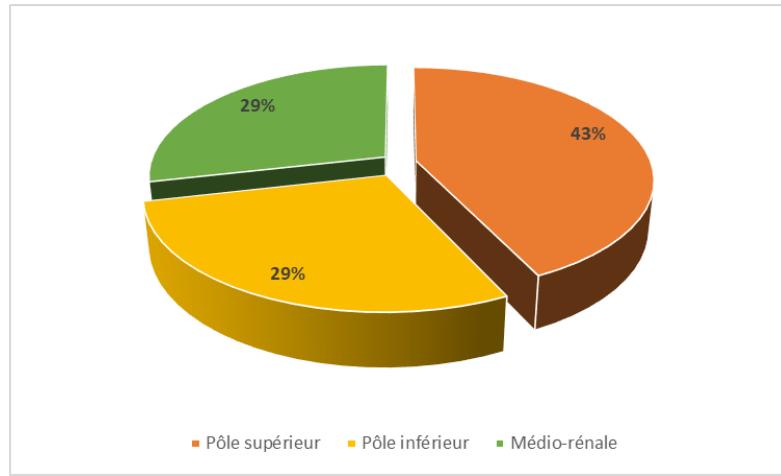
## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

### a. Localisation de la tumeur :

Selon les résultats de la TDM, la localisation au niveau du pôle supérieur était prédominante, représentant 43 % des cas.

La localisation au niveau de la face antérieure dans 76,19% des cas et postérieure dans 23,80 % des cas.



**Figure 9: Répartition des tumeurs selon leur siège.**

### b. Taille de la tumeur :

La taille des tumeurs variait entre 1,9 cm et 8 cm, avec une prédominance pour celles mesurant plus de 6 cm.



**Figure 10: répartition des patients selon la taille de la tumeur.**

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

### c. Rein controlatéral :

Le rein controlatéral était sain chez 47,6% des patients. 14,3% présentait un kyste rénal.

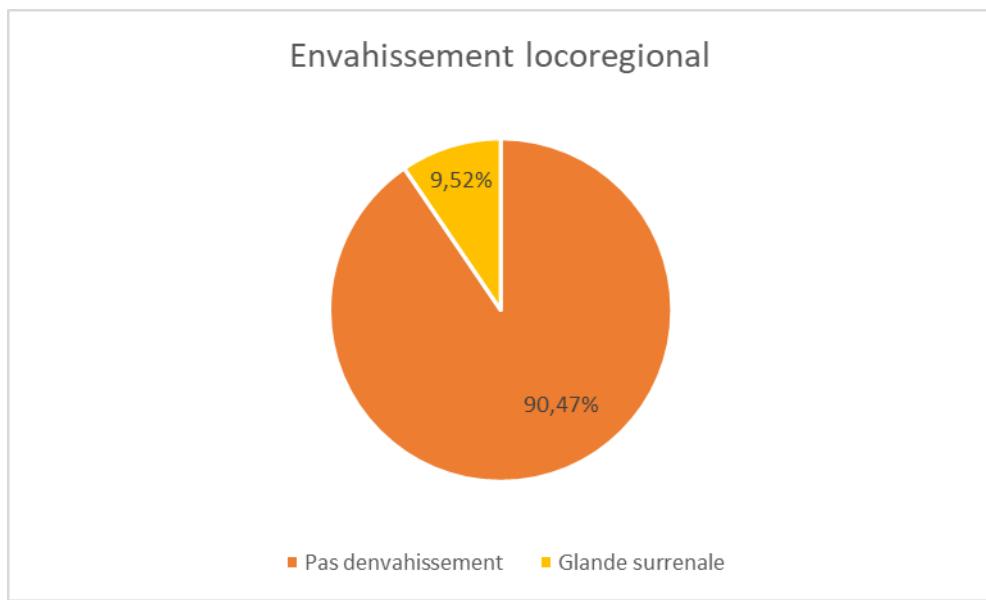
Ainsi 23,8% présentaient des lésions au niveau du rein controlatéral.

Cependant 2 patients avaient déjà bénéficié d'une néphrectomie du rein auparavant.

### d. Envahissement veineux et locorégional :

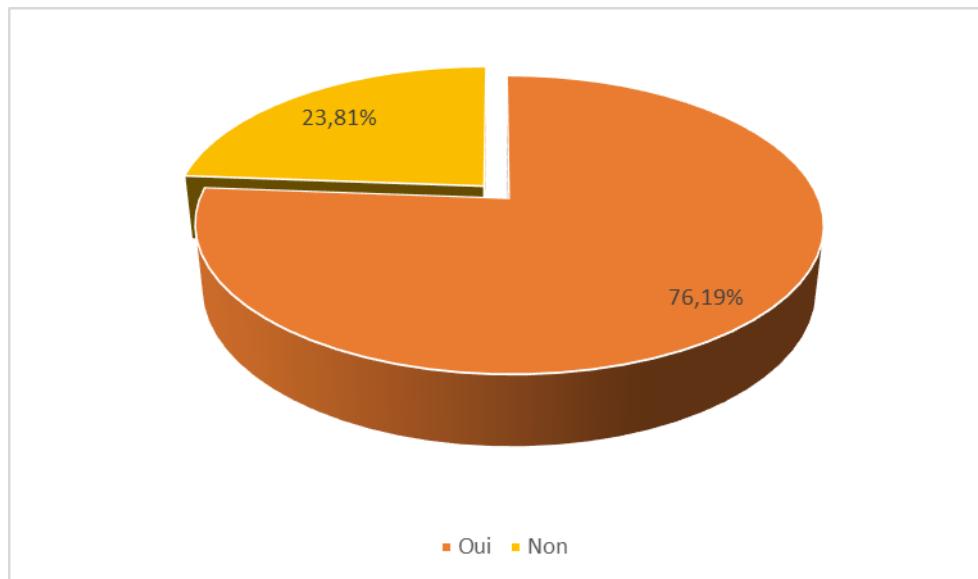
En ce qui concerne l'envahissement locorégional, il a été observé chez deux patients, dont deux avaient une atteinte de la glande surrénale.

En revanche, aucun patient n'a présenté d'envahissement veineux.



**Figure 11 : Répartition des patients selon l'envahissement locorégional.**

Après injection de produit de contraste, 76,2 % des tumeurs présentaient un rehaussement.



**Figure 12: Répartition des patients selon le rehaussement de produit de Contraste**



**Figure 13:**



**Figure 14:**

**Figure 13 et 14 : Uroscanner en coupes axiales successives passant par les reins retrouvant la formation médico-rénale droite de densité tissulaire à développement exophytique à réhaussement modéré après injection de produit de contraste.**



**Figure 15: Uroscanner en coupe coronale chez la même patiente montrant les limites de la lésion**

**2-3TDM thoracique :**

La TDM thoracique était normale pour la plupart des patients, à l'exception de 7 d'entre eux qui ont présenté les anomalies suivantes :

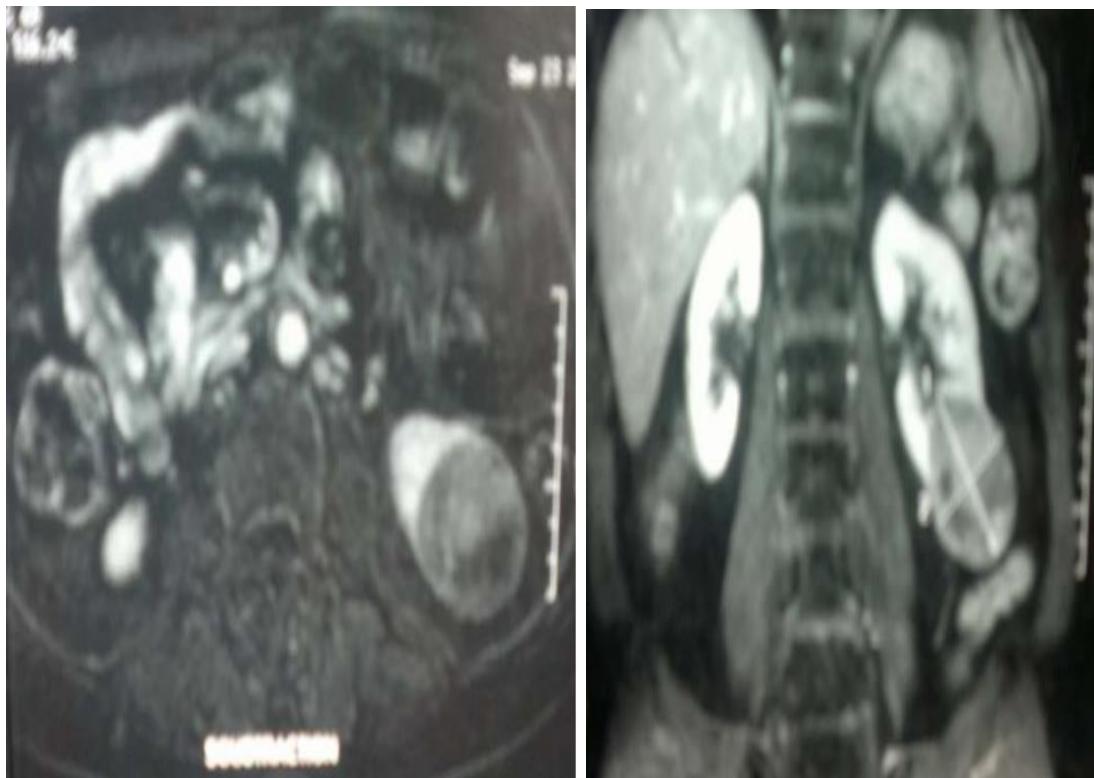
- **TDM1** : Nodule parenchymateuse en verre dépolie pulmonaire de nature non spécifique
- **TDM2** : Quelques micronodules scissuraux bilatéraux sous carinaire millimétriques en rapport probablement avec des ganglions.
- **TDM3** : Adénopathie lomboaortique.
- **TDM4** : Adénopathie latérotétrachéale
- **TDM5** : Quelques nodules pulmonaires et micronodules
- **TDM6** : Emphysème pulmonaire
- **TDM7** : Ganglions pré trachéaux et pré carénaires + lesions nodulaires du segment du foie + ganglions lomboaortique et inter aortique.

**2-4IRM :**

L'IRM a été faite chez 3 patients dont les résultats étaient comme suit :

- **IRM1** : Masse tissulaire médio rénale droite mesurant 33x30mm encapsulée d'allure carcinomateuse sans caractère infiltrant
- **IRM2** : Kyste rénal droit polaire inférieur de 3cm de Bosniak3

- **IRM3** : un processus rénal polaire inférieure gauche, a développement exophytique nécessitant une confrontation histologique.



**Figure 16 :** IRM abdominale en coupe axiale montrant un processus rénal polaire inférieur gauche de signal mixte hétérogène à développement inférieur exophytique.

**Figure 17 :** IRM abdominale en coupe coronale montrant le même processus rénal polaire inférieur gauche de signal mixte hétérogène à développement Inferieur exophytique.

### **3. Biopsie rénale :**

Une biopsie de la masse tumorale a été réalisée chez 3 patients présentant soit une tumeur bilatérale soit un aspect non compatible afin de préciser la nature histologique.

Les résultats étaient les suivants :

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

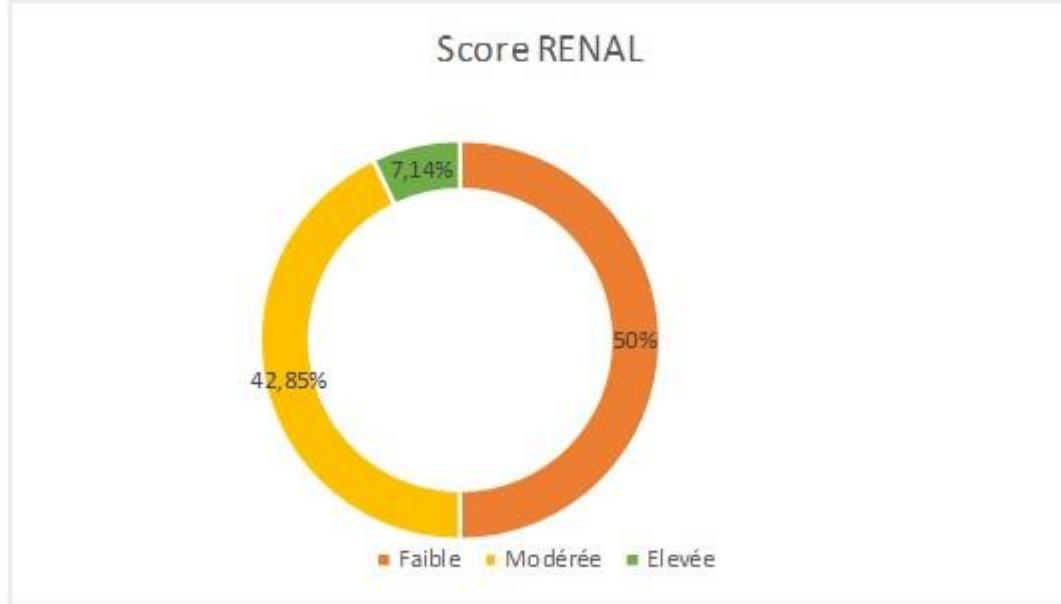
- **Biopsie 1** : prolifération carcinomateuse infiltrante à cellules claires nécessitant un complément immunohistochimique qui a montré par la suite l'aspect d'une prolifération carcinomateuse infiltrante et peu différencié
- **Biopsie 2** : Aspect morphologique et histochimique compatible avec un carcinome à cellules claires
- **Biopsie 3** : Aspect morphologique compatible avec un carcinome à cellules claires du rein arrivant en contact de la capsule sans la dépasser (grade 2 selon Fuhrman) tumeur mesure 5.5 cm de grand axe

### **IV Prédiction de la difficulté chirurgicale des néphrectomies partielles laparoscopique :**

La difficulté des NPL (n= 14) a été évaluée par le score morphométrique RENAL.

Les tumeurs étaient étiquetées comme de complexité :

- « **Faible** » (RENAL=4—6) dans 50 % des cas
- « **Modérée** » (RENAL=7—9) dans 42,85 % des cas
- « **Elevée** » (RENAL=10—12) dans 7,14 % des cas

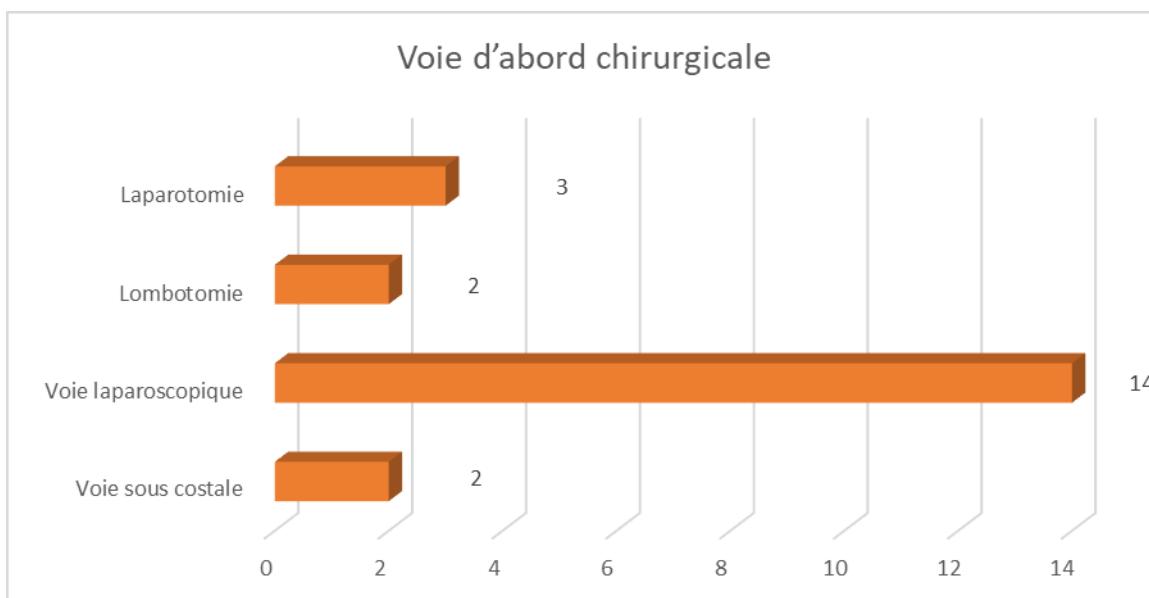


**Figure 18: Évaluation de la difficulté chirurgicale des néphrectomies partielles laparoscopiques selon le score RENAL**

## V La technique chirurgicale :

### 1. Voie d'abord chirurgicale :

Dans notre recherche, différents types d'approches chirurgicales ont été identifiés, avec une prédominance de la voie laparoscopique, utilisée chez 14 patients, soit 66,7 % des cas.



**Figure 19: Répartition de patients selon la voie d'abord chirurgicale.**

La conversion peropératoire à la chirurgie conventionnelle a été nécessaire chez un seul patient, ce qui représente un taux de 4,76 %, en raison d'un saignement non contrôlé par voie laparoscopique.



**Figure 20: Matériels de la néphrectomie partielle par voie laparoscopique  
(Photo prise au CHU Mohamed 6 Marrakech)**



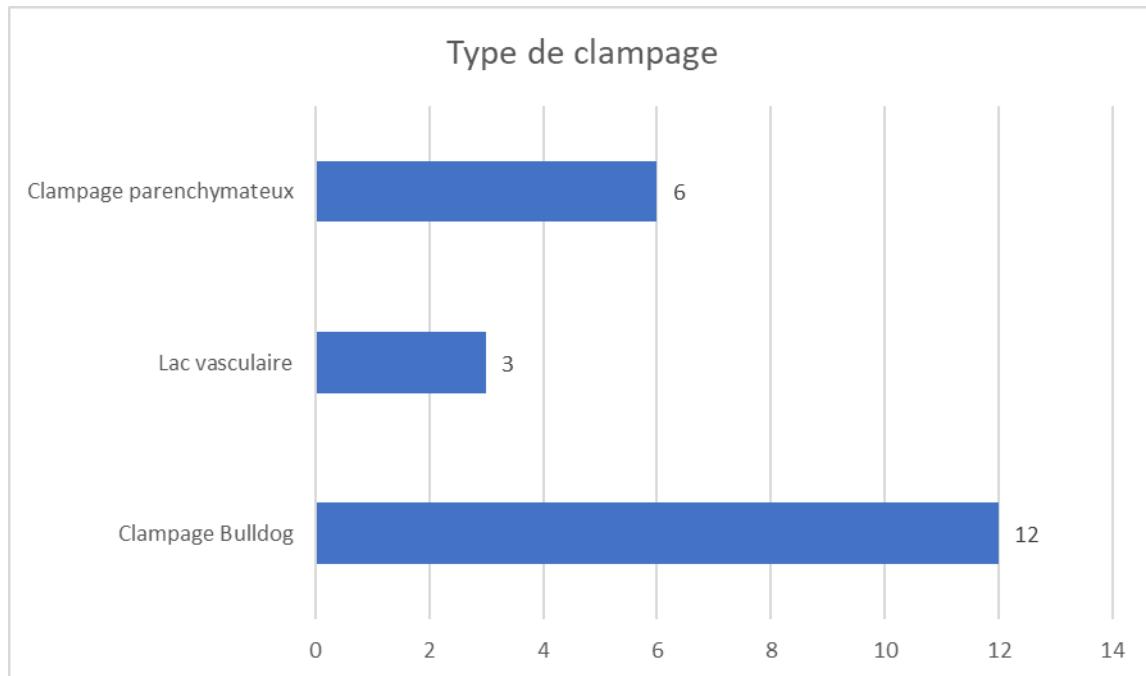
**Figure 21: position d'un patient pour une NP gauche laparoscopique**



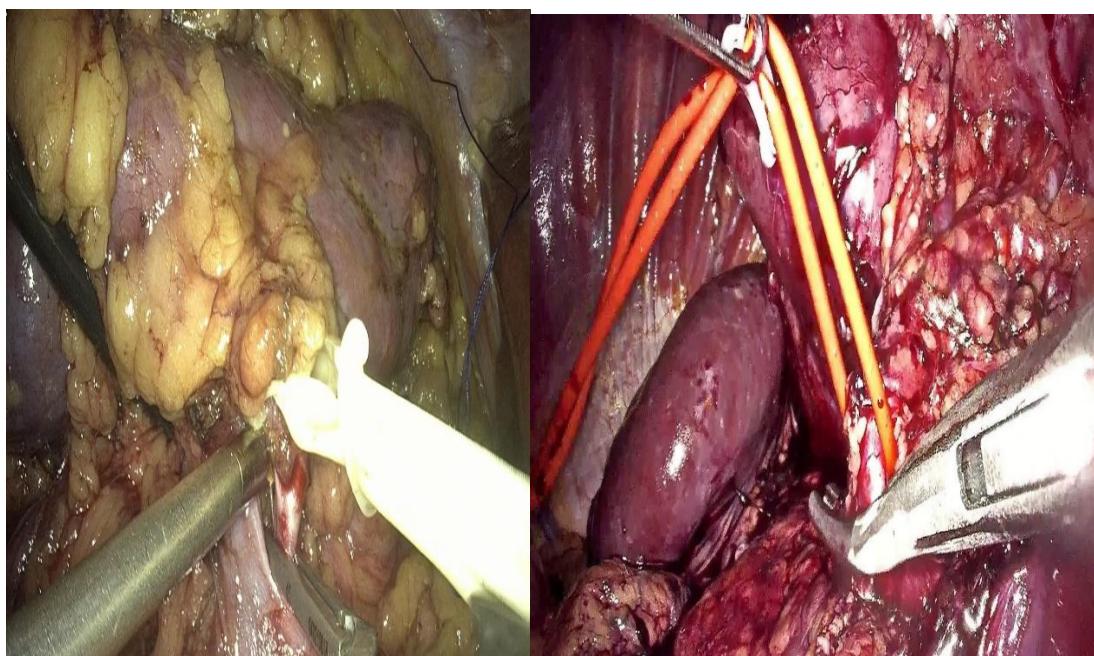
**Figure 22: Sites d'introduction des trocarts pour une néphrectomie partielle gauche, indiquant les emplacements des trocarts (flèches blanches)**

## **2. Type de clampage :**

D'après l'analyse des comptes rendus opératoires, différents types de clampage ont été identifiés, le plus utilisé étant le clampage par les clips Bulldog, employé chez 12 patients, soit 57,1 % des cas.



**Figure 23: Répartition des patients selon le type de clampage utilisé.**



**Figure 24: Clampage de l'artère rénale à l'aide d'une pince vasculaire bulldog, réalisé lors d'une néphrectomie partielle laparoscopique (CHU Mohamed 6 Marrakech)**

### **3. Temps d'ischémie :**

L'analyse des dossiers de nos patients a révélé que la durée moyenne du temps d'ischémie était de 29 minutes, avec des extrêmes allant de 16 à 50 minutes.

### **4. Temps opératoire :**

Le temps opératoire variait de 2 heures à 5 heures et 15 minutes, avec une moyenne de 2 heures et 46 minutes.

### **5. Conversion en néphrectomie totale :**

Aucun cas de conversion en néphrectomie totale n'a été observé.

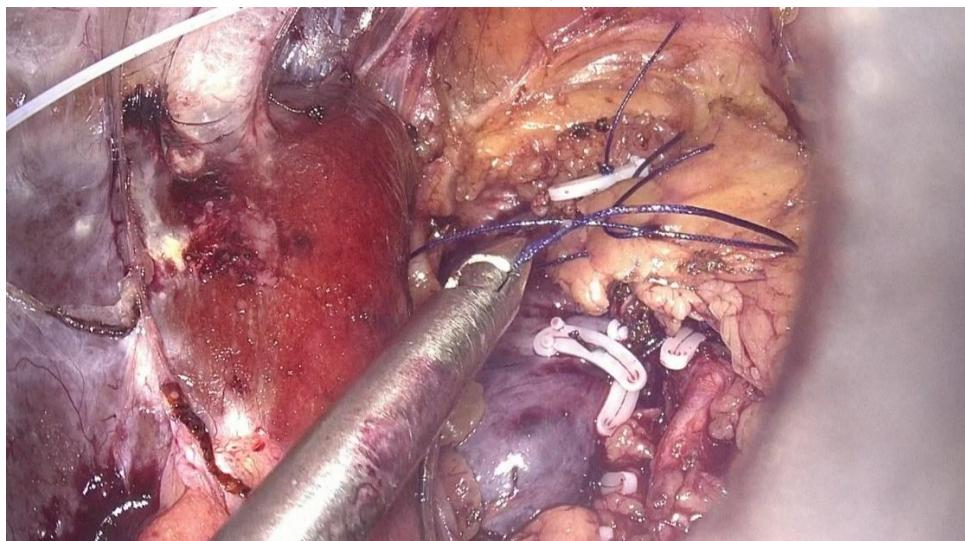
### **6. Rénorraphie :**

Pour la Rénorraphie, différentes techniques ont été utilisées au cours des interventions chirurgicales, selon les besoins spécifiques de chaque cas :

- Dans **14 interventions**, la fermeture du parenchyme rénal a été réalisée à l'aide de a l'aide d'un surjet au fil Vicryl 2-0 préclippé,
- Dans **2 interventions**, la reconstruction du parenchyme rénal a été associée à la fermeture des voies excrétrices ouvertes, avec un surjet au fil Vicryl 4-0 pour les voies excrétrices
- Dans **3 interventions supplémentaires**, la fermeture du parenchyme rénal a été complétée par la mise en place d'un rouleau de Surgicel sur le lit de la tranche de section, afin de favoriser la coagulation et prévenir les saignements.
- Dans **1 intervention**, des points en U ont été réalisés avec des sutures Vicryl 0, offrant une technique efficace pour la réparation du tissu rénal.
- Enfin, dans **1 autre intervention**, la néphrorraphie a été effectuée avec des points en U à l'aide de fil V-Lock 4-0, en complément d'un Surgicel placé autour de la tranche de section.



**Figure 25:** L'image montre la procédure de néphrorraphie réalisée à l'aide de sutures Vicryl 2–0, visant à refermer le parenchyme rénal après une néphrectomie partielle (CHU Mohamed 6 Marrakech)



**Figure 26:** L'image illustre la néphrorraphie du parenchyme rénal, réalisée avec des sutures de Vicryl 2–0, accompagnée du rapprochement de la graisse périrénale (CHU Mohamed 6 Marrakech)

## **7. Complications peropératoire :**

Un taux de saignement peropératoire variant de 20 cc à 200 cc a été observé, avec une moyenne de 150 cc. Aucun patient n'a nécessité de transfusion peropératoire.

Nous avons relevé :

- 2 cas d'ouverture des voies excrétrices suturés lors de la Rénorraphie

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

- 1 cas d'ouverture accidentelle de la plèvre soit
- 1 cas de conversion en néphrectomie conventionnelle (saignement non contrôlé par voie laparoscopique) soit un taux de 4,76%.

### **8. Ablation du drain de Redon :**

Le délai moyen de l'ablation du drain se faisait à J1 post opératoire.

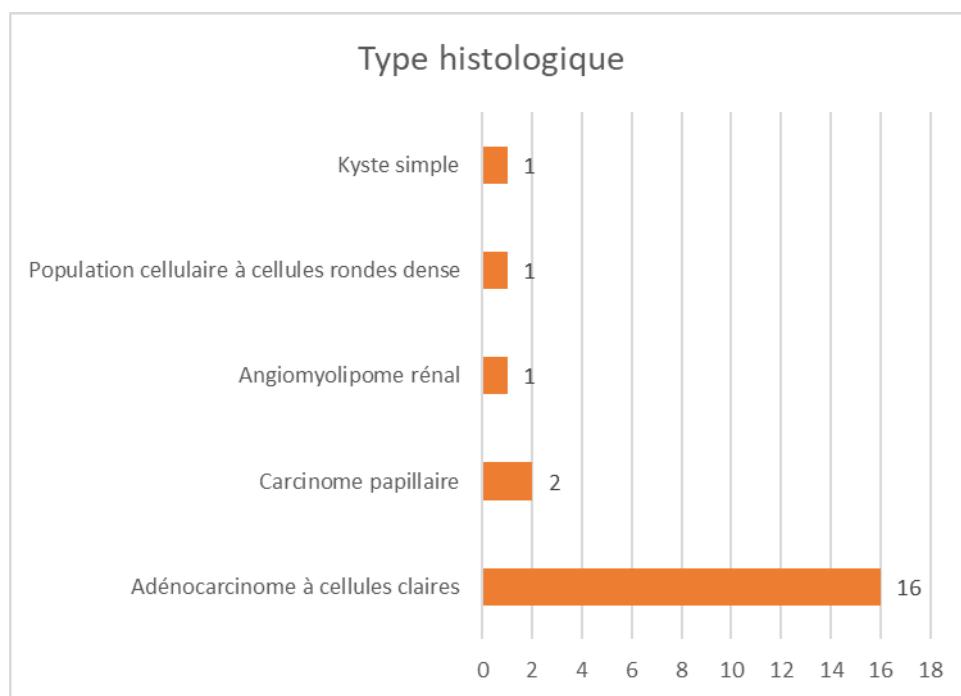
### **9. Séjour hospitalier :**

La durée moyenne d'hospitalisation était de 4 jours, elle a varié de 2 à 13 jours.

## **VI Résultat anatomo-pathologique :**

### **1. Type histologique :**

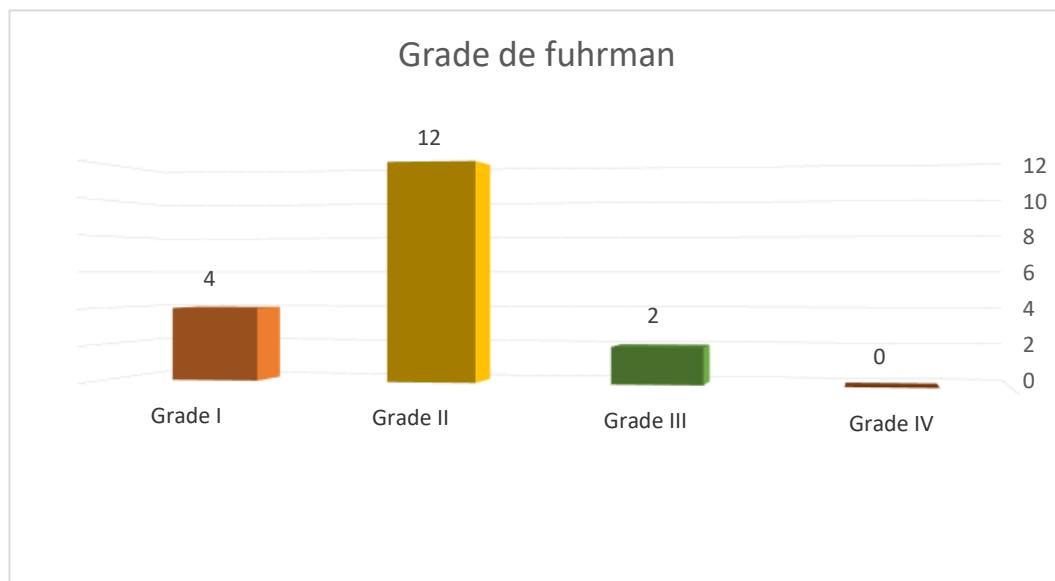
Le type histologique des pièces opératoires était principalement un carcinome à cellules claires, représentant 76,2 % des cas.



**Figure 27: Répartition des patients selon le type histologique.**

### **2. Grade histologique**

Le grade histologique des patients étudiés était principalement de grade II (selon la classification de Fuhrman) :



**Figure 28: Distribution du nombre de patients en fonction de leur grade histologique.**

### **3. Marge de résection :**

La marge de résection chirurgicale était négative chez tous les patients, à l'exception d'un seul, qui présentait des marges positives.

## **VII Résultats fonctionnels :**

Nous avons réalisé un bilan de fonction rénale pré et post opératoire pour tous nos malades.

La fonction rénale préopératoire était normale chez tous les patients. Après l'opération, la fonction rénale est restée normale

**Tableau 5: Valeurs moyennes de la FR pré-opératoire et post-opératoire**

Pré-opératoire		Post-opératoire	
Créatinine (mg/l)	Urée (g/l)	Créatinine (mg/l)	Urée (g/l)
7,94	0,39	9,89	0,66

## VIII Les complications postopératoires :

### 1. Complications précoces :

Les suites post opératoires étaient bonnes chez presque tous les malades.

Nous avons relevé 2 cas de fistule urinaire et 1 cas d'hémorragie post opératoire précoce :

- Le 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> cas de fistules urinaires ont nécessité un drainage de la voie excrétrice par une sonde double J. L'évolution a été favorable et les 2 fistules se sont taries.
- Le 3<sup>ème</sup> cas avait présenté un saignement à j+2 de l'intervention. La décision était de reprendre la patiente. Une exploration de la loge rénale a objectivé la présence de caillots sanguins organisés.

### 2. Complications à distance :

Les malades sont revus en consultation à 3 mois post-opératoire puis tous les 6 mois; et annuellement par la suite.

Après un suivi moyen, aucun cas de récidive tumorale n'a été observé après contrôle par imagerie

On note que 6 patients sont perdus de vue. Le suivi moyen est de 2 ans avec des extrêmes de 1 mois et 5 ans.



## PARTIE 1 : RAPPEL BIBLIOGRAPHIQUE

### I. Rappel anatomique :

#### 1. Anatomie descriptive des reins :

Le système rénal, un élément essentiel de l'organisme.

Le corps humain est composé à peu près des deux tiers d'eau. Le système rénal affecte toutes les parties du corps en maintenant le fonctionnement normal des autres systèmes d'organes et l'équilibre des fluides. Le système réno-urologique comprend deux reins, deux uretères, une vessie urinaire et l'urètre. Le rein adulte normal a une forme de haricot et est situé rétropéritonéalement entre la 12<sup>ème</sup> vertèbre thoracique et la 3<sup>ème</sup> vertèbre lombaire avec environ 12 cm de hauteur, 6 cm de largeur et 3 cm d'épaisseur. Le rein droit se trouve légèrement plus bas que le gauche en raison du déplacement causé par le foie. Le rein gauche est un peu plus long que le droit et se situe plus près de la ligne médiane. Un coussin épais de graisse maintient les reins en place. Étant situés entre les organes abdominaux et les muscles du dos, les reins sont bien protégés des traumatismes.[7]

Le rein comporte deux bords : un bord latéral (externe) et un bord médial (interne) où se trouve le hile rénal. Ce dernier est le point d'entrée de l'artère rénale et de sortie de la veine rénale et de l'uretère.[8]

##### 1-1 Couleur et consistance.

La surface des reins est lisse chez l'adulte et polylobulée chez l'enfant (cette lobulation dite fœtale tend à disparaître avec l'âge).

Leur couleur est rouge sombre et leur consistance est ferme.[9]

##### 1-2 Direction et orientation.

La connaissance de cette orientation est un préalable indispensable à tout abord percutané du rein.

Dans le plan frontal, le grand axe de chaque rein est oblique en bas et en dehors selon l'orientation des muscles grands psoas sur lesquels la face dorsale des reins repose.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Les grands axes des deux reins se rejoignent en regard du corps de la vertèbre thoracique T10.

Dans le plan horizontal, les hiles rénaux sont orientés vers l'aorte abdominale et la VCI qui assurent leur vascularisation.

Les axes se croisent en avant en formant un angle de 90° ouvert en arrière du fait de la forte convexité du rachis lombaire.

Les deux faces de chaque rein sont donc dorsomédiales et ventrolatérales.[9]

### 2. Rapports anatomiques

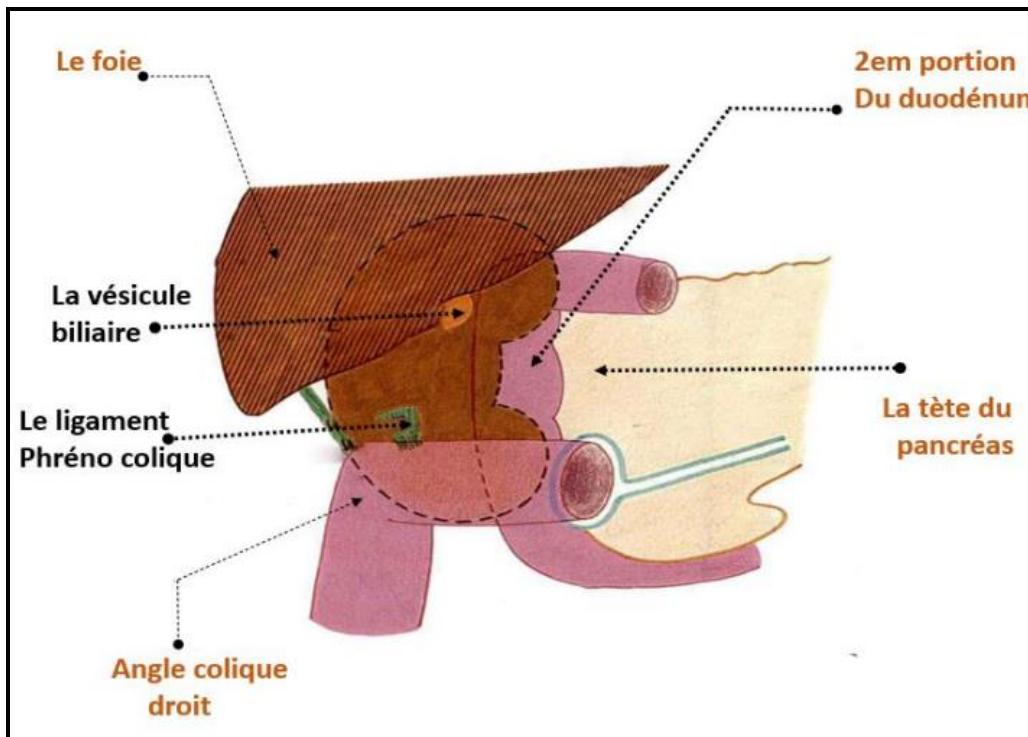
#### 2-1 Les rapports antérieurs des reins :

La face antérieure des reins est en grande partie recouverte par le péritoine pariétal, et c'est par l'intermédiaire de ce feuillet péritonéal que le rein se met en rapport avec les organes qui sont différents pour le rein droit et pour le rein gauche.

##### a. La face antérieure du rein droit :

Elle est en rapport avec :

- Dans ces deux tiers supérieurs, avec la face inférieure du foie ou elle creuse l'empreinte rénale, et la vésicule biliaire.
- Dans son tiers inférieur, avec l'angle colique droit. Le colon est séparé de la partie inférieure du rein par un fascia d'accolement : le revêtement péritonéal du colon se continue avec le revêtement péritonéal du rein.
- La deuxième portion du duodénum qui repose sur le rein sans interposition de péritoine. A ce niveau, en effet, le péritoine pariétal abandonne le rein pour recouvrir la face antérieure du duodénum.
- La tête du pancréas, qui n'est pas en contact du rein, mais elle recouvre le pédicule rénal droit dont elle est séparée par le fascia de Treitz.



**Figure 29 : Vue antérieure de l'hypochondre droit montrant les rapports antérieurs du rein droit**

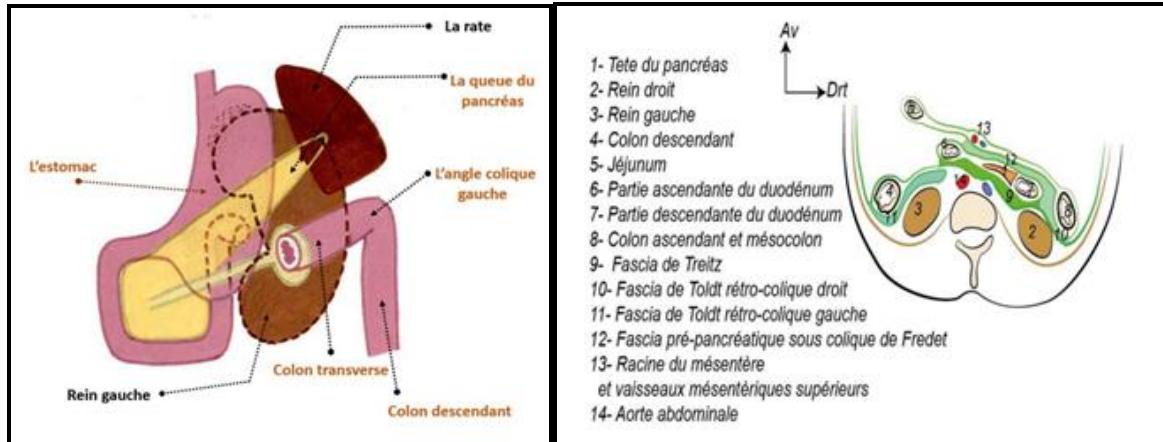
**b. La face antérieure du rein gauche :**

La face antérieure du rein gauche entretient des relations anatomiques variées avec plusieurs structures abdominales majeures :

- Est barrée à mi-hauteur par le colon transverse et son méso.
- En haut avec la queue du pancréas
- En haut et à gauche, avec la rate
- Dans sa partie moyenne, avec la portion terminale du colon transverse.
- Au-dessus du colon, la face antérieure du rein gauche répond à l'arrière-cavité des épiploons et par son intermédiaire à l'estomac.
- En haut et en dedans, la surrénale gauche, organe retro péritonéale comme le rein, déborde sur la face antérieure tout au long du pole supérieure.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

- Au-dessous du colon transverse, la face antérieure du rein gauche est revêtue de péritoine en rapport avec le péritoine formant le fascia de Toldt gauche. Des anses grêles peuvent venir en contact du rein par l'intermédiaire de cette séreuse.[10]



**Figure 30 : Vue antérieure de l'hypochondre gauche montrant les rapports antérieurs du rein gauche.**

**Figure 31 : Les différents rapports antérieur des reins coupe horizontale. du rein gauche.**

### 2-2 Les rapports postérieurs des reins :

Les rapports postérieurs des reins sont les mêmes à droite et à gauche.

Ils se forment par l'intermédiaire de la loge rénale.

Le rein repose en haut sur le diaphragme, en bas sur le muscle carré des lombes. On peut lui distinguer deux étages : diaphragmatique et lombaire.

#### a. Dans l'étage diaphragmatique :

La face postérieure du rein est en rapport avec :

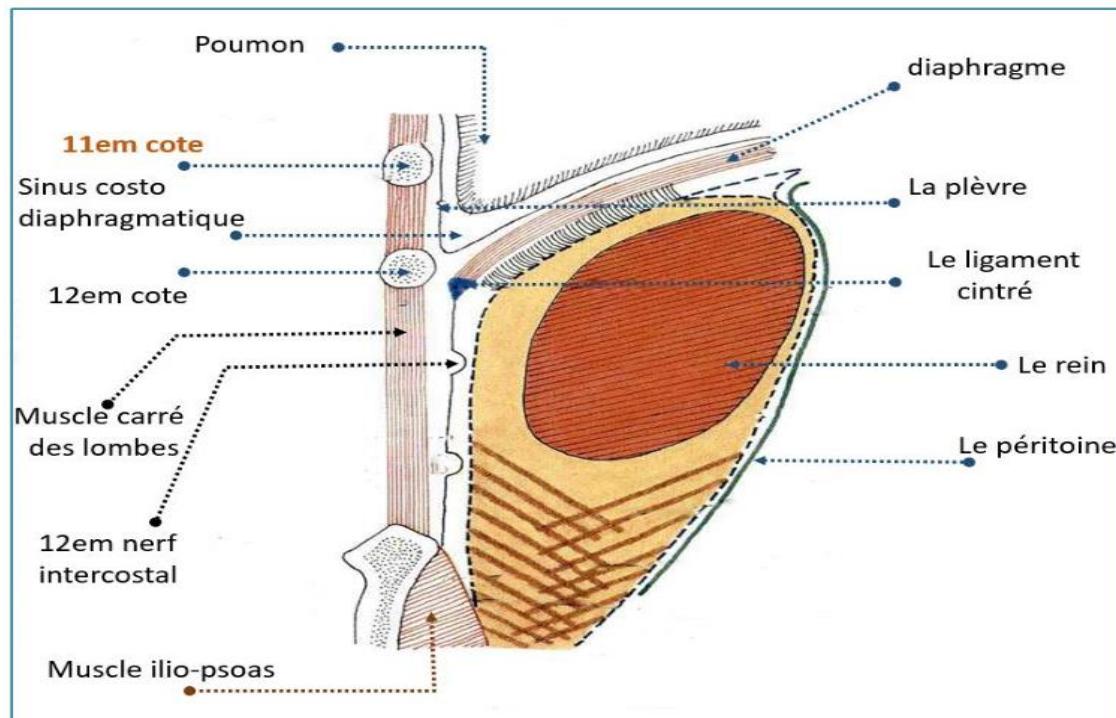
- Le diaphragme qui s'attache au ligament cintré et par l'intermédiaire de ce muscle (le diaphragme).
- Le cul de sac inférieur de la plèvre ou sinus costodiaphragmatique.
- Les onzièmes et deuxièmes côtes.
- Le dernier espace intercostal.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

### b. Dans sa portion lombaire :

La face postérieure du rein est en rapport avec :

- Muscle ilio-psoas.
- Muscle carré des lombes.
- Aponévrose du muscle transverse
- 12em nerf intercostal.



**Figure 32 : coupe sagittale du rein montrant les rapports postérieurs**

### 2-3 Les rapports des bords et des pôles du rein

#### a. Le bord latéral :

Il répond :

- **À droite :**
  - Au foie, en haut et
  - Au muscle carré des lombes, en bas.
- **À gauche :**
  - Au colon descendant.

b. Le bord médial :

- On peut lui distinguer trois parties :
  - Une partie moyenne échancrée, le hile du rein, par laquelle passent les vaisseaux et l'uretère ;
  - Une partie supérieure, sus hilaire, convexe en dedans, en rapport avec la glande surrénale.
  - Une partie inférieure, sous hilaire, convexe en dedans et longée par l'uretère.
- Le bord médial de chaque rein est en plus en rapport avec :
  - En dedans, avec la veine cave inférieure à droite et l'aorte à gauche.
  - En avant avec la deuxième portion du duodénum à droite et l'angle duodéno-jéjunal à gauche.
  - En arrière par l'intermédiaire du muscle psoas, avec le sommet des apophyses transverses des deux premières vertèbres lombaires.[10]

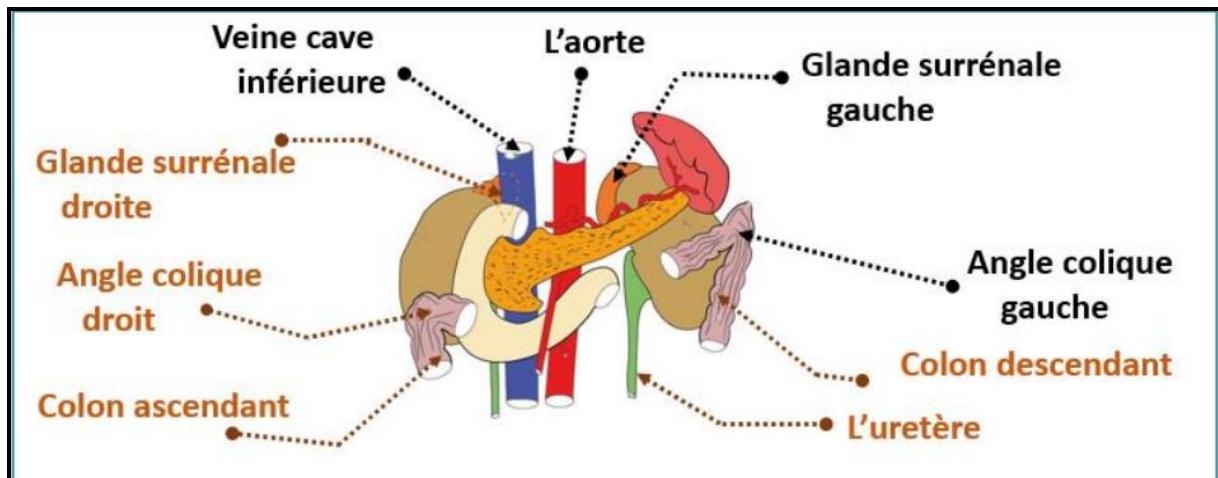


Figure 33 : Vue antérieure montrant les rapports des reins.

c. Les extrémités :

- L'extrémité supérieure ou pole supérieur du rein :
  - La onzième côte.
  - La glande surrénale repose sur ce pôle.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

- L'extrême inférieure ou pole inférieur du rein :
  - Angle colique droit et gauche.
  - Colon ascendant et descendant

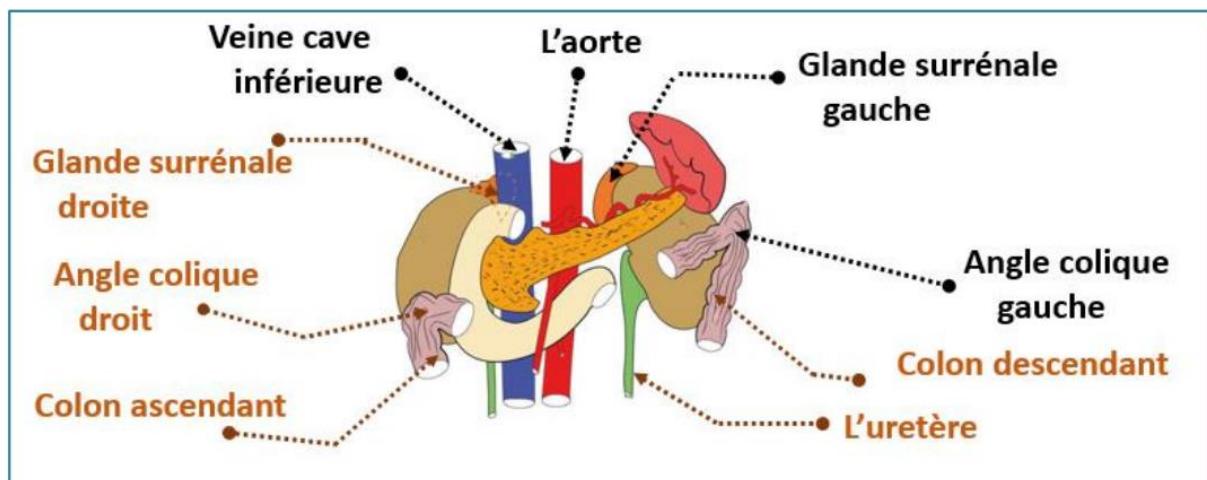


Figure 34 : Vue antérieure montrant les rapports des reins

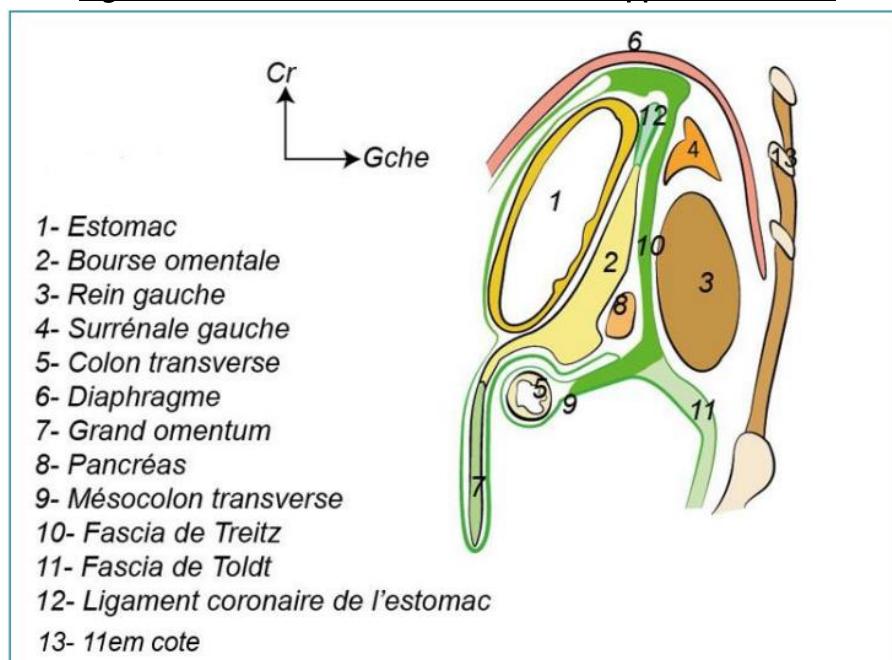


Figure 35 : Les différents rapports du rein gauche

### **3. Vascularisation et drainage lymphatique du rein :**

#### **3.1 Les artères rénales :**

##### **a. L'origine :**

Naissent de chaque côté de l'aorte abdominale, à la hauteur du corps de L1.

##### **b. Trajet :**

Chaque artère rénale se dirige obliquement en dehors et en bas vers le rein correspondant.

Vue la situation de l'aorte placée à gauche, l'artère rénale droite est plus longue et passe en arrière de la veine cave inférieure.

L'artère rénale droite : longueur : 7 cm, diamètre : 7 mm

L'artère rénale gauche : 5 cm de longueur.

Dans le pédicule rénal :

- L'uretère est en arrière
- La veine rénale est en avant
- L'artère rénale est entre les deux.

##### **c. Terminaison :**

L'artère rénale se divise en 2 branches avant d'atteindre le hile :

- 1 antérieure ou pré-pyélique
- 1 Postérieure ou rétro-pyélique

Les 2 branches se ramifient selon la topographie calicielle en :

- Branches segmentaires,
- Puis en branches inter lobaires,
- Les branches arquées
- Les branches inter lobulaire.

Les branches de l'artère rénale se ramifient mais ne s'anastomosent pas. On parle d'artère de type terminale

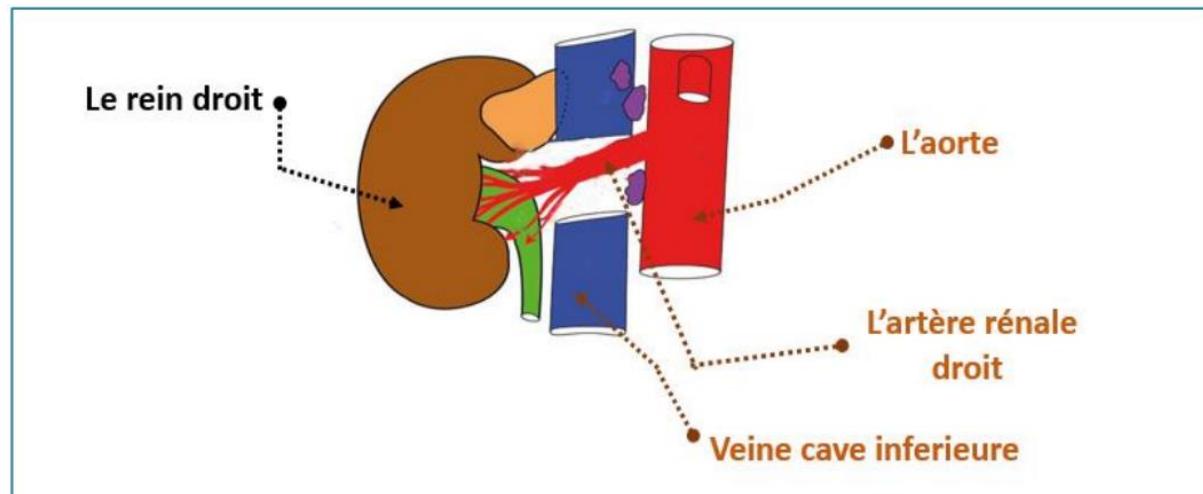


Figure 36 : Vue antérieur montrant l'origine et trajet de l'artère rénale droite.

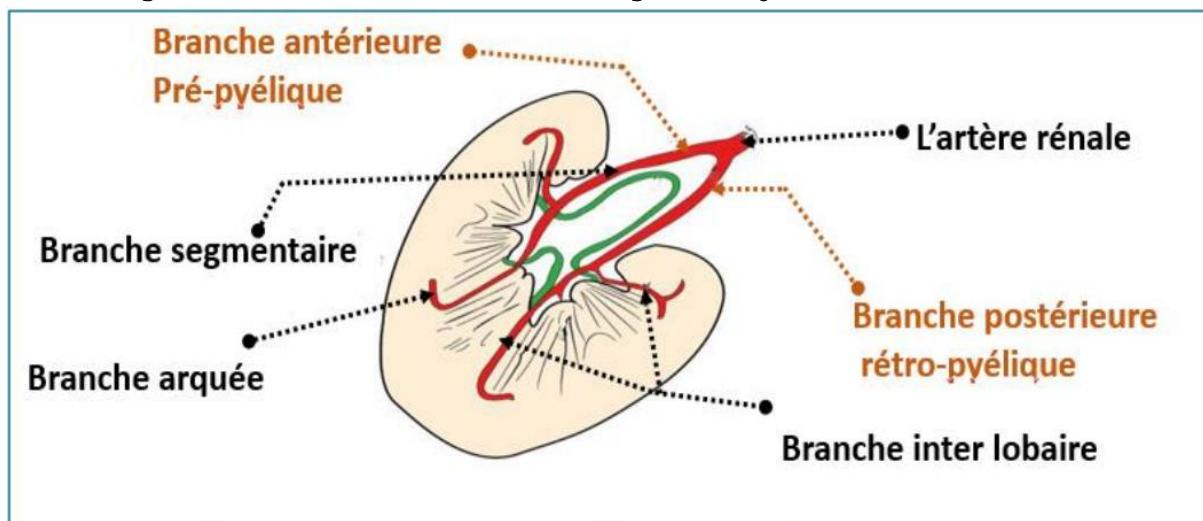


Figure 37 : Coupe axiale et vue médiale du hile rénale

### 3.2 Les veines rénales :

#### a. L'origine :

Du parenchyme sortent les veines interlobaires.

Qui se réunissent pour former les branches intra sinusales

Ces dernières se disposent en 2 plans : pré et rétro pyélique.

#### b. Le trajet :

Se dirigent en dedans vers la veine cave inférieure.

Veine rénale droite : passe en avant de l'artère rénale droite ; courte de 3 à 4 cm

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

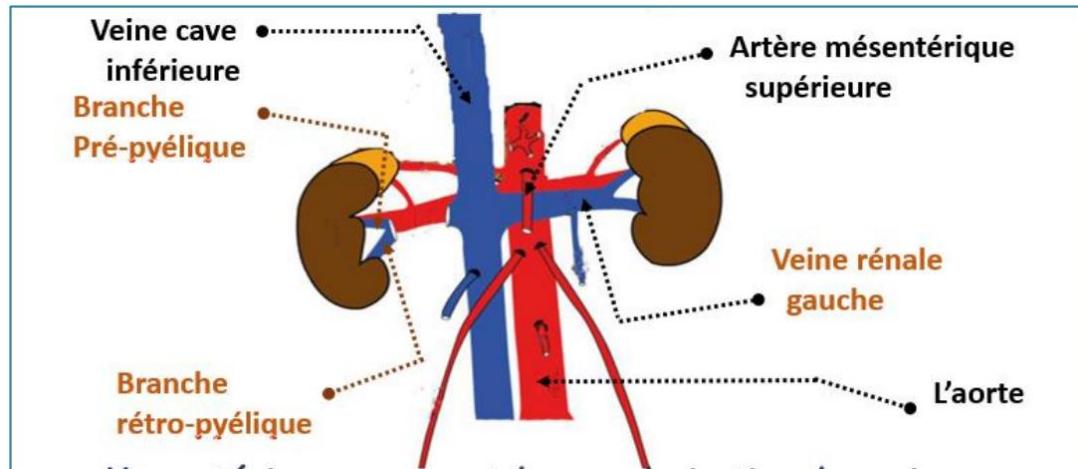
La veine gauche est plus longue que la droite et passe entre l'aorte et l'artère mésentérique supérieure.

Longueur : 7 cm, diamètre 15mm. Elle reçoit la veine génitale et veine surrénalienne principale.

### c. Terminaison :

Les veines rénales cheminent devant les artères correspondantes

Se jettent dans la veine cave inférieure à la hauteur de L1 L2.



**Figure 38 : Vue antérieur montrant la vascularisation des reins**

### 3.3 Les vaisseaux lymphatiques du rein :

Disposés sur 3 plans : antérieurs, moyens et postérieurs.

Accompagnent les artères rénales à partir des artères inter lobaires.

Se jettent dans les gonfions latéro-aortiques droits et gauches.

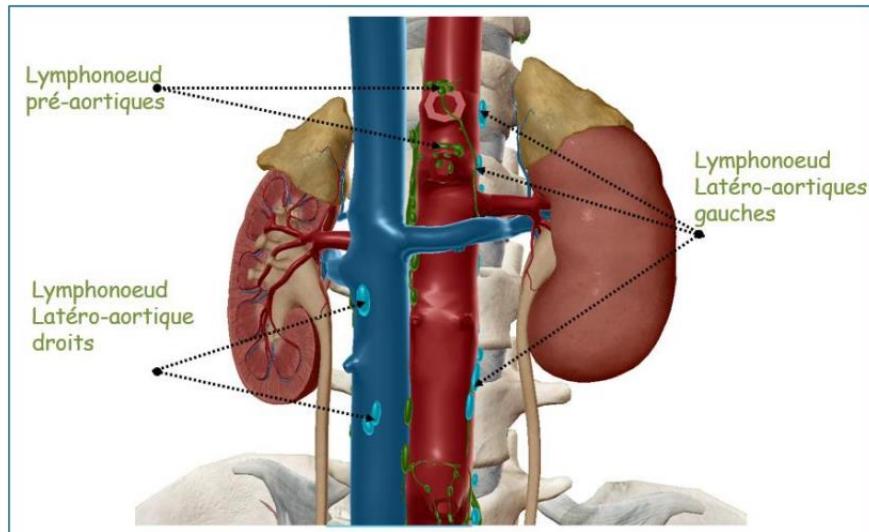


Figure 39 : Le drainage lymphatique des reins.

#### 4. Innervation du rein :

Proviennent du plexus rénal droit et plexus rénal gauche.

Formé de neuro fibres provenant de : nerfs petits splanchniques, plexus cœliaque  
Ganglions mésentériques supérieurs.

Les nerfs du rein formant 2 plexus : antérieur et postérieur à l'aorte.

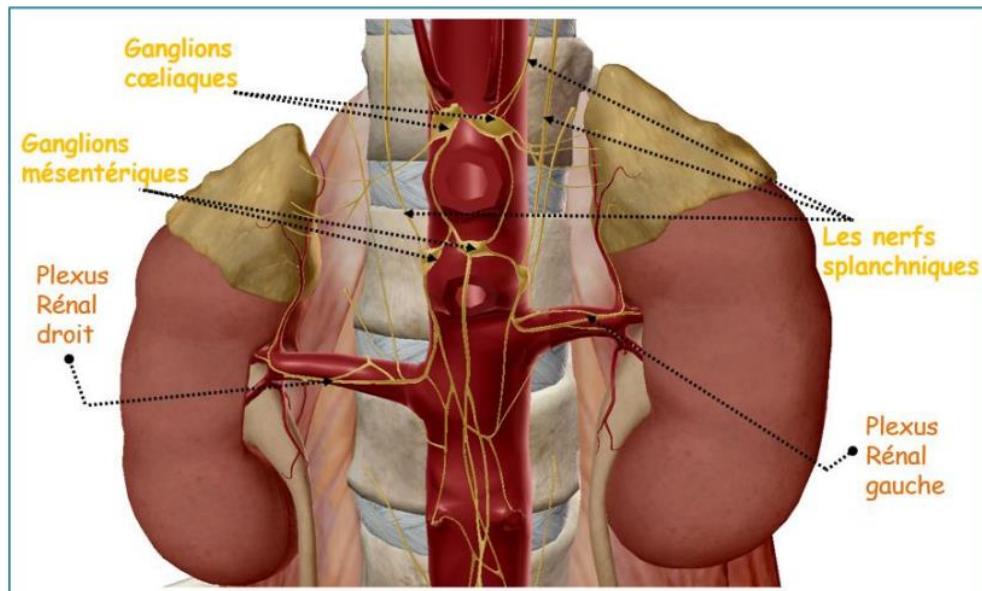


Figure 40 : L'innervation des reins

## **II. ANATOMIE PATHOLOGIQUE**

La classification histologique des tumeurs du rein, mise à jour par l'OMS en 2004, se base sur des critères morphologiques tels que l'aspect des cellules (claires ou éosinophiles) et leur architecture (papillaire ou non). Elle distingue les carcinomes rénaux à cellules claires, papillaires et chromophobes, ainsi que de nouvelles entités basées sur leur présentation histologique, leur pronostic ou leurs altérations génotypiques. L'analyse histologique identifie la population cellulaire principale et l'architecture prédominante, tandis que l'immunohistochimie et la cytogénétique aident à déterminer l'origine et les caractéristiques des cellules tumorales. Le grade de Fuhrman et le stade pTNM sont utilisés pour évaluer le risque évolutif des tumeurs, bien que le grade de Fuhrman soit moins pertinent pour les carcinomes chromophobes. [11]

**Tableau 6 : Classification OMS 2022 des tumeurs du rein. [12]**

Tumeurs rénales à cellules claires :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinome rénal à cellules claires</li> <li>• Néoplasie rénale kystique multiloculaire de faible potentiel de malignité</li> </ul>
Tumeurs rénales papillaires :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adénome rénal papillaire</li> <li>• Carcinome rénal papillaire</li> </ul> <p>→ sous types :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Solide</li> <li>➢ Biphasique squamoïde</li> <li>➢ Warthin-like</li> <li>➢ Tumeur papillaire à polarité inversée</li> </ul>
Tumeurs oncocytaire et chromophobe :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oncocytome</li> <li>• Carcinome chromophobe</li> <li>• Autres tumeurs oncocytaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Tumeur rénale oncocytaire de faible potentiel de malignité NOS (Not otherwise specified)</li> </ul> </li> </ul>
Tumeur des canaux collecteurs :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinome des canaux collecteurs</li> </ul>
Carcinome rénal à définition moléculaire :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinome rénal avec réarrangement TFE3</li> <li>• Carcinome rénal avec altération TFEB (amplification ou réarrangement)</li> <li>• Carcinome rénal ELOC (anciennement TCEB-1 muté)</li> <li>• Carcinome rénal Fumarate Hydratase déficient</li> <li>• Carcinome rénal Succinate déshydrogénase déficient</li> <li>• Carcinome rénal avec réarrangement de ALK</li> <li>• Carcinome rénal médullaire</li> </ul>
Autres tumeurs rénales :	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tumeur papillaire à cellules claires</li> <li>• Carcinome tubulo-mucineux à cellules fusiformes</li> <li>• Carcinome tubulo-kystique</li> <li>• Carcinome rénal associé à la maladie kystique rénale acquise</li> <li>• Carcinome rénale éosinophile solide et kystique</li> <li>• Carcinome rénal NOS (Not Otherwise Specified)</li> </ul>

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

**Tableau 7: Grade de Fuhrman.[13]**

Taille noyau	Contours noyau	Nucléoles	Cellules monstrueuses
<b>Grade I : rond, Petites tailles Environ 10 microns</b>	Réguliers	Absents ou Imperceptibles	0
<b>Grade II : plus Volumineux Environ 15 microns</b>	Discrètes Irrégularités	Visible à G X 400	0
<b>Grade III : Volumineux Environ 20 microns</b>	Nettement irréguliers	Visible à G X 100	0
<b>Grade IV</b>	Irréguliers Multilobés	Idem grade III	Cellules Monstrueuses

**Tableau 8: classification TNM 2017 [14]**

<b>T – Tumeur</b>		
<b>Tx</b>	Non évaluable	
<b>T0</b>	Tumeur primitive non retrouvée	
<b>T1 Tumeur≤7cm, limitée au rein</b>	T1a	≤4cm
	T1b	>4cm et≤7cm
<b>T2 : Tumeur&gt;7cm, limitée au rein</b>	T2a	>7cm et≤10cm
	T2b	>10cm
<b>T3 : Tumeur avec thrombus veineux ou infiltrant le tissu adipeux sans atteinte de la glande surrénale ou du fascia de Gerota homolatéral</b>	T3a	Envahissement du tissu adipeux péri rénal et/ou le tissu adipeux hilaire mais pas le fascia de Gérota et/ou thrombus macroscopique dans la VR ou dans l'une de ses branches (avec présence d'une paroi musculaire)
	T3b	Thrombus dans la veine cave inférieure sous diaphragmatique
	T3c	Thrombus dans la veine cave inférieure sus diaphragmatique ou infiltration de sa paroi musculaire
<b>T4</b>	Tumeur infiltrant le fascia de Gerota et/ou envahissant par contiguïté la surrénale	
<b>N – Métastase ganglionnaire</b>		
<b>Nx</b>	Non évaluable	
<b>N0</b>	Pas d'atteinte ganglionnaire métastatique régionale	
<b>N1</b>	Atteinte ganglionnaire métastatique régionale	
<b>M – Métastase à distance</b>		
<b>Mx</b>	Non évaluable	
<b>M0</b>	Pas d'atteinte métastatique à distance	
<b>M1</b>	Atteinte métastatique à distance	

### **III. Facteurs pronostiques usuels du cancer du rein**

Les facteurs pronostiques habituels dans le cancer du rein sont les facteurs clinicobiologiques, la TNM, les facteurs histologiques et les facteurs moléculaires.

#### **1. Facteurs pronostiques cliniques et biologiques**

Les symptômes classiquement décrits dans le cancer du rein comme la triade, associant une hématurie, des douleurs lombaires et une déformation du flanc, sont maintenant moins fréquents, plus de la moitié des cancers du rein, en France, étant aujourd'hui découverts de manière fortuite.

Il n'en reste pas moins que certaines tumeurs sont découvertes dans le cadre d'un bilan d'altération de l'état général, et qu'elles sont généralement de moins bon pronostic que les tumeurs découvertes chez les patients asymptomatiques.

Kim et al. Ont montré, sur une cohorte de 1 046 patients, que les patients cachectiques (hypoalbuminémie, perte de poids, anorexie, malaise) au diagnostic avaient un moins bon pronostic que les autres.

Le taux de plaquettes semble lui aussi important avec un seuil à 450 000 /mm<sup>3</sup>, seuil au-delà duquel le taux de survie à cinq ans passe de 70 à 38 %.

Une augmentation de la VS au-delà de 30 mm à la première heure est un facteur de mauvais pronostic.

L'hémoglobine, les LDH et le calcium sont actuellement utilisés pour les patients métastatiques.

La β2- microglobuline et les phosphatases alcalines ont une valeur pronostique aujourd'hui controversée.[14,17]

## **2. Classification TNM :**

La classification TNM prend en compte la taille de la tumeur (T), l'invasion de la veine rénale et de la veine cave inférieure (T), le franchissement de la capsule rénale (T), l'extension aux ganglions locorégionaux (N) ainsi que la présence ou non de métastase (M) (tableau 3).

La classification des tumeurs rénales datant de 2017 est la dernière validée officiellement et repose sur le système TNM-1997.

La survie spécifique à cinq ans varie selon les stades : 91 % (stade I), 74 % (stade II), 67 % (stade III), et 32 % (stade IV).

Dans la classification TNM 2017 de l'AJCC pour les tumeurs rénales, **T2** est subdivisé en deux catégories **T2a, T2b** : Cette subdivision permet une évaluation plus précise de la taille de la tumeur, ce qui peut influencer les décisions de traitement et le pronostic [14]

Les patients pT3a avec atteinte surrénalienne ont une survie spécifique à cinq ans nettement inférieurs à ceux avec atteinte graisseuse périrénale.

Des suggestions incluent la fusion des stades pT3b et pT3c et la révision du statut N pour mieux évaluer l'atteinte ganglionnaire, qui est un facteur pronostique crucial.

La présence de métastases au diagnostic influence aussi fortement le pronostic, avec une survie à cinq ans inférieurs à 20 % pour les patients métastatiques. [14, 18,19]

## **3. Facteurs pronostiques histologiques**

### **3.1 Grade nucléaire de Fuhrman :**

Ce grade est un facteur pronostic fort.

Il distingue quatre grades selon la taille du noyau et celle du nucléole des cellules cancéreuses, le grade 1 étant celui de meilleur pronostic.

On peut coupler les grades 1 et 2 en bas grade, et les deux autres en haut grade.

Tsui et al. ont montré des taux de survie spécifique à cinq ans de 89, 65 et 46,1 %, respectivement, pour les grades 1, 2 et 3 et 4 associés.[20]

### **3.2 Sous-type histologique**

Il existe quatre sous-types histologiques majeurs dans les cancers du rein regroupant 95 % des tumeurs malignes.

Les pronostics des différents sous-types histologiques varient, mais l'importance propre de cette donnée est relativisée par l'étude de Patard et al. qui a montré sa disparition en analyse multivariée au profit du grade de Fuhrmann ou de la classification TNM.[21]

**Tableau 9: Différents types histologiques de cancer du rein. [14]**

Histologies	Fréquence (%)	Origine	Caractéristiques	Pronostic
Carcinome à cellules claires (forme conventionnelle)	75 à 80	Tube contourné proximal	Siège périphérique	Référence
Carcinome papillaire	10	Tube contourné distal	Type I : 75 % des cas ; multifocal (30 %) ; bas grade Type II : 25 % des cas ; unifocal ; grade élevé	Bon pronostic↓  Pronostic péjoratif
Carcinome à cellules chromophobes	5	Cellules intercalaires du tube collecteur		Le meilleur pronostic
Carcinome de Bellini	1	Tube collecteur (extrapyramidal)	Développement médullaire	Pronostic péjoratif

### **3.3 Nécrose tumorale**

La présence de nécrose tumorale au sein de la tumeur est un facteur péjoratif avec un risque de décès par cancer du rein deux à trois fois supérieur. Ce paramètre ne s'applique pas, en revanche, à toutes les variétés histologiques de cancer du rein, et le système pronostique dans lequel il a été utilisé ne convient d'ailleurs qu'aux carcinomes à cellules claires.

### **3.4 Invasion vasculaire microscopique**

L'invasion vasculaire microscopique se définit par l'atteinte de l'endothélium des veines péritumorales.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Mrstik et al. Ont montré, sur une étude rétrospective de 70 patients, que la survie à cinq ans sans récidive était de 35 % en cas d'infiltration vasculaire microscopique et de 90 % en son absence.

Cette notion a été confirmée dans plusieurs autres séries, comme dans celle de Van Poppel et al, à partir d'une analyse rétrospective de 180 patients. La survie sans récidive à cinq ans était de 50 % en présence d'une infiltration vasculaire microscopique et de 89 % en son absence. [22,23]

### **3.5 Invasion du système collecteur**

L'invasion du système collecteur semble être aussi un facteur intéressant.

Pour Palapattu et al, sur une étude rétrospective de 895 patients, le taux de survie spécifique à trois ans était de 62 % pour les patients sans invasion contre 39 % pour les patients ayant une invasion du système collecteur. À

Pour Terrone et al, sur une étude rétrospective de 671 patients, les patients qui ont une invasion du système collecteur sont volontiers symptomatiques lors du diagnostic et associés à des grades de Fuhrmann et à un stade TNM élevés.

La survie spécifique à cinq ans était significativement différente et plus mauvaise pour les patients ayant un cancer du rein pT2 avec invasion du système collecteur (33,3 contre 76,9 %).

D'autres facteurs ont été étudiés comme la morphométrie nucléaire qui prend en compte des paramètres nucléaires (taille, diamètre, volume, etc.) et qui montre un pronostic péjoratif si le volume des noyaux est supérieur ou égal à 270  $\mu\text{m}^3$ .

Mais cette technique n'est pas de réalisation courante. [14,24]

## **4. Facteurs pronostiques moléculaires**

Bien que plusieurs facteurs pronostiques moléculaires aient émergé ces dernières années dans le cancer du rein, aucun n'a encore démontré son utilité en routine clinique.

Parmi eux figurent Ki-67 (marqueur de prolifération cellulaire), CD44 (facteur d'adhésion cellulaire), CA IX (jouant un rôle dans la régulation du pH pendant l'hypoxie), p53,

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

la vimentine, E-cadherin,  $\alpha$ -caténine, cadhérine-6, Bcl-2, PTEN, la cycline A, p27, VEGF (marqueur de croissance vasculaire et cible thérapeutique), et HIF (facteur de transcription induit par l'hypoxie).

Certains, comme CA IX, ont montré une corrélation avec la réponse au traitement à l'IL-2, tandis que d'autres comme p53 ont démontré une valeur péjorative dans diverses études.

Ces facteurs devraient être intégrés dans les futurs systèmes pronostiques pour le cancer du rein. [14, 25,26]

## IV. Diagnostic positif :

Le diagnostic du cancer rénal est un processus complexe qui nécessite une approche multidisciplinaire. Il combine des signes cliniques, et paracliniques comprenant de l'imagerie, des bilans biologiques ainsi que des examens histopathologiques.

### 1. Signes cliniques et biologique :

Les signes cliniques sont présents dans seulement 40% des cas.

- **Hématurie** : macroscopique, totale, spontanée, capricieuse et indolore. Elle est souvent isolée.
- **Lombalgie** : Douleur sourde et persistante dans la région lombaire.
- **Masse abdominale**
- **Altération de l'état général** : asthénie, anorexie, amaigrissement
- **Fièvre** : Épisodes de fièvre sans cause apparente.
- **Symptômes paranéoplasiques** : Hypertension (résistante aux traitements hypertenseurs habituels), hypercalcémie, accélération de la VS ( $>30\text{mm à la 1}^{\text{ère}}$  heure), cholestase anictérique, polyglobulie, syndrome de Cushing, phlébites récidivantes.

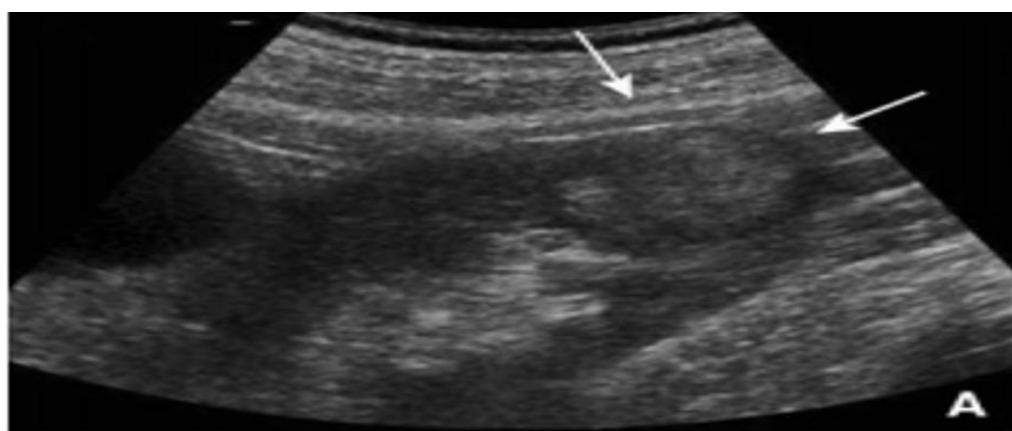
## 2. Signes paracliniques :

### 2.1 Échographie abdominale :

L'échographie abdominale est l'examen radiologique régulièrement responsable du diagnostic fortuit d'une tumeur du rein.

Le cancer du rein visualisé sous la forme d'une masse tissulaire isoéchogène généralement corticale déformant les contours du rein.

Les tumeurs de gros volume peuvent être hétérogènes avec des plages hypoéchogènes correspondant à des zones de nécrose tumorale.



**Figure 41: Échographie standard: Masse hyperéchogène et hétérogène du pôle inférieur du rein [1].**

### 2.2 TDM abdominale :

La tomodensitométrie (TDM) est l'examen de référence pour le diagnostic et l'évaluation de l'extension loco-régionale des tumeurs rénales.

Cet examen permet de détecter des tumeurs de taille minimale de 1 cm avec une sensibilité de 90 %.

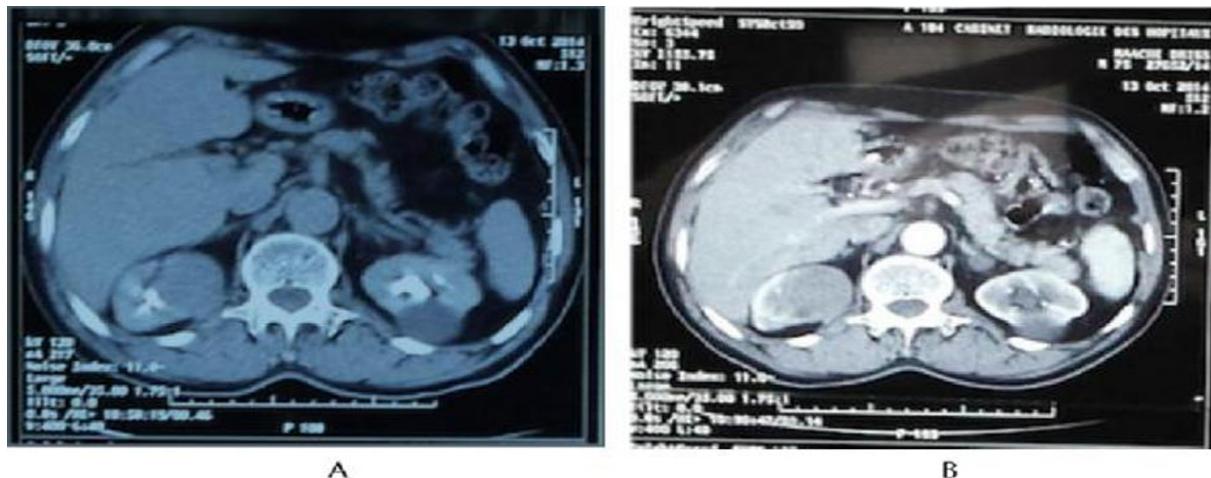
Il est essentiel de réaliser cet examen avec l'injection d'un produit de contraste iodé.

Par ailleurs, il peut être associé à un cliché d'uropathie intraveineuse (UIV) après l'injection.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

Le cancer du rein se manifeste généralement par une masse qui déforme les contours rénaux, avec une densité tissulaire comprise entre 30 et 50 unités Hounsfield (UH) et un rehaussement notable de plus de 20 UH après l'injection de contraste.

Les tumeurs de grande taille présentent souvent une hétérogénéité avec des zones de nécrose apparaissant hypodenses.



**Figure 42 : TDM rénale sans injection (A) et avec injection au temps artériel (B): Masse tumorale polaire supérieure droite mesurant 6,4 cm avec prise de contraste Caractéristique[27]**

### 2.3 Imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Son rôle est surtout essentiel pour l'évaluation de l'extension veineuse (veine rénale et limite supérieure d'un thrombus de la veine cave).

Elle peut être utilisée aussi si la TDM n'est pas concluante.



**Figure 43: IRM rénale en coupe frontale : tumeur du pôle supérieur du rein gauche [28].**

#### **2.4 Artériographie :**

Elle conserve actuellement deux indications principales :

- La première est la cartographie artérielle, qui est particulièrement utile en cas de chirurgie partielle, bien que cette pratique soit de plus en plus supplante par l'angioscanner.
- La seconde indication concerne la chirurgie conservatrice et l'embolisation, qu'elle soit palliative ou préopératoire.

#### **2.5 Scanner thoracique**

Le scanner thoracique doit être réalisé systématiquement.

Il remplace la radiographie pulmonaire pour la détection des métastases parenchymateuses et ganglionnaires médiastinales.

#### **2.6 Scintigraphie osseuse**

Utilisée si des métastases osseuses sont suspectées ou d'hypercalcémie.

### **3. Biopsie :**

La biopsie est une étape cruciale dans le diagnostic du cancer rénal, permettant de confirmer la présence de cellules cancéreuses et de déterminer leur type histologique.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Il existe deux principales techniques de biopsie utilisées pour les tumeurs rénales : la biopsie à l'aiguille fine et la biopsie à l'aiguille large. Une fois l'échantillon prélevé, il est soumis à un examen histopathologique détaillé.

### 3.1 Biopsie à l'Aiguille Fine (FNA - Fine Needle Aspiration)

Prélèvement de Cellules

- **Technique** : La biopsie à l'aiguille fine utilise une aiguille très fine (souvent de calibre 22 à 25) pour prélever des cellules du rein.
- **Procédure** : Sous guidage échographique ou TDM, le médecin insère l'aiguille dans la tumeur rénale et aspire un échantillon de cellules.
- **Avantages** : Moins invasive, rapide, et généralement réalisée en ambulatoire.
- **Limites** : Peut ne pas fournir suffisamment de tissu pour une analyse complète, particulièrement pour les tumeurs hétérogènes.

### 3.2 Biopsie à l'Aiguille Large (Core Needle Biopsy)

Prélèvement de Tissu

- **Technique** : La biopsie à l'aiguille large utilise une aiguille plus épaisse (généralement de calibre 14 à 18) pour extraire un échantillon de tissu rénal.
- **Procédure** : Sous guidage échographique ou TDM, le médecin insère l'aiguille dans la tumeur rénale et prélève un cylindre de tissu.
- **Avantages** : Fournit un échantillon de tissu plus grand et plus représentatif, permettant une analyse histopathologique plus complète.
- **Limites** : Plus invasive que la biopsie à l'aiguille fine, avec un risque légèrement accru de complications comme des saignements.

### 3.3 Examen Histopathologique

Identification des Cellules Cancéreuses

- **Confirmation de la Malignité** : L'échantillon prélevé est examiné au microscope par un pathologiste pour confirmer la présence de cellules cancéreuses.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

- **Type Histologique** : Le pathologiste détermine le type de cancer rénal (carcinome à cellules claires, carcinome papillaire, carcinome chromophobe, etc.), ce qui est crucial pour le choix du traitement.

### Marqueurs Immunohistochimiques

- **Utilisation de Marqueurs** : Des anticorps spécifiques sont utilisés pour détecter des protéines particulières exprimées par les cellules tumorales.
- **Précision du Type de Cancer** : Les marqueurs immunohistochimiques aident à préciser le type de cancer et à évaluer certains aspects de son comportement biologique. Par exemple, des marqueurs comme le CA IX, la vimentine, le CD44, etc., peuvent être utilisés.
- **Rôle Prognostique et Thérapeutique** : L'expression de certains marqueurs peut fournir des informations pronostiques et aider à orienter les choix thérapeutiques, comme l'usage de thérapies ciblées.

## V. Traitements :

La néphrectomie radicale reste le traitement de référence pour les tumeurs rénales localisées. Cependant, pour les tumeurs de petite taille, la néphrectomie partielle, ou chirurgie conservatrice, est préférée car elle préserve la fonction rénale et offre des taux de survie similaires.

### 1. Néphrectomie totale [26,29]

La néphrectomie totale/élargie est le traitement de référence.

Elle consiste en l'ablation complète du rein avec une marge de tissu sain et parfois de tissus supplémentaires à proximité comme les ganglions lymphatiques, la glande surrénale ou d'autres structures.

La surrénale doit être enlevée systématiquement si la tumeur rénale concerne le pôle supérieur ou >6cm ou en cas d'anomalie radiologique.

Elle peut être réalisée par voie abdominale ou lombaire (en chirurgie à ciel ouvert).

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Lorsque la tumeur est <7cm (T1) une coelioscopie peut être indiquée.

### 2. Néphrectomie partielle

La néphrectomie partielle est un traitement courant pour les petites tumeurs rénales et peut également être envisagée dans certaines situations nécessitant une intervention.

Cet acte consiste à l'exérèse de la tumeur avec une marge saine, cela peut se faire à ciel ouvert, par voie laparoscopique ou avec assistance robotique.

Elle est généralement préférée à la néphrectomie totale pour préserver la fonction rénale et réduire le risque de complications ultérieures comme l'insuffisance rénale et le recours à l'hémodialyse.

#### 2-1 Avantages de la néphrectomie partielle

Le principal avantage de la néphrectomie partielle est de permettre une meilleure préservation néphronique.

Il est à présent établi que la dégradation de la fonction rénale est associée à une augmentation des hospitalisations, de la morbidité cardio-vasculaire et de la mortalité [30].

#### 2-2 Indications de la néphrectomie partielle dans le traitement des tumeurs rénales :

Elles sont réparties en trois catégories: impératives, relatives et électives.

##### a. Indications impératives :

Il s'agit notamment des tumeurs suivantes:

- La tumeur bilatérale
- La tumeur sur un rein unique
- La tumeur dans un contexte d'insuffisance rénale importante [30].

##### b. Indications relatives :

Il s'agit des patients pour lesquels le terrain pourrait à l'avenir entraîner une altération de la fonction rénale et qui présentent l'une des affections suivantes:

- L'uropathie

- La lithiasè urinaire
- La pyélonéphrite chronique
- La sténose de l'artère rénale
- L'hypertension artérielle
- Le diabète etc...
- La maladie de von Hippel Lindau ou autre maladie tumorale rénale héréditaire [30].

### c. Indications électives :

Il s'agit des tumeurs localisées unilatérales avec rein controlatéral sain.

Le seuil de 4cm n'apparaît plus comme seuil valide pour délimiter les indications oncologiques de la néphrectomie partielle.

Aujourd'hui, la néphrectomie partielle peut être proposée pour un grand nombre de tumeurs T1 sous réserve d'une faisabilité technique avec obtention d'une marge saine [31].

### 2-3 Limites de la néphrectomie partielle [28]:

La principale limite à l'indication de la néphrectomie partielle est relative à la difficulté technique.

Par ailleurs, les tumeurs endophytiques ou hilaires sont plus difficiles à extirper qu'une tumeur exophytique et sont à l'origine de plus de marges positives et de complications.

### 2-4 Principes de base de la néphrectomie partielle [32] :

Quel que soit la voie d'abord, la chirurgie conservatrice garde les mêmes points clés :

- Affiner l'indication.
- Voie d'abord.
- Exposition de l'ensemble du rein avec examen macroscopique minutieux
- Respect de la graisse en regard de la tumeur,
- Clampage pédiculaire avec ischémie chaude ou froide. Ce clampage peut concerner l'artère rénale seule ou même la veine rénale,

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

- Exérèse complète de la tumeur sans effraction capsulaire avec une marge de sécurité de parenchyme sain,
- Hémostase rigoureuse,
- Fermeture du lit tumoral et de la voie excrétrice, parfois vérifiée par l'injection de bleu de méthylène par une sonde urétérale montée au préalable ou par injection intraveineuse d'Indigo carmin.
- Période post opératoire.

### **2-5 Les voies d'abord :**

Le choix d'une bonne voie d'abord chirurgicale est la 1ère étape pour une néphrectomie partielle réussie.

La voie idéale fournit un excellent accès au rein, aux vaisseaux et à la tumeur en minimisant les morbidités liées à l'incision.

La néphrectomie partielle peut être réalisée selon 3 voies :

- **La voie ouverte** : reste la voie d'abord de référence [33,34].
- **La voie laparoscopique** : expose à un risque d'allongement du temps d'ischémie chaude et de majoration des complications post opératoires [35], mais sans différence en terme d'efficacité carcinologique à long terme [36]. Cependant, elle permet une réduction de la durée d'hospitalisation et du saignement post opératoire [37].
- **La voie laparoscopique robot assistée** : en cours d'évaluation, elle semble permettre de réduire la durée d'ischémie chaude par rapport à la voie laparoscopique standard [38].

Chaque voie sera bien détaillée dans le chapitre « techniques ».

### **2-6 Le clampage au cours de la néphrectomie partielle :**

Classiquement la NP se fait avec un clampage pédiculaire, ou tout du moins de l'artère rénale.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

L'objectif est d'obtenir un champ opératoire exsangue, optimiser l'exérèse de la tumeur grâce à une meilleure visualisation des structures et diminuer les pertes sanguines.

Ce clampage expose au risque de blessure du pédicule et surtout à l'ischémie chaude, responsable de l'altération de la fonction rénale, mais réversible si elle ne dépasse pas 30 minutes.

Pour diminuer cet effet, l'hypothermie est utilisée, qu'elle soit de contact, permettant une ischémie tiède jusqu'à 60 minutes ou par perfusion de liquide de conservation à basse température à travers l'artère rénale autorisant une ischémie froide prolongée de plusieurs heures [39].

### **2-7 Techniques opératoires :**

#### **2.7-1 Néphrectomie partielle conventionnelle [40]:**

La chirurgie ouverte est considérée comme la méthode de référence et est réalisée sous anesthésie générale. L'accès au rein peut se faire par deux approches : antérieure (sous-costale) ou postérieure (lombotomie).

L'abord sous costal est transpéritonéal nécessitant un décollement premier de l'angle colique et du duodénum à droite.

La lombotomie est une approche chirurgicale extra péritonéale et extra pleurale, qui a peu d'impact sur les organes abdominaux et n'affecte que marginalement la reprise du transit après l'intervention.



**Figure 44 : Instrumentation opératoire [40].**

**A. Le positionnement du patient**

**A.1 Abord antérieur sous costal :**

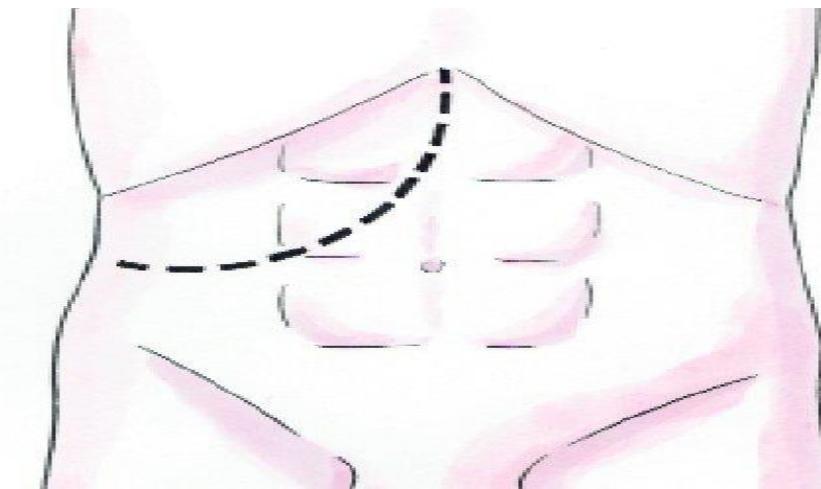
Le patient est installé en décubitus dorsal, avec une hyperextension et une lordose accentuée, un billot étant placé sous les flancs.

L'incision de la peau et du tissu sous-cutané suit la ligne médiane, allant de l'angle costo-xyphoïdien jusqu'à mi-chemin entre le processus xyphoïde et l'ombilic, à proximité de la deuxième intersection tendineuse du muscle droit de l'abdomen.

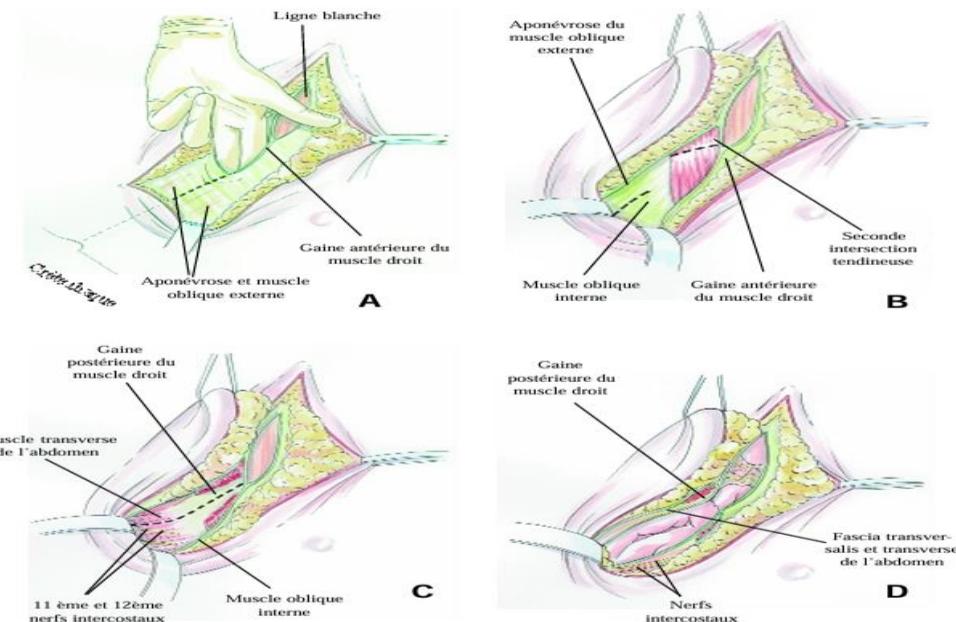
Ensuite l'incision s'incurve franchement vers le bas et latéralement et s'étend transversalement vers la ligne axillaire moyenne à mi-chemin entre le rebord costal et la crête iliaque juste au-dessus de la ligne ombilicale transverse (**figure 45**).

L'ouverture des différents plans musculo-aponévrotiques doit être faite soigneusement afin de ne pas léser les vaisseaux et les nerfs situés entre le muscle oblique interne et le muscle transverse, spécialement le 11ème nerf intercostal et le nerf sub-costal (**figure 46**).

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)



**Figure 45 : Incision lors d'un abord sous costal antérieur [41]**



**Figure 46 : Ouverture des plans musculo-aponévrotiques [41].**

### A.2 Lombotomie :

Le patient est placé en décubitus latéral, avec un billot sous le flanc pour le soulever.

L'opérateur se positionne du côté dorsal du patient, tandis que son assistant se tient en face

Un bon positionnement du patient est crucial, car il conditionne la qualité de l'accès chirurgical.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

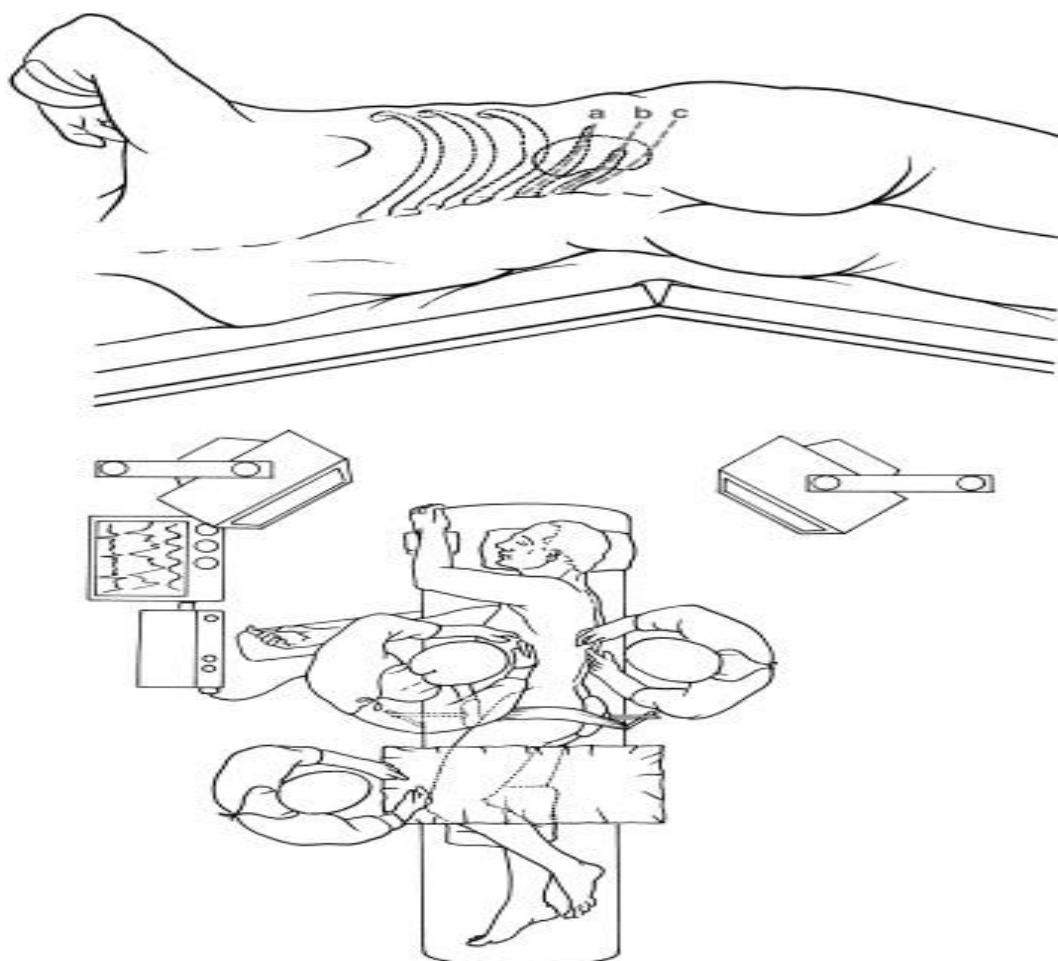
---

L'incision est généralement réalisée au niveau de la 11ème côte (qui est rarement réséquée), suivant sa convexité et s'horizontalisant vers l'avant.

L'incision musculo-aponévrotique touche, en haut, les muscles intercostaux et le muscle grand dorsal. Une fois ce dernier incisé, cela permet l'exposition et la section. Les muscles larges de l'abdomen comprennent le muscle oblique externe, l'oblique interne et le muscle transverse de l'abdomen à l'avant.

Cette dissection doit se faire en préservant le paquet vasculo-nerveux de la 11ème côte ainsi que le cul-de-sac pleural qui repose sur les fibres du diaphragme.

En cas de lésion de ce cul-de-sac, une exsufflation pulmonaire, voire un drainage pleural, pourra être nécessaire en fin d'intervention.



**Figure 47 : Position de lombotomie**

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Lombotomie de la 11e côte ; b. lombotomie de la 12e côte ; c. lombotomie sous costale [40]

### B. Le contrôle vasculaire :

Après ouverture de la loge rénale, le contrôle du pédicule rénal devient une priorité.

L'artère et la veine rénales principales doivent être soigneusement disséquées des structures adjacentes,

Des lacs peuvent être utilisés pour encercler le pédicule sans compromettre le flux sanguin. Le contrôle de la vascularisation rénale permet au chirurgien de clamer rapidement l'artère en cas de saignement abondant et imprévisible.

### C. La libération du rein :

Après contrôle vasculaire, on peut procéder à la libération du rein.

Une fois le fascia de Gérota ouvert, l'uretère doit être identifié (marqué par lac) ainsi que ses vaisseaux pour éviter toutes lésions.

Le rein est progressivement débarrassé de sa graisse périrénale à l'exception de la zone en regard de la tumeur.

Il doit faire l'objet d'une exploration attentive à la recherche d'une éventuelle seconde localisation.

Le rein étant complètement mobilisable sur son pédicule, toute traction excessive sur celui-ci doit être évitée sous peine de risquer un spasme ou une thrombose artérielle.

La qualité et la sécurité de toute néphrectomie partielle dépendent essentiellement d'une libération adéquate du rein.

### D. Le clampage vasculaire :

Le but du clampage vasculaire est de réduire le saignement per opératoire, d'améliorer la visualisation et de faciliter l'accès aux structures intra rénales en diminuant la turgescence tissulaire.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

L'anticoagulation n'est pas nécessaire pour prévenir la thrombose intra rénale.

La veine rénale peut ne pas être clampée, ce qui permet une certaine oxygénation.

Le rein peut être refroidi immédiatement après clampage pour le protéger contre les lésions d'ischémie, ceci en l'entourant par de la glace pilée stérile (figure 48) pendant 10 à 15min afin d'obtenir une température rénale d'environ 20°C.

En cas de refroidissement, l'ischémie peut être maintenue jusqu'à trois heures.

Dans les cas où le temps opératoire est estimé être court, l'ischémie chaude peut être envisagée, bien que chaque minute de plus augmente le risque d'insuffisance rénale aiguë et de maladie rénale chronique [42].



**Figure 48 : refroidissement rénal in situ [43].**

### E. La résection tumorale :

Plusieurs techniques de résection tumorale peuvent être envisagées selon la taille et la localisation tumorale, mais elles ont toutes pour objectif l'excision complète de la tumeur avec des marges saines et une préservation néphronique maximale.

Une échographie per opératoire peut être réalisée pour délimiter les marges de résections et identifier d'autres tumeurs occultes qui peuvent être source de récurrence ipsilatérale.

L'examen extemporané peut être également fait afin d'évaluer l'état des marges.

### E.1 La tumorectomie (figure 51) :

La tumorectomie s'adresse aux tumeurs de petite taille et de localisation superficielle à la périphérie du rein.

Elle consiste en l'exérèse d'une pièce limitée à la zone tumorale circonscrite d'un liseré de sécurité de 2 à 3mm de parenchyme sain, contrairement à l'énucléation qui passe dans le plan de la pseudo capsule et qui doit être évitée dans toute la mesure du possible.

La tumorectomie est la technique qui correspond le mieux à la philosophie de la chirurgie conservatrice puisqu'elle garantit la préservation maximale du parenchyme.

Elle doit être utilisée chaque fois que la situation s'y prête.

### E.2 L'énucléation tumorale :

Ce geste est réservé aux lésions de petite taille encapsulées par une pseudo membrane.

C'est une technique simple qui peut être effectuée sans clampage pédiculaire, et qui consiste à utiliser le plan de dissection pseudo capsulaire de la tumeur pour en effectuer l'exérèse.

Il n'existe pas de marge de sécurité de parenchyme rénal sain.

Le risque d'effraction capsulaire lors de l'exérèse limite cette technique à de rares indications des tumeurs bénignes de bon pronostic [43].

### E.3 Néphrectomie partielle polaire supérieure ou inférieure :

C'est l'intervention « par excellence » des tumeurs polaires du rein à développement exorénal.

Elle consiste à enlever la tumeur avec une tranche de section de parenchyme rénal sain de sécurité.

Cette modalité chirurgicale offre le maximum de sécurité carcinologique, mais elle impose souvent l'ouverture d'une tige calicielle qui doit être repérée en peropératoire et suturée de manière étanche

La graisse située en dehors de la tumeur doit être enlevée dans le même temps chirurgical

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

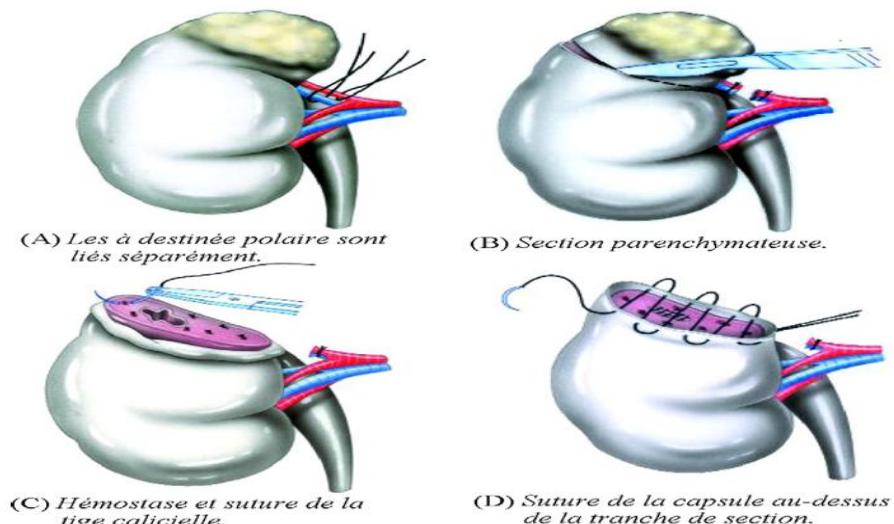
Le plus souvent, cette intervention est réalisée avec un clampage artériel isolé ce qui facilite la dissection et l'hémostase du parenchyme rénal sain qui est effectuée avec des fils résorbables de 3/0 ou de 4/0.

Il faut assurer une hémostase la plus complète possible avant le déclampage artériel.

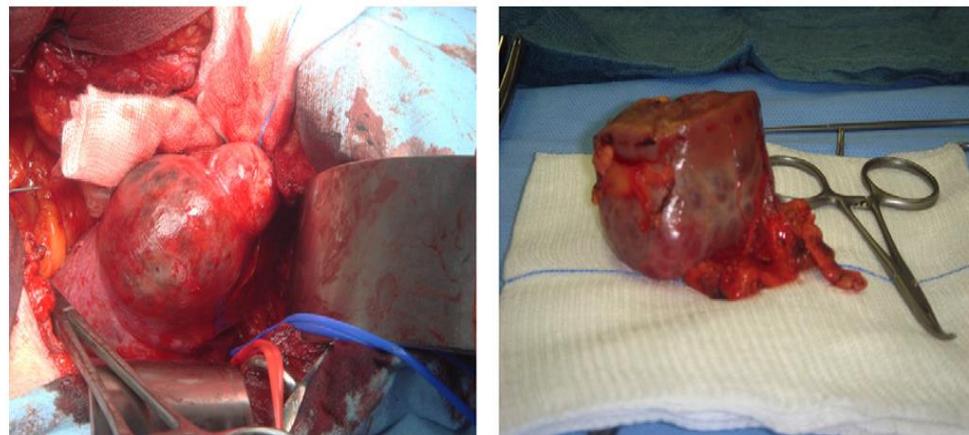
Rarement, pour des exérèses plus complexes, un clampage total du pédicule artériel et veineux est nécessaire.

L'utilisation des colles hémostatiques, du laser Yag, du bistouri argon peut s'avérer nécessaire et doit être anticipée pour éviter d'allonger le temps d'ischémie chaude.

Après déclampage, l'opérateur vérifie la bonne recoloration du rein et peut le fixer au psoas pour éviter sa rotation autour de son pédicule [44].



**Figure 49: Néphrectomie partielle du rein pour tumeur : différents temps de la technique chirurgicale et vues peropératoires [46].**



**Figure 50: Néphrectomie polaire inférieure [45].**

**E.4 L'héminéphrectomie (figure 52):**

C'est une néphrectomie polaire étendue jusqu'à la partie moyenne du rein du fait d'un important volume tumoral.

L'hémostase de la tranche d'héminéphrectomie doit être parfaitement réalisée au PDS 5/0 vu la difficulté de rapprochement des berges parenchymateuses.

**E.5 La résection cunéiforme (figure 52):**

C'est une néphrectomie partielle atypique adaptée aux lésions corticales externes exorénales.

Elle est surtout intéressante en cas de lésions multifocales sur rein unique.

L'échographie peropératoire n'est en général pas utile pour des lésions qui sont facilement identifiées macroscopiquement

La difficulté chirurgicale est située dans le plan de dissection le plus profond de la tumeur où les marges de sécurité sont souvent millimétriques.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

L'examen extemporané des marges de la tumeur n'est pas recommandé systématiquement. Il peut s'avérer nécessaire lorsque le chirurgien a un doute sur l'envahissement du parenchyme rénal au niveau de la berge la plus profonde de son exérèse.

Le rapprochement des berges du parenchyme rénal sain est effectué après l'exérèse tumorale par des points en x sur des bourdonnets de Surgicel® ce qui limite le risque de déchirure du parenchyme rénal lors de la ligature appuyée [45]



**Figure 51 : Résection cunéiforme avec réparation de la voie excrétrice [45].**

### E.6 La néphrectomie partielle pour tumeur hilaire :

Toute tumeur à développement sinusal venant au contact des branches artérielles ou veineuse, de la graisse sinusale ou des calices majeurs et du pyélon.

Cette situation représente un challenge technique du fait de la dissection en profondeur du hile qu'elle implique.

L'abord hilaire nécessaire à la ligature des branches vasculaires à destinée tumorale, permet aussi l'accès à la lésion.

L'obtention de marges saines de 2 à 3mm est pratiquement impossible au niveau de la zone de contact entre la tumeur et les cavités excrétrices, ceci ne doit pas être considéré comme marges chirurgicales positives.

### E.7 Chirurgie conservatrice ex situ :

Elle peut être proposée comme solution de dernier recours,

Elle est réservée pour les tumeurs médio rénales sur rein unique ou de grande taille à développement hilaire lorsque la néphrectomie partielle n'est pas réalisable sur le rein in situ.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Cette chirurgie exceptionnelle nécessite le refroidissement *in situ* avec de la glace pilée stérile, voire *ex situ*, après une section du pédicule vasculaire et impose un refroidissement du rein par un liquide de conservation.

Le geste d'exérèse tumorale est effectué sous microscope ou avec des lunettes grossissantes.

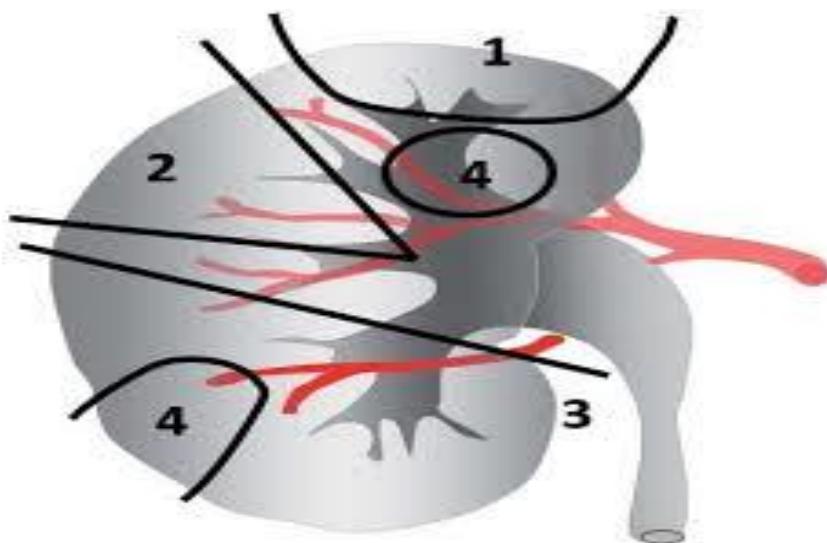
Il impose souvent une réparation complexe de la voie excrétrice et du parenchyme rénal.

Le temps d'ischémie prolongé par le refroidissement du rein permet une exérèse dans des conditions plus favorables des lésions centrales souvent volumineuses.

Il se termine par une auto transplantation du rein soit *in situ* soit le plus souvent sur les vaisseaux iliaques.

Cette chirurgie n'améliore pas la qualité du contrôle carcinologique.

Par ailleurs, il faut garder à l'esprit l'allongement conséquent de la durée opératoire et le risque spécifique lié aux anastomoses vasculaires qui doivent faire résERVER cette chirurgie à des indications d'exception [46, 47].



**Figure 52: 1. Néphrectomie polaire ; 2. Résection cunéiforme ;  
3. Héminephrectomie ; 4.Tumorectomie [48]**

### F. La néphrorraphie :

L'hémostase est assurée par fermeture rigoureuse des vaisseaux sectionnés avec des points en X par du PDS 5/0, L'urostase par surjet PDS 4/0, parfois vérifiée par l'injection de bleu de méthylène par une sonde urétérale montée au préalable ou par injection intraveineuse d'Indigo carmin.

Le parenchyme restant est fermé par des points en X sur bourdonnets de surgicel\* ou de graisse péri rénale parfois, associés à l'application de colle biologique type Floseal\*[43].

Si l'artère rénale est clampée, elle peut être immédiatement déclampée après contrôle de l'hémostase ou néphrorraphie.

Le rein doit être soigneusement positionné dans sa loge en évitant toute angulation des vaisseaux, voire même le fixer à la paroi par un ou deux points de fil à résorption lente.

Un drainage par un redon est mis en place avant la fermeture musculo-aponévrotique en deux plans.

L'infiltration musculaire avec un anesthésique local limite les douleurs post opératoires précoces et doit être systématiquement effectuée en l'absence de contre-indication d'ordre médical.

La table opératoire est remise à plat avant la fermeture pariétale pour réduire l'angle costo-iliaque et détendre ainsi la paroi musculaire.

La fermeture cutanée sera soigneuse avec des agrafes ou des fils non résorbables

### G. La période post opératoire:

Le patient peut être alimenté le lendemain de l'intervention et mobilisé rapidement.

La durée moyenne d'hospitalisation est d'environ cinq à sept jours.

La surveillance du drainage permet le diagnostic et la prise en charge rapide d'une hémorragie ou d'une fistule urinaire.

La lame est retirée progressivement sur 4 ou 5 jours.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

La sonde urétérale favorise la cicatrisation de la voie excrétrice et permet de surveiller la diurèse élective du rein opéré. elle est généralement retirée entre le 8ème et le 10ème jour postopératoire.

La fonction rénale globale doit également faire l'objet d'une surveillance par dosage de la créatininémie. Aussi, un ionogramme et une numération formule sanguine peuvent être réalisés.

La prévention des accidents thrombo-emboliques veineux par bas de contention et anticoagulant doit être d'autant plus rigoureuse que la déambulation des patients est limitée par la présence de sonde urétérale.

### 2.7-2 Néphrectomie partielle laparoscopique [49] :

La néphrectomie partielle laparoscopique a été proposée pour diminuer la morbidité de la chirurgie ouverte.

Bien que complexe, cette technique est devenue reproductible et fiable dans des centres spécialisés en laparoscopie.

Au cours des dernières décennies, elle a atteint sa maturité pour devenir maintenant standardisée pour les tumeurs rénales exophytiques de moins de 4cm.

Elle peut être réalisée selon deux voies :

- ❖ **La voie extra péritonéale** : mieux adaptée pour les lésions postérieures ou au niveau du pôle inférieur.
- ❖ **La voie trans péritonéale** : privilégiée en cas de tumeur antérieure ou proche du hile.

L'inconvénient de cette voie reste la durée moyenne de clampage pédiculaire qui demeure prolongé par rapport à la voie ouverte.

#### A. Instrumentation :

Le matériel nécessaire pour la réalisation d'une néphrectomie partielle laparoscopique est :

**Pour la création d'accès et la fermeture**

une paire d'écarteurs de Farabeuf  
quatre pinces de Kelly  
deux pinces de Christophe  
deux pinces de Leriche  
deux pinces de Kocher  
deux pinces à disséquer à griffes  
une pince de Resano  
une paire de ciseaux Mayo courbe  
une paire de ciseaux de Boetcher  
trois trocarts de 12 mm (dont un trocart avec *foam grip*,  
deux *step-trocarts*)  
deux trocarts à vis de 5 mm

**Instruments laparoscopiques**

une optique 0° laparoscopique  
un câble de lumière froide longue  
deux porte-aiguilles laparoscopiques  
un câble monopolaire  
un câble bipolaire  
une pince à clips Hem-o-lok  
un dissecteur  
un pousse-nœud droit  
une tirette  
deux pinces fenêtrées simples  
une pince fenêtrée double  
une pince fenêtrée courbe  
une pince mors crocodile  
une pince bipolaire  
une paire de ciseaux rotatifs coagulants monopolaires

**Figure 53: Instrumentation de la néphrectomie partielle laparoscopique [49]**

**B. Préparation préopératoire :**

Le patient reçoit une préparation intestinale par voie orale la veille de l'intervention. Une injection d'héparine de bas poids moléculaire est administrée.

Il reste à jeûn à partir de minuit.

L'intervention se déroule sous anesthésie générale. Une sonde vésicale est mise en place. La mise en place d'une sonde nasogastrique est optionnelle. Une sonde urétérale ou une sonde JJ peut être mise en place.

C. Les deux voies de la néphrectomie partielle laparoscopique :

C.1 La néphrectomie partielle laparoscopique extrapéritonéale :

❖ Installation, accès :

La qualité de l'installation est primordiale pour le confort de l'opérateur et pour permettre une exposition optimale de la tumeur.

Le patient est installé en décubitus latéral strict, les deux bras à 90° reposant sur des appuis-bras en évitant toute lésion d'extension des plexus brachiaux.

La jambe inférieure est fléchie alors que la supérieure reste en extension. Le plateau articulé de la table est « cassé » afin d'ouvrir l'angle costo iliaque

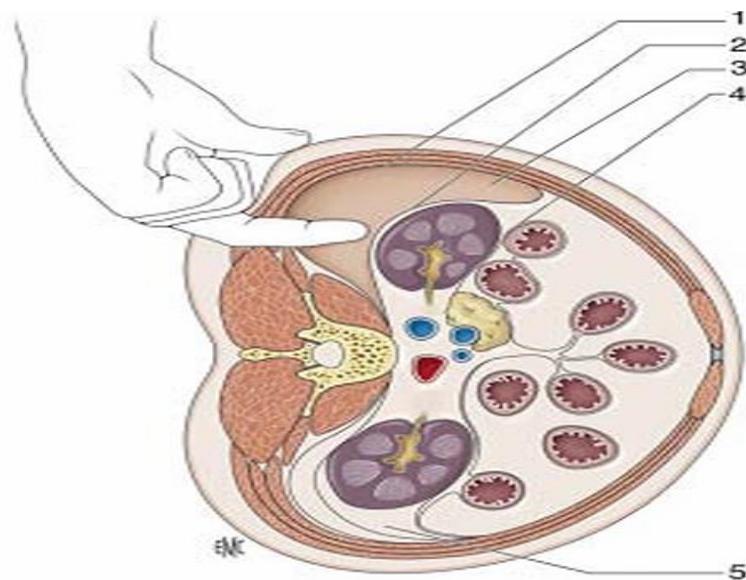


**Figure 54 : Installation du patient lors de NPL extrapéritonéale [49]**

Cinq trocarts sont utilisés.

La mise en place des trocarts commence par une minilombotomie à 2cm en dessous de la 12ème côte, sur la ligne axillaire postérieure.

Après avoir traversé le fascia transversalis, la dissection se poursuit au doigt, vers l'avant, dans l'espace pararénal postérieur. Cet espace se situe entre le fascia transversalis et le fascia de Gerota (figure 55).



**Figure 55 : Crédit de l'espace de travail: dissection digitale. 1. Fascia transversalis, 2. Fascia de Gérota, 3. espace pararénal postérieur, 4. espace pararénal antérieur, 5. espace péri rénal [49].**

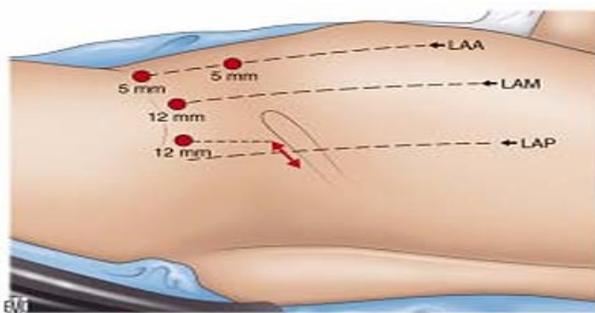
Deux trocarts de 12mm sont ensuite mis en place sous contrôle digital à 2 cm au-dessus de la crête iliaque, sur les lignes axillaires postérieure et moyenne.

Un troisième trocart est inséré à travers la minilombotomie, ce trocart est fixé en utilisant un anneau d'étanchéité (foam grip).

L'insufflation est débutée, le laparoscope est inséré dans l'un des trocarts postérieurs.

Le péritoine est détaché de la paroi abdominale à l'aide de ciseaux.

Deux trocarts de 5 mm sont mis en place sous contrôle de la vue sur la ligne axillaire antérieure (**figure 56**).



**Figure 56: Disposition des trocarts lors d'une voie laparoscopique extrapéritonéale [49]**

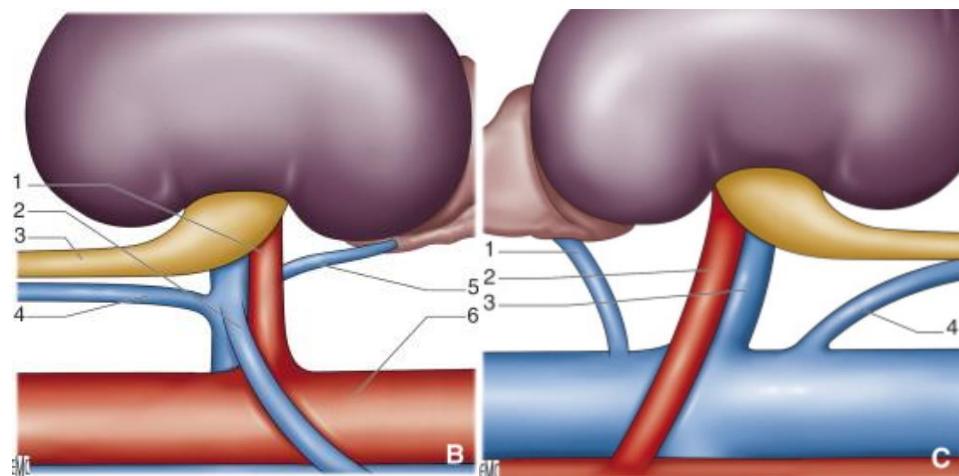
❖ **Accès au pédicule rénal :**

Le premier repère anatomique est le muscle psoas. L'espace de travail est élargi en réalisant une dissection vers le haut et vers le bas, toujours dans l'espace pararénal postérieur, le long du muscle psoas.

Le fascia de Gerota est incisé parallèlement au muscle psoas, pour accéder à l'espace périnéal. En effet, c'est dans cet espace que se trouve le pédicule rénal qui doit être entièrement disséqué en vue du clampage.

Les repères anatomiques sont les suivants :

- Du côté gauche, l'uretère ou la veine gonadique sont aussitôt identifiés. La dissection suit ces structures vers le haut : la veine gonadique s'abouche dans la veine rénale. L'artère rénale gauche est recherchée au bord supérieur de la veine rénale (**Figure 57B**).
- Du côté droit, la veine cave inférieure est aisément identifiée, il suffit de la suivre vers le haut pour retrouver la veine rénale droite et à son contact l'artère rénale. Au cours de cette dissection, la veine génitale apparaît également et doit être respectée (**Figure 57C**). À gauche comme à droite, l'artère et la veine sont alors entièrement disséquées.



**Figure 57:**

**B-Aspect du pédicule rénal gauche par voie laparoscopique extrapéritonéale.** 1. Artère rénale, 2. veine réno-azygo-lombaire, 3. Uretère, 4. veine spermatique interne, 5. veine surrénale, 6. Aorte.

**C-Aspect du pédicule rénal droit par voie laparoscopique extrapéritonéale.** 1. Veine surrénalienne, 2. artère rénale, 3. veine rénale, 4. veine spermatique [49].

❖ Résection de la tumeur :

Le rein est complètement disséqué. Si un processus malin est suspecté, le fascia de Gerota et la graisse périrénale sus jacente à la lésion sont respectés.

Une échographie laparoscopique est réalisée pour identifier les limites de la lésion, son extension en profondeur et ses rapports avec les voies excrétrices.

Les limites de la résection sont circonscrites par coagulation de la capsule rénale, à 5 mm de la tumeur.

Si la lésion est exophytique et de petite taille, le clampage du pédicule n'est pas indispensable. Dans le cas contraire, l'arrêt temporaire de la perfusion rénale est assuré par clampage en bloc de l'artère et de la veine, mais certains chirurgiens clampent uniquement l'artère.

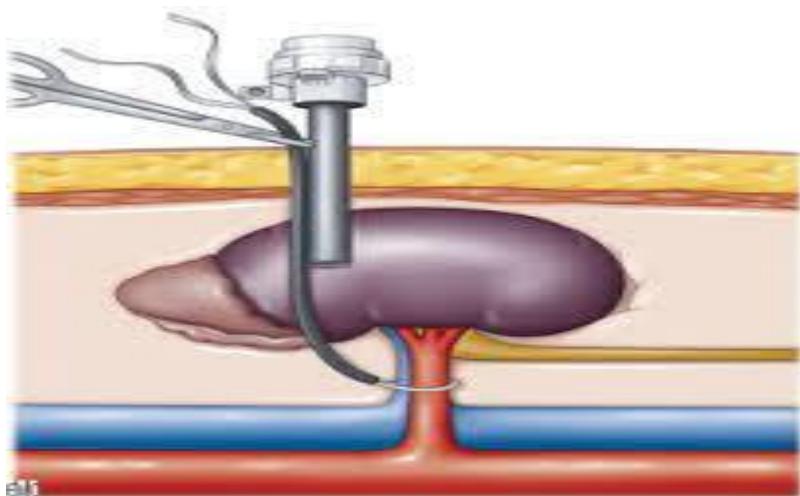
En effet, grâce à la pression positive du pneumopéritoïne, l'hémorragie par reflux veineux reste limitée.

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour réaliser cette ischémie temporaire :

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

- L'utilisation d'un clamp vasculaire laparoscopique est rapide, mais elle a l'inconvénient de condamner l'un des trocarts tout au long du clampage. En effet, ce type de clamp a l'avantage potentiel de maintenir le rein immobilisé dans une position optimale pour la réalisation de la tumorectomie et la suture.
- Une autre technique consiste à utiliser des clamps bulldog qu'on met en place grâce à une pince fenêtrée, séparément sur l'artère et la veine. Le problème du bulldog est que ce dernier peut être difficile à positionner et peut parfois être perdu dans le champ opératoire.
- Le tourniquet (**Figure 58**) reste le meilleur choix. Le pédicule rénal est disséqué sur 2 à 3cm afin de pouvoir parfaitement le contrôler et de s'assurer l'absence de pédicule polaire. Un dissecteur laparoscopique est introduit par un trocart opérateur de 12mm. Il permet de passer un lacs en tissu de 40cm de long autour de l'ensemble du pédicule rénal. Les deux brins du lacs sont ressortis par le trocart opérateur. On retire ensuite ce même trocart et les deux brins du lacs sont passés à l'aide d'un passe-fils dans une tirette vasculaire ou un drain siliconé. Le trocart est ensuite repositionné, le drain et le lacs restant à l'extérieur du trocart. Pour clamer le pédicule en bloc, il suffit de tendre les deux brins du lacs puis de glisser délicatement le drain vers le pédicule. Une pince plate appliquée sur le drain en regard de l'orifice externe du trocart permet de maintenir le clampage. À tout moment, le clampage peut être supprimé si nécessaire.



**Figure 58 : clampage de pédicule rénal à l'aide d'un tourniquet [49].**

Une réfrigération du parenchyme rénal peut s'avérer nécessaire en cas de lésion multiple ou si la tumeur est localisée près du hile rénal. Gill [34] a proposé une technique par voie laparoscopique transpéritonéale, réalisant une hypothermie de surface, grâce à l'utilisation de glace pilée (**Figure 59**).

Le rein est entièrement disséqué, dégraissé, excepté en regard de la tumeur. L'uretère et la glande surrénalienne sont entièrement libérés du rein, le pédicule rénal est largement disséqué.

Un clamp de Satinsky endoscopique est placé sur les vaisseaux en bloc. Puis un sac d'extraction endoscopique est introduit et entièrement déplié.

Le rein est placé dans le sac, l'ouverture du sac est disposée autour du pédicule rénal puis délicatement refermée.

Le clamp de Satinsky est serré. Le fond du sac est saisi par une pince fenêtrée, puis extériorisé par un orifice, pendant que le trocart correspondant est retiré.

Le fond du sac est ouvert aux ciseaux, les bords sont saisis par trois ou quatre pinces.

Le pneumopéritoïne est exsufflé ; 600 à 750 ml de glace pilée sont injectés grâce à une seringue à gros embout.

Un fil est noué autour du fond du sac ; le sac est réintroduit dans l'abdomen, le trocart réinséré, puis le pneumopéritoïne est rétabli.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

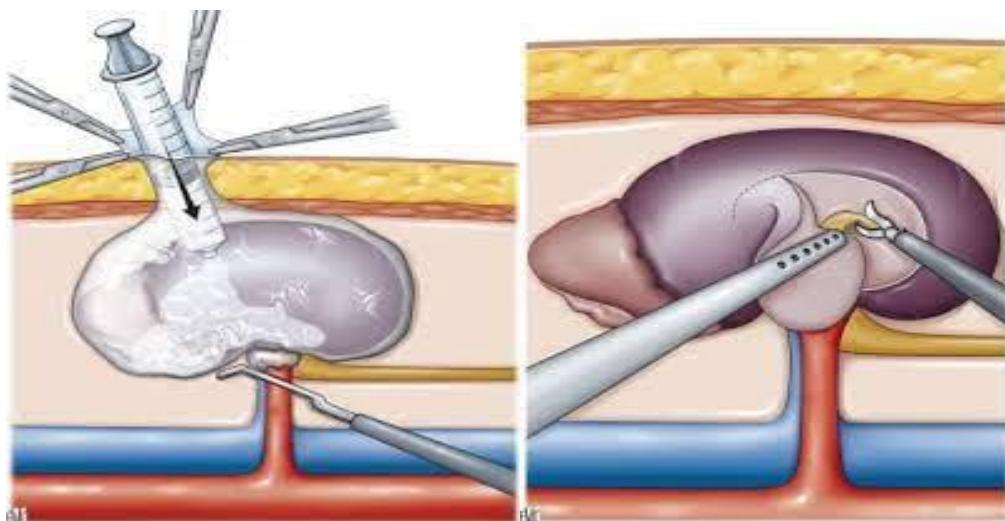
---

Après une réfrigération d'environ 10 minutes, la température du parenchyme rénal se situe entre 5 et 19 °C.

L'excision de la lésion se fait par section du parenchyme à l'aide de ciseaux « à lames froides » (**figure 59**).

La pièce est placée dans un sac d'extraction laparoscopique. Le trocart de la minilombotomie est retiré, la pièce est extériorisée à travers cet orifice. Le trocart est repositionné et le pneumo-rétro-péritoine rétabli.

Un examen anatomopathologique est immédiatement réalisé. S'il y a une suspicion de marge d'exérèse positive, la résection doit être complétée



**Figure 59: méthode de la glace pilée [49].      Figure 60: section « à froid » du Parenchyme aux ciseaux [49]**

❖ **La néphrorraphie :**

Les vaisseaux de la tranche de section sont sélectivement liés par une suture de Vicryl® 4.0, aiguille 17. Pour faciliter leur identification, la perfusion rénale peut être rétablie ou interrompue grâce à la tirette.

Si les voies excrétrices ont été ouvertes, elles sont reconstruites par un surjet de Vicryl® 4.0. L'étanchéité est contrôlée par la perfusion d'un mélange de serum physiologique et de

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

bleu de méthylène sur sonde urétérale ou la sonde vésicale en cas de mise en place d'une sonde JJ.

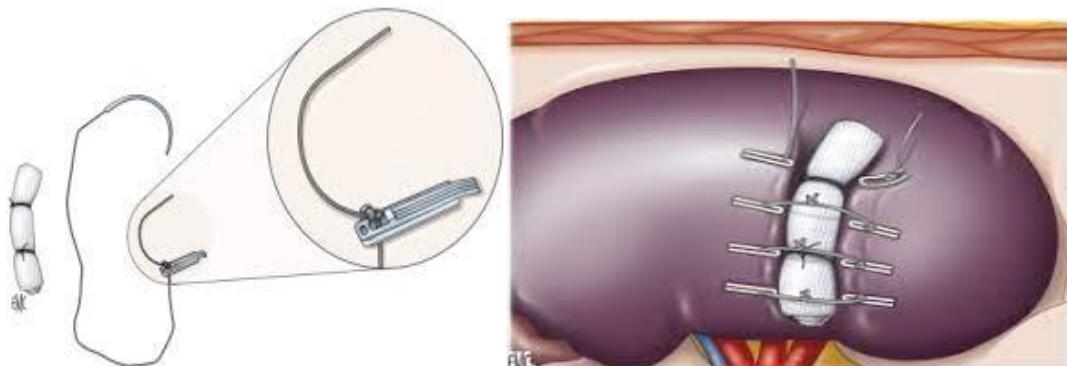
Le parenchyme est refermé par plusieurs sutures de Vicryl® 0 «préclipées» selon la technique suivante : Un fil de Vicryl® 0 serti est raccourci à 15 cm, à 4–5 cm de son extrémité, un nœud est réalisé. Un clip résorbable type Hem-o-lok® est placé au contact du nœud, du côté de l'aiguille (**Figure 61**). Le fil ainsi préparé est introduit par un trocart de 12 mm. Après avoir passé l'aiguille à travers le parenchyme rénal d'un côté du lit tumoral, le fil est tendu, jusqu'à ce que le clip se bloque contre la capsule rénale.

Un rouleau de Surgicel® est inséré pour combler le site lit tumoral, puis l'aiguille est ressortie du côté opposé. À ce niveau, au contact du parenchyme, un deuxième clip identique est placé (**Figure 62**).

Le nœud peut être maintenant réalisé, sans risque de couper le tissu rénal par un effet de «fil à couper le beurre».

Trois ou quatre sutures similaires suffisent généralement pour fermer entièrement le parenchyme rénal.

Cette technique permet de fermer le parenchyme plus rapidement tout en évitant les plaies par le fil.



**Figure 61 : des fils préclipsés et  
Un rouleau de surgicel® [49].**

**Figure 62 : Fermeture du  
parenchyme rénal [49].**

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

La perfusion rénale est rétablie en retirant la tirette et le lacs placé autour du pédicule.

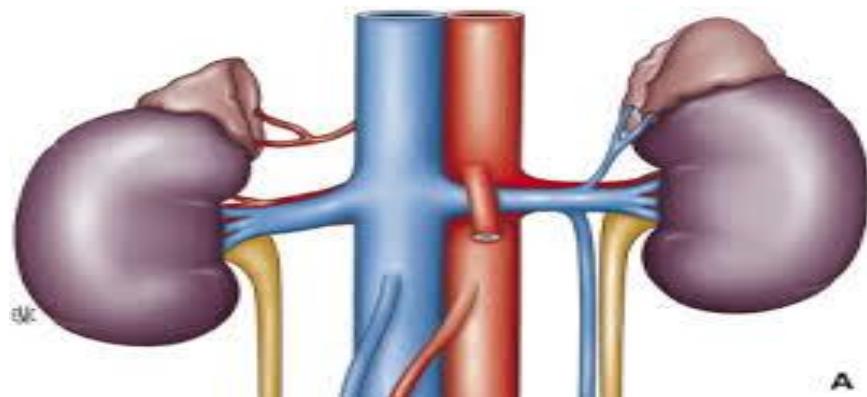
Un drain de Redon aspiratif est mis en place par le trocart inférieur antérieur.

Enfin, exsufflation du pneumopéritoire et fermeture des plans superficiels.

### C.2 néphrectomie partielle laparoscopique transpéritonéale :

Par voie transpéritonéale, les principes techniques de la néphrectomie partielle sont les mêmes.

C'est le développement de l'espace de travail et la dissection du pédicule rénal qui font la différence entre les deux voies.



**Figure 63: Topographie des pédicules rénaux par voie laparoscopique transpéritonéale [49].**

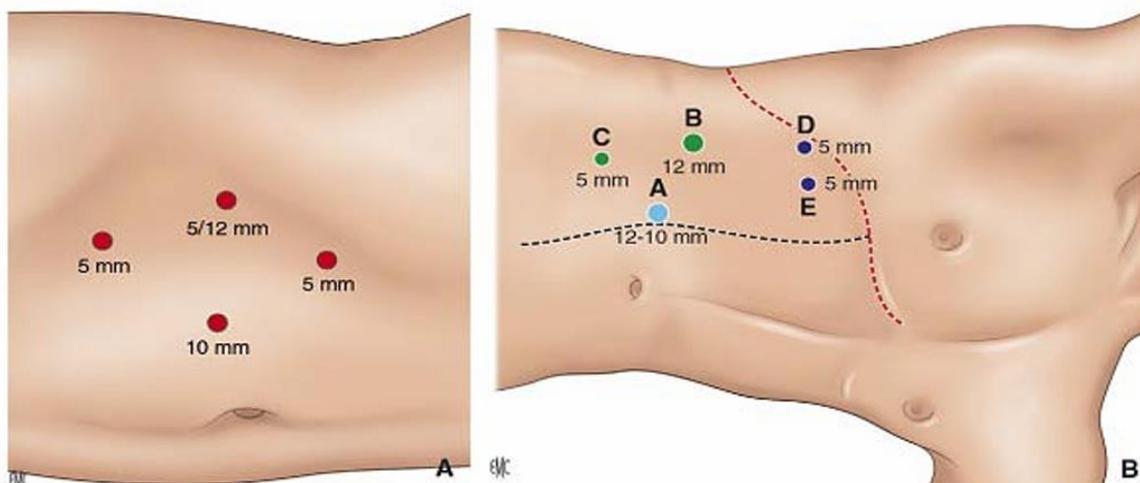
#### ❖ Installation du patient :

Le patient est installé en décubitus latéral, ou en position oblique à 45°. Quatre trocarts sont utilisés en losange :

- Un premier trocart de 12 mm au niveau du bord des muscles grands droits à la hauteur de l'ombilic ou légèrement décalé vers la tête du patient (**Figure 64**). Le plus souvent, ce trocart est placé par technique ouverte, mais on peut aussi préférer la ponction directe, après création du pneumopéritoine à l'aide d'une aiguille de Veress.
- Après introduction du laparoscope, un deuxième trocart de 12 mm est placé sous contrôle visuel sur la même horizontale, sur la ligne axillaire antérieure, ou légèrement plus latéralement.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

➤ Et enfin, deux trocarts de 5 mm sont mis en place également sur la ligne axillaire antérieure, le premier à 2 cm de l'épine iliaque antéro-supérieure, et le deuxième à 2cm en dessous du rebord costal. À quelques centimètres de ce dernier, un cinquième trocart peut être placé en cas d'intervention du côté droit, ce qui peut être utile pour écarter le foie.



**Figure 64: A. Disposition des trocarts lors d'une voie laparoscopique transpéritonéale. B. Du côté droit, un cinquième trocart peut être utile pour écarter le foie [49].**

❖ **Accès au pédicule rénal :**

Du côté gauche, le péritoine pariétal est incisé dans la gouttière latérocolique. L'angle colique gauche, le côlon gauche et le sigmoïde sont mobilisés pour exposer le fascia de Gerota.

Le muscle psoas, l'uretère et la veine gonadique sont identifiés. En suivant cette dernière vers le haut, la veine rénale est aisément retrouvée. L'artère se trouve derrière la veine. Les deux vaisseaux sont entièrement disséqués pour permettre un clampage. Du côté droit, l'angle colique droit est mobilisé puis le duodénum est disséqué faisant apparaître la face antérieure de la veine cave inférieure.

La dissection vers le haut du bord latéral de la veine cave inférieure permet d'exposer la veine rénale. L'artère rénale rejoint le pédicule rénal après avoir croisé la veine cave inférieure

### ❖ Résection de la tumeur et néphrorraphie :

Les principes d'exérèse de la lésion et de néphrorraphie sont les mêmes que par voie extrapéritonéale.

La pièce opératoire est placée dans un sac d'extraction et peut être extraite immédiatement ou mise de côté jusqu'à la fin de l'intervention.

Elle est retirée par le site de trocart ombilical. Si nécessaire, l'incision peut être légèrement agrandie

L'exsufflation du pneumopéritoine doit être soigneuse, autrement des douleurs scapulaires post opératoires peuvent apparaître.

Un drain de Redon est placé dans l'orifice du trocart proche de l'épine iliaque antéro supérieure.

### ❖ Période post opératoire :

Habituellement, les patients reprennent une alimentation normale dès le lendemain de l'intervention, et la perfusion est aussitôt retirée. La sonde nasogastrique est retirée en post opératoire immédiat et la sonde vésicale, le lendemain de l'intervention.

La surveillance du drainage permet le diagnostic et la prise en charge rapide d'une hémorragie ou d'une fistule urinaire. Le Redon aspiratif est retiré quand la quantité de liquide drainé est inférieure à 50 ml.

Le traitement antalgique parentéral est administré pendant une durée limitée (48heures en général).

Le traitement anticoagulant prophylactique est prescrit pour une durée de 10jours avec port de bas de contention. La durée d'hospitalisation est inférieure à celle de la néphrectomie partielle à ciel ouvert (sortie envisageable à partir du 4ème jour post opératoire).

La reprise des activités est précoce, l'activité professionnelle pouvant être envisagée souvent à 15 jours à 3 semaines.

**2.7-3 La néphrectomie partielle laparoscopique robot assistée [51] :**

Depuis quelques années, la robotique a trouvé sa place en chirurgie conservatrice rénale. Grâce à la dextérité, la précision et la minutie qu'elle procure, elle permet d'optimiser les gestes du chirurgien et de réduire les différents temps opératoires.

Cette technique associe les avantages d'une chirurgie conservatrice et mini invasive.

**A. Temps préparatoires :**

**A.1 Matériel :**

Le matériel nécessaire à la réalisation de la NPLAR se compose de :

- robot chirurgical (type de description : Da Vinci 3bras) (figure 60).
- aiguille de Veress
- optique 0°
- 4 ou 5 trocarts :
  - ✓ 2 trocarts à usage unique de 12 mm (un pour l'optique, l'autre pour l'aide)
  - ✓ 2 trocarts de 10 mm à usage multiple pour les instruments du robot,
  - ✓ un cinquième trocart de 5 mm est nécessaire pour la réalisation d'intervention du côté droit (pour y introduire une pince afin de refouler la masse hépatique).
- instruments chirurgicaux :
  - ✓ pour le robot : pince bipolaire, crochet coagulateur, porte-aiguille, ciseaux monopolaires.
  - ✓ pour l'aide : aspirateur-irrigateur, pince à préhension, ciseaux, pinces à clips (Hem-o-lok\*), sac à extraction, clamps vasculaires (Bulldogs).



**Figure 65: Robot chirurgical Da Vinci 3 bras [51].**

**A.2 Table opératoire de conversion :**

Une table de chirurgie conventionnelle avec tout le matériel nécessaire à la chirurgie rénale par voie ouverte est préparée pour permettre une éventuelle conversion chirurgicale urgente.

**A.3 Installation du patient :**

Ce temps est fondamental en chirurgie robotique, toute mobilisation de la table ou du patient étant impossible après mise en place du robot.

L'intervention est menée sous anesthésie générale, avec sondage vésical.

Le patient est installé en décubitus dorsal, côté homolatéral soulevé par des billots.

Cette position latérale est renforcée par une inclinaison latérale de la table opératoire à 45° (de façon à bien dégager la masse digestive du champ opératoire).

Le bras homolatéral est relevé et fixé sur un support, tandis que le bras controlatéral est horizontal à 90° sur un appui bras. Les membres inférieurs quant à eux sont en extension.

Cette position latérale est maintenue par la mise en place d'appuis: crâne, thorax, bassin, membre inférieur.

Tous ces points d'appuis sont protégés afin d'éviter des lésions par compression.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Un billot est mis en place sous les genoux afin d'éviter un éventuel recurvatum néfaste pour le nerf fibulaire (figure 66).



**Figure 66: Installation du patient [51].**

### **A.4 Préparation du robot :**

Durant les phases d'induction anesthésique et d'installation du patient, le drapage du robot est assuré avec des housses stériles, et la caméra stéréoscopique est préparée et réglée.

### **A.5 Crédation du pneumopéritoine et mise en place des trocarts :**

Un abord cœlioscopique transpéritonéal de la cavité abdominale est réalisé.

Du côté gauche, le pneumopéritoine est réalisé à l'aiguille de Veress.

Du côté droit (du fait de la masse hépatique), ou en cas d'antécédents de chirurgie abdominale, l'abord de la cavité péritonéale se fait en open-cœlioscopie ombilicale (par une courte incision latéro ombilicale).

Lorsque le pneumopéritoine est installé et stabilisé (à une pression de 12 mmHg), on procède à la mise en place des trocarts, dont le choix de positionnement est fondamental afin d'éviter les conflits internes (entre les instruments) ou externes (entre les bras du robot ou avec ceux de l'aide), mais doit également permettre une bonne visualisation et un accès aux structures anatomiques concernées.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Le premier trocart de 12 mm positionné en ombilical, est dédié à l'aide opératoire. Les trocarts opérateurs du robot (diamètre 10 mm) sont positionnés sous contrôle endoscopique sur la ligne médio claviculaire, l'un en sous costal, l'autre en fosse iliaque.

Le second trocart de 12mm sert à introduire l'optique. Il est implanté à mi-distance des précédents, légèrement latéralisé (Figure 67).

Lors des NPLRA du côté droit, un trocart de 5 mm est introduit en sous xiphoïdien afin d'introduire une pince pour refouler la masse hépatique



**Figure 67 : positionnement des trocarts [51].**

### A.6 Installation du robot :

Le robot est alors approché de la table opératoire à l'arrière du patient.

Les bras sont déployés afin d'arriver au-dessus de ce dernier.

C'est à ce moment que les trocarts opérateurs sont solidarisés aux bras du robot.

Le bras médian est solidarisé au trocart de 12 mm et l'optique 0° est introduite par ce dernier trocart.

Les instruments permettant le début de l'intervention sont mis en place (pince bipolaire à gauche et crochet coagulateur à droite).

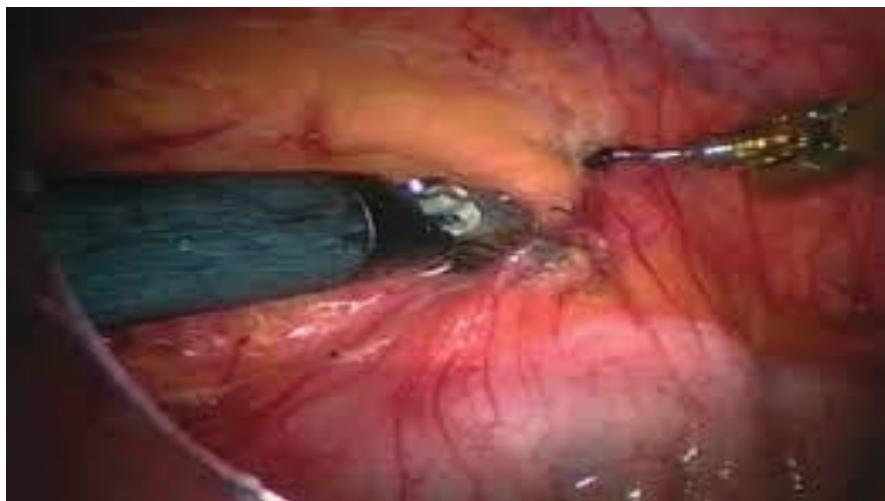
L'installation est alors terminée, l'opérateur se place à la console, seul l'aide opératoire et l'instrumentiste restent auprès du patient.

**B. Temps opératoires :**

**B.1 Décollement pariéto-colique :**

Le premier temps opératoire consiste en une libération du côlon homolatéral par section du fascia de Toldt.

Une fois le côlon libéré de ces attaches pariétales, la dissection découvre le fascia de Gérota : la loge rénale est ainsi exposée.



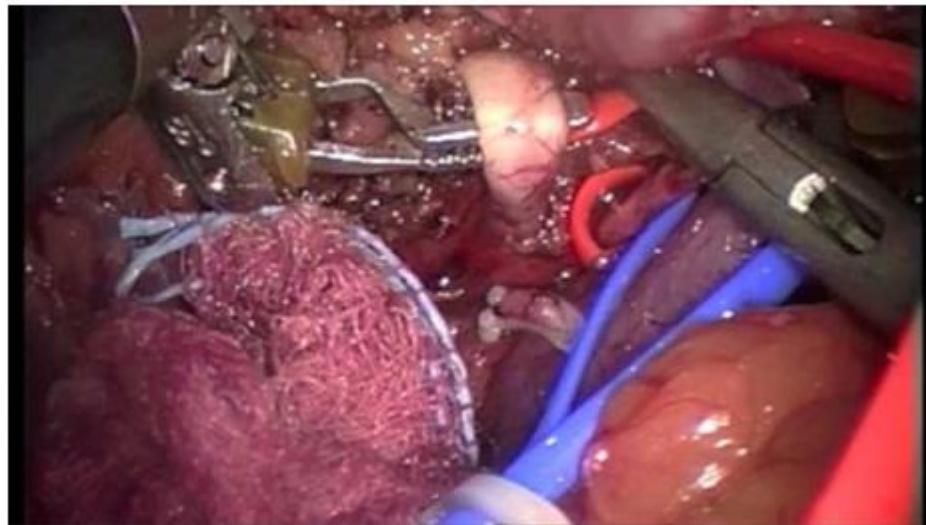
**Figure 68: Libération du colon par section du fascia de Toldt [51].**

**B.2 Dissection et contrôle du pédicule rénal :**

La première étape consiste à identifier le pédicule rénal : par l'abord direct des vaisseaux rénaux dans l'espace latéro-cave (ou inter aortico-cave) à droite, et latéro-aortique à gauche.

Le contrôle de la veine rénale se termine par la mise en place d'un lacs siliconé dont les deux brins sont solidarisés par un clip Hem-o-lok\*.

Cette manœuvre permettra notamment l'exposition de l'artère rénale (celle-ci se situant en arrière de la veine) et facilitera la mise en place des clamps Bulldogs



**Figure 69: Mise en place d'un lac siliconé sous l'artère rénale [51].**

Il est important de préciser que le rôle de l'aide opératoire en chirurgie robotique (du fait de l'absence de chirurgien auprès du patient) s'avère fondamental durant l'étape de dissection du pédicule.

En effet, c'est lui qui pose les clips et effectue les sections des branches collatérales.

C'est également lui qui réalisera la pose des clamps sur les branches artérielles rénales.

### **B.3 Libération du siège de la tumeur :**

Le fascia de Gérota et la graisse péri rénale sont incisés en regard de la tumeur : la dissection du rein est limitée, et menée dans le plan de la néphrectomie simple.

Dans le cas des tumeurs postérieures, il faudra alors libérer complètement le rein de la graisse péri rénale, pour permettre une bascule de ce dernier sur son pédicule, et ainsi accéder au siège de la tumeur.

La capsule rénale est libérée de la graisse péri rénale par section au crochet coagulateur.

La graisse péri tumorale fera partie de la pièce d'exérèse



**Figure 70: libération du rein [51].**

**B.4 Hémostase temporaire du pédicule :**

Les interventions sont souvent menées sous clampage vasculaire de type artériel simple.

Le clampage veineux n'est pas nécessaire, la pression du pneumopéritoïne limitant le saignement.

Deux clamps Bulldogs de cœlioscopie sont mis en place sur l'artère rénale par l'aide opératoire : la mise sur lacs des vaisseaux permet de faciliter leur positionnement.

S'il existe plusieurs artères ou une bifurcation artérielle précoce, chaque branche est doublement clampée.

À partir de cet instant, le temps d'ischémie chaude est compté.



**Figure 71: double clampage artériel [51].**

#### **B.5 La résection tumorale :**

La lésion est délimitée avant clampage par incision du pourtour tumoral au crochet coagulateur.

Après clampage, le bras droit du robot est équipé des ciseaux monopolaires, qui vont permettre la réalisation de la section parenchymateuse.

Durant cette phase de section, il est essentiel de visualiser les limites tumorales, et de s'assurer que la résection est effectuée en parenchyme sain.

Il est primordial que l'aide procède à une aspiration constante de la tranche de section.

La réalisation d'examen extemporané de la tranche de section n'est pas obligatoire, souvent les marges sont saines [51].



Figure 72: NPCAR : section Parenchymateuse [51].



Figure 73: NPCAR : Tumorectomie en Zone saine [51].

#### B.6 Urostase et hémostase :

L'urostase et l'hémostase sont assurées par réalisation d'un surjet de fil résorbable monofilament, bloqué contre la capsule par un clip Hem-o-lok\* (technique des fils préclipés) (Figure 74).

L'hémostase des grosses branches vasculaires est réalisée de façon élective par points séparés de fil monofilament résorbable.

Un complément hémostatique peut être utilisé : Bioglue\*, compresse de TachoSil\* (Figure 75).

Ensuite, déclampage pédiculaire après avoir baissé la pression d'insufflation à 8 mmHg (afin de déceler un éventuel saignement masqué par le pneumopéritoine).

Si l'hémostase s'avère insuffisante, un surjet parenchymateux en " S " de fil tressé résorbable bloqué contre la capsule rénale par des clips Hem-o-lok\* est réalisé.



**Figure 74: Réalisation d'un surjet d'hémostase [51]**



**Figure 75: Mise en place d'une compresse Tachosil\* [51].**

#### **B.7 Extraction de la pièce opératoire et fin d'intervention :**

Le site opératoire est rétro-péritonisé par réalisation d'un surjet de fil tressé résorbable sur le fascia de Gérota.

Ceci permet de refermer la loge rénale, et d'isoler les structures urinaires des structures digestives.

La pièce opératoire, ainsi que la graisse péri tumorale sont placées dans un sac de 10 mm .

Un drainage aspiratif peut être mis en place.

Les trocarts sont retirés sous contrôle de la vue.

Le sac est extrait au niveau ombilical après léger agrandissement de l'incision.

La fermeture pariétale est réalisée plan par plan.



**Figure 76: La pièce placée dans un sac pour extraction [51].**

**2-8 Suivi postopératoire :**

Il vise les objectifs suivant:

- Déetecter les complications post opératoires
- Dépister une complication locale ou à distance
- Surveiller la fonction rénale

Concernant l'analyse de la survenue des risques de récidive à cette étape de suivi, elle fait dégager les conclusions suivantes:

- La récidive locale est rare après l'exérèse de la tumeur localisée (T1–3 NOMO)
- Le risque de la récidive augmente avec la taille de la tumeur, la présence d'une marge d'exérèse positive et la mutifocalité ou le garde tumoral [52]

Plus de 95 % des récidives surviennent dans les cinq premières années du suivi [2]

Le risque du développement d'une tumeur sur le rein controlatéral est rare. Il est évalué à 2 % [3]

Le risque d'apparition de métastases après la chirurgie a été évalué entre 30 et 40 % avec un délai médian de 15 mois [3–5]

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Sachant que le premier site est pulmonaire; L'existence de plusieurs modèles pronostiques pour prédire le risque de survenue de métastases à distance de la chirurgie. Mais le système UISS est simple d'utilisation et à la meilleures valeur prédictive [53–54]

Des métastases peuvent apparaître tardivement et se trouver volontiers solitaires et accessibles au traitement local.

Dans le cadre du suivi médical du patient, des examens systématiques radiologiques et/ou biologiques sont lui demandés en fonction de l'évolution de son état de santé. Il s'agit essentiellement de :

- La TDM pour la détection des lésions pulmonaires [6]
- Le dosage plasmatique de la créatinine pour estimer le degré de filtration glomérulaire.

**Tableau 10: algorithme de classification du cancer du rein localisé ou localement avancé selon**

### l'UISS

Stade	T1	T2	T3	T4
Fuhram	1-2	1-4	1	2-4
ECOG	0	1-3	0-3	0-3
Groupe à risque	Faible	intermédiaire		élevé

**Tableau 11: Proposition de suivi postopératoire après chirurgie du cancer du rein localisé ou localement localisé**

Groupe à risque	Faible	Intermédiaire	Elevé
Modalités	TDM TAP Alternance possible avec l'échographie ou IRM rénale	TDM TAP L'IRM abdominale peut aussi être utilisée associée à une TDM thoracique sans injection	TDM TAP L'IRM abdominale peut aussi être utilisée associée à une TDM thoracique sans injection
Fréquence	A 6mois, puis tous les ans pendant 5 ans	Tous les 6mois pendant 2 ans, puis tous les ans pendant 3ans, puis tous les 2 ans pendant 4 ans	Tous les 6mois pendant 3 ans, puis tous les ans pendant 3 ans, puis tous les 2 ans pendant 4 ans
Durée	5 ans	10 ans	10 ans

### **3. Traitement non chirurgical [21,25]**

Le traitement non chirurgical des cancers du rein, en particulier pour les petites tumeurs, est devenu une option viable, surtout pour les patients présentant des contre indications à la chirurgie.

#### **3.1 Cryoablation**

La cryoablation consiste à détruire les cellules cancéreuses en les congelant.

Une aiguille creuse est insérée à travers la peau jusqu'à la tumeur rénale, guidée par des techniques d'imagerie comme l'échographie.

Un gaz froid est ensuite utilisé pour congeler les cellules cancéreuses, provoquant leur destruction.

Cette méthode a montré une efficacité élevée, notamment pour les tumeurs de moins de 4 cm, avec des taux de survie spécifiques au cancer du rein similaires à ceux de la néphrectomie partielle.

#### **3.2 Ablation par radiofréquence (RFA)**

L'ablation par radiofréquence utilise une sonde insérée dans la tumeur pour chauffer et détruire les cellules cancéreuses.

Un courant électrique est appliqué à travers la sonde, ce qui provoque une élévation de température au sein des cellules cancéreuses, entraînant leur destruction.

Cette méthode est également guidée par des techniques d'imagerie et peut être réalisée de manière percutanée ou laparoscopique.

La RFA est souvent préférée pour son caractère moins invasif, permettant une récupération rapide et une diminution des complications par rapport à la chirurgie traditionnelle.

### **4. La biopsie :**

#### **4.1 Technique**

La biopsie peut être faite sous anesthésie locale, en ambulatoire, sous guidage échographique ou scanographique.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Le CCAFU conseille d'utiliser une aiguille 16-18 G de type coaxial pour prévenir le risque de dissémination tumorale, d'éviter de biopsier en zone nécrotique et d'effectuer au moins deux prélèvements.

La performance diagnostique de la biopsie est meilleure lorsque :

- La tumeur est solide plutôt que kystique
- Une aiguille à biopsie est utilisée

La cytoponction n'est pas performante et n'est plus conseillée.

Les biopsies doivent être fixées dans le formaldéhyde tamponné à 4% qui permet l'analyse histologique, la FISH et les séquençages génétiques.

Un conditionnement non fixé en vue d'une congélation est recommandé pour les tumeurs du rein de l'enfant mais, la congélation est optionnelle pour les tumeurs du rein de l'adulte.

### **4.2 Performance diagnostique et complications :**

En 2016 deux revues systématiques de la littérature ont évalué les performances de la biopsie rénale [55,56]:

- Pour le diagnostic de malignité, la sensibilité et la spécificité étaient > 95%
- Pour la détermination du sous-type histologique, la concordance biopsie/pièce opératoire était de 90%
- Le diagnostic d'oncocytome sur une biopsie est difficile : il peut être compliqué de le distinguer d'un carcinome chromophobe et 25% des patients ont un diagnostic final de carcinome à cellules claires[91]
- Pour la détermination du grade nucléaire, la performance de la biopsie rénale allait de 43% à 93%. Pour les tumeurs rénales <4cm, la concordance du grade était de 86% avec une classification simplifiée haut/bas grade. Dans la majorité des cas, l'erreur de grade consistait en une sous-estimation par rapport à la pièce opératoire [56]
- Les complications majeures étaient rares (2%) mais probablement sous-rapportées [56]

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

- L'ensemencement tumoral sur le trajet de la biopsie était exceptionnel [92]
- Le taux de biopsies non contributives était hétérogène et pouvait aller jusqu'à 20%
- En cas de biopsie non contributive, une ré-biopsie était contributive dans plus de 90% des cas [56].

### 4.3 Indications de la biopsie :

La biopsie est indiquée si :

- Avant un traitement ablatif
- Avant tout traitement systémique s'il n'y a pas de preuve histologique
- Avant une néphrectomie partielle difficile où il y a un risque élevé de totalisation
- En cas d'incertitude diagnostique sur l'imagerie (lymphome, sarcome, « pseudo-tumeur » du rein, métastase rénale d'une autre tumeur)
- En cas d'indication impérative

D'autre part la biopsie est contre-indiquée en cas de :

- Suspicion de carcinome urothélial
- Risque hémorragique majeur
- Tumeur kystique sans contingent solide
- Suspicion d'angiomyolipome

## 5. Traitements du cancer du rein avancé et récurrent

Le cancer du rein qui réapparaît après un traitement et le cancer du rein qui se propage à d'autres parties du corps peuvent ne pas être curables.

Les traitements peuvent aider à contrôler le cancer et à vous maintenir à l'aise.

Dans ces situations, les traitements peuvent inclure :

### 5.1 Chirurgie pour retirer autant de cancer du rein que possible :

Elle est indiquée :

- Si le cancer ne peut pas être complètement enlevé lors d'une opération, les chirurgiens peuvent s'efforcer de retirer autant de cancer que possible.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

- La chirurgie peut également être utilisée pour enlever un cancer qui s'est propagé à une autre région du corps.

### **5.2 Thérapie ciblée :**

Les traitements médicamenteux ciblés se concentrent sur des anomalies spécifiques présentes dans les cellules cancéreuses.

En bloquant ces anomalies, les traitements médicamenteux ciblés peuvent provoquer la mort des cellules cancéreuses.

Le médecin peut recommander un test des cellules cancéreuses afin d'identifier les médicaments ciblés les plus susceptibles d'être efficaces dans le traitement

### **5.3 Immunothérapie :**

L'immunothérapie utilise votre système immunitaire pour combattre le cancer.

Le système immunitaire de votre corps peut ne pas attaquer votre cancer parce que les cellules cancéreuses produisent des protéines qui les aident à se cacher des cellules du système immunitaire.

L'immunothérapie agit en interférant avec ce processus.

On trouve plusieurs protocoles utilisant Interféron alpha et/ou Interleukine 2 qui sont donnés dans le cancer du rein métastatique.

### **5.4 Radiothérapie :**

La radiothérapie utilise des faisceaux d'énergie à haute puissance provenant de sources telles que les rayons X et les protons pour tuer les cellules cancéreuses.

La radiothérapie est parfois utilisée pour contrôler ou réduire les symptômes du cancer du rein qui s'est propagé à d'autres zones du corps, telles que les os et le cerveau.

## **6. Indication thérapeutiques :**

**Tableau 12: Indication de PEC selon le stade tumoral TNM.**

Stade tumoral	Indication
<b>T1 N0 M0</b>	: Néphrectomie élargie (ou partielle si tumeur < 4 cm lorsque la situation de la tumeur ne compromet pas les règles carcinologiques de la chirurgie).
<b>T2 N0 M0</b>	Néphrectomie élargie. Aucun traitement complémentaire n'est justifié.
<b>T3a N0 M0</b> <b>T3b N0 M0</b> <b>T3c N0 M0</b> <b>T4 N0 M0</b>	Néphrectomie élargie
<b>T (1-4) N (1/2) M0</b>	Néphrectomie élargie + curage +/- immunothérapie/thérapie ciblée
<b>Présence de métastases</b>	La chirurgie peut se justifier pour le confort (néphréctomie de cytoréduction) dans le cadre de protocoles d'immunothérapie/thérapie ciblée

## PARTIE 2 : DISCUSSION DES RESULTATS

### I. Caractéristiques sociodémographiques :

#### 1. Age :

Le cancer du rein représente 10 % de l'ensemble des tumeurs urogénitales avec 30 000 nouveau cas par an en Europe et aux États-Unis, il prédomine chez le sujet âgé entre la cinquième et la septième décennie de la vie, mais il peut se voir à tout âge avec une légère prédominance féminine.[57,58]

**Tableau 13: Prévalence du cancer de rein selon l'âge.[59-63]**

Tranche d'âge Etude	<50ans	50-59 ans	60-69 ans	≥70ans
Thompson/ USA/ 2009	50,6%		49,4%	
Fall et Diao/ Sénégal/ 2010	55,4%	23%	14,9%	6,7%
Du et al/ Chine/ 2017	15,3%		43,6%	41,1%
Lei Shi/ Chine/ 2020	46,2%		41,9%	11,9%
Ndiaye/ Sénégal/ 2024	25%	25%	25%	25%
Notre étude/ Marrakech/ 2024	14, 28%	33,33%	38,09%	14,28%

L'âge moyen des patients dans notre étude était de 60ans avec des extrêmes allant de 40 à 77ans, une constatation similaire a été retrouvée dans l'étude de Ndiaye avec 58,33 ans, [46].

ainsi on trouve un âge moyen similaire dans la littérature occidentale avec 59ans en France, et 56ans dans l'étude de Tucker.[64-66] En Asie l'âge moyen était de 55ans selon l'étude de Yang en 2018. [67]

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Une étude américaine a conclu que les taux d'incidence du cancer du rein augmentent avec l'âge, avec un pic d'incidence d'âge d'environ 75 ans. Dans le monde, environ la moitié des cas sont diagnostiqués avant l'âge de 65 ans. Ainsi the World Health Organization a objectivé un risque de 0,52% chez les patients de moins de 74ans pour développer un cancer de rein. [68,69]

### **2. Sexe :**

Selon l'étude de Fall et Diao le sexe ratio était de 0,94 avec une prédominance féminine. Une autre étude réalisée en Ziguinchor par Ndiaye a objectivé un sexe ratio de 1,4. Contrairement, l'étude de Scelo en 2018 a trouvé un sex ration de 2. Dans une autre série incluant 741 NP, Bernhard et al ont objectivé une prédominance masculine soit 66 % avec un sexe ratio de 1,5 H / F[65]. En 2015, Tuker et al ont publié une série incluant 60 NP qui a été composée principalement d'hommes (69,7%)[66]. Selon the World Health Organization le sexe ratio du cancer du rein était de 1,71. [60,68,69]

Cependant, l'étude de Qureshi avait un pourcentage de 65,5% des patients de sexe masculin [70]

Notre étude a objectivé une légère prédominance féminine avec 52% et un sexe ratio de 0,9.

### **3. La répartition dans le temps des patients :**

L'analyse des données de consultation des patients révèle un pourcentage très faible en 2019 et 2020, suivi d'une augmentation notable à partir de 2021 jusqu'en 2023, ce phénomène étant attribuable à la pandémie de Covid-19. Cette tendance est comparable aux résultats de l'étude de Ndiaye en 2024. [60]

## **II. Caractéristiques cliniques et paracliniques des patients :**

### **1. Mode de révélation :**

Dans notre série, le mode de révélation du cancer du rein était principalement marqué par des douleurs lombaires, observées chez 76,19 % des patients. Elle a été sous forme de colique néphrétique par caillotage et obstruction de la voie excrétrice ou distension de la capsule rénale ou bien par envahissement nerveux. Ce résultat est comparable à celui rapporté par Kharbach en 2012, ainsi que par Fall et Diao dans leurs études respectives.

**Tableau 14: Prévalence de cancer de rein en fonction du mode révélateur. [59,60,64,70,71]**

Etudes	Douleurs lombaires	Hématuries	Masse lombaire	HTA	Découverte fortuite
Nemr et al/ Liban/ 2007	39%	31,7%	17%	-	61,7%
Fall et Diao/ Sénégal/ 2010	87,8%	50%	77%	-	2,3%
Kharbach/ Fes/ 2012	60%	8,5%	28%	17%	9%
Qureshi et al/ Pakistan/ 2016	21,8%	56,5%	7,3%	-	14,5%
Ndiaye/ Sénégal/ 2024	91,7%	66,7%	83,3%	-	8,3%
Notre étude/ Marrakech/ 2024	76%	9,6%	4,8%	4,8%	4,8%

Le cancer du rein a été découvert de façon fortuite chez un seul malade soit 4,8% des patients ce qui est largement inférieur aux données de la littérature occidentale : 40%[71]

## **2. Antécédents :**

**Tableau 15: Prévalence de cancer de rein en fonction des antécédents.[64,68,72,73]**

Etudes	HTA	Diabète	Dyslipidémie	Tabac
Deklaj/ Chicago /2010	55%	21,2%	-	33%
Kharbach/ Fes/ 2012	17%	14%	17%	37%
Scelo/ USA/ 2018	60%	40%	30%	30%
Aguilar Palacios/ /2020	94%	32%	-	11%
Notre étude/ Marrakech/ 2024	33,3%	28,6%	9,5%	23,8%

En analysant ce tableau on remarque une prédominance des hypertendus dans la plupart des études avec un pourcentage de 33,3% dans notre étude. Ainsi on trouve le tabac et le diabète en deuxième lieu comparativement à l'étude de Scelo.

## **3. Examen clinique :**

À l'examen clinique, on observe une prédominance de douleurs lombaires dans 76 % des cas, accompagnée d'une sensibilité lombaire chez 38 % des patients. L'étude de Kharbach a révélé que 60 % des patients présentaient des douleurs lombaires, tandis que l'étude de Raguebi (2015) a rapporté un pourcentage similaire, avec 78 % des cas.[1,64]

La triade classique : la lombalgie, la masse tumorale et l'hématurie n'a été retrouvée que chez 4,8 % des cas.

Patard et al avaient trouvé les mêmes résultats dans une étude sur 388 tumeurs rénales où ils ont cherché à déterminer les corrélations entre la présentation clinique, les caractéristiques anatomopathologiques et la survie globale[74]

#### **4. Imagerie :**

##### **4-1 Echographie et échodoppler :**

Actuellement, l'échographie est le premier examen d'imagerie à être indiqué lors de la suspicion d'une tumeur rénale. Ceci est dû au fait que c'est un examen non invasif, facilement reproductible et largement répandu. En plus il peut apporter des informations complémentaires grâce au Doppler, incontournable pour apprécier l'état du pédicule vasculaire et éventuellement la vascularisation d'une image atypique. Néanmoins, elle doit être réalisée avec une grande rigueur et doit analyser l'ensemble du parenchyme rénal, les contours du rein et de la graisse périrénale.

L'échographie a une sensibilité diagnostique de 70 à 92% même pour les tumeurs de petite taille [75,76]. Dans les formes typiques, il s'agit d'une masse solide déformant l'architecture rénale, généralement iso-échogène ou discrètement hyperéchogène par rapport au reste du parenchyme rénal. Les lésions corticales exo-rénales ou les lésions sinusales constituent une difficulté diagnostique classique si elles présentent une échostructure identique à la graisse adjacente.

Dans notre série, l'échographie a mis en évidence une tumeur rénale dans 100% des cas. Ce taux est en bonne corrélation avec les données de la littérature. Mucksavage et al a publié une série comparante l'échographie à la TDM et l'IRM à propos de 116 patients. Il a trouvé que l'échographie n'était pas inférieure à la TDM et l'IRM et il n'y avait aucune différence sur la moyenne de la taille dans les 3 modalités d'imagerie[77]

L'échographie-Doppler joue un rôle primordial dans la détection de l'envahissement vasculaire qui est très difficile à mettre en évidence sur la TDM.

##### **4-2 La Tomodensitométrie :**

La TDM avec l'étude des densités avant et après l'injection du produit de contraste est l'examen de référence pour le diagnostic et le bilan d'extension.

Avant l'injection du produit de contraste, la tumeur a une densité voisine du parenchyme rénal parfois hétérogène en cas de nécrose tumorale.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Les calcifications très évocatrices de carcinomes sont mieux détectées à la TDM que par toute autre technique d'imagerie.

Après l'injection du produit de contraste, il apparaît dans les formes typiques un rehaussement de densité précoce, occupant les zones charnues vascularisées de la tumeur et délimitant les plages de nécrose hypodenses[78].

Dans notre série, la TDM a fait le diagnostic d'un processus tumoral rénal d'allure maligne dans 95,23% des cas. Cette valeur s'approche des données des statistiques européennes qui rapportent un pourcentage variable entre 94 % et 97.5 %[77].

Enfin, on retient une très bonne corrélation entre la taille mesurée en tomodensitométrie et la taille réelle des lésions.

Les résultats de notre série retrouvent une taille tumorale moyenne de 4,17 cm: 24% sont inférieures à 4 cm, 33 % se situent entre 4 et 6 cm et 43 % sont supérieures à 6 cm.

Nemr a rapporté en 2007 une série incluant 38 patients pour comparer les résultats des patients opérés par néphrectomie partielle et néphrectomie élargie. Il a trouvé des résultats qui concordent avec ceux de notre étude avec une taille moyenne de 5.9 cm: 25.9 % sont inférieurs à 4 cm, 39.8 % se situent entre 4 et 7 cm et 33.3 % sont supérieurs à 7 cm[71].

Une étude multicentrique réalisée en 2008, incluant les données de 7 centres universitaires français et portant sur 691 patients opérés par NP avait objectivé une taille tumorale moyenne de 3,4 cm[79]. Cela montre que le cancer du rein est encore découvert à un stade tardif dans notre pays.

La majorité des tumeurs dans notre série siégeait au niveau polaire à 72 % avec une prédominance au pôle supérieur (43 %), qu'au pôle inférieur (29 %). Ceci concorde avec les résultats de Mhiri qui retrouve un siège polaire dans 85.2 % avec une prédominance au pôle inférieur[80].

### **III. Les scores anatomiques des tumeurs rénales :**

Plusieurs Scores anatomiques ont été proposés pour juger la résécabilité d'une tumeur rénale par NP.

Plusieurs scores ont été proposés tenant compte des caractéristiques des patients et de la tumeur.

Parmi eux, on peut citer [81]:

#### **1. RENAL Nephrometry Score :**

Il est le premier à être proposé. Il se base sur 5 critères caractérisant l'anatomie des masses rénales solides :

(R)adius (diamètre maximal de la tumeur), (E)xophytique ou endophytique, (N)eckness: proximité de la portion la plus profonde de la tumeur du système collecteur ou sinus rénal, (A)siege de la tumeur Antérieur (a)/postérieur (p) et (L)ocalisation relative à la ligne polaire. Tous ces critères sont scorés de 1, 2 ou 3.

Le (A) décrit la localisation principale de la masse par rapport au plan coronal du rein. Le suffixe X est attribué à la tumeur si impossibilité de préciser le caractère antérieur ou postérieur de la tumeur. Un suffixe additionnel (h) est utilisé pour désigner la localisation hilaire.

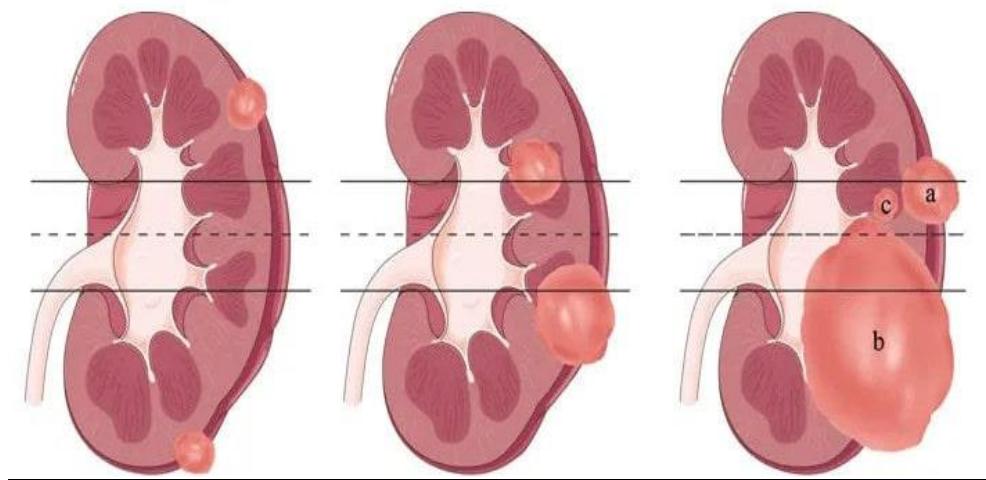
Les masses rénales avec RENAL Nephrometry score Entre :

- 4 et 6 sont considérées comme complexes pour une résection,
- 7 à 9 : complexité modérée et
- 10 à 12 : très complexes.

Ainsi ce score varie du plus simple : 4a (1+1+1+a+1) au plus complexe 12 p h (3+3+3+p h+3). [79]

**Tableau 16: RENAL Nephrectomy score. [83]**

	1pt	2pts	3 pts
(R)adius (maximal diameter in cm)	$\leq 4$	$>4$ but $< 7$	$\geq 7$
(E)xophytic/endophytic properties	$\geq 50\%$	$<50\%$	Entirely endophytic
(N)eckness of the tumor to the collecting system or sinus (mm)	$\geq 7$	$>4$ but $<7$	$\leq 4$
(A)nterior/Posterior	No points given. Mass assigned a descriptor of a, p, or x		
(L)ocation relative to the polar lines*	Entirely above the upper or below the lower polar line	Lesion crosses polar line	$>50\%$ of mass is across polar line (a) <u>or</u> mass crosses the axial renal midline (b) <u>or</u> mass is entirely between the polar lines (c)
* suffix "h" assigned if the tumor touches the main renal artery or vein			



**Figure 77 : RENAL Nephrectomy score. [83]**

En se référant aux schémas ci-dessus, le nombre de points attribués à la composante de localisation (L) du score de néphrométrie RENAL est basé sur ce qui suit :

- 1: La lésion est entièrement dans la région polaire
- 2: La lésion traverse la Ligne Polaire
- 3: si l'un des éléments suivants existe:

- (A)> 50% de la lésion est à travers la ligne polaire supérieure ou inférieure
- (B) La lésion traverse la ligne médiane rénale
- (C) La lésion se situe entièrement entre les lignes polaires

## 2. Le Preoperative Aspects and Dimensions Used for an Anatomical (PADUA) score:

Il ressemble au premier score et prend en considération les caractéristiques anatomiques de la masse : Taille, siège antérieur ou postérieur, diamètre longitudinal, rapport avec le sinus rénal ou le système collecteur et le pourcentage de tumeur située en profondeur du rein. Lorsque PADUA score est entre 6 et 7 : risque modéré, 8 et 9 : haut risque de complications, et score > 10 : très haut risque (30 fois plus de risque que 6 à 7).

**Tableau 17 : PADUA score. [57]**

(PADUA) classification		Score
Anatomical features*		
Longitudinal (polar) location		
Superior/inferior	1	
Middle	2	
Exophytic rate		
≥50%	1	
<50%	2	
Endophytic	3	
Renal rim		
Lateral	1	
Medial	2	
Renal sinus		
Not involved	1	
Involved	2	
Urinary collecting system		
Not involved	1	
Dislocated/infiltrated	2	
Tumour size (cm)		
≤4	1	
4.1–7	2	
>7	3	

\* Anterior or posterior face can be indicated with a letter ("a" or "p") following the score.

L'intérêt de ces scores est de prédire le risque des complications médicales et chirurgicales chez les patients candidats à la NP par voie ouverte. Ils permettent aussi de classer les patients et comparer les résultats des différentes études. [85]

Dans notre série, les tumeurs étaient étiquetées comme de complexité :

- « **Faible** » (RENAL=4—6) dans 50 % des cas
- « **Modérée** » (RENAL=7—9) dans 42,8 % des cas
- « **Elevée** » (RENAL=10—12) dans 7,2 % des cas

**Tableau 18 : complexités des tumeurs selon le score RENAL. [86-90]**

Etudes	RENAL score		
	Faible	Modérée	Elevée
Hayn/ USA/ 2010	30,5%	64,5%	5%
Kopp/ USA/ 2014	23%	74,5%	2,5%
ElSheemy/ Egypte/ 2020	21,6%	39,2%	39,2%
Kamath/ Inde/ 2023	65,6%	28,1%	6,3%
Yang/ Chine/ 2021	44,3%	54,3%	1,4%
Notre série/ Marrakech/ 2024	50%	42,8%	7,2%

En comparant les données du tableau ci-dessus, il est évident que la prévalence d'un score RENAL modéré est élevée en Chine et aux États-Unis, tandis qu'en Inde et dans notre étude, on observe une proportion plus importante de scores RENAL faibles. Par ailleurs, le score RENAL élevé présentait des valeurs relativement faibles dans la majorité des études analysées, ces variétés peuvent être expliquées par l'expérience de chaque centre.

#### **IV. Analyse des résultats opératoires :**

##### **1. Indications :**

La néphrectomie partielle est indiquée dans plusieurs contextes cliniques, répartis en trois catégories : impératives, relatives et électives. [93]

- **\*Indications impératives** : Ces situations nécessitent impérativement la conservation néphronique, comme dans le cas d'un cancer sur rein unique, de tumeurs bilatérales, d'un rein controlatéral non fonctionnel ou de tumeurs associées à des maladies héréditaires prédisposant au carcinome à cellules rénales (CCR), notamment chez des patients jeunes, en raison de la récidive et de la multifocalité fréquentes.
- **\*Indications relatives** : Elles concernent les patients présentant des conditions qui pourraient affecter la fonction rénale à long terme, telles que l'uropathie, les lithiasés urinaires, la pyélonéphrite chronique, la sténose de l'artère rénale, l'hypertension artérielle et le diabète.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

- **\*Indications électives** : Ces indications sont aujourd'hui principalement réservées aux petites tumeurs, mesurant jusqu'à 4 cm, chez des patients avec un rein contro-latéral sain et un faible risque opératoire.

Les résultats oncologiques de la néphrectomie partielle dans ces cas sont comparables à ceux de la néphrectomie totale. Plusieurs études confirment ces données, notamment celle de Lee et al, qui, sur une série de 670 patients, n'ont trouvé aucune différence carcinologique significative entre néphrectomie partielle et totale pour les tumeurs de stade T1a. De même, Uzzo, dans une revue portant sur 1200 cas, a abouti à des conclusions similaires. [94-96]

Concernant les tumeurs de stade T1b, certains auteurs suggèrent que la néphrectomie partielle pourrait être une option viable sans impact sur les résultats oncologiques, mais avec un taux de complications plus élevé. Cependant, une étude rétrospective menée par Thompson et al. en 2009, incluant 1159 patients, n'a pas montré de différence significative en termes de survie globale ou de récidive entre la néphrectomie partielle et totale. [61,94,97]

En résumé, la principale limitation à la néphrectomie partielle est liée à la complexité technique, notamment pour les tumeurs endophytiques ou hilaires, qui sont plus difficiles à retirer et associées à un risque accru de marges positives et de complications telles que fistules artério-veineuses, pseudo-anévrismes artériels ou fistules urinaires. Une expertise chirurgicale est donc nécessaire pour gérer ces situations.

Dans notre série, 71,5 % des néphrectomies partielles ont été réalisées dans le cadre d'indications électives, 19 % dans des indications relatives et 9,5 % pour des indications impératives. Ces résultats concordent avec ceux de Rouach et al, qui ont observé, sur une série de 305 patients, que 74,42 % des cas relevaient d'indications électives et 25,57 % d'indications impératives. [98]

À l'origine, la néphrectomie partielle était principalement réservée aux patients pour lesquels une NTE aurait conduit à une insuffisance rénale. Dans les premières séries de NP, les indications impératives représentaient jusqu'à 80 % des cas. Cependant, avec l'amélioration

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

des résultats oncologiques pour les tumeurs de moins de 4 cm et le développement de nouvelles techniques d'imagerie permettant un diagnostic précoce de petites tumeurs, la majorité des néphrectomies partielles réalisées aujourd'hui relèvent d'indications électives.[94,99-102]

### 2. Voie d'abord chirurgicale [103-106]:

#### 2.1 Néphrectomie partielle par voie ouverte :

La néphrectomie partielle par voie ouverte est indiquée dans les situations cliniques suivantes, où l'approche mini-invasive pourrait être limitée ou insuffisante :

- **Tumeurs complexes** : Recommandée pour les tumeurs de grande taille ou localisées à proximité des structures vasculaires importantes, rendant l'accès et la visibilité difficiles pour les techniques mini-invasives.
- **Invasion locale** : En cas de suspicion d'invasion tumorale locale, notamment des tissus adjacents, la voie ouverte permet un meilleur contrôle chirurgical.
- **Tumeurs bilatérales ou rein unique** : Utilisée dans les cas de tumeurs bilatérales ou de rein unique pour assurer la préservation maximale du parenchyme rénal.
- **Récidives tumorales** : Indiquée pour les patients ayant déjà subi une chirurgie rénale et présentant des récidives, nécessitant une exploration plus étendue.
- **Patient avec anatomie complexe ou antécédents de chirurgie abdominale** : Lorsque la complexité anatomique ou les cicatrices chirurgicales précédentes compliquent l'accès par laparoscopie ou robot.

#### 2.2 Néphrectomie partielle par voie laparoscopique :

La néphrectomie partielle par voie laparoscopique est généralement privilégiée dans les situations suivantes, où les avantages de la technique mini-invasive sont optimisés :

- **Tumeurs rénales de petite taille (T1a, < 4 cm)** : Recommandée pour les petites tumeurs bien localisées, généralement dans des zones facilement accessibles.
- **Patients avec faible risque oncologique** : Utilisée pour les patients présentant un risque faible de récidive et avec une bonne réserve rénale.

- **Meilleure récupération post-opératoire** : Indiquée pour les patients où la minimisation de l'invasivité et une récupération rapide sont des priorités.
- **Patient avec co-morbidités limitées** : Adaptée aux patients en bonne condition physique, car la laparoscopie est moins invasive et entraîne une récupération plus rapide que la chirurgie ouverte.

En fin de compte, le choix entre laparoscopie et chirurgie ouverte dépendra de nombreux facteurs, y compris la taille de la tumeur, sa localisation, l'état de santé du patient et l'expertise de l'équipe chirurgicale

### 2.3 Néphrectomie partielle robot-assistée :

La néphrectomie partielle robot-assistée est particulièrement indiquée dans les situations suivantes, où la précision et la minimisation des risques sont essentielles

- **Tumeurs complexes mais accessibles** : Le robot permet une plus grande précision dans la dissection et la suture, notamment pour les tumeurs situées dans des zones difficiles d'accès, proches du système collecteur ou des vaisseaux rénaux.
- **Preservation néphronique** : Préférée pour les tumeurs dans lesquelles la préservation du parenchyme rénal est essentielle, car le robot permet un contrôle chirurgical plus fin et une limitation des lésions thermiques.
- **Patients avec une tumeur de taille intermédiaire (T1b, 4–7 cm)** : De plus en plus utilisée pour les tumeurs de taille modérée, en raison des avantages de la précision et de la visualisation 3D qu'offre l'assistance robotique.
- **Patient à risque modéré de complications** : Indiquée chez les patients pouvant bénéficier de la technologie avancée du robot pour réduire le risque de complications tout en optimisant la récupération.

Dans notre étude, la voie d'abord était principalement laparoscopique, utilisée dans 66,6 % des cas, tandis que 33,4 % des interventions ont été réalisées par voie conventionnelle, notamment pour des tumeurs de plus grande taille, atteignant jusqu'à 70 mm. En revanche, une méta-analyse réalisée par Gavin en 2023, regroupant 31 études et incluant 7 869

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

patients, a conclu que 33,7 % avaient bénéficié d'une voie laparoscopique, 20,8 % d'une chirurgie conventionnelle, et 45,5 % d'une néphrectomie partielle assistée par robot. [107],

**Tableau 19: Comparaison du Volume Maximal des Tumeurs Rénales Traitées par Néphrectomie Partielle (Laparoscopique vs. Voie Ouverte) selon la Littérature et Notre Étude [156, 157,158]**

Étude	Volume maximal traité par voie ouvert (cm)	Volume maximal traité par voie laparoscopique (cm)
Jones et al, 2018	4–6cm	4cm
Lee et al, 2021	7cm	5cm
Martin et al, 2019	5cm	3cm
Notre étude	8cm	4cm

La néphrectomie partielle par voie ouverte et par voie laparoscopique présente des indications distinctes selon la taille tumorale, comme le montrent plusieurs études. Lee et al. (2021) et notre étude indiquent que la voie ouverte est particulièrement adaptée pour les tumeurs de grande taille, offrant une meilleure visibilité et un accès adapté aux tumeurs volumineuses ou situées dans des zones complexes. En revanche, la voie laparoscopique, moins invasive et associée à une récupération plus rapide, est recommandée pour les tumeurs de 3 à 5 cm, selon les études de Martin et al. (2019), Jones et al. (2018) et Lee et al. (2021).

En Somme, la voie ouverte est préférable pour les tumeurs plus grandes, tandis que la voie laparoscopique est idéale pour les petites tumeurs, si la taille et la localisation permettent une résection sécurisée.

### **3. Temps de l'ischémie chaude et froide :**

Au départ, les premières tentatives de protection rénale par hypothermie ont été réalisées en utilisant un refroidissement global par immersion du patient ou par circulation extracorporelle, des techniques empruntées à la neurochirurgie et à la chirurgie cardiovasculaire. Ces méthodes permettaient d'atteindre des durées d'ischémie allant jusqu'à trois heures. Cependant, il était impossible de descendre en dessous de 27°C en raison des

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

risques de lésions cardiaques et cérébrales, et l'impact sur la fonction rénale restait limité.

[110,108]

L'hypothermie permet de réduire les activités métaboliques du rein et prolonge la survie des cellules rénales. Selon la loi de Van't Hoff, chaque diminution de 10°C réduit le métabolisme d'un facteur de deux à trois, et la consommation en oxygène diminue de façon exponentielle avec la baisse de la température. À 18°C, les mécanismes de transport actif dans les cellules tubulaires, tels que les pompes à sodium, s'arrêtent, et les réactions enzymatiques des membranes cellulaires ralentissent également. [109]

Les techniques de refroidissement localisé, en particulier l'application de glace pilée sur la surface rénale, ont rapidement démontré une plus grande efficacité. D'autres méthodes, telles que la perfusion rétrograde des voies excrétrices avec du sérum physiologique à 4°C ou la perfusion transartérielle d'un mélange à 4°C de Mannitol à 20 % et de Ringer lactate, ont été expérimentées, mais finalement abandonnées. [108]

Refroidir le rein à 20°C permet d'augmenter la durée d'ischémie à environ trois heures.

[110,111]

### a. Ischémie froide

L'ischémie froide implique le refroidissement du tissu rénal pour réduire le métabolisme cellulaire et minimiser les dommages pendant la période où l'apport sanguin est interrompu. Cette technique est souvent utilisée dans les cas où la durée d'ischémie doit être prolongée, permettant ainsi une exérèse plus complète de la tumeur sans compromettre la fonction rénale. Des études ont montré que l'ischémie froide peut avoir des résultats favorables en termes de préservation de la fonction rénale postopératoire par rapport à d'autres méthodes.[112]

### b. Ischémie chaude

L'ischémie chaude est réalisée en clampant les vaisseaux sanguins alimentant le rein, ce qui entraîne un arrêt temporaire de l'apport sanguin. Cette méthode est généralement utilisée pour des durées plus courtes, idéalement inférieures à 30 minutes, afin d'éviter des lésions

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

ischémiques permanentes au tissu rénal. La technique de clampage peut être réalisée soit par clampage extracorporel, soit par clampage intracorporel, selon l'approche chirurgicale choisie (ouverte ou laparoscopique).

### c. Techniques alternatives

Des techniques plus récentes, comme l'ischémie sélective ou zéro-ischémie, visent à réduire encore plus le temps d'ischémie en ciblant spécifiquement les vaisseaux nourrissant la tumeur sans affecter le reste du rein. Ces approches ont montré des résultats prometteurs en termes de récupération fonctionnelle post-opératoire.[112]

La durée acceptable d'ischémie chaude reste débattue, mais la majorité des experts s'accordent sur une limite de 20 minutes. Dans notre étude, la durée moyenne d'ischémie était de 28,8 minutes.

## 4. Les caractéristiques opératoires

Les caractéristiques opératoires de notre série peuvent être comparées aux résultats rapportés dans la littérature, mettant en évidence des similitudes et des variations selon les techniques et les séries étudiées :

Dans notre série, la durée d'intervention moyenne était de 2 H 46 min. La durée moyenne du clampage était de 29min, ce qui est en adéquation avec ceux des autres séries. Le saignement per-opératoire moyen était de 150 mls (20ml–200ml). Et aucun patient n'a nécessité de transfusion post-opératoire. La durée d'hospitalisation moyenne était de 4 jours avec des extrêmes de 2 et 13 jours.

En comparaison, Tucker et al ont abouti à des résultats qui concordent avec notre série concernant 60 patients opérés par NP, avec une durée opératoire moyenne de 2 H 37 mns, un temps d'ischémie moyen de 27 min, un taux de transfusion sanguine de 1,7 % et une durée médiane de séjour de 4 jours [113].

Khedis et coll ont publié une série incluant 37 patients opérés pour tumeur rénale avec clampage parenchymateux. Ils avaient trouvé un temps opératoire de 2 H 27 min (90 –

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

240mins) et un temps de clampage moyen de 25 min (15 – 30min). Le saignement moyen était de 191 mls (50 – 450 ml) et aucun malade n'a nécessité de transfusion [114].

A partir d'une étude incluant 23 patients, Simon Jorg et al ont rapporté un temps opératoire moyen de 2 H 37 min (62 – 217 min) et un temps moyen de clampage de 19 min (12 – 31min).Le saignement moyen était de 300 mls (100 – 500ml) et aucun malade n'a nécessité de transfusion [123].

**Tableau 20 : comparaison des caractères opératoires** [113, 114, 123]

Caractéristiques opératoires	Notre série(2024)	Tucker PE(2015)	Jorg Simon(2009)	G.Verhoest t(2008)	M.Khedis(2007)
Nombre de patients	21	60	23	418	37
Durée opératoire (min)	166	157	157	142,5	147
Temps d'ischémie chaude (min)	29	27	19	19,5	25
Pertes sanguines (ml)	150	-	300	341,5	191
Transfusion sanguine (%)	0	1,7	0	3,11	0
Séjour hospitalier (jours)	4	4	-	-	-

En résumé, les caractéristiques opératoires de notre série sont en accord avec les données de la littérature. La durée opératoire moyenne (2 h 46 min) et le temps de clampage (29 min) se situent dans des plages similaires à celles rapportées par Tucker et al, Khedis et coll, ainsi que Simon Jorg et al. Le saignement per-opératoire moyen (150 ml) est inférieur à celui observé dans certaines études, notamment celle de Simon Jorg et al. (300 ml). Aucun patient de notre série n'a nécessité de transfusion, ce qui est cohérent avec les résultats des autres séries. Enfin, la durée moyenne d'hospitalisation (4 jours) est comparable à celle rapportée dans les études considérées

## 5. Préservation néphronique

Le principal avantage de la néphrectomie partielle réside dans la meilleure préservation de la fonction rénale, par rapport à la néphrectomie totale. De nombreuses études ont démontré ses bénéfices sur les résultats fonctionnels à long terme. Par exemple, une étude menée par Lau et ses collègues, portant sur plus de 1500 patients, a comparé les résultats des néphrectomies partielles et totales chez des patients avec une lésion unique et un rein controlatéral sain. Dix ans après l'intervention, le taux d'insuffisance rénale chronique était de 11,6 % après une néphrectomie partielle, contre 22,4 % après une néphrectomie totale.[116,93].

De même, Huang et al. ont analysé rétrospectivement une cohorte de 662 patients avec une fonction rénale initialement normale, traités par néphrectomie partielle ou totale pour une lésion de moins de 4 cm. Après dix ans, 80 % des patients ayant subi une néphrectomie partielle conservaient un débit de filtration glomérulaire (DFG) supérieur à 60 ml/min, tandis que ce chiffre chutait à 35 % chez ceux ayant subi une néphrectomie totale. [116]

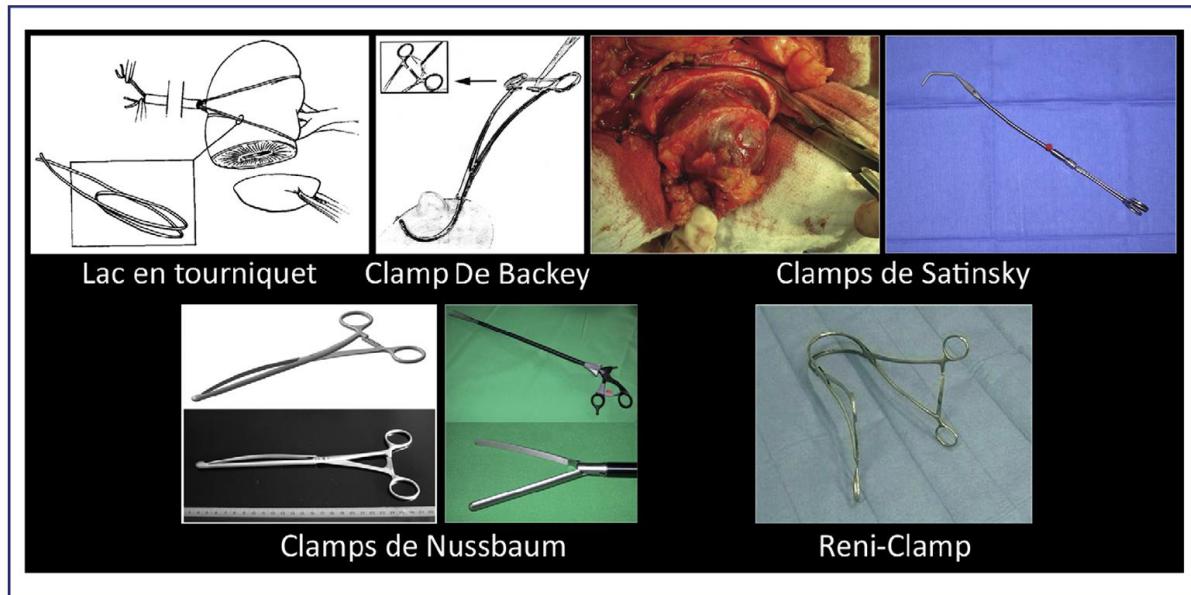
Il est maintenant bien établi que la dégradation de la fonction rénale est associée à une augmentation des hospitalisations, de la morbidité cardiovasculaire et de la mortalité. Huang et ses collaborateurs ont également montré que les patients ayant subi une néphrectomie radicale présentaient un risque plus élevé de mortalité globale, d'événements cardiovasculaires et de décès liés à des complications cardiovasculaires, par rapport à ceux ayant bénéficié d'une néphrectomie partielle. Ces résultats proviennent de l'analyse de près de 3000 patients dans la base de données SEER. [117,118]

## 6. Type de clampage :

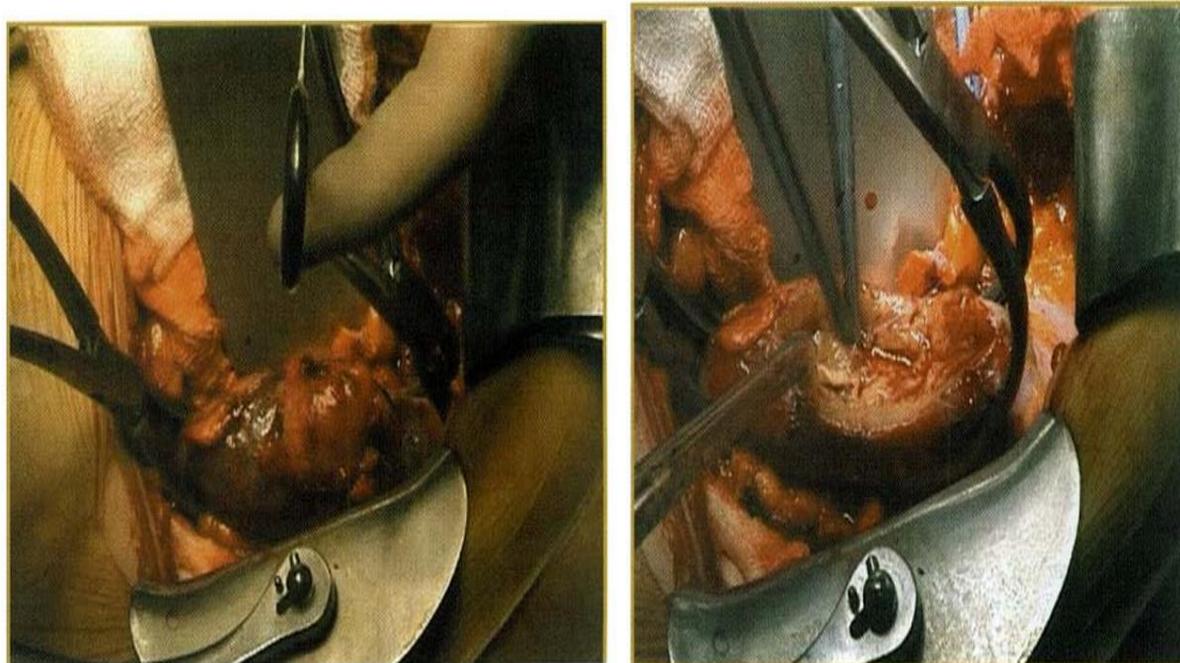
Le clampage lors d'une intervention rénale peut concerner l'ensemble du pédicule rénal, uniquement l'artère rénale, ou être hyper-sélectif, en ciblant spécifiquement les branches artérielles alimentant le territoire tumoral ou le parenchyme rénal. Il est important de noter

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

que le clampage intermittent du pédicule rénal doit être évité, car il entraîne plus de dommages rénaux comparé au clampage continu. [119,120]



**Figure 78: Techniques de clampage parenchymateux rapportée [121]**



**Figure 79: clampage parenchymateux**  
**(Temps initial de la tumorectomie) [122]**

**Figure 80: Lit de tumorectomie, clampage**  
**parenchymateux [122].**

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Lorsque la tumeur se situe à l'un des pôles du rein, il est souvent préférable de ne pas clamer la veine rénale afin de réduire l'ischémie, de faciliter le retour veineux et d'améliorer le contrôle des saignements au niveau des vaisseaux sectionnés. Cependant, dans le cas de tumeurs para-hiliaires ou intra-parenchymateuses, il peut être nécessaire de clamer la veine rénale pour limiter les pertes sanguines. [123].

Le clampage du pédicule rénal requiert une dissection précise et délicate, ce qui peut prolonger la durée de l'intervention et entraîner une ischémie rénale. En revanche, le clampage parenchymateux ne nécessite pas de dissection ni de clampage du pédicule. Cette technique permet un contrôle précis des saignements au niveau du lit tumoral, sans provoquer d'ischémie rénale, et ne nécessite pas de refroidissement du rein. De plus, la durée du clampage n'est pas limitée, ce qui permet un contrôle optimal des saignements et une vérification extemporanée en cas de doute sur la tumeur. Cette approche est particulièrement adaptée aux tumeurs exophytiques.

Selon la localisation de la tumeur et la morphologie du patient, différents types de clamps peuvent être utilisés.

- Dans notre pratique, nous employons un clamp vasculaire courbé, protégé par deux segments de drain de Kehr pour éviter de traumatiser le parenchyme rénal en cas de clampage parenchymateux. Ce clamp est positionné à environ 2 cm en dessous du bord de la tumeur pour éviter qu'il ne glisse après la résection. Le clampage parenchymateux peut également être réalisé avec des fils, des bandelettes de vicryl, une compression digitale ou des pinces spécifiques telles que les réniclamps ou les pinces de Nussbaum. [124,125]

- Pour le clampage artériel nous utilisons un clamp vasculaire de Satinsky pour la voie ouverte et des clamps vasculaire Bulldog en laparoscopie.

Dans notre série, le contrôle des saignements a été réalisé par clampage parenchymateux dans 28,57% des cas, par clampage pédiculaire dans 57,14% des cas, et sans clampage dans 14,29 % des cas. Ces résultats sont comparables aux données de la littérature.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Par exemple, dans une étude portant sur 40 patients ayant subi une chirurgie conservatrice du rein pour cancer, Arroua et ses collaborateurs ont utilisé le clampage parenchymateux dans 72,5 % des cas, et le clampage pédiculaire dans 27,5 % des cas. [126]

### V. Analyse des Complications :

#### 1. Facteurs de risques exposant aux complications opératoire lors de la néphrectomie partielle :

**Tableau 21: Résumé des facteurs préopératoires qui influencent la difficulté et la survenue de complications après néphrectomie partielle.[127]**

Taille et complexité tumorale	Le risque de complications augmente avec la taille et la complexité tumorale
La graisse périrénale	La présence de graisse adhérente augmente la difficulté de la NP. Elle peut être anticipée sur le plan clinique (homme, obèse, HTA) et sur le scanner (épaisseur et flammèches dans la graisse)
Le terrain	C'est un facteur de risque important. La morbidité augmente avec l'âge et les comorbidités. Les indications de NP doivent être posées avec retenue chez les personnes âgées
La voie d'abord	La voie laparoscopique pure demande une courbe d'apprentissage très longue avant de pouvoir faire mieux que la voie ouverte La voie robotique est associée dans de nombreuses études à une moindre morbidité que la voie ouverte
L'expérience du chirurgien et le volume du centre	Des études françaises montrent qu'il y a moins de complications avec l'expérience et dans les centres de haut volume

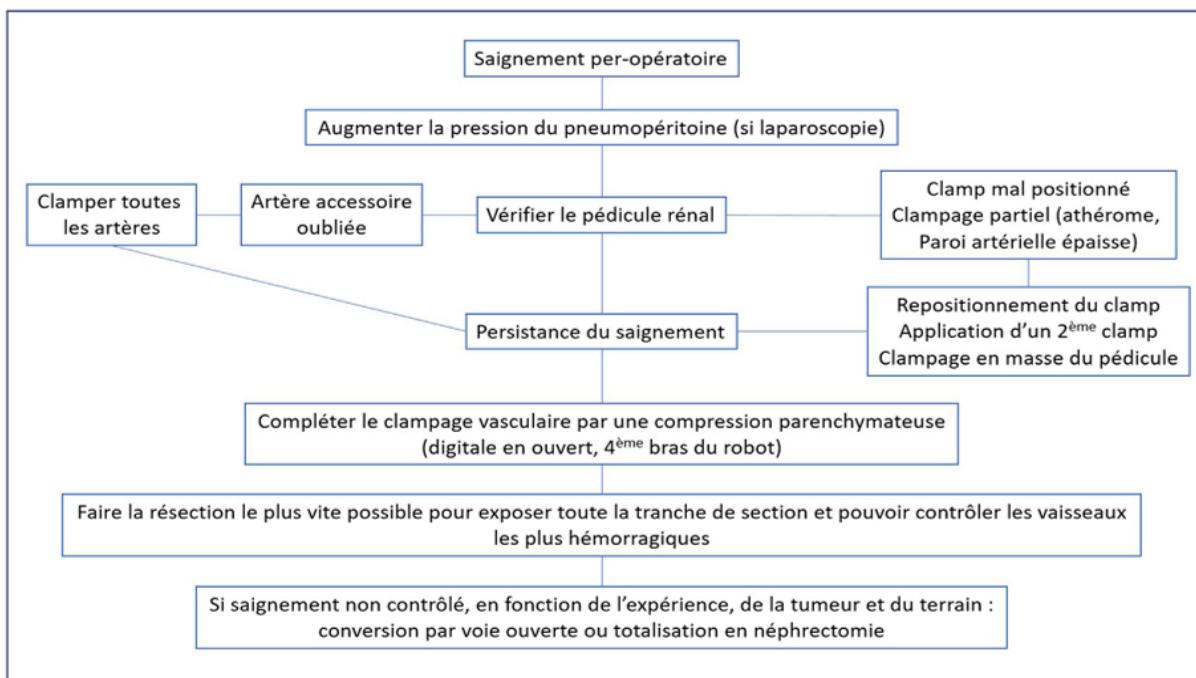
#### 2. Complications per opératoires :

- **Plaie du pédicule :** Lors de la dissection des vaisseaux, des blessures peuvent survenir. Il est conseillé de réaliser une dissection limitée de l'artère pour éviter les complications. Le clampage artériel seul est souvent suffisant et il n'est généralement pas nécessaire de disséquer la veine rénale. En cas de plaie artérielle ou veineuse, une suture est réalisée avec un clamp au-dessus de la zone endommagée.[125]
- **Saignement pendant la résection tumorale :** Ce saignement peut être variable. Si un saignement persiste, des techniques comme le clampage parenchymateux ou la conversion en chirurgie ouverte peuvent être nécessaires. Si le saignement persiste, la

technique des "sliding clips" permet un contrôle plus rapide du saignement par rapport aux nœuds traditionnels.[126]

- **Saignement au déclampage** : Un saignement après le déclampage indique qu'un vaisseau important n'a pas été correctement contrôlé. Il peut nécessiter de réintervenir pour contrôler le saignement en reprenant les sutures ou reclamer l'artère voire même une néphrectomie totale si mal contrôlée.[128],  
**\*Prévention** : Il n'y a pas de solution unique pour éviter le saignement, mais des techniques comme l'énucléation tumorale et la ligature progressive des vaisseaux peuvent aider à réduire les pertes sanguines.[129]
- **Effraction tumorale** : La rupture de la tumeur nécessite une recoupe en marges saines pour limiter le risque de récidive. L'échographie peropératoire aide à mieux planifier la résection.[130]
- **Lésion d'organe de voisinage** : Le risque de lésions d'organe de voisinage reste limité, il peut classiquement concerner le colon à la face antérieur, le foie et la rate à la face supérieure respectivement à droite et à gauche. La brèche pleurale, complication la plus fréquente au cours de la lombotomie, doit être signalée à l'anesthésiste. Cette brèche doit être suturée de façon étanche après exsufflation du pneumothorax, en même temps, le malade doit être maintenu en inspiration forcée.[131]
- **Infaisabilité technique** : La découverte per opératoire de multifocalité lésionnelle passée inaperçue à l'imagerie ou l'impossibilité d'exérèse tumorale complète peuvent conduire à la décision de totaliser la néphrectomie.[131]

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)



**Figure 81: Gestion peropératoire d'un saignement lors de la NP [131]**

Dans notre étude, le saignement per-opératoire moyen a été estimé à 150 mL. En comparaison, une étude rétrospective multicentrique menée par Fardoun, portant sur 525 néphrectomies partielles réalisées par voie robot-assistée, a rapporté des pertes sanguines médianes de 200 mL.[132]

**Tableau 22: complication per-opératoire. [133-135]**

Etudes	Complication per opératoire	
	Saignement	Conversion en Néphrectomie totale
Gill / USA / 2005	7,63%	0,76
Fardoun / France / 2014	21,6%	0,5%
Muhlbauer / Allemand / 2020	5,6%	-
Notre études / Marrakech / 2024	4,76%	0%

### **3. Complications post opératoires :**

Après une néphrectomie partielle, trois principales complications hémorragiques peuvent survenir:

- **Saignement péri ou postopératoire** : Cela peut provoquer un hématome périrénal. Son incidence varie selon les séries, atteignant 7 % en chirurgie robotique et 12 % en chirurgie ouverte, bien que les taux réels soient probablement sous-estimés (1-3 %) en raison des transfusions (7-10 %).[136,137]
  - **Fistule artérioveineuse et pseudo-anévrisme** : Ces complications rares (2-5 %) apparaissent souvent environ 15 jours après la NP, se manifestant par une hématurie macroscopique dans 80 % des cas. L'angioscanner est essentiel pour confirmer le diagnostic et l'embolisation sélective est le traitement recommandé, avec un taux de succès supérieur à 95 %. Les PA asymptomatiques peuvent disparaître spontanément en 19 jours, suggérant qu'un dépistage systématique n'est pas nécessaire.[138,139]
- \*Facteurs de risque** : La survenue de complications hémorragiques est associée à des pertes sanguines importantes et à l'utilisation d'anticoagulants. La technique de déclamping précoce pourrait réduire ces complications en facilitant une réparation plus précise des vaisseaux. Cependant, les agents hémostatiques ne semblent pas avoir d'impact significatif sur la réduction de ces risques.[130]

D'autres complications sont mises en jeu lors de la NP :

- **La fistule urinaire** : La fistule urinaire est une complication rare après néphrectomie partielle robotique, avec une incidence inférieure à 1 % dans une série récente de 1791 patients. Dans les séries plus anciennes de néphrectomies ouvertes ou laparoscopiques, l'incidence varie entre 1 % et 17 %. Les facteurs de risque incluent la taille de la tumeur, sa localisation hilaire et l'ouverture des voies excrétrices. Les symptômes varient, mais certaines fistules peuvent être asymptomatiques et se résoudre spontanément. Le traitement n'est pas standardisé, mais en cas d'infection, un drainage percutané ou endo-urétéal est recommandé. Dans les cas moins graves,

le drainage n'accélère pas nécessairement la guérison. Le recours systématique à un drain après l'intervention n'est pas toujours nécessaire. [140,141]

- **L'insuffisance rénale aiguë** : une complication qui survient dans 2 % à 9 % des cas et résulte d'une tubulopathie liée à l'ischémie et à la réduction néphronique causée par l'exérèse chirurgicale. Elle est plus fréquente chez les patients présentant une fonction rénale altérée avant l'opération ou lorsque la chirurgie est réalisée sur un rein unique. Bien que cette insuffisance rénale soit généralement réversible en quelques semaines, sa persistance peut nécessiter le recours à des techniques de dialyse.
- **Les complications pariétales** : L'hématome et l'abcès de la paroi constituent 3 % à 4 % des complications postopératoires après néphrectomie partielle à ciel ouvert, pouvant parfois nécessiter une intervention chirurgicale pour drainage. À long terme, des éventrations ainsi que des dénervations pariétales, résultant de lésions ou de compressions du nerf intercostal, peuvent entraîner des douleurs persistantes et, plus particulièrement, une diminution de la tonicité de la paroi abdominale.

Dans notre série, le taux global de complications post opératoire était de 14,28 %, comprenant 2 cas de fistules urinaires (9,52 %) et 1 cas d'hémorragie (4,76 %) ayant nécessité une réintervention. Aucun cas d'insuffisance rénale aiguë ni de recours à l'hémodialyse n'a été enregistré.

Dans une revue de la littérature portant sur 1 129 patients, Uzzo et al. ont rapporté un taux moyen de complications chirurgicales majeures de 13,7 %, avec une incidence moyenne de fistules urinaires de 7,4 %. De même, dans une vaste série, Stephenson et al. Ont observé un taux global de complications de 19 % après néphrectomie partielle. Dans une étude menée par Bernhard et al, qui incluait 741 néphrectomies partielles, les auteurs ont relevé des taux de complications médicales et chirurgicales de 15,2 % et 14,7 % respectivement. Ils ont également signalé une incidence de 26,1 % de fistules urinaires, 16,7 % d'insuffisance rénale aiguë non obstructive post-opératoire, 16,2 % d'hématomes au site de la résection, 12,3 % de

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

bronchopneumopathies, et 7,3 % de complications pariétales, telles que des abcès et des hématomes. Une revue française portant sur 570 néphrectomies partielles a rapporté 8,3 % de complications médicales et 10,1 % de complications chirurgicales, auxquelles se sont ajoutées, après un an de suivi, 2 % et 3,3 % de complications médicales et chirurgicales supplémentaires. Moins de 2 % des néphrectomies partielles ont finalement nécessité une conversion en néphrectomie totale. [65, 96, 142,143]

Dans une série de 556 néphrectomies partielles, Rouach et al. ont rapporté un taux global de complications de 36,7 %, incluant 7,3 % de complications hémorragiques, 6,4 % de fistules urinaires et 4 % de reprises chirurgicales.[144]

En comparaison avec les études précédemment mentionnées, on constate une tendance à la baisse des taux de complications au fil du temps, probablement en raison des avancées techniques et de la maîtrise croissante de cette chirurgie.

**Tableau 23: Complications post opératoires.[132, 145,146]**

Etudes	Complications post opératoires			
	Fistule urinaire	Hémorragie	Récidive	Décès
Ramani/ USA/ 2005 [146]	1%	2%	1,9%	2,4%
Fardoun/ France/ 2014 [132]	3%	8%	-	-
Bic/ France/ 2023 [145]	0,78	8,84%	-	0%
Notre études/ Marrakech/ 2024	9,52%	4,76%	0%	0%

**Tableau 24: Taux de complication post op [96, 98, 132,143]**

Etude	Taux de complications globales
Uzzo [96]	13,70%
Stephenson [143]	19%
Rouach [98]	29,90%
Verhoest[132]	18,40%
Notre série Marrakech 2024	14,28%

## **VI. Analyse des résultats carcinologiques :**

Histologiquement, le diagnostic du cancer du rein est souvent réalisé à partir d'une pièce de néphrectomie partielle. L'examen anatomopathologique permet de confirmer la présence d'une tumeur rénale, d'identifier son type histologique et d'en déterminer le grade. Dans notre série, 90,5 % des lésions étaient de nature maligne, avec une prédominance de carcinomes rénaux à cellules claires (76 %), suivis des carcinomes papillaires (9,5 %). Ces résultats sont en accord avec les données de l'OMS publiées dans les recommandations de l'EAU en 2024, qui rapportent des pourcentages de 70 % pour les carcinomes à cellules claires et de 20 % pour les carcinomes papillaires. [147,148]

Étant donné la diversité des carcinomes à cellules claires, la détection croissante de petites tumeurs rénales et l'avènement de traitements complémentaires, il est crucial d'effectuer une évaluation histo-pronostique pour mieux estimer la progression tumorale.

Le grade nucléaire de Fuhrman, proposé en 1982, est actuellement l'un des principaux critères pronostiques permettant de distinguer les patients à risque d'évolution défavorable, même si la tumeur est localisée. [149,150].

Dans notre étude, la majorité des lésions étaient de faible agressivité, avec des grades de Fuhrman bas (les grades 1 et 2 représentant 89,47 % des cas), ce qui est en accord avec les résultats de l'enquête épidémiologique de l'Association Française d'Urologie (AFU). Nous avons également observé que les tumeurs de plus de 7 cm étaient associées à des grades nucléaires plus élevés. Ainsi, il existe une relation significative entre la taille de la tumeur et son grade nucléaire. Les plus grandes tumeurs (8, 10 et 11 cm) étaient de grade 3, indiquant une agressivité potentiellement plus élevée, ce qui rejoint les observations de la littérature. [82,83]

En ce qui concerne les marges chirurgicales, elles étaient saines dans 95,23 % des cas.

Ces résultats sont comparables à ceux de la série de Nemr, qui a également trouvé une prédominance de carcinomes rénaux à cellules claires (57,9 %), suivis de carcinomes

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

papillaires (18,4 %). Pour les grades de Fuhrman, 66,7 % des tumeurs étaient de bas grade, contre 33,3 % de haut grade.

De plus, Rouach et al. Ont rapporté des résultats similaires, avec 65 % de carcinomes rénaux à cellules claires, 15 % de carcinomes papillaires, et 7,5 % de carcinomes chromophobes. Dans leur étude, 70 % des tumeurs étaient de bas grade, contre 17,5 % de haut grade.

En outre Verhoest a trouvé une prévalence de carcinomes rénaux à cellules claires de 75,10 % et un grade de Fuhrman bas dans 77 % des cas. Enfin, Pignot a rapporté 86 % de carcinomes à cellules claires et 65 % de grade de Fuhrman bas dans sa série,[71,98].

### **VII. Analyse des résultats fonctionnels :**

Puisque la sécurité oncologique demeure l'enjeu principal de la chirurgie rénale conservatrice pour le traitement du cancer, la préservation des néphrons en constitue une justification essentielle, en particulier dans les cas où elle est nécessaire. Comme Nemr et Verhoest, nous n'avons pas observé de dégradation significative de la fonction rénale, que ce soit en post-opératoire immédiat ou à long terme, avec une créatininémie moyenne post-opératoire de 9,89 mg/L contre 7,94 mg/L en pré-opératoire. [71,79].

### **VIII. Devenir à long terme après chirurgie conservatrice**

Le suivi post-thérapeutique du cancer du rein a pour principaux objectifs de détecter les événements oncologiques, tels que les récidives locales ou à distance, ainsi que de surveiller l'évolution de la fonction rénale. Ce suivi repose sur une approche clinique, biologique et radiologique.

Pour les tumeurs de stade T1 (faible risque de récidive ou de métastase), les recommandations de l'European Association of Urology (EAU) [95] préconisent le protocole de surveillance suivant :

- Examen clinique régulier

- Scanner thoraco-abdominal tous les 3 mois pendant la première année, puis tous les 6 mois pendant les deux années suivantes, et enfin une fois par an
- Évaluation de la fonction rénale par l'estimation du DFG.

Dans notre étude, après un suivi moyen, un cas de récidive locale a été observé, représentant 4,76 %. Les taux de survie globale à 5 ans rapportés dans la littérature varient entre 89% et 100 %, en adéquation avec nos résultats, qui montrent un taux de survie de 100 %.

De nombreux auteurs se sont intéressés au suivi à long terme de la NP. Une revue de 17 études, couvrant la période de 1980 à 2006 et portant sur plus de 2 400 patients, montre une survie spécifique à 10 ans de 82 % à 100 %, avec un taux de récidive locorégionale de 4 à 6 %. Pace, dans une étude portant sur 549 patients traités par NP, rapporte une survie sans récidive à 5 ans de 97,5 % sur une durée de 20 ans. Pertia, quant à lui, a observé chez 57 patients atteints de tumeurs de 4 à 7 cm un taux de récidive locale de 3,5 % et de récidive systémique de 7 %, avec une survie globale de 85,8 % et une survie sans récidive de 82,4 %, après un suivi moyen de 70 mois. Une étude multicentrique française dirigée par Bernhard J.-C. sur 741 patients ayant subi une NP a révélé un taux de récidive locale de 10 % et un taux de mortalité de 4,5 %. Nemr a quant à lui rapporté un taux de récidive locale de 6,7 %, sans aucun décès lié au cancer du rein. [71, 82,85, 101, 147,152-154]

Sur le plan fonctionnel, la conservation de plus de 50 % du parenchyme rénal sain au cours de la chirurgie permet généralement de maintenir une fonction rénale satisfaisante. Dans une série de 37 patients ayant subi une NP sur rein unique, sans clampage vasculaire, avec un suivi de 7 ans, bien que la clairance rénale ait significativement diminué en postopératoire, le taux d'insuffisance rénale n'a pas varié de manière significative. Aucun patient n'a eu besoin de dialyse permanente, ce qui pourrait s'expliquer en partie par l'absence de clampage vasculaire, favorisant ainsi la préservation optimale du capital néphronique restant. [111,155]



## CONCLUSION



## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Le cancer du rein, représentant environ 2 % de l'ensemble des cancers, se classe au septième rang chez l'homme et au neuvième rang chez la femme. Son incidence a connu une augmentation continue au cours des 30 dernières années, principalement en raison de la détection fortuite facilitée par l'augmentation des examens d'imagerie abdominaux, tels que les échographies et les scanners, qui permettent de dépister plus de 60 % des cas.

La prise en charge chirurgicale demeure le traitement de référence pour les tumeurs rénales localisées, et la néphrectomie partielle (NP) est une option thérapeutique validée, offrant un excellent contrôle oncologique comparable à celui de la néphrectomie totale (NTE), même pour des tumeurs de plus de 7 cm. Cette approche préserve la fonction rénale, réduisant ainsi le risque d'insuffisance rénale et améliorant la qualité de vie des patients.

Notre étude a mis en évidence plusieurs points clés concernant la NP:

- la majorité des tumeurs malignes ont été traitées par cette technique
- la morbidité est faible lorsque les indications sont respectées
- les résultats oncologiques sont conformes à la littérature et équivalents à ceux de la NTE
- Une proportion significative des tumeurs de plus de 4 cm a été prise en charge par chirurgie conservatrice.

L'approche laparoscopique, grâce à sa faible morbidité, a montré sa supériorité et devrait être privilégiée lorsque cela est techniquement possible, selon l'expérience du chirurgien.

À l'avenir, les défis seront principalement techniques, mais la taille et la localisation des tumeurs ne devraient pas entraver cette approche. Les avancées technologiques, comme la néphrectomie partielle assistée par robot, amélioreront cette méthode en surmontant les limitations actuelles et en la rendant plus accessible et efficace. La personnalisation des traitements en fonction des caractéristiques de la tumeur et de l'état du patient sera essentielle pour optimiser les résultats oncologiques et fonctionnels de la NP.



## RÉSUMÉ

**\*Introduction :** Le traitement chirurgical reste le gold standard dans la prise en charge des tumeurs rénales localisées. Bien que la néphrectomie totale élargie a été le dogme thérapeutique pendant plus de 30 ans, la néphrectomie partielle est une option aujourd'hui validée. Cette approche offre des résultats oncologiques comparables, tout en améliorant la qualité de vie et en augmentant la survie grâce à la préservation de la fonction rénale. Nous présentons ici notre expérience de la néphrectomie partielle pour le traitement des tumeurs rénales.

**\*Matériel et méthodes :** Notre travail est une étude rétrospective descriptive ayant pour objectif d'évaluer l'efficacité de la néphrectomie partielle pour les tumeurs rénales à travers une étude des dossiers de patients pris en charge au service d'urologie du CHU Mohammed VI de Marrakech sur une période de 5 ans allant de janvier 2019 à décembre 2023.

21 cas diagnostiqués d'une tumeur rénale ont bénéficié d'une néphrectomie partielle dont 14 par voie laparoscopique et 7 par voie ouverte. L'âge moyen des patients était de 60 ans avec des extrêmes allant de 40 à 77 ans avec une prédominance féminine (52 % des cas). Parmi les patients traités, la tumeur était localisée dans le rein gauche chez 44,44 % des cas, dans le rein droit chez 38,88 %, et de manière bilatérale chez 16,66 %. Le mode de révélation le plus fréquent était les lombalgie (16 cas). La fonction rénale préopératoire était normale pour tous nos malades avec une créatinine moyenne de 7,94 mg /l. La taille moyenne de la tumeur était de 4,17 cm (1,9 – 8 cm). La tumeur était localisée au niveau du pôle supérieur ; pôle inférieur et médio-rénale chez 9 ; 6 et 6 patients successivement.

La voie d'abord la plus courante est la laparoscopie, utilisée chez 14 patients. Les autres approches incluent la laparotomie chez 3 patients, la voie sous-costale chez 2 patients, et la lombotomie chez 2 autres. Un clampage parenchymateux est réalisé à 2 cm en dessous de la tumeur à l'aide d'un clamp aortique courbé, protégé par un drain de Kehr. Dans certains cas, la localisation de la tumeur empêche le clampage parenchymateux, nécessitant un clampage pédiculaire. Après la résection de la tumeur, une hémostase et une urostase sont effectuées. Enfin, la tranche de section rénale est fermée ou rapprochée à l'aide d'un surjet ou d'un fil résorbable, renforcée par des clips Hem-o-Lock ou de la graisse périrénale.

**\*Résultats :** La durée moyenne du clampage était de 29 min et la durée d'intervention moyenne était de 2H46min. Les suites opératoires étaient simples dans la majorité des cas, on a noté la survenue de 2 cas de fistule urinaire et un cas d'hémorragie post-opératoire, la conversion en néphrectomie conventionnelle était nécessaire dans 1 seul cas à la suite d'un saignement non contrôlé. Le séjour hospitalier moyen était de 4 jours avec des extrêmes allant de 2j à 13 jours. Les marges chirurgicales étaient négatives à l'exception d'un seul cas. L'examen histologique de la pièce opératoire a révélé : un carcinome à cellules claires dans 16 cas, un carcinome papillaire dans 2 cas avec grade de Fuhrman : 2 (1-3), et un cas de chacun des types suivants (angiomyolipome, kyste simple, population cellulaire à cellules rondes denses). Nous n'avons pas mis en évidence une altération de la fonction rénale, que ce soit en post-opératoire précoce ou à distance. En revanche, un cas de récidive locale a été noté.

**\*Conclusion :** L'avantage de la néphrectomie partielle pour tumeur rénale est de préserver dans la mesure du possible le capital néphronique du patient et par là même sa fonction rénale. Les résultats encourageant en termes de préservation néphronique et de survie affirment que dans les années à venir, la seule limite sera technique et ni la taille ni la localisation ne seront des facteurs limitant à cette indication surtout avec l'avènement de nouvelles technologies.

## **Summary**

### **Introduction :**

Surgical treatment remains the gold standard in the management of localized renal tumors. Although radical nephrectomy was the therapeutic dogma for more than 30 years, partial nephrectomy is now a validated option. This approach offers comparable oncological outcomes while improving quality of life and increasing survival due to the preservation of renal function. Here, we present our experience with partial nephrectomy for the treatment of renal tumors.

### **Materials and Methods :**

Our study is a retrospective descriptive study aimed at evaluating the effectiveness of partial nephrectomy for renal tumors. This retrospective analysis was conducted on patient records from the urology department of the CHU Mohammed VI of Marrakech over a 5-year period, from January 2019 to December 2023. A total of 21 cases diagnosed with renal tumors underwent partial nephrectomy, 14 via laparoscopic approach and 7 via open surgery. The average age of the patients was 60 years, with a range from 40 to 77 years, and a female predominance (52% of cases). Among the treated patients, the tumor was located in the left kidney in 44.44% of cases, in the right kidney in 38.88%, and bilaterally in 16.66%. The most frequent presenting symptom was lumbar pain (16 cases). Preoperative renal function was normal for all patients, with an average serum creatinine level of 7.94 mg/L. The average tumor size was 4.17 cm (range 1.9 – 8 cm). Tumor location was in the upper pole in 9 patients, the lower pole in 6 patients, and the mid-kidney in 6 patients.

The most common approach is laparoscopy, used in 14 patients. Other approaches include laparotomy in 3 patients, subcostal access in 2 patients, and lombotomy in 2 other patients. Parenchymal clamping is performed 2 cm below the tumor using a curved aortic clamp, protected by a Kehr drain. In some cases, the location of the tumor prevents

## **LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)**

---

parenchymal clamping, requiring pedicular clamping. After tumor resection, hemostasis and urostasis are performed. Finally, the renal section is closed or approximated using a running suture or absorbable thread, reinforced by Hem-o-Lock clips or perirenal fat.

### **Results :**

The average duration of clamping was 29 minutes, and the mean surgical time was 2 hours and 46 minutes. The postoperative course was uncomplicated in most cases. However, there were 2 cases of urinary fistula and 1 case of postoperative hemorrhage. Conversion to total nephrectomy was required in 1 case due to uncontrolled bleeding. The average hospital stay was 4 days, with a range of 2 to 13 days. The surgical margin was negative in all cases except for 1 case. Histological examination of the surgical specimen revealed clear cell carcinoma in 16 cases, papillary carcinoma in 2 cases with Fuhrman grade 2 (range 1–3), and 1 case each of angiomyolipoma, simple cyst, and dense round cell population. We did not observe any deterioration of renal function, either in the early postoperative period or at long-term follow-up. However, 1 case of local recurrence was noted.

### **Conclusion :**

The advantage of partial nephrectomy for kidney cancer is to preserve, as much as possible, the nephron reserve of the patient and, consequently, their renal function. Encouraging results in terms of nephron preservation and survival affirm that in the years to come, the only limitation will be technical, and neither tumor size nor location will be limiting factors for this indication, especially with the advent of new technologies.

## ملخص

### **المقدمة:**

لا يزال العلاج الجراحي هو المعيار الذهبي في علاج أورام الكلى الموضعية. على الرغم من أن الاستئصال الكلى الموسع للكلية كان العقيدة العلاجية لأكثر من 30 عاماً، إلا أن الاستئصال الجزئي للكلية أصبح الآن خياراً معتمداً. يقدم هذا النهج نتائج علاجية مماثلة للأورام، مع تحسين نوعية الحياة وزيادة البقاء على قيد الحياة من خلال الحفاظ على وظائف الكلى. نقدم هنا تجربتنا في استئصال الكلية الجزئي لعلاج أورام الكلى.

### **المادة والطرق :**

عملنا عبارة عن دراسة وصفية بأثر رجعي بهدف تقييم فعالية الاستئصال الجزئي للكلية لأورام الكلى من خلال دراسة بأثر رجعي لسجلات المرضى الذين تمت معالجتهم في قسم المسالك البولية في مستشفى محمد السادس الجامعي بمراكش على مدى 5 سنوات من يناير 2019 إلى ديسمبر 2023. خضع 21 مريضاً تم تشخيص إصابتهم بورم كلوي لاستئصال جزئي للكلية، 14 منهم بالمنظار و7 بالمنظار المفتوح. كان متوسط أعمار المرضى 60 عاماً، وتراوحت الحدود القصوى لأعمارهم بين 40 و77 عاماً، وكان معظمهم من الإناث (52% من الحالات). من بين المرضى الذين تلقوا العلاج، كانت الورم متتركة في الكلية اليسرى لدى 44.44% من الحالات، وفي الكلية اليمنى لدى 38.88%， بينما ظهرت في كليتين لدى 16.66% من الحالات. كان العرض الأكثر شيوعاً هو آلام أسفل الظهر (16 مريضاً). كانت وظائف الكلى قبل الجراحة طبيعية لدى جميع مرضى، بمتوسط كرياتينين 7.94 ملجم/لتر. كان متوسط حجم الورم 4.17 سم (1.9 - 8 سم). كان الورم موجوداً في القطب العلوي والقطب السفلي والمنطقة الوسطى من الكلى في 9 و6 و6 مرضى على التوالي.

كان النهج الأكثر شيوعاً هو تنظير البطن، واستخدم في 14 مريضاً. وشملت الأساليب الأخرى شق البطن في 3 مرضى، والنهج تحت الضلوع في مريضين آخرين، وشق البطن في مريضين آخرين. تم إجراء المشبك المتني على مسافة 2 سم أسفل الورم باستخدام مشبك أبهري منحني محمي بمصرف كهر. في بعض الحالات، يحول موقع الورم دون إجراء مشبك متني مما يتلزم إجراء مشبك عنقي. بعد استئصال الورم، يتم إجراء تثبيت الدم وتثبيت البول. أخيراً، يتم إغلاق الجزء الكلوي أو تقريبه باستخدام خياطة فوقية أو خياطة قابلة للامتصاص، مدعاة بمشابك هيمو لوك أو دهون حول الحويصلة.

### النتائج:

كان متوسط مدة التثبيت 29 دقيقة، ومتوسط مدة العملية 2 ساعات و 46 دقيقة . كانت نتائج ما بعد الجراحة بسيطة في الغالب، ولكن تم تسجيل حالتين من الناسور البولي، حالة واحدة من النزيف بعد العملية . تم تحويل الحالة إلى استئصال كلٍ كامل في حالة واحدة بسبب النزيف غير القابل للسيطرة عليه . كان متوسط مدة الإقامة في المستشفى 4 أيام، مع تفاوت بين 2 يوم و 13 يوماً . كانت الهوامش الجراحية سلبية في جميع الحالات باستثناء حالة واحدة . أظهر الفحص النسيجي للورم المستأصل أن هناك 16 حالة من السرطان الخلوي الواضح، و 2 حالات من السرطان الحليمي مع درجة فهرمان تتراوح بين 1 و 3، وحالة واحدة لكل من الأنواع التالية : الأورام الدهنية الوعائية، الكيسات البسيطة، الخلايا المستديرة الكثيفة . لم نلاحظ أي تغير في وظيفة الكلٍ سواء في فترة ما بعد الجراحة المبكرة أو على المدى البعيد . ومع ذلك، تم تسجيل حالة من الانكماش المحلي.

### خلاصة:

تتمثل ميزة الاستئصال الجزئي للكلٍ في سرطان الكلٍ في الحفاظ، قدر الإمكان، على وظيفة الكلٍ الطبيعية للمرضى وبالتالي الحفاظ على الوظائف الكلوية . تؤكد النتائج المشجعة من حيث الحفاظ على الكلٍ والبقاء على قيد الحياة أنه في السنوات القادمة ستكون الحدود الوحيدة تقنية، ولن تمثل حجم الورم أو مكانه عائق لهذا العلاج، خاصة مع تقدم التقنيات الحديثة.



Annexe

**Fiche d'exploitation**

**1-Identité :**

- N° du dossier :
- Date d'entrée :
- Age :
- Origine :
- N° de Tel :

**2-Mode de révélation :**

- |                            |     |     |
|----------------------------|-----|-----|
| • Découverte fortuite :    | oui | non |
| • Hématurie :              | oui | non |
| • Douleur lombaire :       | oui | non |
| • Sensation de pesanteur : | oui | non |
| • Masse lombaire :         | oui | non |
| • Varicocèle :             | oui | non |
| • HTA :                    | oui | non |
| • Syndrome fébrile :       | oui | non |

**3-ATCD :**

- |  |     |     |
|--|-----|-----|
| • Tabagisme :                          | oui | non |
| • Obésité :                            | oui | non |
| • HTA :                                | oui | non |
| • Diabète:                             | oui | non |
| • ATCD familiaux de la tumeur rénale : | oui | non |
| • Autre                                |     |     |

## 4-Examen clinique :

✓ **Examen général:**



✓ *Examen abdominal*

- Douleur lombaire : oui non
  - Sensibilité lombaire oui non
  - Contact lombaire oui non
  - Œdème des membres inférieurs oui non
  - Varicocèle oui non
  - Autres : oui non

Si oui, lesquelles ?

## 5-Biologie initiale :

- Urée :
  - Créatinine :
  - NFS
  - LDH
  - Hb :
  - VS :
  - CRP :
  - Calcémie
  - Calcémie corrigée

## 6-Radiologie initiale :

✓ TDM :

- Localisation de la tumeur :
- La taille :
- Le rein controlatéral
- Envahissement veineux:                              oui      non
- Envahissement locorégional : glandes surrénales, le foie, le pancréas
- Réhaussement après injection du PC :              oui      non
- Artères polaires
- Artères surnuméraires

Résultat

✓ IRM :

Oui                      non

Si oui, résultats :

## 7-Technique chirurgicale

- abord laparoscopique ou chirurgie conventionnelle
- Type d'incision :
- Type de clampage :
- Temps d'ischémie :
- Durée opératoire :
- Saignement opératoire :
- Nécessité de transfusion péri-op:      oui      non
- Nombre de culots globulaires :

- Complications per opératoire
- Conversion en chirurgie ouverte
- Fuites urinaires
- Montée de sonde double J
- Durée d'hospitalisation

**8- Complications post opératoire selon la classification de Clavien-Dindo**

**9-Résultats anatomopathologiques :**

- Type histologique :
- Grade histologique :
- Marges :                      positive      négative

**10- Suivi**

- Médiane de suivi
- Survenue de récidive                      Oui      Non
- Intervalle libre de rechute



## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

1. Charles T., Lindner V., Matau A., Roy C., Lang H.  
Cancer du rein. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), 2010, Urologie, 18–096-A-10.
2. Fiatte P.  
Urologie des Docteurs Fiatte et Cuvillier : Cancer du rein. [www.urologiefiatte.com](http://www.urologiefiatte.com). 2012
3. doerfler A, Zarkik Y, Chollet Y, Treuthardt C, Praz V, Jichlinski P.  
Revue Médicale Suisse – [www.revmed.ch](http://www.revmed.ch), La néphrectomie partielle dans le cancer du rein : un nouveau standard, (2629–2008).
4. Patard JJ, Baumert H, Corréas J-M, Escudier B, Lang H, Long J-A, Neuzillet Y, Paparel P, Poissonnier L, Rioux-Leclercq N, Soulié M.  
Recommandations en Onco-Urologie 2010 : Cancer du rein. Progrès en Urologie (2010), 20 Suppl. 4, S319–S339.
5. Uzzo R-G, Novick A-C.  
Nephron-sparing surgery for renal tumors: indication, technique and outcomes. J Urol, 2001; 166(1): 6–18.
6. Delakas D, Karyotis I, Daskalopoulos G, Terhorst B,  
Lymberopoulos S, Cranidis A. Nephron-sparing surgery for localized renal cell carcinoma with a normal contralateral kidney: a European three-center experience. Urology, 2002 ; 60(6) : 998–1002
7. Wallace MA.  
Anatomy and Physiology of the Kidney. AORN Journal 1998;68:799–820.  
[https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)62377-6](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(06)62377-6).
8. Rouvière H, Delmas A.  
Anatomie humaine: descriptive, topographique et fonctionnelle. Système nerveux central, voies et centres nerveux. vol. 4. Elsevier Masson; 2002.
9. Henry N, Sèbe P.  
Anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure. EMC. Néphrologie 2008:1–10.
10. Anatomie clinique. Tome 4, [Organes urinaires et génitaux, pelvis, coupes du tronc]. 2e édition. Paris: Maloine; 2008.
11. Compérat E, Campano P.  
Classification histologique des tumeurs malignes du rein à l'heure des (r)évolutions diagnostiques et thérapeutiques. Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle 2012;93:243–53. <https://doi.org/10.1016/j.jradio.2012.01.007>.
12. Sarah Bellal, Solène-Florence Kammerer-Jacquet, Nathalie Rioux-Leclercq, Réseau CARARE INCa (Réseau des cancers rares du rein de l'Institut national du cancer)
13. Compérat E, Campano P, Vieillefond A.  
Classification anatomo pathologique des tumeurs du rein. Journal de Radiologie 2006;87:1015–24. [https://doi.org/10.1016/S0221-0363\(06\)74125-7](https://doi.org/10.1016/S0221-0363(06)74125-7).

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

### 14. Brierley J.D., et al.

TNM classification of malignant tumors. UICC International Union Against Cancer : Wiley-Blackwell (2017). 199

### 15. Maldazys JD, deKernion JB.

Prognostic factors in metastatic renal carcinoma. *The Journal of Urology* 1986;136:376-9.

### 16. Kim HL, Belldegrun AS, Freitas DG, Bui MH, Han K-R, Dorey FJ, et al.

Paraneoplastic signs and symptoms of renal cell carcinoma: implications for prognosis. *The Journal of Urology* 2003;170:1742-6.

### 17. Ljungberg B, Grankvist K, Rasmuson T.

Serum acute phase reactants and prognosis in renal cell carcinoma. *Cancer* 1995;76:1435-9.

### 18. Glina S, Glina FPA.

Pathogenic mechanisms linking benign prostatic hyperplasia, lower urinary tract symptoms and erectile dysfunction. *Therapeutic Advances in Urology* 2013;5:211-8.

<https://doi.org/10.1177/1756287213488236>.

### 19. Frank I, Blute ML, Leibovich BC, Cheville JC, Lohse CM, Kwon ED, et al.

pT2 classification for renal cell carcinoma. Can its accuracy be improved? *The Journal of Urology* 2005;173:380-4.

### 20. Tsui K-H, Shvarts O, Smith RB, Figlin RA, Dekernion JB, Belldegrun A.

Prognostic indicators for renal cell carcinoma: a multivariate analysis of 643 patients using the revised 1997 TNM staging criteria. *The Journal of Urology* 2000;163:1090-5.

### 21. Patard J-J, Leray E, Rioux-Leclercq N, Cindolo L, Ficarra V, Zisman A, et al.

Prognostic value of histologic subtypes in renal cell carcinoma: a multicenter experience. *The Journal of Urology* 2006;175:481-2.

### 22. Mrstik CH, Salamon J, Weber R, Stogermayer F.

Microscopic venous infiltration as predictor of relapse in renal cell carcinoma. *The Journal of Urology* 1992;148:271-4.

### 23. Van Poppel H, Vandendriessche H, Boel K, Mertens V, Goethuys H, Haustermans K, et al.

Microscopic vascular invasion is the most relevant prognosticator after radical nephrectomy for clinically nonmetastatic renal cell carcinoma. *The Journal of Urology* 1997;158:45-9.

### 24. Palapattu GS, Pantuck AJ, Dorey F, Said JW, Figlin RA, Belldegrun AS.

Collecting system invasion in renal cell carcinoma: impact on prognosis and future staging strategies. *The Journal of Urology* 2003;170:768-72.

### 25. Pouessel D, Culine S.

Angiogenesis targeting in renal carcinomas. *Bulletin Du Cancer* 2007;94:223-6.

### 26. Billemont B, Méric J-B, Izzedine H, Taillade L, Sultan-Amar V, Rixe O.

Angiogenesis and renal cell carcinoma. *Bulletin Du Cancer* 2007;94:232-40.

### 27. Barbier E.

Néphrectomie partielle coelioscopique assistée par robot. Thèse° 122/2011. Faculté de médecine de Nancy.

**28. E. Barbier.**

Néphrectomie partielle coelioscopique assistée par robot. Thèse pour obtention de doctorat en médecine dans le cadre du 3ème cycle de médecine spécialisée (CHU de Nancy) ; Juin 2011.

**29. Alt AL, Boorjian SA, Lohse CM, Costello BA, Leibovich BC, Blute ML.**

Survival after complete surgical resection of multiple metastases from renal cell carcinoma. Cancer 2011;117:2873–82. <https://doi.org/10.1002/cncr.25836>.

**30. Huang W.-C., Levey A.-S., Serio A.-M., Snyder M., Vickers A.-J., Raj G.-V., Scardino P.-T., Russo P.**

Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumors : a retrospective cohort study. Lancet Oncol., 2006 ; 7(9) : 735–740.

**31. Paul Russo.**

Partial nephrectomy for renal cancer. Journal compilation ; 2010 BJU international ; 105, 1494–1507.

**32. Bosniak MA.**

The current radiological approach to renal cysts. Radiology 1986, 158: 1–10.

**33. Van Poppel HV, Da Pozzo L, Albrecht W, et al.**

A prospective, randomised EORTC Intergroup Phase 3 Study comparing the oncologic outcome of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma Eur Urol 2011; 59:543– 552

**34. Huang W.-C., Levey A.-S., Serio A.-M., Snyder M., Vickers A.-J., Raj G.-V., Scardino P.-T., Russo P.**

Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumors : a retrospective cohort study. Lancet Oncol., 2006 ; 7(9) : 735–740

**35. Weld K.-J., Venkatesh R., Huang J., Landman J.**

Evolution of surgical technique and patient outcomes for laparoscopic partial nephrectomy. Urology, 2006 ; 67(3) : 502–506

**36. Lane B.-R., Gill I.-S.**

7-year oncological outcomes after laparoscopic and open partial nephrectomy. J Urol., 2010 ; 183(2) : 473–479.

**37. Borje Ljungberg,, Nigel C. Cowan, Damian C. Hanbury, Milan Hora, Markus A. Kuczyk, Axel S. Merseburger, Jean-Jacques Patard, Peter F.A. Mulders, Ioanel C. Sinescu.**

EAU Guidelines on Renal Cell Carcinoma : the 2010 updates. European Association of Urology 58 ( 2010 ) 398–406

**38. Benway B.-M., Bhayani S.-B., Rogers C.-G., Dulabon L.-M., Patel M.-N., Lipkin M., Wang A.-J., Stifelman M.-D. : A Robot assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors multi-institutional analysis of perioperative outcomes J Urol., 2009 ; 182 : 866–873.**

**39. colombel M, Timsit M-O, Badet L.**

Chirurgie conservatrice et hypothermie rénale : bases physiologiques et technique opératoire.  
Ann Urol 2007 ; 41: 12–22

**40. J.-C.Bernhard, J.-M.Ferrière.**

Chirurgie conservatrice à ciel ouvert pour tumeurs du rein. EMC 2009; techniques chirurgicales-Urologie; 41–035–C

**41. GIBERTI, M. SCHENONE.**

Voie d'abord antéro-latérale trans-abdominale de Giuliani avec séparation musculaire et préservation nerveuse pour abord des tumeurs du rein. Progrès en Urologie (1999), 9, 562–566

**42. R. Houston Thompson, Brian R. Lane, Christine M. Lohse, Bradley C. Leibovich, Amr Fergany, Igor Frank, Inderbir S. Gill, Michael L. Blute, Steven C. Campbell.**

Every Minute Counts When the Renal Hilum Is Clamped During Partial Nephrectomy. European Urology Volume 58, Issue 3, September 2010, Pages 340–345

**43. Descotes J-L.**

Techniques de néphrectomie partielle ouverte pour cancer du rein. Progrès en urologie 2009;19:234–7

**44. Kerr WK, Anthone S, Anthone R, Carruthers NC.**

Partial nephrectomy for hypernephroma in a solitary kidney: a case report. J Urol 1959; 81: 509–11.

**45. Descotes J-L.**

Techniques de néphrectomie partielle ouverte pour cancer du rein. Prog Urol. Technique chirurgicale, 2009, 234–237.

**46. Bernhard J-C, Ferrière J-M.**

Chirurgie conservatrice à ciel ouvert pour tumeur du rein. EMC, Techniques chirurgicales–Urologie 2009, 41 – 035–C.

**47. Qarro A, Ammani A, Bazine K, Asseban M, Najoui M, Jamaleddine S, Beddouch A, Lezrek M, Alami M.**

La chirurgie conservatrice dans le cancer du rein. African Journal of Urology 2013: 205–210.

**48. A.Doerfler, Y. Zarkik, Y. Chollet, C. Treuthardt, V. Praz.**

La néphrectomie partielle dans le cancer du rein : un nouveau standard ? Rev Med Suisse 2008;4:2629–2633.

**49. A. Hoznek, S. Larré, L. Salomon, A. De La Taille, C.-C. Abbou.**

Néphrectomie partielle par voie laparoscopique. Annales d'urologie 41 (2007) 134–144

**50. Gill IS, Abreu SC, Desai MM, Steinberg AP, Ramani AP, Ng C, et al.**

Laparoscopic ice slush renal hypothermia for partial nephrectomy: the initial experience. J Urol 2003;170:52–6.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

- 51. E. Barbier.** Néphrectomie partielle coelioscopique assistée par robot. Thèse pour obtention de doctorat en médecine dans le cadre du 3ème cycle de médecine spécialisée (CHU de Nancy) ; Juin 2011.
- 52. Charles T, Lindner V, Matau A, Roy C, Lang H.**  
Cancer du rein. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), 2010, Urologie, 18-096-A-10.
- 53. Henry N, Sèbe P.**  
Anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), 2008, Néphrologie, 18-001-C-10.
- 54. C. Salloum, C. Lim, P.**  
Compagnon, A. Laurent, F. Cochennec, D. Azoulay. Chirurgie de la veine cave inférieure. EMC – Techniques chirurgicales – Chirurgie vasculaire 2014;9(4) :1-21 [Article 43-172].
- 55. Hsu RCJ, Barclay M, Loughran MA, Lyratzopoulos G, Gnanapragasam VJ, Armitage JN.**  
Impact of hospital nephrectomy volume on intermediate- to long-term survival in renal cell carcinoma. BJU International 2020;125:56-63. <https://doi.org/10.1111/bju.14848>.
- 56. Marconi L, Dabestani S, Lam TB, Hofmann F, Stewart F, Norrie J, et al.**  
Systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy of percutaneous renal tumour biopsy. European Urology 2016;69:660-73.
- 57. Schraub S, Mercier M, Gallat JP.**  
Épidémiologie des cancers du rein. Annales d'urologie, vol. 26, 1992, p. 275-80.
- 58. Coulange C.**  
Enquête épidémiologique sur les tumeurs du rein. Progrès En Urologie, CCAFU 1993;2:200.
- 59. Fall B, Diao B, Sow Y, Sarr A, Thiam A, Fall PA, et al.**  
Le cancer du rein de l'adulte au Sénégal : aspects épidémiologiques et cliniques actuels et évolution du profil sur les deux dernières décennies. Progrès en Urologie 2011;21:521-6. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2011.02.013>.
- 60. Ndiaye BG.** Cancer du rein de l'adulte: aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques dans la région de Ziguinchor: à propos de 12 cas. 2024.
- 61. Thompson RH, Siddiqui S, Lohse CM, Leibovich BC, Russo P, Blute ML.** Partial versus radical nephrectomy for 4 to 7 cm renal cortical tumors. The Journal of Urology 2009;182:2601-6.
- 62. Shi L, He Y, Liu C, Qian X, Wang Z.** Local ablation vs partial nephrectomy in T1N0M0 renal cell carcinoma: An inverse probability of treatment weighting analysis. Cancer Medicine 2020;9:7988-8003. <https://doi.org/10.1002/cam4.3433>.
- 63. Du Z, Chen W, Xia Q, Shi O, Chen Q.**  
Trends and projections of kidney cancer incidence at the global and national levels, 1990-2030: a Bayesian age-period-cohort modeling study. Biomark Res 2020;8:16.  
<https://doi.org/10.1186/s40364-020-00195-3>.

**64. YOUSSEF K.**

Correspondances entre la stadification scannographique et anatomopathologique du cancer du rein (Étude rétrospective à propos de 35 cas) 2012.

**65. Bernhard J-C, Ferriere J-M, Crepel M, Wallerand H, Bellec L, Lacroix B, et al.**

Quelle pratique de la néphrectomie partielle en France? Progrès En Urologie 2008;18:428-34.

**66. Tucker PE, Rukin NJ, Kugathasan G, Kong JP, Wallace DM.**

Outcomes of open partial nephrectomies performed by Australian trainees. ANZ Journal of Surgery 2016;86:39-43.

**67. Yang C, Wang Z, Huang S, Xue L, Fu D, Chong T.**

Retroperitoneal Laparoscopic Partial Nephrectomy Versus Radical Nephrectomy for Clinical T1 Renal Hilar Tumor: Comparison of Perioperative Characteristics and Short-Term Functional and Oncologic Outcomes. Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques 2018;28:1183-7. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0064>.

**68. Scelo G, Larose TL.**

Epidemiology and Risk Factors for Kidney Cancer. JCO 2018;36:3574-81.  
<https://doi.org/10.1200/JCO.2018.79.1905>.

**69. Mattiuzzi C, Lippi G.**

Current Cancer Epidemiology: JEGH 2019;9:217. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.191008.001>.

**70. Qureshi HH, Sultan G, Mohsin R, Shehzad A, Mubarak M, Naqvi A.**

Open partial nephrectomy for T1a-b solid renal masses: A developing country perspective n.d.

**71. Nemr E, Azar G, Fakih F, Chalouhy E, Moukarzel M, Sarkis P, et al.**

Néphrectomie partielle pour les cancers du rein de plus de 4 cm. Progrès en Urologie 2007;17:810-4. [https://doi.org/10.1016/S1166-7087\(07\)92297-6](https://doi.org/10.1016/S1166-7087(07)92297-6).

**72. Aguilar Palacios D, Li J, Mahmood F, Demirjian S, Abouassaly R, Campbell SC.**

Partial Nephrectomy for Patients with Severe Chronic Kidney Disease—Is It Worthwhile? Journal of Urology 2020;204:434-41. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000001021>.

**73. Deklaj T, Lifshitz DA, Shikanov SA, Katz MH, Zorn KC, Shalhav AL.**

Laparoscopic Radical Versus Laparoscopic Partial Nephrectomy for Clinical T<sub>1b</sub> N<sub>0</sub> M<sub>0</sub> Renal Tumors: Comparison of Perioperative, Pathological, and Functional Outcomes. Journal of Endourology 2010;24:1603-7. <https://doi.org/10.1089/end.2009.0312>.

**74. Patard J-J, Leray E, Rodriguez A, Rioux-Leclercq N, Guillé F, Lobel B.**

Correlation between symptom graduation, tumor characteristics and survival in renal cell carcinoma. European Urology 2003;44:226-32.

**75. Israel GM, Bosniak MA.**

How I do it: evaluating renal masses. Radiology 2005;236:441-50.

**76. Fan L, Lianfang D, Jinfang X, Yijin S, Ying W.**

Diagnostic efficacy of contrast-enhanced ultrasonography in solid renal parenchymal lesions with maximum diameters of 5 cm. Journal of Ultrasound in Medicine 2008;27:875-85.

**77. Mucksavage P, Ramchandani P, Malkowicz SB, Guzzo TJ.**

Is ultrasound imaging inferior to computed tomography or magnetic resonance imaging in evaluating renal mass size? *Urology* 2012;79:28-31.

**78. Richard F, Bellin MF, Grellet J, Chatelain C.**

La Tomodensitométrie et La Résonance Magnétique Dans Le Diagnostic et Le Bilan Du Cancer Du Rein Séminaire d'uronéphrologie Pitié-Salpêtrière 1988;14:128-47.

**79. Verhoest G, Crepel M, Bernhard J-C, Bellec L, Albouy B, Lopes D, et al.**

Élargir les indications de la néphrectomie partielle induit-il un surcroît de morbidité?: Une étude multicentrique française. *Progrès En Urologie* 2008;18:207-13.

**80. TRIFA M, LANGAR W, HADJ SLIMANE M, Jmel S, BAHLOUL A, MHIRI M.**

Adénocarcinomes du rein: A propos de 64 cas. *Annales d'urologie*, vol. 31, 1997, p. 117-22.

**81. Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC.**

Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: initial case report. *The Journal of Urology* 1993;149:103-5.

**82. Schlomer B, Figenshau RS, Yan Y, Venkatesh R, Bhayani SB.**

Pathological features of renal neoplasms classified by size and symptomatology. *The Journal of Urology* 2006;176:1317-20.

**83. Frank I, Blute ML, Cheville JC, Lohse CM, Weaver AL, Zincke H.**

Solid renal tumors: an analysis of pathological features related to tumor size. *The Journal of Urology* 2003;170:2217-20.

**84. Licht MR, Novick AC,**

Goormastic M. Nephron sparing surgery in incidental versus suspected renal cell carcinoma. *The Journal of Urology* 1994;152:39-42.

**85. Score RN.**

Greater Clinical Efficacy. ILoveMyKidney Org n.d.

**86. Hayn MH, Schwaab T, Underwood W, Kim HL.**

RENAL nephrometry score predicts surgical outcomes of laparoscopic partial nephrectomy. *BJU International* 2011;108:876-81. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2010.09940.x>.

**87. Salah M, ElSheemy MS, Ghoneima W, Abd El Hamid M, Kassem A, Ashmawy AA, et al.**

Modified R.E.N.A.L nephrometry score for predicting the outcome following partial nephrectomy. *Afr J Urol* 2020;26:45. <https://doi.org/10.1186/s12301-020-00056-3>.

**88. Kopp RP, Mehrazin R, Palazzi KL, Liss MA, Jabaji R, Mirheydar HS, et al.**

Survival outcomes after radical and partial nephrectomy for clinical T 2 renal tumours categorised by R . E . N . A . L . nephrometry score. *BJU International* 2014;114:708-18. <https://doi.org/10.1111/bju.12580>.

**89. Kamath KA, Pothy VS, Pandey H.**

Evaluation of modified RENAL nephrometry score in the prediction of perioperative outcomes of open partial nephrectomy. Indian Journal of Urology 2023;39:202–8.  
[https://doi.org/10.4103/iju.iju\\_66\\_23](https://doi.org/10.4103/iju.iju_66_23).

**90. Yu Y, Wang W, Xiong Z, Yang Z, Li J, Shen Y, et al.**

Comparison of Perioperative Outcomes Between Laparoscopic and Open Partial Nephrectomy for Different Complexity Renal Cell Carcinoma Based on the R.E.N.A.L. Nephrometry Score. Cancer Management and Research 2021.

**91. Pierorazio PM, Johnson MH, Patel HD, Sozio SM, Sharma R, Iyoha E, et al.**

Management of renal masses and localized renal cancer [Internet] 2016.

**92. Macklin PS, Sullivan ME, Tapping CR, Cranston DW, Webster GM, Roberts IS, et al.**

Tumour seeding in the tract of percutaneous renal tumour biopsy: a report on seven cases from a UK tertiary referral centre. European Urology 2019;75:861–7.

**93. Méjean A, André M, Doublet JD, Fendler J-P, de Fromont M, Hélénon O, et al.** Kidney tumors. Progres En Urologie: Journal de l'Association Francaise d'urologie et de La Societe Francaise d'urologie 2004;14:997–1035.

**94. Patard J-J, Shvarts O, Lam JS, Pantuck AJ, Kim HL, Ficarra V, et al.**

Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. The Journal of Urology 2004;171:2181–5.

**95. Lee CT, Katz J, Shi W, Thaler HT, Reuter VE, Russo P.**

Surgical management of renal tumors 4 cm. or less in a contemporary cohort. The Journal of Urology 2000;163:730–6.

**96. Uzzo RG, Novick AC.**

Nephron sparing surgery for renal tumors: indications, techniques and outcomes. The Journal of Urology 2001;166:6–18.

**97. Patard J-J, Pantuck AJ, Crepel M, Lam JS, Bellec L, Albouy B, et al.**

Morbidity and clinical outcome of nephron-sparing surgery in relation to tumour size and indication. European Urology 2007;52:148–54.

**98. Rouach Y, Timsit M-O, Lebret T, Fontaine E, Yonneau L, Herve J-M, et al.**

Impact de l'indication impérative sur la morbidité et les résultats carcinologiques à long terme après néphrectomie partielle. Progrès En Urologie 2009;19:481–6.

**99. Herr HW.**

Partial nephrectomy for unilateral renal carcinoma and a normal contralateral kidney: 10-year followup. The Journal of Urology 1999;161:33–5.

**100. Cooperberg MR, Mallin K, Ritchey J, Villalta JD, Carroll PR, Kane CJ.**

Decreasing size at diagnosis of stage 1 renal cell carcinoma: analysis from the National Cancer Data Base, 1993 to 2004. The Journal of Urology 2008;179:2131–5.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

101. Lerner SE, Hawkins CA, Blute ML, Grabner A, Wollan PC, Eickholt JT, et al. Disease outcome in patients with low stage renal cell carcinoma treated with nephron sparing or radical surgery. *The Journal of Urology* 1996;155:1868-73.
102. Hafez KS, Fergany AF, Novick AC. Nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: impact of tumor size on patient survival, tumor recurrence and TNM staging. *The Journal of Urology* 1999;162:1930-3.
103. Isaković MS, Savić AM, Konstantinović LM, Popović MB. Validation of computerized square-drawing based evaluation of motor function in patients with stroke. *Medical Engineering & Physics* 2019;71:114-20.  
<https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2019.06.001>.
104. Shrivastava N, Bhargava P, Sharma G, Choudhary GR. Transperitoneal versus retroperitoneal robot-assisted partial nephrectomy: a systematic review and meta-analysis. *World Journal of Urology* 2024;42:83.
105. Porpiglia F, Mari A, Amparore D, Fiori C, Antonelli A, Artibani W, et al. Transperitoneal vs retroperitoneal minimally invasive partial nephrectomy: comparison of perioperative outcomes and functional follow-up in a large multi-institutional cohort (The RECORD 2 Project). *Surgical Endoscopy* 2021;35:4295-304.
106. Bensalah K, Bigot P, Albiges L, Bernhard JC, Bodin T, Boissier R, et al. French ccAFU guidelines-update 2020-2022: management of kidney cancer. *Prog Urol* 2020;30:S2-51.
107. Calpin GG, Ryan FR, McHugh FT, McGuire BB. Comparing the outcomes of open, laparoscopic and robot-assisted partial nephrectomy: a network meta-analysis. *BJU International* 2023;132:353-64.  
<https://doi.org/10.1111/bju.16093>.
108. Colombel M, Timsit M, Badet L. Chirurgie conservatrice et hypothermie rénale: bases physiologiques et technique opératoire. *Annales d'urologie*, vol. 41, Elsevier; 2007, p. 12-22.
109. Cockett AT. The kidney and regional hypothermia. *Surgery* 1961;50:905-10.
110. Thompson RH, Lane BR, Lohse CM, Leibovich BC, Fergany A, Frank I, et al. Comparison of warm ischemia versus no ischemia during partial nephrectomy on a solitary kidney. *European Urology* 2010;58:331-6.
111. Janetschek G, Abdelmaksoud A, Bagheri F, Al-Zahrani H, Leeb K, Gschwendtner M. Laparoscopic Partial Nephrectomy in Cold Ischemia:: Renal Artery Perfusion. *The Journal of Urology* 2004;171:68-71.
112. Lee J, Hwang YC, Yoo S, Choo MS, Cho MC, Son H, et al. Changes in kidney function according to ischemia type during partial nephrectomy for T1a kidney cancer. *Sci Rep* 2022;12:4223. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07919-5>.

113. Tucker PE, Rukin NJ, Kugathasan G, Kong JP, Wallace DM.  
Outcomes of open partial nephrectomies performed by Australian trainees. 2015 Aug 5.
114. Khedis M, Bellec L, Leobon B, Thoulouzan M, Labarthe P, Nohra J, Soulie M, Huyghe E, Plante P.  
Néphrectomie partielle par clampage parenchymateux sélectif utilisant un nouveau clamp.  
Progrès en Urologie (2007), 17: 41–44.
115. Fiatte P.  
Urologie des Docteurs Fiatte et Cuvillier: Cancer du rein. 2012.
116. Huang WC, Levey AS, Serio AM, Snyder M, Vickers AJ, Raj GV, et al.  
Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumours: a retrospective cohort study. The Lancet Oncology 2006;7:735–40.
117. Huang WC, Elkin EB, Levey AS, Jang TL, Russo P.  
Partial nephrectomy versus radical nephrectomy in patients with small renal tumors—is there a difference in mortality and cardiovascular outcomes? The Journal of Urology 2009;181:55–62.
118. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu C.  
Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. New England Journal of Medicine 2004;351:1296–305.
119. Colombo Jr JR, Haber G-P, Gill IS.  
Laparoscopic partial nephrectomy in patients with compromised renal function. Urology 2008;71:1043–8.
120. McDougall EM, Clayman RV, Anderson K.  
Laparoscopic wedge resection of a renal tumor: initial experience. Journal of Laparoendoscopic Surgery 1993;3:577–81.
121. Y. Neuzillet, J.-A. Long, P. Paparel, H. Baumert, J.-M.  
Correas, B. Escudier, H. Lang, L. Poissonnier, N. Rioux-Leclercq, L. Salomon, M. Soulie, J.-J. Patard. Modalités de clampage au cours de la néphrectomie partielle : aspects techniques et conséquences fonctionnelles. Revue du sous-comité reinrein du Comité de cancérologie de l'Association française d'urologie (CCAFU). Progrès en urologie (2009)19, 524—529.
122. Colombel M, Timsit M-O, Badet L.  
Chirurgie conservatrice et hypothermie rénale : bases physiologiques et technique opératoire. Ann Urol 2007 ; 41: 12–22.
123. Tiguert R.  
La place de la néphrectomie partielle dans le traitement des cancers du rein. Annales d'urologie, vol. 36, Elsevier; 2002, p. 295–300.
124. Pignot G, Galiano M, Hajage D, Rouprêt M, Pasqui F, Chartier-Kastler E, et al.  
Chirurgie conservatrice pour cancer sur rein unique: résultats oncologiques et devenir à long terme de la fonction rénale. Progrès En Urologie 2009;19:94–100.

125. Simon J, depetritconi R, Rinnab L, Hautmann RE, Kurtz F.  
Optimizing selective renal clamping in nephron-sparing surgery using the Nussbaum clamp.  
*Urology* 2008;71:1196-8.
126. Arroua F, Carcenac A, Tomatis L, Ragni E, Rossi D, Bastide C.  
Chirurgie conservatrice du rein pour cancer: indications et résultats. A propos d'une revue de 40 patients. *Progrès En Urologie* 2008;18:499-506.
127. Bensalah K, Pignot G, Legeais D, Madec F-X, Lebacle C, Doizi S, et al.  
Les complications de la néphrectomie totale et de la néphrectomie partielle : quelles sont-elles, comment les prévenir et les prendre en charge ? *Progrès en Urologie* 2022;32:928-39. <https://doi.org/10.1016/j.purol.2022.09.011>.
128. Peyronnet B, Oger E, Khene Z, Verhoest G, Mathieu R, Roumiguié M, et al.  
The use of hemostatic agents does not prevent hemorrhagic complications of robotic partial nephrectomy. *World J Urol* 2015;33:1815-20. <https://doi.org/10.1007/s00345-015-1537-0>.
129. Minervini A, Campi R, Lane BR, Cobelli OD, Sanguedolce F, Hatzichristodoulou G, et al.  
Impact of Resection Technique on Perioperative Outcomes and Surgical Margins after Partial Nephrectomy for Localized Renal Masses: A Prospective Multicenter Study. *Journal of Urology* 2020. <https://doi.org/10.1097/JU.0000000000000591>.
130. Khene Z-E, Peyronnet B, Pradère B, Robert C, Goujon A, Kammerer-Jacquet S-F, et al.  
Does tumour effraction during robotic partial nephrectomy have any impact on recurrence? *Int J Clin Oncol* 2019;24:87-93. <https://doi.org/10.1007/s10147-018-1331-2>.
131. Bernhard JC, Ferrière JM.  
Chirurgie conservatrice à ciel ouvert pour tumeur du rein. *EMC, Techniques Chirurgicales-Urologie* 2009.
132. Fardoun T, Peyronnet B, Khene Z, Mathieu R, Verhoest G, Pradère B, et al.  
Facteurs prédictifs de complications hémorragiques après néphrectomie partielle robot-assistée : une étude multicentrique. *Progrès en Urologie* 2014;24:823-4.  
<https://doi.org/10.1016/j.purol.2014.08.090>.
133. Gill IS, Ramani AP, Spaliviero M, Xu M, Finelli A, Kaouk JH, et al.  
Improved hemostasis during laparoscopic partial nephrectomy using gelatin matrix thrombin sealant. *Urology* 2005;65:463-6. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2004.10.030>.
134. Fardoun T, Chaste D, Oger E, Mathieu R, Peyronnet B, Rioux-Leclercq N, et al.  
Predictive factors of hemorrhagic complications after partial nephrectomy. *European Journal of Surgical Oncology (EJSO)* 2014;40:85-9. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2013.11.006>.
135. Mühlbauer J, Kowalewski K, Walach MT, Porubsky S, Wessels F, Nuhn P, et al.  
Partial nephrectomy preserves renal function without increasing the risk of complications compared with radical nephrectomy for renal cell carcinomas of stages pT2-3a. *Int J of Urology* 2020;27:906-13. <https://doi.org/10.1111/iju.14326>.
136. Peyronnet B, Seisen T, Oger E, Vaessen C, Grassano Y, Benoit T, et al.

## LA NEPHRECTOMIE PARTIELLE POUR TUMEURS RENALES (A propos de 21 cas)

---

Comparison of 1800 robotic and open partial nephrectomies for renal tumors. Annals of Surgical Oncology 2016;23:4277-83.

137. Cacciamani GE, Medina LG, Gill T, Abreu A, Sotelo R, Artibani W, et al. Impact of Surgical Factors on Robotic Partial Nephrectomy Outcomes: Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Urology 2018;200:258-74. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2017.12.086>.
138. Baboudjian M, Gondran-Tellier B, Abdallah R, Lannes F, Sicchez PC, Akiki A, et al. Selective Trans-arterial Embolization of Iatrogenic Vascular Lesions Did Not Influence the Global Renal Function After Partial Nephrectomy. Urology 2020;141:108-13. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2020.03.036>.
139. Jain S, Nyirenda T, Yates J, Munver R. Incidence of Renal Artery Pseudoaneurysm Following Open and Minimally Invasive Partial Nephrectomy: A Systematic Review and Comparative Analysis. Journal of Urology 2013;189:1643-8. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2012.11.170>.
140. Potretzke AM, Knight BA, Zargar H, Kaouk JH, Barod R, Rogers CG, et al. Urinary fistula after robot-assisted partial nephrectomy: a multicentre analysis of 1 791 patients. BJU International 2016;117:131-7. <https://doi.org/10.1111/bju.13249>.
141. Goel R, Nayak B, Singh P, Gamanagatti S, Yadav R. Percutaneous Management of Persistent Urine Leak After Partial Nephrectomy: Sealing the Leak Site with Glue. Journal of Endourology Case Reports 2020;6:472-5. <https://doi.org/10.1089/cren.2020.0151>.
142. Richeux V. Cancer du rein: La néphrectomie partielle gagne du terrain 2012.
143. Stephenson AJ, Hakimi AA, Snyder ME, Russo P. Complications of radical and partial nephrectomy in a large contemporary cohort. n.d.:171.
144. Hanley MJ, Davidson K. Prior mannitol and furosemide infusion in a model of ischemic acute renal failure. American Journal of Physiology-Renal Physiology 1981;241:F556-64.
145. Bic A, Mazeaud C, Salleron J, Bannay A, Balkau B, Larose C, et al. Complications after partial nephrectomy: robotics overcomes open surgery and laparoscopy: the PMSI French national database. BMC Urol 2023;23:146. <https://doi.org/10.1186/s12894-023-01322-6>.
146. Ramani AP, Desai MM, Steinberg AP, Ng CS, Abreu SC, Kaouk JH, et al. COMPLICATIONS OF LAPAROSCOPIC PARTIAL NEPHRECTOMY IN 200 CASES. Journal of Urology 2005;173:42-7. <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000147177.20458.73>.
147. Ljungberg B, Bensalah K, Bex A, Canfield S, Dabestani S, Hofmann F, et al. Guidelines on renal cell carcinoma. European Association of Urology 2015;14.
148. Renal Cell Carcinoma – Uroweb n.d. <https://uroweb.org/guidelines/renal-cell-carcinoma/chapter/epidemiology-aetiology-and-pathology> (accessed October 17, 2024).

149. Lang H, Lindner V, de Fromont M, Molinié V, Letourneux H, Meyer N, et al. Multicenter determination of optimal interobserver agreement using the Fuhrman grading system for renal cell carcinoma: assessment of 241 patients with > 15-year follow-up. *Cancer* 2005;103:625–9.
150. Coughlin SS, Neaton JD, Randall B, Sengupta A. Predictors of mortality from kidney cancer in 332,547 men screened for the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society* 1997;79:2171–7.
151. Porpiglia F, Checcucci E, Amparore D, Piramide F, Volpi G, Granato S, et al. Three-dimensional augmented reality robot-assisted partial nephrectomy in case of complex tumours (PADUA ≥ 10): a new intraoperative tool overcoming the ultrasound guidance. *European Urology* 2020;78:229–38.
152. Pertia A, Managadze L, Chkhotua A. Nephron-Sparing Surgery for the Treatment of Renal Cell Carcinoma 4 to 7 cm in Size. *Renal Tumor*, IntechOpen; 2013.
153. Mitchell RE, Gilbert SM, Murphy AM, Olsson CA, Benson MC, McKiernan JM. Partial nephrectomy and radical nephrectomy offer similar cancer outcomes in renal cortical tumors 4 cm or larger. *Urology* 2006;67:260–4.
154. Steinbach F, Stöckle M, Müller SC, Thüroff JW, Melchior SW, Stein R, et al. Conservative surgery of renal cell tumors in 140 patients: 21 years of experience. *The Journal of Urology* 1992;148:24–9.
155. Pace G, Micheli E, Valenti S, Borgonovo G, Vismara A, Tocco A, et al. Nephron sparing surgery nei tumori del rene: nostra esperienza relativa a 20 anni di pratica clinica. *Urologia Journal* 2013;80.
156. Jones, A., Smith, R., & Lee, J. (2018). *Partial nephrectomy outcomes for localized renal tumors*. *Journal of Urology*, 199(4), 1120–1125.
157. Lee, B., Kim, H., & Parker, S. (2021). *Advances in partial nephrectomy for renal tumors up to 7 cm: A retrospective analysis*. *Urologic Oncology*, 39(6), 421.e9–421.e15.
158. Martin, T., Delgado, L., & Nguyen, P. (2019). *Ultrasound-guided partial nephrectomy for small renal masses: Limitations and outcomes*. *European Urology*, 75(2), 310–316.



# قسم الطبيبة :

أَقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حِيَاةَ إِنْسَانٍ فِي كُلِّ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظَّرُوفِ  
وَالْأَحْوَالِ بِادْلًا وَسُعْيٍ فِي إِنْقَادِهَا مِنَ الْهَلاَكِ وَالْمَرَضِ  
وَالْأَلَمِ وَالْفَقَقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتَرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتَمَ  
سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِادْلًا رَعَايَتِي الطَّبِيعَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ  
وَالظَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابَرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، وَأَسْخَرَهُ لِنَفْعِ إِنْسَانٍ لَا لَذَّاهُ.

وَأَنْ أَوْقَرَ مَنْ عَلِمَنِي، وَأَعْلَمَ مَنْ يَصْغِرُنِي، وَأَكُونَ أَخَا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيعَةِ مُتَعَاوِنِينَ  
عَلَى الْبَرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حِيَاتِي مِصْدَاقًا إِيمَانِي فِي سِرَّيْ وَعَلَانِيَّتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشَيِّنُهَا تَجَاهُ  
اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ

الاطروحة رقم: 528

السنة 2024

# الاستئصال الجزئي للكلية لعلاج الورم الكلوي: دراسة رجعية

## الاطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 18/12/2024  
من طرف

**السيد: رشيد الدغش**  
المزداد في 20/05/1999 بأسفي  
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### الكلمات الأساسية

الاستئصال الجزئي للكلية - أورام الكلية - الجراحة المحافظة - تقنية الجراحة

### اللجنة

الرئيس

السيد ع. لوزي

أستاذ في الجراحة العامة

المشرف

السيد إ. صرف

أستاذ في أمراض المسالك البولية

السيد م. أ. لقميши

أستاذ في أمراض المسالك البولية

السيدة ح. رايس

أستاذة في علم التشريح

السيد ت. أبو الحسن

أستاذ في التخدير والإنعاش

الحكم

