



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

Année 2024

Thèse N° 135

**Prise en charge des goitres toxiques et prétoxiques :
Expérience du service de chirurgie thoracique hôpital
militaire Avicenne de Marrakech**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE **19 / 04 / 2024**
PAR

Mlle. BENHESSOU Malake

Née le 18 Juin 1998 à Beni Mellal

Médecin interne au CHU Mohammed VI de Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Goitre toxique – Prétoxique – Thyroïdectomie - Hyperthyroïdie

JURY

M.	H. BAIZRI	PRÉSIDENT
	Professeur d'endocrinologie et des maladies métaboliques	
M.	A. ARSALANE	RAPPORTEUR
	Professeur de chirurgie thoracique	
M.	M. TOUATI	} JUGES
	Professeur d'oto-rhino-laryngologie	
M.	H. FENANE	
	Professeur de chirurgie thoracique	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ
لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ
وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ }

سورة الاحقاف



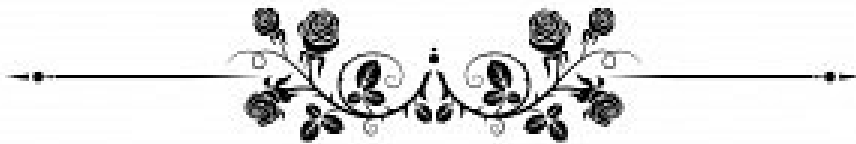
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



أَلُوْا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدِّقَ وَاللَّهُ الْعَظِيمِ



Serment d'Hippocrate

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

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

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

ADMINISTRATION

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

Liste nominative du personnel enseignants chercheurs permanent

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	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne
14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie

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

56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies 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	LAKMICH 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	Ophtalmologie
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 IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
96	RADA Nouredine	P.E.S	Pédiatrie
97	BOURRAHOUEAT 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 Ilias	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- virology
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	FAKHRI 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-embryologie 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-embryologie 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 mycology
142	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
143	GHAZI 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 environn- mentale
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	MAOUJOURD 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	HAJI 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	CHETTATI 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 Rabiyy	Pr Ag	Pédiatrie
205	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
206	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
207	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycology

208	ELATIQUI 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	HAJHOUI 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	ZOUIA 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	Ophthalmologie
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	BENDAOUUD 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 Elkarim	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	JENDOUI 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	Endocrinologie et 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 soutenu durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que

Je dédie cette thèse ... 



Tout d'abord à Allah,

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

A mon très cher père Salah BENHESOU

Tu as toujours été un exemple de motivation et de persévérance pour moi, une source d'inspiration, mon maître et ma première école.

Merci cher père de m'avoir aidé à voir plus clair dans les situations les plus difficile, aujourd'hui si je suis là c'est bien grâce à toi.

Ce travail est le fruit des sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

Je te dédie cette thèse qui n'est que le fruit de tes conseils et encouragement. Puisse dieu te protéger de tout mal, te procurer longue vie, sante et bonheur.

A ma très chère mère Bouchra MOHIB

A la personne qui m'a donné la vie, et à la personne qui m'a tout donne sans jamais compter et sans retour.

Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse et surtout pour ta présence dans mes moments difficiles, et si j'en suis arrivé là ce n'est que grâce à toi ma maman adorée. J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect.

Puisse dieu te protéger de tout mal, te procurer longue vie, sante et bonheur.

*وَقُلْ رَبِّ ارْحَمْهُمَا
كَمَا رَبَّيَانِي صَغِيرًا*

A ma très chère sœur Adene

Je te remercie pour tous les moments agréables que nous avons partagés, pour tous nos éclats de rire, nos disputes, nos bêtises.

Merci pour ton soutien pour ta serviabilité, et pour m'avoir supporté dans mes mauvais jours.

Ta place dans mon cœur est irremplaçable.

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots, tous les mots ne sauraient exprimer mon amour et ma reconnaissance. Qu'Allah nous garde à jamais unis dans la joie et la prospérité, et qu'il te préserve du mal et t'accorde sante et réussite dans ta vie personnelle et professionnelle.

A mon adorable petite sœur Jannate

En témoignage de mon amour fraternel, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je te souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et qu'Allah, le tout puissant, te protège et te bénisse.

A mon adorable petite sœur Israe

Voilà que le temps passe rapidement et que tu as grandi, mais tu resteras toujours ma petite sœur adorable que j'aime beaucoup.

Tous mes souhaits de bonheur, succès et bonne santé.

A mon très cher oncle Benhessou Ahmed

Unique et irremplaçable. Votre soutien et encouragement étaient toujours une source de motivation durant mon parcours scolaire. Je vous remercie pour votre bienveillance et votre dévouement. Que dieu puisse protéger votre petite famille.

A mon très cher oncle Benhessou Lahcen

Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection en vous souhaitant beaucoup de bonheur et de réussite dans votre vie personnelle ainsi que professionnelle.

A mes grands-parents maternels

Merci pour votre amour, vos prières et vos encouragements qui m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours. Que dieu vous garde et vous protège.

A la mémoire de :

*Mes grands-parents paternels, et tous les membres de ma famille qui nous ont quittés
Puissent vos âmes reposent en paix. Que dieu le tout puissant, vous couvre de sa sainte miséricorde.*

*A mes oncles et tantes, aux membres de ma famille, petits et
grands*

*Que ce travail soit témoignage mes sentiments les plus sin-
cères et les plus affectueux. Puisse dieu vous procurer bon-
heur et prospérité.*

*A mes chères amies, collègues et tous les gens qui comptent
pour moi*

*En souvenir des moments agréables passés ensemble, veuillez
trouver dans ce travail l'expression de ma tendre affection et
mes sentiments les plus respectueux avec mes vœux de suc-
cès, de bonheur et de bonne santé.*

*A la 21ème promotion des médecins internes de Marrakech
A tous les moments qu'on a passés ensemble, a tous nos souve-
nirs, je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de
prospérité.*

Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.

*A tous mes professeurs et maîtres qui m'ont imbibié de leur sa-
voir.*

A tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur. `
A tous ceux qui me sont très chers et que j'ai omis de citer.
*A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration
de ce travail.*

Merci pour votre soutient



REMERCIEMENTS



A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE PROFES-
SEUR BAIZRI HICHAM

Professeur d'endocrinologie et des maladies métaboliques
Hôpital militaire Avicenne de Marrakech

Grand est l'honneur que vous nous faites en acceptant sans la
moindre
hésitation de présider le jury de ce modeste travail de thèse.
Permettez-nous Maître de vous témoigner notre profonde grati-
tude et notre respect.
Votre sérieux, votre compétence et votre dévouement nous ont
énormément marqué.
Veuillez accepter cher Maître nos vifs remerciements pour la
présence et la sympathie dont vous nous faites preuve.

A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE PROFES-
SEUR ARSALANE ADIL

Professeur de chirurgie thoracique
Hôpital militaire Avicenne de Marrakech

Nous tenons à vous exprimer toute notre reconnaissance pour
l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger
notre travail et en nous consacrant de votre temps précieux
pour parfaire cette tâche.
Nous vous sommes très reconnaissants pour la qualité de votre
encadrement, pour votre grande disponibilité, et pour votre
aide dans la réalisation de ce travail.
Que votre sérieux, votre rigueur, vos nobles qualités humaines
soient pour nous le meilleur exemple à suivre.
Veuillez trouver, cher Maître, dans ce travail ;
L'expression de nos remerciements et de notre grande es-
time.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE
PROFESSEUR TOUATI MOHAMMED
Professeur d'oto-rhino-laryngologie
Hopital militaire Avicenne de Marrakech

Nous tenons à vous exprimer toute notre reconnaissance pour l'honneur que vous nous faites de bien vouloir juger notre thèse. Vos qualités humaines et professionnelles font de vous un enseignant aimé par tous. Il nous est particulièrement agréable de vous exprimer ici notre profonde gratitude et nos respects les plus sincères.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE
PROFESSEUR FENANE HICHAME
Professeur de chirurgie thoracique
CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence.

Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance.

Veillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre profond respect.



LISTE DES ABRÉVIATIONS



LISTE DES ABRÉVIATIONS

ADN	Acide désoxyribonucléique
AMPc	Adénosine monophosphate cyclique
ATCD	Antécédent
ATS	Antithyroïdien de synthèse
BB	Bétabloquants
CPTAF	Cytoponction a l'aiguille fine
CTHBP	Cytosolic thyroid hormone bending protein
DIT	Di iodo tyrosine
ECG	Electrocardiogramme
EGF	Epidermal growth factor
FGF	Fibro blast growth factor
GHMN	Goitre homogène multi nodulaire
H2O2	Peroxyde d'hydrogène
HT	Hormones thyroïdiennes
HTA	Hypertension artérielle
IGF 1	Insulin like growth factor 1
IgG	Immunoglobuline type G
IRM	Imagerie par résonance magnétique
MCT	Monocarboxylate transporter
MIT	Mono iodo tyrosine
mU l	Micro unite par litre
NFS	Numération formule sanguine
NPV	Noyau para ventriculaire
O2	Oxygène

OMS	Organisation mondiale de la santé
ORL	Oto-Rhino-Laryngologie
PTH	Parathormone
RTSH	Récepteur de la thyroestimuline
T3	Tyrosine Hormone
T4	Thyroxine Hormone
TBG	Thyroxine binding globulin
TDM	Tomodensitométrie
Tg	Thyroglobuline
TGFb	Transforming growth factor b
TPO	Thyroperoxydase
TR	Récepteurs thyroïdiens
TRH	Tripeptide hypothalamique
TSH	Thyroestimuline



Tableaux et Figures



Liste des figures

- Figure (1) : Répartition des patients selon les tranches d'âge
- Figure (2) : Répartition des patients selon le sexe
- Figure (3) : Répartition des patients selon l'origine géographique
- Figure (4) : Motifs de consultation des patients de notre série
- Figure (5): Incision de la cervicotomie horizontale basse type Kocher (Iconographie du service de chirurgie thoracique – Hopital militaire Avicenne de Marrakech)
- Figure (6) : Pièce de thyroïdectomie totale pour goitre toxique (Iconographie du service de chirurgie thoracique – Hopital militaire Avicenne de Marrakech)
- Figure (7) : Pièce de thyroïdectomie totale pour goitre toxique plongeant à droite (Iconographie du service de chirurgie thoracique – Hopital militaire Avicenne de Marrakech)
- Figure (8): Embryogenèse de la glande thyroïdienne
- Figure (9) : Pièce opératoire d'une thyroïdectomie vue antérieure
- Figure (10): Situation de la glande thyroïdienne dans le cou
- Figure (11): Coupe transversale montrant la situation de la thyroïde dans le cou
- Figure (12) : Vascularisation de la thyroïde
- Figure (13) : Innervation de la glande thyroïde et du larynx
- Figure (14) : Coupe transversale de la loge thyroïdienne
- Figure (15) : Structure des hormones thyroïdiennes et leur libération à partir de la thyroglobuline
- Figure (16): Etapes de biosynthèses des HT
- Figure (17): Étapes du mode d'action des hormones thyroïdiennes
- Figure (18) : Contrôle de la sécrétion thyroïdienne
- Figure (19) : Effet des HT sur les différents organes cibles
- Figure (20) : Examen de la thyroïde
- Figure (21) : classification de l'OMS des goitres
- Figure (22) : classification échographique de EU-TIRADS 2017
- Figure (23) : Signes cardinaux du cancer thyroïdien
- Figure (24) : TDM cervico thoracique en coupe frontale et sagittale : goitre plongeant antérieur comprimant la trachée
- Figure (25) : Classification de Bethesda 2017
- Figure (26) : Incision de la cervicotomie horizontale basse
- Figure (27) : Incision cutanée en forme de coupe de champagne
- Figure (28) : Thoracotomie
- Figure (29) : Monitoring du nerf récurrent

Liste des tableaux

Tableau I : Les antécédents préexistants des patients de notre série.

Tableau II : Résultats des données échographiques

Tableau III : Résultats des données échographiques selon la classification d'EU-TIRADS

Tableau IV : répartition des résultats anatomopathologiques

Tableau V : la moyenne d'âge des patients avec goitre selon les différentes séries

Tableau VI : Répartition selon le sexe rapportée par la littérature

Tableau VII : Pourcentage des patients avec signes de compression

Tableau VIII : Les résultats échographiques des différentes études publiées (exprimés en %)

Tableau IX : Résultats anatomopathologiques des pièces opératoires

Tableau X : Taux de mortalité selon les différentes séries

Tableau XI : Taux de complications hémorragiques selon les différentes séries

Tableau XII : Taux d'hypocalcémie transitoire selon les différentes séries

Tableau XIII : Taux de complications récurrentielles selon les différentes séries

Tableau XIV : Taux d'hypothyroïdie définitive selon les différentes séries
Tableau XV : Taux de récurrence selon les différentes séries



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	3
RESULTATS	6
I. Profil épidémiologique :	7
1. Age :	7
2. Sexe :	7
3. Origine géographique :	8
II. Profil clinique :	9
1. Antécédents pathologiques préexistants :	9
2. Ancienneté des symptômes :	10
3. Mode d'apparition des symptômes :	10
4. Motif de consultation :	10
5. Données cliniques :	11
III. Profil paraclinique :	12
1. Echographie :	12
2. Tomodensitométrie cervico-thoracique :	13
3. Scintigraphie thyroïdienne :	14
4. Bilan biologique :	14
5. Cytoponction :	14
IV. Prise en charge thérapeutique :	14
1. Traitement médical :	14
2. Traitement chirurgical :	15
3. Chimiothérapie :	18
4. Irathérapie post-opératoire :	18
V. Complications	18
1. Complications anesthésiques	18
2. Hématome de la loge thyroïdienne :	18
3. Complications parathyroïdiennes	18
4. Paralysie récurrentielle transitoire	18
5. Complications infectieuses	18
6. Autres complications endocriniennes	18
7. Mortalité :	19
VI. Suivi médical	19
DISCUSSION	20
I. Historique :	21
II. Rappel embryologique	22
1. Organogénèse	22
2. Histogénèse	24
III. Rappel anatomique:	24
1. Anatomie descriptive :	24
2. Vascularisation :	27
3. Innervation :	29
4. Lymphatiques de la glande thyroïdienne :	30
IV. Rapports anatomiques :	31

1. Rapports superficiels :	31
2. Rapports profonds :	31
V. Rappel physiologique :	31
1. Les hormones thyroïdiennes :	33
2. La thyroglobuline :	34
3. La thyroperoxydase :	34
4. Biosynthèses des hormones thyroïdiennes :	34
5. Mode d'action des hormones thyroïdiennes :	36
6. Régulation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes	38
7. Effets des hormones thyroïdiennes :	39
8. Facteurs de croissance :	41
9. Facteurs génétiques	43
10. Facteurs environnementaux	44
VI. Profil épidémiologique :	45
1. Fréquence :	45
2. Age :	46
3. Sexe :	47
VII. Profil clinique :	48
1. Délai de consultation :	48
2. Motif de consultation :	48
3. Examen clinique :	49
VIII. profil paraclinique :	52
1. Imagerie thyroïdienne :	52
2. Bilan biologique :	62
3. Cytologie	64
IX. Prise en charge thérapeutique	67
1. Traitement médical	67
2. Traitement radio-isotopique	70
3. Traitement chirurgical	71
X. Anatomo-pathologie	85
XI. Evolution et suivi	86
XII. Complications :	88
1. Complications immédiates :	88
2. Complications à moyen et à long terme :	93
LIMITES ET RECOMMANDATIONS	95
CONCLUSION	97
RESUME	99
ANNEXES	106
BIBLIOGRAPHIE	113



INTRODUCTION



La pathologie thyroïdienne constitue un motif de consultation fréquent, elle touche des centaines de millions d'individus à travers le monde, mais avec des disparités significatives d'une région à l'autre, largement influencées par les apports en iode. [1]

L'hyperthyroïdie se caractérise par une production excessive d'hormones thyroïdiennes, entraînant un état de thyrotoxicose associé à divers symptômes et complications potentielles, notamment d'ordre cardiaque et ophtalmique. [1]

Un goitre toxique est un goitre avec hyperthyroïdie, par exemple celui de la maladie de Basedow. Le traitement de ces types de goitres repose principalement sur les antithyroïdiens de synthèse, l'administration d'iode radioactif et essentiellement la chirurgie. [2]

La chirurgie thyroïdienne occupe une place essentielle dans le traitement des goitres toxiques et prétoxiques. Pour mener à bien cette chirurgie, le praticien doit adopter une approche multidisciplinaire, nécessitant :

- Une parfaite maîtrise de l'anatomie cervicale et de ses variations, afin de prévenir les complications.
- Une compréhension approfondie des phénomènes endocriniens, permettant d'évaluer les symptômes et de guider la prise en charge pré et post-opératoire.
- Une connaissance des explorations fonctionnelles pour évaluer la fonction thyroïdienne.
- Une expertise en anesthésie pour assurer une prise en charge sécurisée.
- Une précision microchirurgicale dans l'abord des structures vasculaires et nerveuses.
- Une connaissance détaillée des différentes pathologies thyroïdiennes pour déterminer les modalités de traitement les plus adaptées.

Ces impératifs sont essentiels pour garantir une chirurgie efficace et élégante, tout en minimisant les risques de complications.

L'objectif de notre étude est d'évaluer les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques, et évolutives des patients ayant bénéficié d'une thyroïdectomie dans le cadre d'une prise en charge chirurgicale d'un goitre toxique et prétoxique au service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech.



MATERIELS ET METHODES



I. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 25 patients opérés pour goitres toxiques et prétoxiques.

II. Lieu et durée de l'étude :

Cette étude a été réalisée au service de chirurgie thoracique à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech sur une période de 3 ans et 6 mois ; allant de Janvier 2020 à Juin 2023.

III. Objectif de l'étude :

1. Objectif général :

Evaluer l'expérience du service de chirurgie thoracique dans la prise en charge chirurgicale des goitres toxiques et prétoxiques.

2. Objectifs secondaires :

- Etudier le profil épidémiologique, clinique, biologique et radiologique des patients ayant un goitre toxique et prétoxique.
- Evaluer l'état post-opératoire des patients : efficacité du traitement chirurgical, complications...

IV. Population cible :

1. Critères d'inclusion :

- Patients hommes et femmes de tout âge opérés pour goitre toxique ou prétoxique au service de chirurgie thoracique de l'hôpital Militaire Avicenne de Marrakech.
- Dossiers exploitables.

2. Les critères d'exclusion :

- Les patients non opérés et hospitalisés dans le service.
- Patients dont le dossier était inexploitable.
- Patients opérés pour autre pathologie thyroïdienne.

V. Méthodes :

1. Recueil des données

Pour la réalisation de notre travail, nous avons établi une fiche d'exploitation comprenant les différentes variables nécessaires à notre étude (Annexe) : l'âge, le sexe, l'origine géographique, les antécédents personnels et familiaux, le motif de consultation, l'examen clinique, le bilan biologique, la radiologie, la cytologie, le traitement médical et chirurgical, les résultats anatomopathologiques et les complications. La collecte des données était faite à partir des dossiers médicaux.

2. Analyse des résultats

- L'analyse statistique des données a été réalisée avec Microsoft Office Excel 2016.
- Les variables qualitatives sont exprimées en pourcentages.
- Les variables quantitatives sont exprimées en moyennes avec des limites.

VI. Ethique :

Respect de l'anonymat des patients inclus dans notre étude.



RESULTATS



I. Profil épidémiologique :

1. Age :

- L'âge de nos patients variait entre 29 et 77 ans.
- La moyenne d'âge était de 54.5 ans.
- La tranche d'âge entre 50 ans et 59 ans était la plus représentée, constituant 36 % de la population étudiée. (Figure 1)

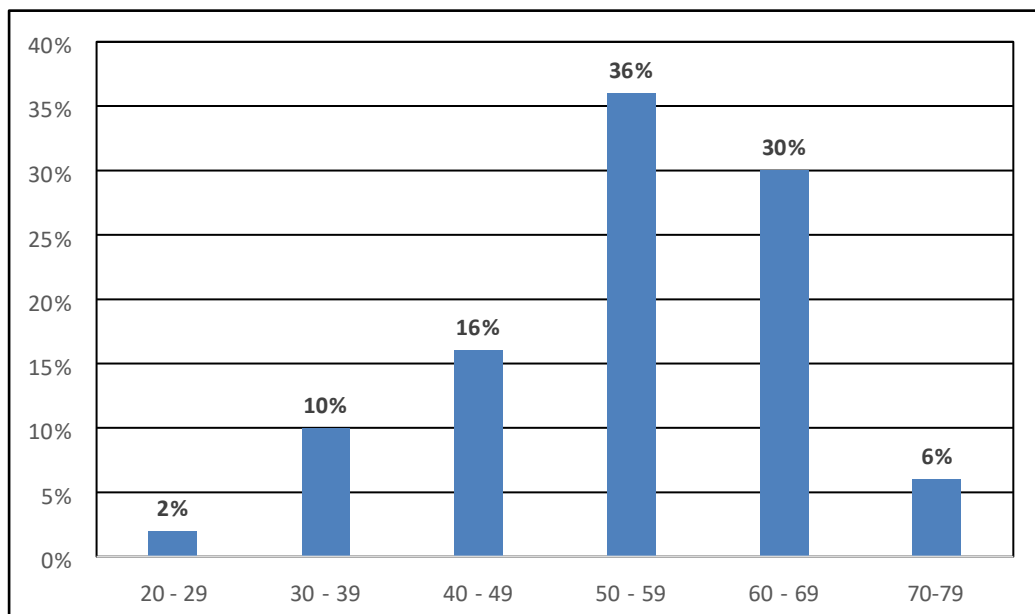


Figure (1) : Répartition des patients selon les tranches d'âge

2. Sexe :

Dans notre série, nous avons constaté une prédominance féminine avec un sex-ratio F/H de 4.

En fait, les patients de sexe féminin représentaient 80% de la population soit 20 cas alors que les patients de sexe masculin ne représentaient que 20% soit 5 cas. (Figure 2)

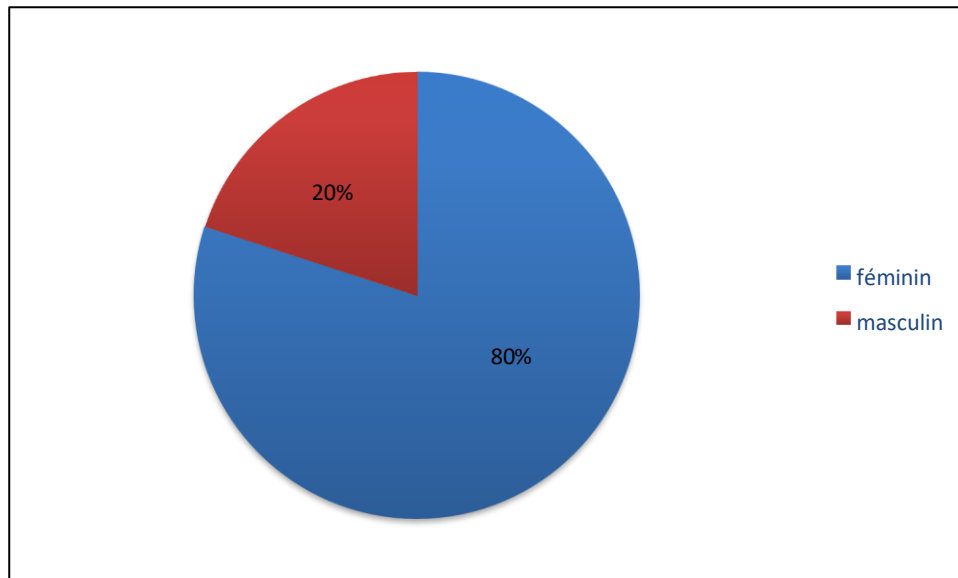


Figure (2) : Répartition des patients selon le sexe

3. Origine géographique :

- L'origine géographique des patients inclus dans notre étude était répartie comme suit (Figure 3)

:

- Région de Beni-Mellal - Khenifra : 11 patients soit 44%
- Région de Marrakech - Safi : 10 patients soit 40%
- Région de Draa - Tafilalt : 2 patients soit 8%
- Région de Casablanca - Settat : 2 patients soit 8%

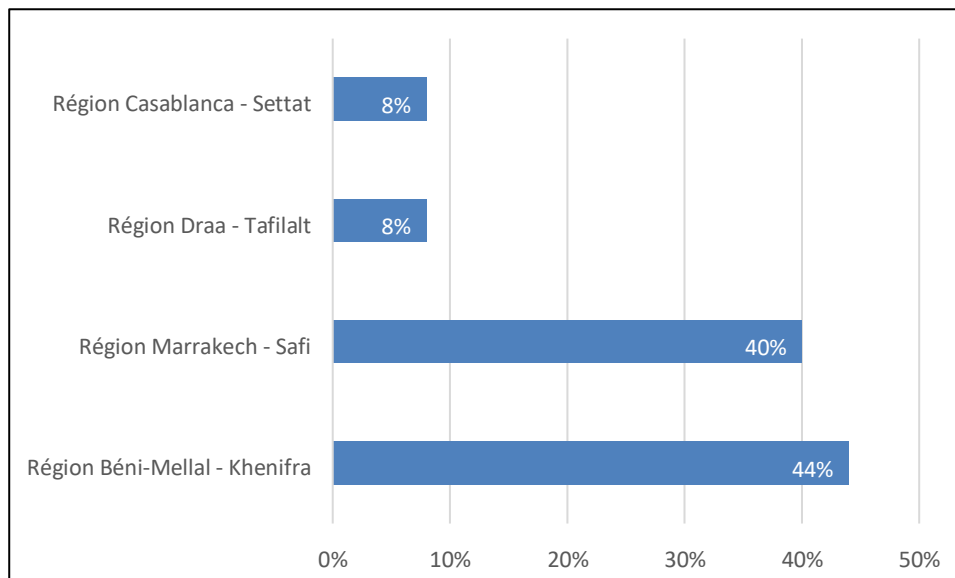


Figure (3) : Répartition des patients selon l'origine géographique

II. Profil clinique :

1. Antécédents pathologiques préexistants :

- 17 Patients dans notre étude avaient des antécédents pathologiques préexistants (soit 68%)
- L'antécédent le plus souvent observé était le diabète, retrouvé chez 10 patients (soit 40 %), suivi par l'hypertension artérielle (HTA) chez 8 patients (soit 32 %).
- Un seul malade avait un antécédent de chirurgie précédente pour goitre bénin (soit 4 %).
- 4 Patients (soit 16 % de la population étudiée) avait un ATCD de tabagisme actif, ils étaient tous de sexe masculin.
- 8 Patients dans notre série n'avaient aucun ATCD pathologique notable.

Tableau I : Les antécédents préexistants des patients de notre série.

Antécédents	Nombre
Médicaux	
Diabète	17
HTA	8
Chirurgicaux	
Chirurgie précédente pour goitre	1
Toxiques	
Tabagisme	4

2. Ancienneté des symptômes :

- Les symptômes décrits chez les patients de notre série avaient évolué sur une durée moyenne de 2.8 ans.
- La durée minimale d'évolution était 1 mois, alors que la durée maximale rapportée était de 30 ans.

3. Mode d'apparition des symptômes :

- Tous les patients de notre étude avaient rapporté une installation progressive des symptômes.

4. Motif de consultation :

Les motifs de consultation chez les patients étaient variables :

- La tuméfaction cervicale antérieure basse était le motif de consultation le plus fréquent, chez presque tous les malades : 24 cas soit 96 %.
- Les signes d'hyperthyroïdie ont été rapportés par 19 patients soit 76% de la population étudiée.
- Les signes compressifs étaient notés dans 48% des cas soit 12 patients.
- Une douleur cervicale a été décrite par 20 malades soit 40%.

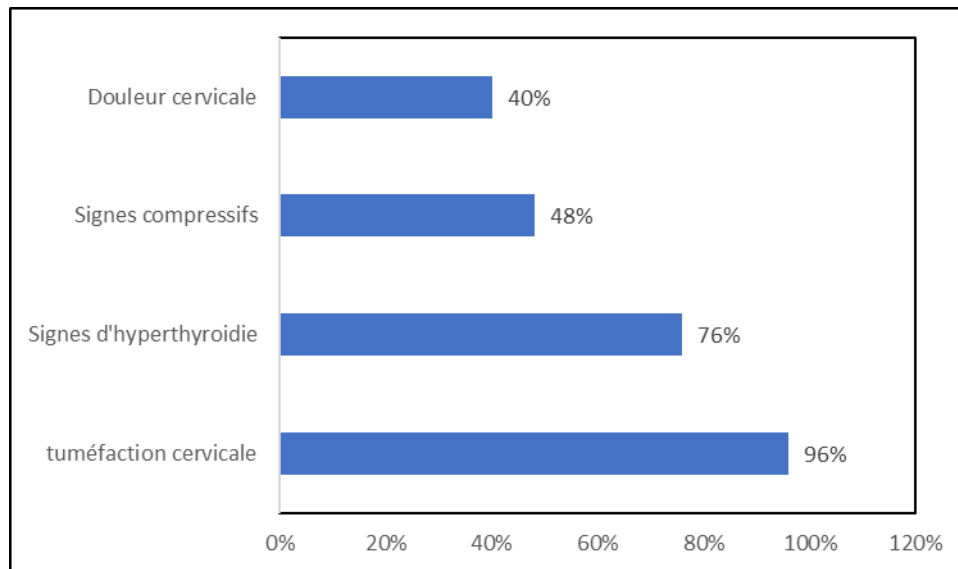


Figure (4) : Motifs de consultation des patients de notre série

5. Données cliniques :

5.1. Examen local :

L'examen clinique chez tous les patients a retrouvé un goitre dont les caractéristiques sont variables :

- Aspect : Irrégulier chez 15 malades (60%) et régulier chez 10 malades (40%).
- Consistance : Ferme chez 13 patients (52%) et molle chez 12 (48%).
- Siège : Masse bilatérale dans 56% des cas (14 cas) et unilatérale dans 44% (11 cas).
- Sensibilité : Présente chez 12 patients (48%) et absente chez 13 (52%).
- Mobilité : Était normale chez 18 (72%) et adhérent chez 7 patients (28%).
- Caractère vasculaire : Absent chez 20 patients (80%) et présent chez 5 (20%).

5.2. Examen loco-régional :

- Des adénopathies étaient présentes chez 11 patients dans notre série, soit 44% des cas.
- Il s'agissait de :
 - ADP cervicales bilatérales : 10 cas
 - ADP cervicales unilatérales : 1 cas

III. Profil paraclinique :

1. Bilan biologique :

Le bilan biologique thyroïdien initial des patients inclus dans notre série a objectivé une hyperthyroïdie biologique (Taux de TSH basses inférieurs à 0.02 mU/l) avant de démarrer les antithyroïdiens de synthèse.

2. Echographie :

Un bilan morphologique par échographie cervicale a été systématiquement réalisé chez tous les patients de notre série ayant montré les résultats affichés dans le tableau ci-dessous :

Tableau II : Résultats des données échographiques

Données échographiques	Nombre	%
Echogénicité		
Isoéchogène	13	52
Hyperéchogène	8	32
Hypoéchogène	4	16
Echostructure		
Hétérogène	22	88
Homogène	2	8
Non disponible	1	4
Contours		
Nets	20	80
Flous	3	12
Festonnés	1	4

Non disponible	1	4
Calcifications		
Absente	15	60
Macrocalcifications	7	28
Microcalcifications	2	8
Non disponible	1	4
Vascularisation		
Normale	14	56
Péri-nodulaire	7	28
Intra-nodulaire	3	12
Non disponible	1	4
Présence d'ADP		
Oui	14	56
Non	11	44
Taille du plus grand nodule		
Inf à 3cm	14	56
Sup à 3cm	11	44

L'étude échographique a permis une stratification quantitative du risque de malignité selon le score EU-TIRADS chez nos patients :

Tableau III : Résultats des données échographiques selon la classification d'EU-TIRADS

Score	Nombre	%
EU-TIRADS 2	8	32
EU-TIRADS 3	24	96
EU-TIRADS 4	5	20
EU-TIRADS 5	3	12

3. Tomodensitométrie cervico-thoracique :

La TDM a été demandée chez 3 patients (12%) présentant un goitre plongeant pour confirmer l'extension endothoracique.

Les résultats avaient montré pour les 3 patients un goitre multinodulaire plongeant, dont 1 comprimant l'axe aéro-digestif.

4. Scintigraphie thyroïdienne :

La scintigraphie thyroïdienne était réalisée chez 7 patients (28%), elle a montré un goitre multi-nodulaire à caractère chaud pour tous les malades.

5. Cytoponction :

La cytoponction à l'aiguille fine a été réalisée chez 9 patients dans notre série (36%).

Elle a permis d'établir le score international de BETHESDA chez nos malades :

- Score I : 1 patient
- Score II : 3 patients
- Score III : 1 patient
- Score IV : 3 patients
- Score V : 1 patient

IV. Prise en charge thérapeutique :

1. Traitement médical :

Tous les patients ayant un goitre toxique (représentant 66% de la population étudiée) ont été mis sous antithyroïdiens de synthèse et ont été opérés dans un état d'euthyroïdie (Normalisation du bilan thyroïdien). Contrairement aux patients présentant des goitres prétoxiques (avec une TSH basse et hormones thyroïdiennes normales) qui ont été opérés sans nécessité d'un traitement par antithyroïdiens de synthèse.

2. Traitement chirurgical :

a. Anesthésie :

- Tous les patients ont été intubés par voie oro-trachéale à l'aide d'une sonde armée.

b. Voies d'abord :

- Tous les patients dans notre étude ont bénéficié d'une cervicotomie antérieure basse type Kocher.
- Aucune thoracotomie ni sternotomie n'ont été effectuées dans notre série.



Figure (5): Incision de la cervicotomie horizontale basse type Kocher (Iconographie du service de chirurgie thoracique – Hôpital militaire Avicenne de Marrakech)

c. Geste chirurgical :

Une thyroïdectomie totale a été réalisée chez tous les patients de notre étude (100%).



Figure (6) : Pièce de thyroïdectomie totale pour goitre toxique (Iconographie du service de chirurgie thoracique - Hopital militaire Avicenne de Marrakech)



Figure (7) : Pièce de thyroïdectomie totale pour goitre toxique plongeant à droite (Iconographie du service de chirurgie thoracique - Hopital militaire Avicenne de Marrakech)

d. Difficultés peropératoires :

On a eu dans la majorité des cas des difficultés lors du geste réalisé.

d.1 Difficultés anatomiques :

L'identification des nerfs récurrents était difficile et parfois même des glandes parathyroïdes.

d.2 Saignement peropératoire :

On a constaté également un saignement peropératoire durant le geste opératoire des patients dans notre série qui a été estimé entre 200 et 500 cc.

Des drains boraux ont été mis en place pour les patients, et ils ont ramené entre 350 et 400 cc de sang.

Les drains ont été retirés entre le troisième et le cinquième jour suivant l'intervention.

d.3 Adhérences :

L'acte chirurgical chez nos patients était marqué chez la majorité des patients opérés (surtout pour goitre toxique) par un aspect plus ou moins fibreux, la dissection du nerf récurrent peut être rendue plus difficile par cette fibrose.

e. Résultats anatomopathologiques :

Il a été réalisé systématiquement chez tous les patients, L'examen de la pièce de thyroïdectomie dans la majorité des cas a été fait dans le laboratoire d'anatomopathologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech et d'autre à titre externe.

La pathologie bénigne était majoritaire (96%), un seul cas de carcinome papillaire (Bethesda V) a été objectivé (4%).

Tableau IV : répartition des résultats anatomopathologiques

Type histologique	Nombre de cas	Pourcentage
GHMN	21	84%
Hyperplasie nodulaire	2	8%
Adénome	1	4%
Carcinome	1	4%

3. Chimiothérapie :

Dans notre série aucun cas n'a été proposé pour chimiothérapie.

4. Irathérapie post-opératoire :

Un seul malade dont l'étude histologique de la pièce opératoire a révélé un carcinome papillaire a été adressé pour une irathérapie post-opératoire.

V. Complications et Mortalité :

1. Complications anesthésiques

Aucun accident anesthésique n'a été rapporté.

2. Hématome de la loge thyroïdienne :

1 seul cas d'hématome de la loge thyroïdienne a été rapporté dans notre étude (4%) ayant bénéficié d'une chirurgie d'hémostase sans incidents.

3. Complications parathyroïdiennes

Une hypocalcémie a été objectivée chez 6 patients soit 24 %, qui ont été mis tous sous supplémentation calcique 1g x 4/j avec contrôle après 15 jours.

4. Souffrance récurrentielle transitoire

10 patients (40 %) ont présenté une dysphonie dans les suites post-opératoires immédiates, avec une amélioration progressive sous corticothérapie à la dose de 1 à 2mg/kg/j de prednisolone per os pendant 10 jours, associée à une rééducation orthophonique.

5. Complications infectieuses

L'infection de la loge thyroïdienne n'était rencontrée dans aucun cas.

6. Autres complications endocriniennes

Aucun patient n'a présenté une hypothyroïdie postopératoire. Tous nos patients ont reçu une hormonothérapie substitutive contrôlée par des dosages hormonaux afin d'ajuster la posologie.

7. Mortalité :

Aucun cas de mortalité n'a été signalé dans notre étude.

VI. Suivi médical

Tous nos patients ont été suivis régulièrement jusqu'à un taux de TSH acceptable puis les patients sont adressés à la consultation d'endocrinologie pour le suivi ultérieur



DISCUSSION



I. Historique :

La progression de la chirurgie thyroïdienne à travers les âges reflète une évolution remarquable. Remontant à l'antiquité chinoise, l'empereur Chen-Noung (2838–2698 av. J.-C.) préconisait l'utilisation d'algues marines pour traiter le goitre, soulignant ainsi une des premières références à des interventions potentielles sur la thyroïde. Les savants de l'Égypte ancienne, vers 1550 av. J.-C., pratiquaient déjà la thyroïdectomie, illustrant une compréhension précoce des affections thyroïdiennes. [3]

Hippocrate, pionnier de la médecine grecque antique, reconnaissait le goitre et attribuait son apparition à l'eau de boisson, préfigurant la liaison entre la thyroïde et l'environnement. Plus tard, Abou Alcasis, chirurgien arabe éminent, distinguait entre goitres congénitaux et acquis, réservant ces derniers à la sphère de la chirurgie, une avancée considérable pour l'époque. [3]

Le XIXe siècle marque un tournant avec les descriptions de l'hyperthyroïdie par Grave et Von Basedow en 1839–1840, ainsi que la reconnaissance de l'hypothyroïdie grâce aux travaux de Querido et Stanbury en 1882–1883. Cependant, les premières interventions directes sur la glande thyroïdienne ont été retardées en raison des craintes entourant les risques hémorragiques, infectieux et respiratoires. [3]

Au fil du temps, des publications plus récentes se sont concentrées sur la perfection didactique des techniques chirurgicales, les détails anatomiques et les expériences personnelles des chirurgiens. [3]

En fin de compte, la thyroïdectomie a évolué en une procédure éminemment efficace et reproductible, illustrant les progrès significatifs dans la compréhension et la maîtrise de cette intervention chirurgicale.

II. Rappel embryologique : [4]

1. Organogénèse :

Il est admis actuellement que la thyroïde dérive de deux ébauches embryonnaires bien distinctes :

- Une ébauche médiane : l'ébauche thyroïdienne principale : qui se développe à partir de l'intestin pharyngien sur la ligne médiane, c'est donc une dérivée entoblastique.
- Deux ébauches latérales : les ébauches thyroïdiennes accessoires : chacune provient du corps ultimo branchial CUP (dérive de la 5ème poche entoblastique) qui sera colonisé ultérieurement par les cellules de la crête neurale.

Donc la glande thyroïde est d'origine entoblastique et neurectoblastique.

1.1 L'ébauche médiane:

On peut distinguer trois périodes :

- * L'ébauche thyroïdienne principale apparaît chez l'embryon de 17 jours sous forme d'une prolifération localisée de cellules entoblastiques au niveau de base de la langue ; c'est le tubercule thyroïdien, qui s'enfonce dans le mésenchyme sous-jacent et descend en avant de l'intestin pharyngé, par la suite il se déprime en son centre forme la poche de Bochdalek.
- * Chez l'embryon de 21 jours, l'ébauche thyroïdienne revêt l'aspect d'un bourgeon sphérique, enfoncé dans le mésenchyme sous-jacent mais reste relié à l'épithélium pharyngien par le canal thyroïdienne. * Puis les parois de ce bourgeon prolifèrent réalisant l'aspect bilobé de la thyroïde, qui migre vers sa position définitive, cette migration est accompagnée d'un allongement du canal thyroïdienne.
- * Vers la 7ème semaine ; la thyroïde atteint sa position définitive et le canal se fragmente « tractus thyroïdienne » puis régresse, sauf dans sa partie inférieure où il donnera la pyramide de Lalouette. A ce stade, la thyroïde comporte deux lobes latéraux et un isthme.

1.2 Les ébauches latérales :

Elles sont représentées par le corps ultimo branchial (CUB). Elles apparaissent au niveau de la dernière poche branchiale entoblastique (poche IV).

De chaque côté se constitue un corps ultimo-branchial qui est colonisé par des cellules provenant des crêtes neurales.

Ces ébauches fusionnent avec l'ébauche médiane.

Ces éléments se dispersent dans la glande et donnent les cellules para folliculaires.

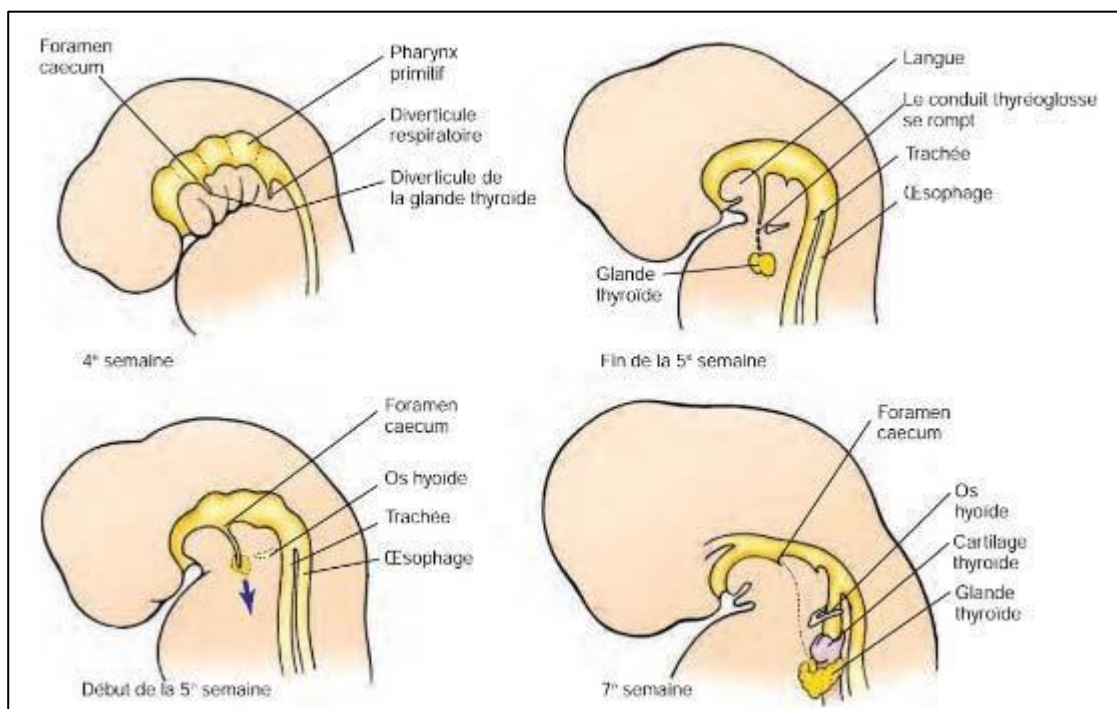


Figure (8-A): Embryogenèse de la glande thyroïdienne [5]

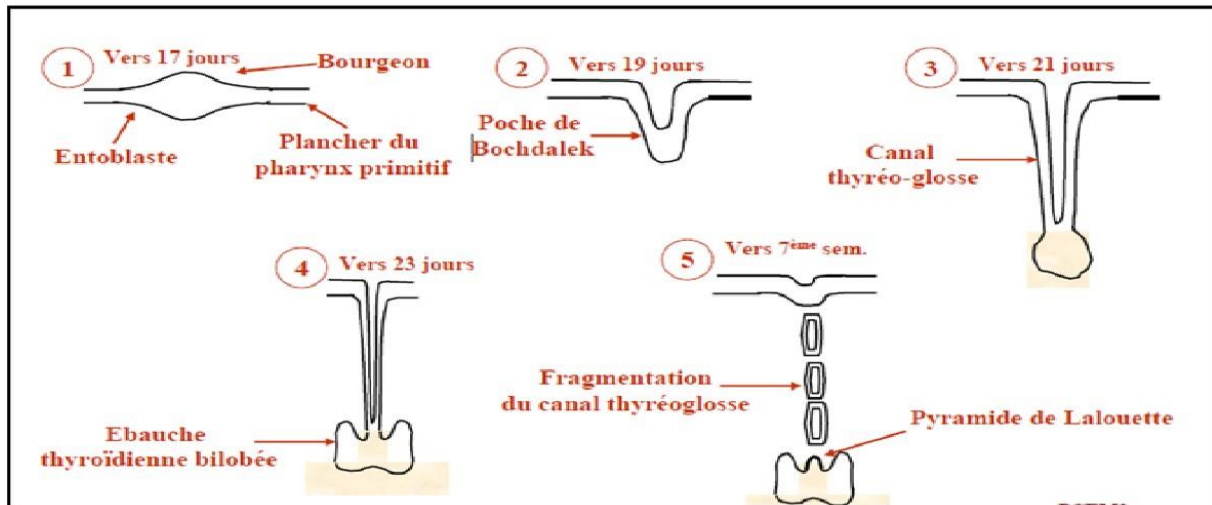


Figure (8-B) : Embryogenèse de la glande thyroïdienne [4]

2. Histogénèse : [4]

L'ébauche thyroïdienne est initialement une masse pleine qui se fragmente en cordons puis en nodules pleins ;

A la fin de la 14^{ème} semaine, les nodules deviennent des follicules ;

La colloïde apparaît à la 13^{ème} semaine et le tissu peut alors concentrer l'iode ;

L'activité fonctionnelle de la glande débute vers la fin du 3^{ème} mois.

III. Rappel anatomique:

1. Anatomie descriptive :

1.1. Morphologie : [6]

La glande thyroïde adopte la morphologie d'une structure en forme de papillon, composée de deux lobes latéraux reliés par un isthme étendu et mince, conférant à l'ensemble une configuration en H.

La présence variable de la pyramide de Lalouette, émergeant généralement de l'isthme ou du lobe gauche, constitue une particularité.

Chacun des lobes présente trois faces distinctes : médiane, latérale et postérieure. La teinte caractéristique de la glande est rose, tendant vers une nuance de rouge clair. Sa consistance se révèle molle, déformable et fragile, avec une surface externe lisse.

Les dimensions typiques d'une glande thyroïde normale sont d'environ 6 cm en hauteur, 6 cm en largeur et 3 cm en épaisseur.

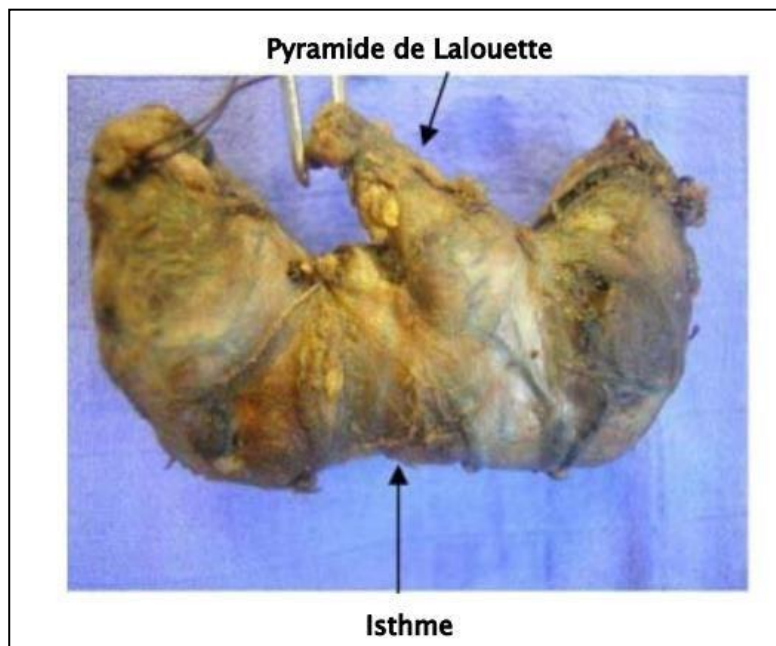


Figure (9) : Pièce opératoire d'une thyroïdectomie vue antérieure [7]

1.2. Situation :

La thyroïde est une glande impaire située médianement dans la région sous-hyoïdienne de la face antérieure du cou. Anatomiquement, elle s'étend du cartilage thyroïde à la partie supérieure de la trachée, s'appliquant contre la face antérieure de la filière laryngo-trachéale et débordant latéralement de manière bilatérale. [6], [8]

Cette glande est logée dans la loge thyroïdienne, dont les limites antérieures sont définies par les muscles sternothyroïdiens, sterno-hyoïdiens, et le chef sterno-mastoïdien du muscle sterno-cléidomastoïdien. La délimitation postérieure est assurée par la trachée et l'œso-

phage, tandis que les limites latérales sont définies par le fourreau neuro-vasculaire carotidojulo-vago-vagal droit et gauche. [1], [9]

1.3. Fixité :

Le tissu parenchymateux de la thyroïde est enveloppé par une capsule fibreuse, dont l'origine dépend de la gaine viscérale du cou. Cette capsule est stabilisée par des ligaments qui la fixent à la trachée et à la gaine vasculaire. Ces ligaments, connus sous le nom de ligaments thyro-trachéaux, se composent d'un ligament médian et de deux ligaments latéraux, également appelés ligaments de Grüber. Ces structures anatomiques jouent un rôle important dans le maintien de la position et de la stabilité de la thyroïde au sein du cou. [1], [9]

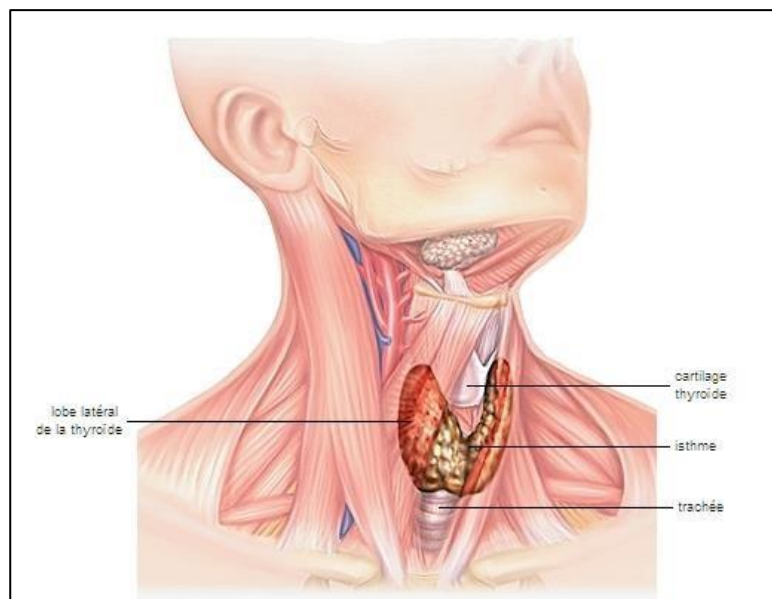


Figure (10): Situation de la glande thyroïdienne dans le cou [10]

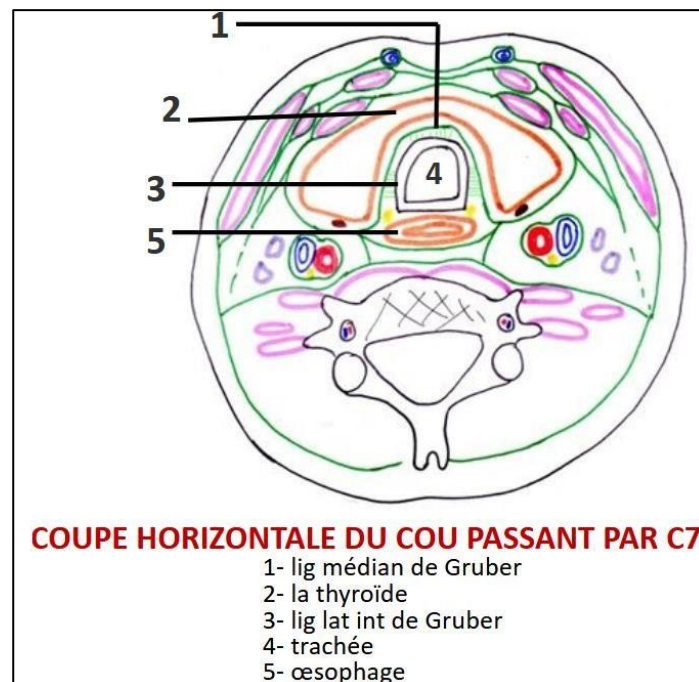


Figure (11): Coupe transversale montrant la situation de la thyroïde dans le cou [11]

2. Vascularisation :

2.1 Les artères thyroïdiennes :

L'irrigation artérielle du corps thyroïde est assurée par les artères thyroïdiennes supérieures, les artères thyroïdiennes inférieures, et une artère thyroïdienne moyenne, bien que cette dernière soit d'occurrence variable : [1], [8], [12]

- L'artère thyroïdienne supérieure, étant la plus prépondérante, prend son origine à partir de la carotide externe. Elle approche le pôle supérieur du lobe latéral de la thyroïde et se divise, soit au contact direct de la glande, soit à une distance variable, en trois ramifications : interne, postérieure, et externe.
- Quant à l'artère thyroïdienne inférieure, elle constitue la branche la plus interne du tronc bicervico-scapulaire, émanant de l'artère sous-clavière. Cette artère se divise à la face postérieure du pôle inférieur du lobe latéral en trois branches distinctes : inférieure, postérieure, et interne.

- L'artère thyroïdienne moyenne, bien que présente de manière inconstante, a son origine à partir de la crosse aortique ou du tronc artériel brachio-céphalique. Elle termine son trajet dans l'isthme de la thyroïde. Les anastomoses sus-, sous-isthmiques et postérieures établies par ces artères forment un cercle artériel péri-thyroïdien.

Il est également à noter que les artères thyroïdiennes jouent un rôle dans l'irrigation sanguine des glandes parathyroïdes. [1]

2.2 Les veines thyroïdiennes :

Le système de drainage veineux de la thyroïde est un réseau complexe qui implique plusieurs vaisseaux sanguins majeurs. La veine jugulaire interne, prédominante dans ce processus, reçoit le tronc thyro-linguo-facial. Ce tronc, à son tour, constitue le canal de convergence pour la veine thyroïdienne supérieure, suivant essentiellement le même trajet que l'artère thyroïdienne supérieure.

Cette veine collecte le sang veineux oxygéné de la partie supérieure de la thyroïde. [8], [13], [14]

Latéralement au lobe thyroïdien, la veine thyroïdienne moyenne émerge pour contribuer au drainage veineux. Cette veine accompagne également l'artère thyroïdienne correspondante et se déverse dans la veine jugulaire interne, enrichissant ainsi le flux veineux de la glande thyroïde. [8], [13], [14]

Les veines thyroïdiennes inférieures, quant à elles, s'occupent du drainage de la portion inférieure des lobes et de l'isthme thyroïdien. Ces veines dirigent leur cours vers le tronc veineux brachio-céphalique, une structure veineuse majeure qui se trouve dans la partie supérieure du thorax. Ce trajet veineux complexe assure une évacuation efficace du sang désoxygéné de la thyroïde vers la circulation veineuse systémique. [8], [13], [14]

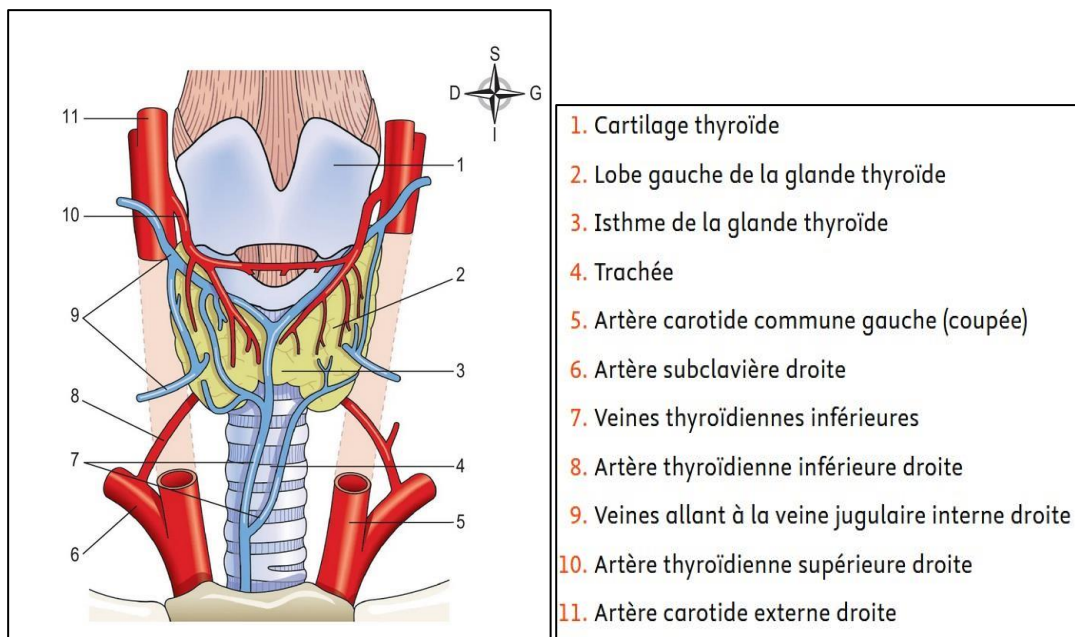


Figure (12) : Vascularisation de la thyroïde [15]

3. Innervation : Figure (13)

- L'innervation de la glande thyroïde est de nature neurovégétative.
- Les nerfs proviennent des plexus sympathiques.
- Le nerf récurrent : Le récurrent gauche naît du nerf vague, à droite, il naît dans la région carotidienne et sous-clavière.
- Nerf laryngé supérieur : C'est un nerf mixte, lui aussi originaire du vague, il se divise en deux branches : Nerf laryngé externe et Rameau laryngé supérieur.

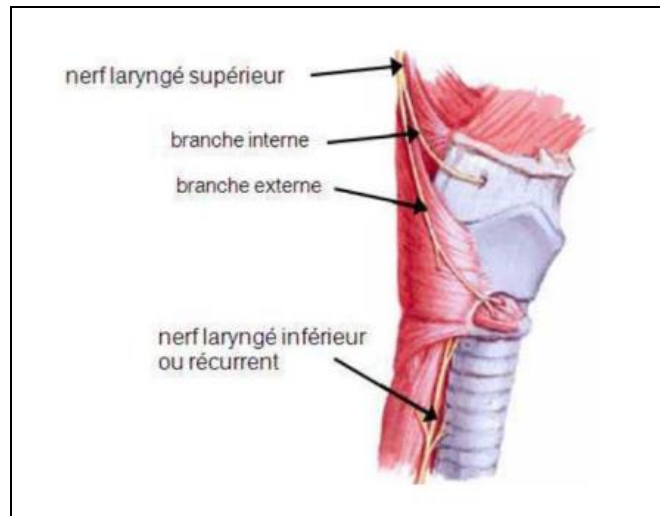


Figure (13) : Innervation de la glande thyroïde et du larynx [16]

4. Lymphatiques de la glande thyroïdienne :

Les vaisseaux lymphatiques de la thyroïde prennent leur origine au niveau des vésicules thyroïdiennes, entourées d'un réseau capillaire dense. La lymphe, provenant de ce réseau profond, converge vers un réseau sous-capsulaire superficiel, qui s'étend à la surface du corps thyroïde et donne naissance à des troncs collecteurs. Ces troncs collecteurs sont généralement associés de manière adjacente aux veines thyroïdiennes.

Ces troncs collecteurs s'acheminent vers deux principaux groupes ganglionnaires : les ganglions antérieurs et latéraux de la chaîne jugulaire interne, ainsi que les chaînes récurrentielles, qui constituent le premier relais des ganglions médiastinaux supérieurs et antérieurs.

Les vaisseaux lymphatiques supérieurs et latéraux convergent vers les ganglions de la chaîne jugulaire interne, tandis que les vaisseaux lymphatiques inférieurs et latéraux se dirigent vers les ganglions des chaînes récurrentielles et jugulaires internes, soit directement, soit après un passage par les ganglions pré-laryngés et pré-trachéaux.

Ainsi, le schéma de drainage lymphatique de la thyroïde se caractérise par une distribution à la fois cervicale, englobant la chaîne jugulaire interne, et médiastinale, impliquant les chaînes récurrentielles et les ganglions médiastinaux. Cette organisation complexe garantit une évacuation lymphatique complète et coordonnée du tissu thyroïdien. [16]

IV. Rapports anatomiques : [8], [13]

1. Rapports superficiels :

De la superficie vers la profondeur, on retrouve :

1.1. Peau et Pannicule Adipeux :

- La première couche est constituée de la peau, la première barrière externe du cou.
- Juste en dessous de la peau, on trouve le pannicule adipeux, une couche de tissu adipeux sous-cutané qui contribue à l'isolation thermique et à la protection des structures sous-jacentes.

1.2. Aponévrose Cervicale Superficielle :

Cette couche enveloppe les muscles sterno-cléidomastoïdiens de chaque côté du cou. Elle contient également les veines jugulaires antérieures, des vaisseaux importants dans le système veineux du cou.

1.3. Aponévrose Cervicale Moyenne :

Il s'agit d'une structure anatomique plus profonde formée par deux feuillets.

Ces feuillets engainent les muscles sous-hyoïdiens, contribuant à la structure musculaire du cou.

1.4. L'aponévrose cervicale moyenne : délimite également le losange de trachéotomie.

2. Rapports profonds :

2.1 Isthme Thyroïdien :

- Recouvre les 2ème, 3èmes et 4èmes anneaux trachéaux. o Fixé à la trachée par le ligament médian de Gruber.
- Le bord supérieur de l'isthme donne naissance à la pyramide de l'Alouette.
- Le bord inférieur de l'isthme est situé à une distance de 2 cm de la fourchette sternale.

2.2 Lobes Latéraux :

La face postéro-externe des lobes latéraux est en relation avec le paquet vasculonerveux du cou, comprenant l'artère carotide commune, la veine jugulaire interne et le nerf vague.

La face interne des lobes latéraux est en contact avec la face latérale de la trachée, du cartilage cricoïde et du cartilage thyroïde.

En position plus postérieure, la face interne est en rapport avec l'œsophage cervical et la partie inférieure du pharynx.

Le bord postéro-interne, épais et vertical, établit des relations cruciales avec l'œsophage, le nerf récurrent, l'artère thyroïdienne inférieure et les glandes parathyroïdes.

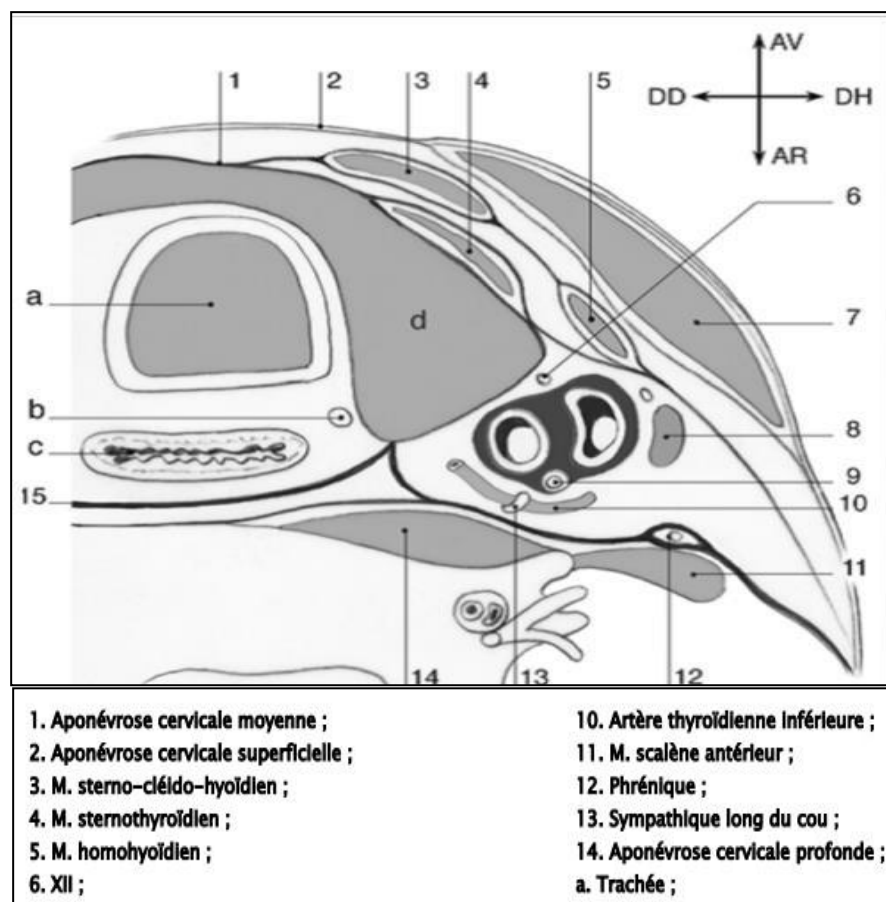


Figure (14) : Coupe transversale de la loge thyroïdienne [17]

V. Rappel physiologique :

La glande thyroïde, une glande endocrine, se compose de follicules comprenant un épithélium constitué de thyrocytes (cellules épithéliales) et de cellules C parafolliculaires (dérivées des cellules de la crête neurale), ainsi que d'une substance amorphe appelée colloïde. Les thyrocytes et la colloïde participent à la synthèse de la thyroglobuline et des hormones thyroïdiennes, tandis que les cellules C sécrètent la calcitonine, une hormone impliquée dans l'homéostasie calcique. [18]

1. Les hormones thyroïdiennes :

Les cellules folliculaires assurent la production des hormones thyroïdiennes sous forme de triiodothyronine (T3) et tétra-iodothyronine (T4 ou thyroxine).

Elles possèdent une structure organique commune : la thyronine, dérivant de l'acide aminé tyrosine et comprenant deux cycles phénols réunis par un pont diphenyl-éther.

Les hormones thyroïdiennes ne diffèrent que par le nombre et la position des atomes d'iode qu'elles portent. [6]

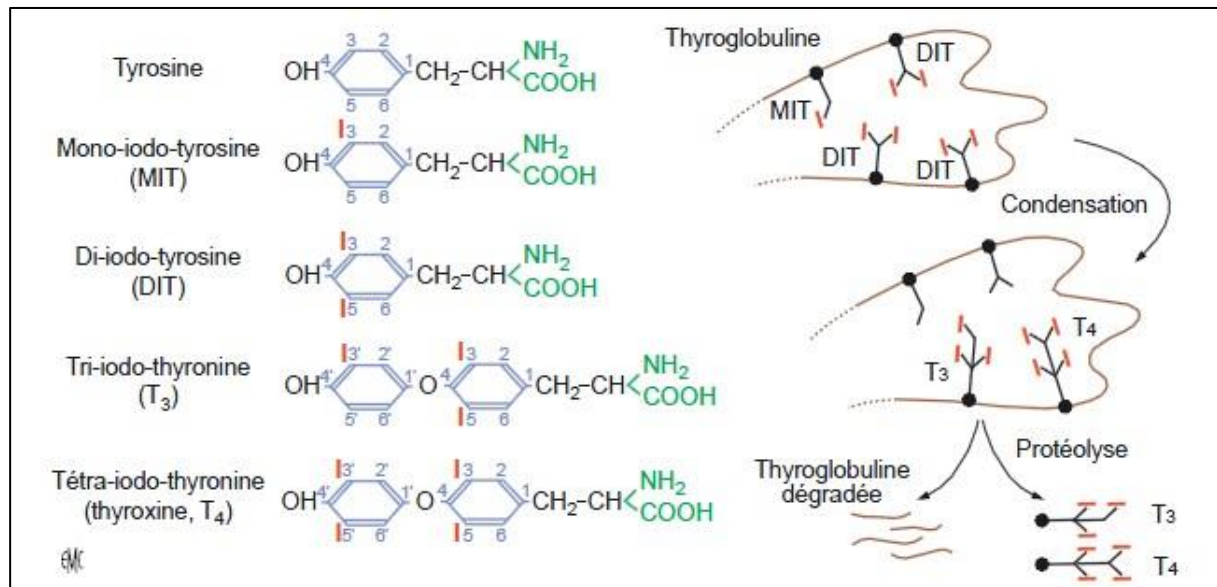


Figure (15) : Structure des hormones thyroïdiennes et leur libération à partir de la thyroglobuline [9]

2. La thyroglobuline :

La Thyroglobuline (Tg) est une protéine fortement antigénique, spécifiquement produite par la thyroïde. Elle est synthétisée dans la cellule folliculaire et excrétée dans la colloïde.

Elle contient deux sous-unités identiques comportant chacune 2 749 acides aminés. Sa capacité d'iodation dépend de la présence de 134 résidus tyrosine, dont seulement 5 à 16 participent réellement à la synthèse hormonale.

La Tg iodée s'accumule dans la colloïde, assurant ainsi un stockage des HT sous la forme d'une véritable prohormone inactive, dans un espace clos isolé des influences métaboliques non spécifiques. [9], [19]

3. La thyroperoxydase :

La peroxydase thyroïdienne (TPO) est une glycoprotéine membranaire de 933 acides aminés, localisée au pôle apical de la cellule folliculaire.

Elle est responsable de l'oxydation de l'iodure, de son incorporation ultérieure dans la Tg et du couplage des iodotyrosines en iodothyronines. Ces activités dépendent étroitement d'un substrat, l'H₂O₂, qui lui est fourni par un système enzymatique spécifique. Comme la Tg, la TPO est antigénique. [9]

4. Biosynthèses des hormones thyroïdiennes :

4.1 Synthèse de thyroglobulines et captation de l'iode:

La thyroglobuline est élaborée par les cellules thyroïdiennes, avec sa fraction protéique synthétisée dans le réticulum endoplasmique rugueux. Elle est ensuite transportée dans l'appareil de Golgi, où la majorité de ses résidus sucrés sont ajoutés par glycosylation.

La thyroglobuline quitte l'appareil de Golgi dans de petites vacuoles transportées jusqu'au pôle luminal de la cellule, où elle est libérée par exocytose. Peu après cette libération, l'iode, provenant du cytoplasme des cellules épithéliales par oxydation de l'iodure, est incorporé à ses composants tyrosines.

Les ions iodure sont oxydés en iode libre, incorporés à la thyroglobuline grâce à la TPO et au système générateur d'H₂O₂ : Cette incorporation est appelée « organification » et l'iode est dit alors « organique ».

L'iodation des résidus tyrosine aboutit à la formation d'iodotyrosines (mono ou diiodotyrosines) et le couplage des MIT et DIT permet la formation des HT, stockées ensuite dans la thyroglobuline qui est internalisée par pinocytose. [20]

4.2 Phase de stockage (ou de repos) :

La fusion d'une vésicule et d'un lysosome permet la libération des HT par clivage protéolytique de la thyroglobuline

La thyroglobuline agit comme un réservoir à partir duquel les hormones thyroïdiennes peuvent être produites et sécrétées dans la circulation capillaire en fonction des besoins.

Les HT peuvent ensuite être déversées dans la circulation générale tandis que la désiodation des

MIT et DIT permet le recyclage interne de l'iode. [21]

4.3 Dégradation de la thyroglobuline :

Pour libérer les hormones thyroïdiennes du colloïde, les cellules épithéliales émettent des pseudopodes à partir de leur surface liminale, entourant de petites gouttelettes de colloïde qui sont ensuite incorporées dans leur cytoplasme. Les lysosomes fusionnent avec les petites vacuoles, et leurs enzymes fractionnent la thyroglobuline, par hydrolyse et protéolyse, en unités plus petites, dont les plus importantes sont la T₄ et la T₃, toutes deux étant des acides aminés iodés. La biosynthèse des hormones thyroïdiennes est rendue possible grâce à l'organisation des cellules thyroïdiennes en structures folliculaires polarisées, avec un pôle apical en contact avec la colloïde et un pôle basolatéral en contact avec le compartiment plasmatique. [21]

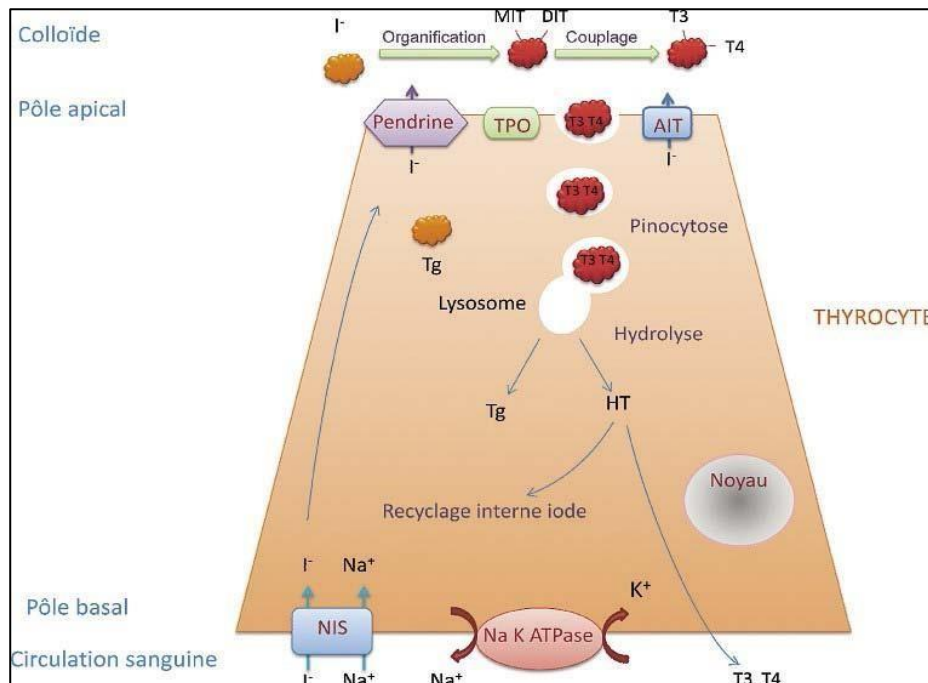


Figure (16): Etapes de biosynthèses des HT [6]

5. Mode d'action des hormones thyroïdiennes :

Sécrétée par la thyroïde, la thyroxine (T4) est véhiculée dans le sang sous la forme de complexes avec des protéines plasmatiques comme la thyroxine-binding protein (TBG), la transthyrétrine ou encore l'albumine (étape n°1).

Pour exercer son activité de contrôle de l'expression des gènes cibles dans le noyau (actions génomiques nucléaires), la T4 doit être transportée à l'intérieur de la cellule cible (étape n°2) grâce à un transporteur membranaire comme le monocarboxylate transporter (MCT8).

Une désiodase permet la transformation de la T4 en tri-iodo-tyrosine (T3) (étape n°3) qui peut aussi être relarguée dans la circulation générale (étape n°4).

Dans le cytosol, la T3 peut se lier à des protéines appelées cytosolic thyroid hormone binding protein (CTHBP), comme la mu-crystalline, qui l'acheminent vers le noyau (étape n°5) ou constituent des formes de stockage et/ou de séquestration de l'hormone (étape n°6).

En l'absence de T3, les récepteurs thyroïdiens (TR) présents dans le noyau sous forme de dimères (le plus souvent avec RXR, l'un des récepteurs de l'acide rétinoïque) inhibent l'expression des gènes cibles en liant un complexe multiprotéique répresseur.

La liaison de la T3 sur les TR (étape n°7) chasse le complexe répresseur, autorise la fixation d'un complexe multiprotéique activateur et stimule ainsi l'expression des gènes cibles. Les hormones thyroïdiennes ont aussi des actions extranucléaires (étape n° 8) utilisant des formes cytoplasmiques plus ou moins tronquées des TR, un ou des récepteurs membranaires (de type couplé aux protéines G), voire même n'utilisant pas des récepteurs. Ces actions peuvent intéresser la mitochondrie et des gènes cibles présents dans son acide désoxyribonucléique (ADN) (actions génomiques extranucléaires), d'autres organites intracellulaires comme le cytosquelette ou des protéines cytosoliques (actions non génomiques). [9]

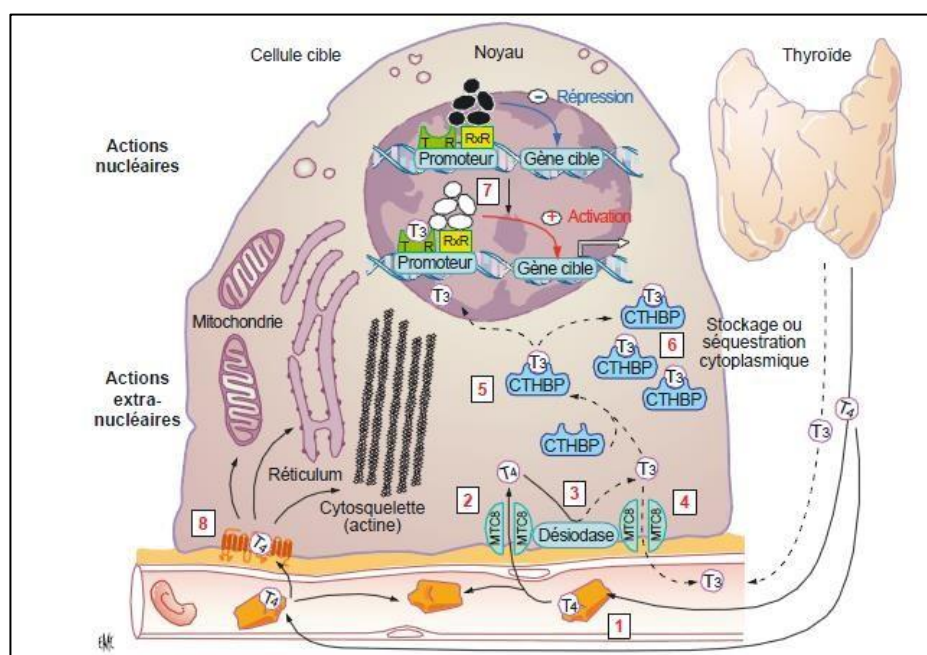


Figure (17): Étapes du mode d'action des hormones thyroïdiennes [9]

6. Régulation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes :

La fonction thyroïdienne est contrôlée à plusieurs niveaux :

Le tripeptide hypothalamique (TRH), produit principalement à partir du noyau paraventriculaire (NPV), stimule la production de la TSH par l'antéhypophyse.

À son tour, la TSH stimule la prolifération des cellules folliculaires thyroïdiennes et la production des hormones thyroïdiennes (T3 et T4).

En retour, celles-ci inhibent la sécrétion hypothalamique de TRH et hypophysaire de TSH.

D'autres facteurs modulent également la fonction thyroïdienne : Il s'agit par exemple des multiples afférences neuronales qui stimulent ou inhibent la libération de la TRH dans le NPV.

D'autres facteurs agissent directement sur la thyroïde comme les neurotransmetteurs produits par les extrémités axonales des nerfs du système nerveux végétatif, certaines cytokines, qui sont plutôt inhibitrices, ou certains facteurs de croissance. [9]

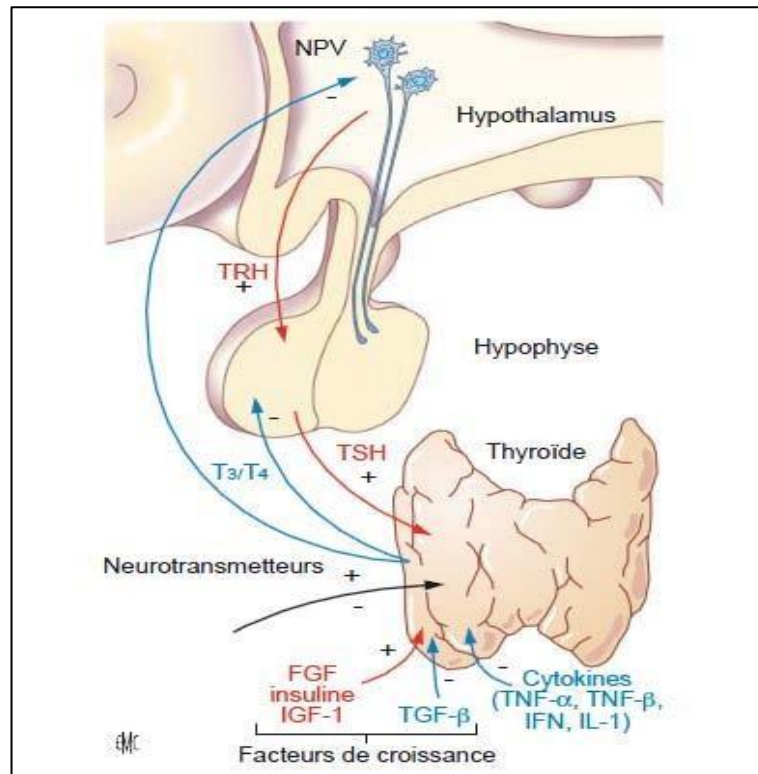


Figure (18) : Contrôle de la sécrétion thyroïdienne [9]

7. Effets des hormones thyroïdiennes :

7.1 Effets généraux :

- Augmentation de la production de chaleur
- Augmentation de la production d'énergie
- Augmentation de la consommation en O₂, avec élévation du métabolisme de base (augmentation de la synthèse des enzymes mitochondriales). [9]

7.2 Effets tissu-spécifiques :

- Effets cardiovasculaires : vasodilatation (récepteurs musculaires lisses), augmentation de la contractilité et de la fréquence cardiaque, diminution des résistances périphériques, d'où l'augmentation du débit cardiaque.
- Effets sur le système nerveux : effet certain sur le développement neuronal du fœtus, mécanisme mal connu chez l'adulte
- Augmentation du remodelage osseux au profit de l'ostéoclasie

- Stimulation de la lipogenèse et de la lipolyse au profit de cette dernière
- Stimulation de la néoglucogenèse et de la glycogénolyse : augmentation de la glycémie
- Effet hypophysaire : diminution de la transcription des gènes de la TSH
- (rétrocontrôle négatif hypophysaire). [9]

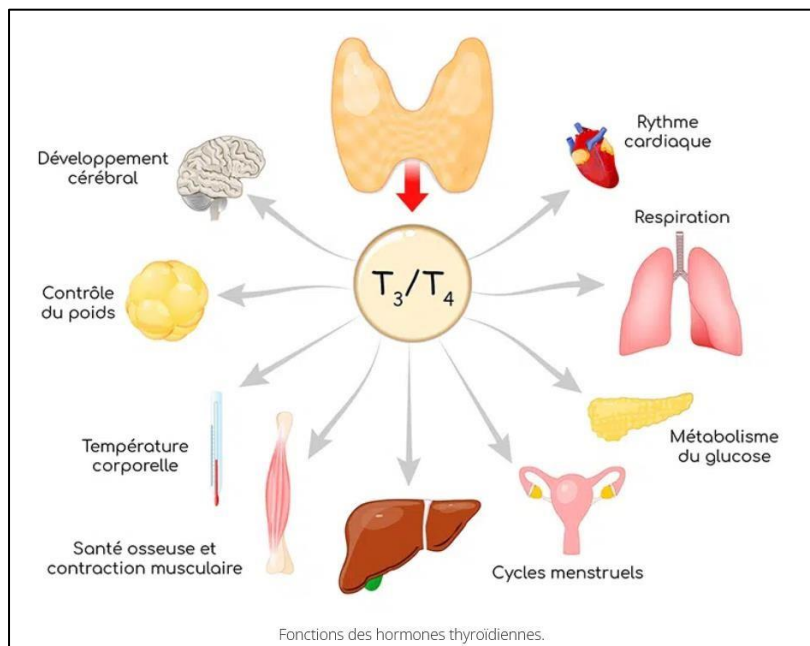


Figure (19) : Effet des HT sur les différents organes cibles [22]

Physiopathologie :

- Les goitres se constituent fréquemment à la période de l'adolescence, s'accroissent et s'organisent progressivement en nodules au fil des années et des décennies.
- Au stade initial, l'hypertrophie thyroïdienne diffuse et homogène est cliniquement latente.
- Progressivement, l'hypertrophie thyroïdienne devient moins régulière, bosselée, se déforme par l'apparition de nodules. C'est au stade de goitre nodulaire que peuvent survenir les complications des goitres :

- Hémorragie (hématocèle) ;
- Infection (strumite) ;
- Hyperthyroïdie : annoncée par la baisse de TSH, puis responsable de signes thyrotoxiques notamment cardiaques ;
- Compression des organes de voisinage ; responsable de troubles de la déglutition, de gêne respiratoire, de compression veineuse (turgescence jugulaire, circulation collatérale).
- Cancérisation : longtemps latente au stade de tumeur différenciée, puis éventuellement dramatiquement évolutive et compressive.

Les intervenants de la régulation de la prolifération des cellules thyroïdiennes ne se limitent pas à la thyroid stimulating hormone (TSH) et la carence iodée. De multiples facteurs extrinsèques, facteurs de croissance, facteurs goitrigènes alimentaires, polluants, mais également des facteurs intrinsèques, génétiques, mutations somatiques, sont impliqués dans ce processus complexe. [1]

8. Facteurs de croissance :

8.1 TSH :

L'hormone thyroïdienne TSH est le principal déterminant de la prolifération des cellules thyroïdiennes. Son rôle dans la survenue de la goitrogenèse est illustré par les nombreuses situations cliniques. Des travaux expérimentaux anciens ont montré que l'exposition chronique à des concentrations élevées de TSH (induites par exemple par l'administration d'un antithyroïdien) conduit, chez le rat, à l'apparition d'un goitre. En outre, des modèles animaux ont apporté la preuve que la stimulation constitutive de la voie de signalisation de la TSH est impliquée dans la goitrogenèse. [23], [24], [25]

8.2 « Insulin-like growth factor » 1 (IGF1)

L'IGF1 est synthétisé par les fibroblastes, les cellules endothéliales et les cellules thyroïdiennes. In vitro, l'IGF1 stimule la prolifération et la différenciation des thyrocytes en synergie avec la TSH. La biodisponibilité de l'IGF1 autour des thyrocytes pourrait en outre être régu-

lée par l'iode ou ses dérivés. Le rôle de l'IGF1 dans le processus de goitrogenèse est illustré par la forte prévalence du goitre chez les patients acromégales. D'après Wuster et al, elle atteindrait 70 %. [23], [24], [25]

8.3 « Fibroblast growth factors » (FGF)

Les cellules thyroïdiennes synthétisent les FGF1 et 2, impliqués dans la régulation de la prolifération de nombreux types cellulaires et dans l'angiogenèse. L'effet mitogène du FGF a été démontré sur des cellules thyroïdiennes en culture. L'effet du FGF sur la prolifération des cellules thyroïdiennes a aussi été analysé in vivo. L'administration intraveineuse de FGF conduit chez le rat à l'apparition rapide d'un goitre : après 6 jours de traitement, le poids de la thyroïde augmente de 43 %. [23]

8.4 « Epidermal growth factor » (EGF)

Ce facteur est synthétisé par les cellules thyroïdiennes humaines, et stimule la prolifération des thyrocytes en culture .

Il inhibe en revanche l'expression des fonctions différenciées. La concentration plasmatique d'EGF chez des femmes présentant un goitre nodulaire est significativement supérieure à celle des contrôles, elle diminue après thyroïdectomie, suggérant une origine thyroïdienne de l'EGF circulant. [1]

8.5 « Transforming growth factor b » (TGFb)

Le TGFb est un puissant inhibiteur de la prolifération et de l'expression des fonctions différenciées des cellules thyroïdiennes. À côté des effets inhibiteurs qu'il exerce sur les cellules épithéliales, le TGFb stimule la prolifération des fibroblastes et l'accumulation de matrice extracellulaire, et il pourrait être impliqué dans les phénomènes de fibrose fréquemment rencontrés au sein des goitres multinodulaires. [1], [26]

9. Facteurs génétiques

9.1 Études familiales et étude de jumeaux

Plusieurs observations cliniques conduisent à suspecter une prédisposition génétique au processus de goitrogenèse. L'étude d'une famille présentant une incidence particulièrement élevée de goitre avait conduit à l'hypothèse d'une transmission selon le mode autosomique dominant.

La concordance du goitre chez les jumeaux homozygotes est de plus de 40 %, supérieure à celle chez les jumeaux hétérozygotes. Une étude sur plus de 5 000 jumeaux monozygotes et dizygotes dans une zone non endémique de goitre suggère que le développement d'un goitre chez les femmes est expliqué à 82 % par la génétique. [27], [28]

9.2 Gène de la thyroglobuline :

Des mutations du gène de la thyroglobuline sont impliquées dans les troubles de l'hormonogenèse, qui s'accompagnent de goitre congénital. [27], [28]

9.3 Gène de la thyroperoxydase (TPO) :

La plupart des mutations homozygotes ou hétérozygotes composites du gène de la TPO ont été identifiées chez des patients porteurs d'un goitre congénital avec hypothyroïdie. [27], [28]

9.4 Gène du transporteur de l'iode sodium dépendant (SLC5A5) :

Le transport actif de l'iode dans la thyroïde est médié par le transporteur de l'iode sodiumdépendant (NIS) situé sur la membrane basolatérale des thyrocytes. Plusieurs anomalies du gène ont été décrites, associées à des tableaux cliniques variés. [27], [28]

9.5 Gène de la pendrine (SLC6A4) :

Ce gène code une protéine, la pendrine, dont le rôle physiologique reste controversé. La pendrine serait un transporteur spécifique de l'iode et participerait à son efflux. [27], [28]

9.6 Gène du récepteur de la TSH :

Aucune mutation n'a clairement été identifiée dans le cadre des goitres euthyroïdiens. [27], [28]

10. Facteurs environnementaux

10.1 Iode

Longtemps considérée comme la principale cause de goitre, la carence iodée ne peut être tenue pour responsable de tout processus de goitrogenèse, comme en atteste la prévalence non nulle du goitre dans les zones exemptes de carence iodée, et à l'inverse l'absence de goitre chez certains sujets exposés à une carence iodée. En cas de carence iodée, les cellules thyroïdiennes deviennent plus sensibles à l'effet mitogène de la TSH. Les mécanismes d'action de l'iode font intervenir la voie de l'AMPC, mais aussi une voie indépendante de l'AMPC. [1], [23], [24]

10.2 Tabagisme

Le volume thyroïdien et la prévalence du goitre sont associés au tabagisme, l'association la plus importante étant observée dans les zones de profonde carence iodée . [1], [28]

10.3 Thiocyanates

Les thiocyanates sont présents de façon ubiquitaire dans l'organisme. Ils proviennent de l'alimentation (choux, millet) et sont aussi générés dans l'organisme ; en effet, leur concentration augmente au cours des processus inflammatoires. Ils ont une action directe sur le tissu thyroïdien, qui est concentration dépendante.

À faibles doses, ils stimulent les fonctions thyroïdiennes ; à fortes doses, ils agissent comme un compétiteur du transport de l'iodure dans les thyrocytes . [1], [28]

10.4 Vitamine A

Il a été montré que dans les pays en voie de développement où coexistent carence en iode et carence en vitamine A, la supplémentation en iode et en vitamine A était plus efficace sur la réduction du volume thyroïdien que la supplémentation en iode seule.

Elle potentialise l'action de l'iode en régulant le principal facteur de croissance de la thyroïde . [1], [28]

10.5 Sélénium

La carence en sélénium pourrait favoriser la survenue d'un goitre par la diminution du taux d'hormones thyroïdiennes actives. [1]

10.6 Rôle des estrogènes

La prévalence du goitre est cinq fois plus importante chez les femmes que chez les hommes. Outre la prédisposition génétique, on peut évoquer le rôle des estrogènes. En effet, ces derniers favoriseraient la prolifération des thyrocytes.

Ce phénomène pourrait expliquer l'augmentation du volume de la thyroïde durant la grossesse qui peut cependant aussi être rapporté à la majoration de la carence en iode du fait de l'augmentation des besoins.

L'ensemble de ces données montre la complexité du processus de goitrogenèse, qui dépend de l'intrication complexe de nombreuses composantes à la fois génétiques et environnementales. [29]

VI. Profil épidémiologique :

1. Fréquence :

Les troubles thyroïdiens se classent au deuxième rang, juste après le diabète, parmi les endocrinopathies les plus fréquentes. L'incidence élevée de cette endocrinopathie est notable lorsque son dépistage est réalisé de manière systématique.

En 2003, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a estimé la prévalence mondiale des goitres à 15,8 %. [29]

Cette pathologie affecte ainsi plusieurs centaines de millions d'individus à l'échelle mondiale, mais présente d'importantes disparités régionales, principalement attribuables aux variations des apports iodés. [1], [29]

En Amérique du Nord, la prévalence du goitre est établie à 4,7 %, tandis qu'elle atteint 37 % dans les pays de l'Est du Bassin méditerranéen. [30]

Le goitre toxique diffus est la cause la plus fréquente d'hyperthyroïdie aux États-Unis qui touche une personne sur deux cent, le plus souvent entre 30 et 50 ans d'âge, et 7 à 10 femmes pour 1 homme, avec des facteurs familiaux. [30]

En Afrique, la prévalence du goitre est significative, atteignant 28,3 %. Cependant, même dans les régions bénéficiant d'apports iodés adéquats, la prévalence du goitre demeure non négligeable. [1], [30], [31].

Au Maroc, une étude menée en 1996 par le ministère de la Santé en collaboration avec les deux centres hospitaliers universitaires de Rabat et Casablanca a établi une prévalence nationale du goitre de 22 %. [32], [33]. Dans la région de Marrakech - Al Haouz, cette prévalence est de 26% [34].

Ces données soulignent la diversité de la distribution géographique de cette pathologie thyroïdienne, mettant en évidence l'influence des facteurs environnementaux, notamment les niveaux d'apport en iode.

2. Age :

Selon les données de la littérature, la survenue des goitres est fréquente à l'âge adulte.

Dans notre série, l'âge de nos patients variait entre 29 et 77 ans. Avec une moyenne de 54.5 ans.

Ces données rejoignent ceux rapportées par les différentes séries similaires publiées.

Tableau V : la moyenne d'âge des patients avec goitre selon les différentes séries

Séries	Moyenne d'âge
P.Cougard (France) [35]	49.7
FM.Pieracci (USA) [36]	49.4
Sarah E. Olson (Maroc) [37]	51
MT.Tajdine (Maroc) [26]	50
Miccoli (Italie) [38]	49.5
Ozbas (Turquie) [39]	43.5
Rida I (Maroc) [40]	59.5

Notre série	54.5
-------------	------

3. Sexe :

La pathologie thyroïdienne se caractérise par une prédominance féminine, suggérant l'influence des récepteurs stéroïdiens sexuels présents dans les cellules folliculaires de la thyroïde. [41]

En Afrique, elle semble moins fréquente chez les hommes qu'en Europe. [42]

Dans l'ensemble des études menées, la proportion de femmes varie de 70 à 95 %.

Dans notre série, les patients de sexe féminin représentent 80% de la population soit alors que ceux du sexe masculin ne représentent que 20%.

Ces résultats mettent en lumière la tendance marquée à une prévalence accrue de la pathologie thyroïdienne chez les femmes, phénomène qui transcende les différentes séries de données examinées.

Tableau VI : Répartition selon le sexe rapportée par la littérature

Séries	Année	N° de patients	Féminin	Masculin
Bouziane et al (Maroc) [43]	2017	N=72	72,2 %	27,8%
Bennour et al (Tunisie) [44]	2017	N=47	64%	36%
Zhang et al (Chine) [45]	2017	N=2543	68,8%	31,2%
Wu et al (USA) [46]	2017	N=900	72.5%	27,5%
Diagne et al (Sénégal) [47]	2016	N=108	88%	12%
Yassine et al (Maroc) [48]	2015	N=35	88,57%	11,43
Szumowski et al (Pologne) [49]	2015	N=295	74,86%	25,14%
Nouikes et al (Algérie) [50]	2012	N=100	92%	8%

Rida et al (Maroc) [40]	2021	N=171	79%	21%
Notre série	2024	N=25	80%	20%

VII. Profil clinique :

1. Délai de consultation :

Le délai de consultation, tel que déterminé par diverses études, présente une variation notable, s'étendant de moins d'un an à plus de 10 ans.

Conformément aux observations de Makeieff, seulement 25 % des cas de goitre connaissent une évolution sur une période inférieure à un an, résultat qui concorde avec les constatations de notre étude (délai moyen de consultation de 2.8 ans). [51]

Dans le même sens, la série Montagne et al. décrit une durée moyenne de consultation estimée à 8 ans. [52]

Dans une étude menée par Diagne et al., les patients ont consulté en moyenne 12,3 mois après le début des symptômes, avec des extrêmes allant de 5 à 26 mois. [47]

L'importance de déterminer la durée d'évolution découle du fait qu'une augmentation soudaine du volume thyroïdien est fréquemment indicatrice d'un saignement intra nodulaire (hématocèle) ou d'un kyste thyroïdien. La précision de cette durée est d'autant plus cruciale, car une progression rapide d'un processus tumoral peut soulever des soupçons de malignité.

2. Motif de consultation :

Le motif de consultation prédominant se manifeste par une tuméfaction cervicale antérieure basse. Elle était présente chez 96% des patients dans notre série.

Des signes d'hyperthyroïdie sont également souvent observés. Rapportés chez 76% des cas dans notre étude.

Cependant, le goitre peut se manifester par des symptômes de compression, induisant ainsi une dyspnée due à une compression trachéale, une dysphonie résultant d'une compres-

sion récurrentielle, ou une dysphagie découlant d'une compression œsophagienne. Ces signes de compression sont souvent le résultat de complications liées à un volume significatif du goitre. Ils étaient présents dans 48% des cas dans notre série (tableau VII).

Tableau VII : Pourcentage des patients avec signes de compression

Séries	Dyspnée	Dysphonie	Dysphagie
Torquil et al (USA) [53]	6 (4.54%)	14 (10.60%)	12 (9.09%)
Bagayogo et al (Mali) [54]	41 (5.03%)	22 (2.70%)	13 (1.59%)
Rida et al (Maroc) [40]	15 (8.77%)	7 (4%)	10 (5.84%)
Notre série	6 (24%)	2 (8%)	4 (16%)

3. Examen clinique :

3.1 Examen général :

L'examen général est indispensable avant d'entamer un examen cervical et loco-régional.

Il permet d'évaluer l'état général du patient, la recherche d'autres tares associées et de juger l'opérabilité du malade.

40% des patients dans notre série étaient diabétiques. La prise de la glycémie capillaire était systématique à l'examen de tous les patients à leur admission. Les valeurs enregistrées étaient dans les normes chez 92% des cas (glycémie inférieure à 1.26 g/L à jeun ou à 2 g/L en post-prandial, et supérieure à 0.7 g/dL). 1 seul malade avec une hyperglycémie (2.38 g/L), contre un seul cas d'hypoglycémie (0.65 g/dL).

Par ailleurs, 40% des patients dans cette étude étaient hypertendus, dont 25% d'entre eux avaient des chiffres tensionnels élevés à l'examen, nécessitant un réajustement thérapeutique du traitement anti-hypertenseur.

L'examen général permet également de chercher des signes cliniques en faveur d'une hypersécrétion thyroïdienne : Exophtalmie, tachycardie, arythmie cardiaque, tremblement, hyperhidration... Ces signes ont été retrouvés chez 19 patients soit 76% de la population étudiée.

3.2 Examen cervical :

Afin d'évaluer de manière adéquate la région cervico-thoracique, il est préférable que le patient adopte une position assise.

L'examen débute par l'observation minutieuse de la région thyroïdienne, idéalement réalisée en profil. En demandant au sujet d'avaler sa salive, on peut noter la saillie ou l'absence de saillie du goitre.

La palpation, réalisée avec la tête fléchie, doit être effectuée de manière attentive en se déplaçant devant et derrière le sujet, en tirant parti des mouvements de déglutition. En palpant chaque lobe entre le pouce et l'index, il est possible d'identifier d'éventuels nodules, et de préciser leur taille, leur forme et leur consistance. On recherche également des caractéristiques vasculaires et des signes inflammatoires locaux. L'évaluation systématique de la limite inférieure des lobes est réalisée pour déterminer le caractère plongeant du goitre.

L'inspection et la palpation permettent d'établir le diagnostic d'un goitre clinique. Celui-ci est confirmé lorsque la surface d'un lobe est supérieure à la surface de la dernière phalange du pouce du patient.

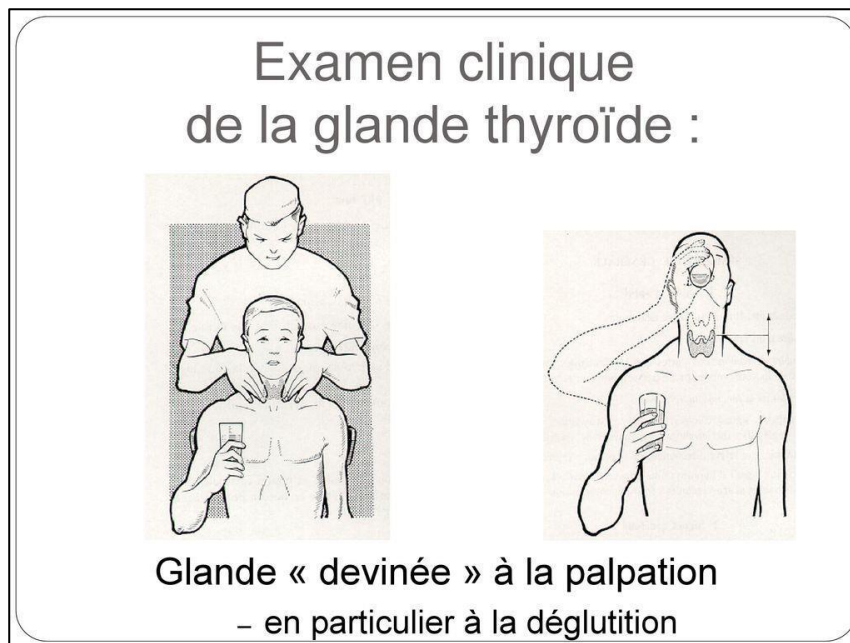


Figure (20) : Examen de la thyroïde [55]

En 1994, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a suggéré une révision de la classification initiale de 1960. Bien qu'approximative, cette classification demeure simple à mettre en œuvre, notamment dans le contexte d'études épidémiologiques. [40]

- Stade 0 : Thyroïde normale, non palpable ou non visible.
- Stade 1 : Goitre palpable, non visible lorsque le cou est en position normale.
- Stade 2 : Goitre nettement visible lorsque la tête est en position normale.

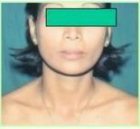


GRADE	DESCRIPTION	
0	No palpable or visible goitre <small>WWW.OPENMED.CO.IN</small>	
1	Palpable goitre, not visible when the neck is in the normal position	
2	Visible swelling in the neck	

Figure (21) : Classification de l'OMS des goitres [56]

3.3 Examen loco-régional :

La recherche des adénopathies cervicales associées est impérative. Si leur consistance est ferme, cela doit susciter des préoccupations quant à la possibilité de malignité. En ce qui concerne notre étude, elle a révélé la présence d'adénopathies chez 11 patients (soit 44%), sans présenter de signes inflammatoires apparents.

Par ailleurs, l'évaluation de la mobilité des cordes vocales est effectuée à l'aide d'une laryngoscopie indirecte ou d'une fibroscopie laryngée.

Tous nos patients avaient bénéficié systématiquement d'un examen ORL avant l'acte chirurgical.

VIII. profil paraclinique :

1. Imagerie thyroïdienne :

1.1 Echographie cervicale :

L'évaluation morphologique par ultrasonographie a été systématiquement conduite dans toutes les études. Il s'agit de l'examen de référence pour l'analyse des nodules thyroïdiens et la détection de nodules infracliniques. Le compte-rendu doit fournir une description précise de l'échostructure du parenchyme thyroïdien, des caractéristiques des nodules (nombre, taille, échostructure, contours), ainsi que la présence d'adénopathies.

Les critères indiquant la malignité d'un nodule incluent une échostructure solide et/ou hypoéchogène, la présence de microcalcifications intranodulaires, des contours irréguliers et flous, une vascularisation centrale, une rupture du halo clair périphérique ou la présence d'une adénopathie. [9], [17], [57], [58]

À l'exception des nodules correspondant à des kystes purs, tous les types échographiques de nodules thyroïdiens peuvent potentiellement être associés à un cancer. C'est surtout la coexistence de facteurs échographiques suspects qui doit inciter à la sélection des nodules les plus suspects au sein d'une thyroïde multinodulaire, et à réaliser une cytoponction. Les caractéristiques échographiques dominantes sont les nodules solides, mixtes et hypoéchogènes. [9], [58]

Classification échographique d'EU-TIRADS 2017

L'ensemble des caractéristiques échographiques du nodule doivent être décrites et doivent conduire à la classification TIRADS de chaque lésion significative. La version utilisée, harmonisée à l'échelle européenne depuis 2017 est l'EU-TIRADS 2017 qui comprend 4 catégories de risque allant de 2 à 5 (La catégorie 1 correspondant à l'absence de nodule). L'évaluation du niveau de risque à l'échographie repose sur des critères validés : échogénéicité, contours, présence ou non de microcalcifications, forme. La vascularisation devient, dans la nouvelle classification, un critère mineur, ainsi que l'élastographie. [59]

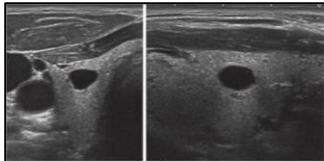
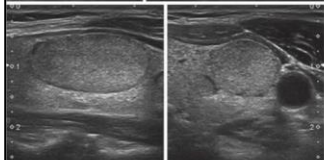
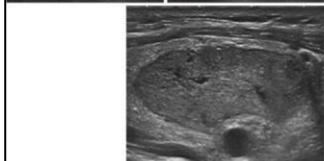
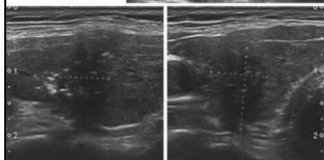
	EU-TIRADS 2 Bénin	Kyste simple
	EU-TIRADS 3 Bas risque	Nodule isoéchogène bien limité
	EU-TIRADS 4 Risque intermédiaire	Nodule modérément hypoéchogène, à marges régulières
	EU-TIRADS 5 Haut risque	Nodule très hypoéchogène, plus haut que large à marges irrégulières

Figure (22) : classification échographique de EU-TIRADS 2017 [59]

Les signes cardinaux du cancer thyroïdien sont au nombre de quatre (Figure 23) :

- La forme de nodule : non ovale, plus épais que large et / ou large.
- Les contours irréguliers du nodule : spiculés ou lobulés.
- L'échogénicité du nodule : hypoéchogénicité marquée.
- Les microcalcifications.

La présence d'un des signes cardinaux place le nodule en catégorie 5.

La forme de nodule non ovale

La forme non ovale est un signe suspect donc le nodule est classé EU TIRADS 5.



Figure (23-A) : Signes cardinaux du cancer thyroïdien [59]

Les contours irréguliers du nodule : spicules ou lobulés

Il faut au moins trois spiculations ou trois lobulations.

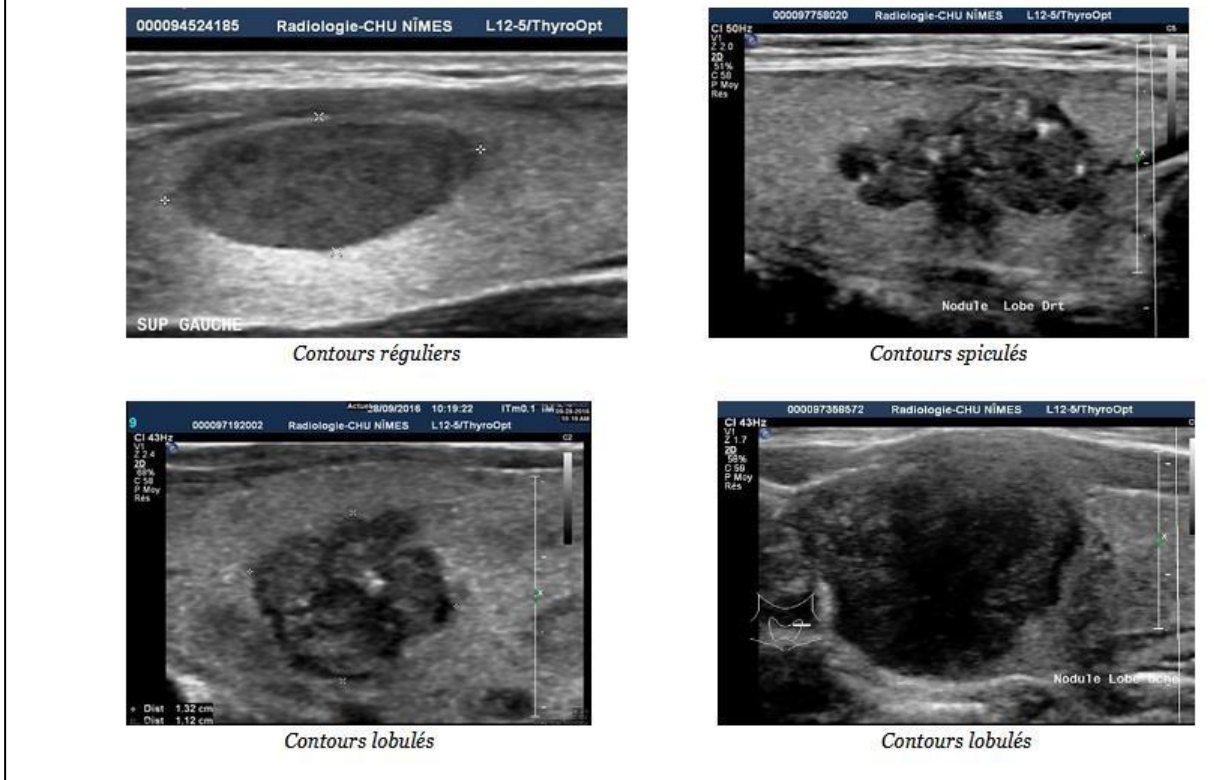


Figure (23-B) : Signes cardinaux du cancer thyroïdien [59]

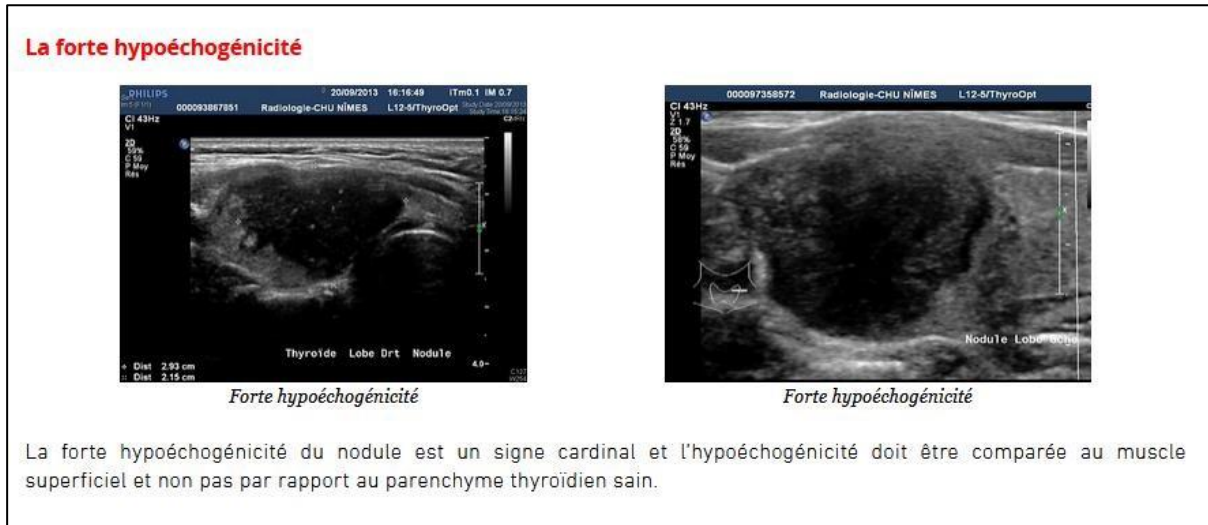


Figure (23-C) : Signes cardinaux du cancer thyroïdien [59]

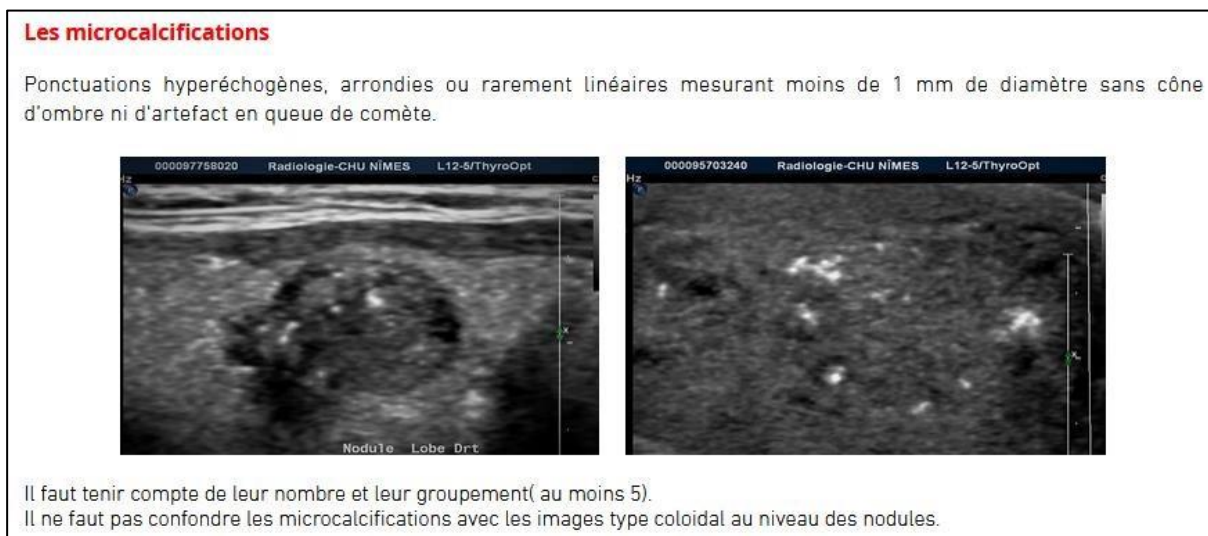


Figure (23-D) : Signes cardinaux du cancer thyroïdien [59]

Les résultats échographiques de notre série comparés aux différentes études publiées sont affichés dans le tableau suivant :

Tableau VIII : Les résultats échographiques des différentes études publiées (exprimés en %)

Données échographiques	Notre série	MAANNI et al [60]	COULIBALY et al [61]	RAFI et al [62]
Echogénicité				
Isoéchogène	52	11.8	4.41	1.6
Hyperéchogène	32	76.31	39.71	39.1
Hypoéchogène	16	11.8	55.88	11.2
Echostructure				
Hétérogène	88	-	-	45.8
Homogène	8	-	-	0.5
Contours				
Nets	80	88.15	95.2	96.4
Flous	12	11.84	4.8	0.8
Calcifications				
Absente	60	85.52	-	94.1
Macrocalcifications	28	1.31	-	0.3
Microcalcifications	8	13.15	5.26	3.1
Vascularisation				
Normale	56	-	68	92.7
Péri-nodulaire	28	-	26.4	3.6
Intra-nodulaire	12	-	5.6	1.2
Présence d'ADP				
Oui	56	11.84	1.67	4.2
Taille du plus grand nodule				
Inf à 3cm	56	-	-	45
Sup à 3cm	44	-	-	51.4

1.2 TDM cervicale :

Le scanner cervicothoracique, en tant qu'examen morphologique, joue un rôle crucial dans la caractérisation de l'extension du goitre plongeant et dans l'évaluation des conséquences d'un goitre de taille importante sur les structures anatomiques du cou. Parmi ces structures, la trachée, l'œsophage, les carotides et les veines jugulaires font l'objet d'une analyse approfondie, offrant ainsi une vision détaillée des éventuels impacts sur ces éléments anatomiques.

Cet examen revêt une importance particulière dans le cadre du bilan d'extension des pathologies thyroïdiennes, en particulier lors de la surveillance des cancers différenciés. En effet, il permet d'obtenir des données morphologiques précieuses, facilitant ainsi la détection précoce de complications potentielles et la mise en place d'une prise en charge adaptée.

Cependant, il convient de souligner que les indications de la tomodensitométrie (TDM) dans ce contexte sont étroitement liées aux résultats préalables de l'échographie thyroïdienne. L'échographie constitue une étape préliminaire essentielle, orientant la décision d'effectuer un scanner cervicothoracique. Par ailleurs, le seuil de détection des nodules par TDM est établi à 10 mm, bien que, malgré cette sensibilité, aucun critère radiologique ne permette actuellement de distinguer de manière définitive un nodule thyroïdien malin d'un nodule bénin. Ainsi, l'interprétation des résultats doit être abordée de manière globale, en tenant compte de l'ensemble des informations cliniques et radiologiques disponibles. [63], [64]

Dans notre série, la TDM a été demandée chez 3 patients (12%) présentant un goitre plongeant pour confirmer l'extension endothoracique. Les résultats ont montré pour ces patients un goitre multinodulaire plongeant, dont 1 comprimant l'axe aéro-digestif.

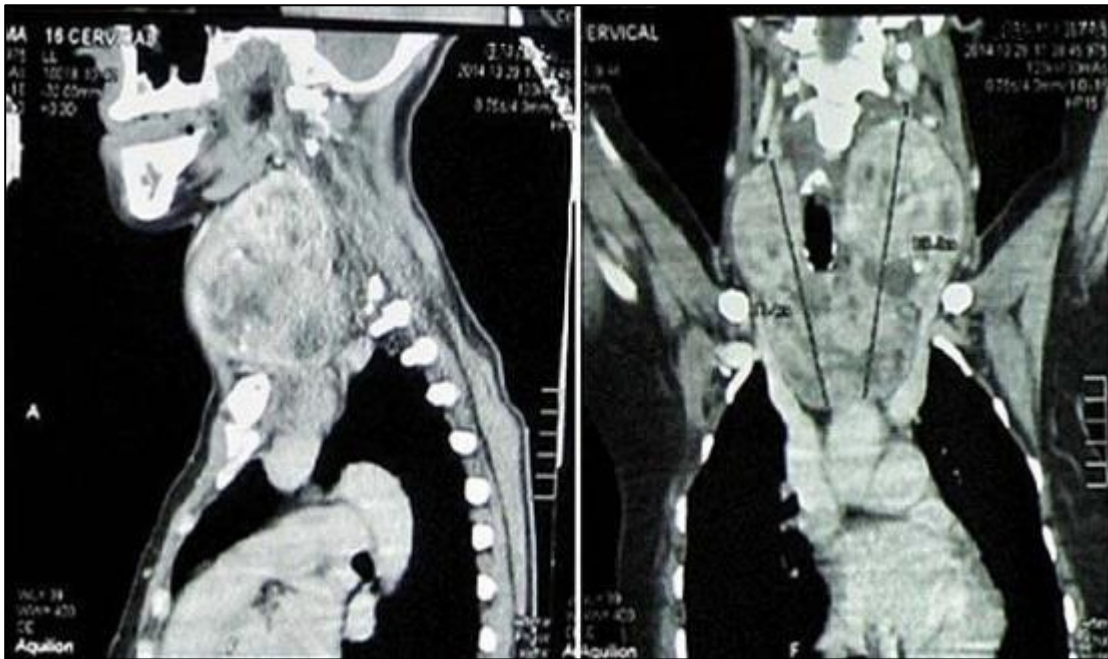


Figure (24) : TDM cervico thoracique en coupe frontale et sagittale : goitre plongeant antérieur comprimant la trachée [60]

1.3 Scintigraphie thyroïdienne :

La scintigraphie thyroïdienne était autrefois l'un des principaux moyens d'évaluation non invasive des nodules thyroïdiens jusqu'aux années 1980. À cette époque, les résultats de la scintigraphie étaient souvent déterminants pour le chirurgien dans la prise de décision quant à la nécessité d'une intervention chirurgicale. En général, un nodule thyroïdien froid non affaissé à la cytoponction était souvent considéré comme nécessitant une intervention chirurgicale.

Cependant, au fil du temps, de nouvelles avancées technologiques et méthodes diagnostiques ont émergé, contribuant à une meilleure évaluation des nodules thyroïdiens. Des techniques telles que la biologie, les sondes d'échographie performantes, la cytoponction avec immunohistochimie et l'imagerie fonctionnelle ont permis aux chirurgiens de sélectionner de manière plus précise les patients nécessitant une intervention chirurgicale de ceux qui peuvent être surveillés sans nécessité immédiate d'intervention. [60]

Il est également mentionné que la scintigraphie thyroïdienne est formellement contre-indiquée en cas de grossesse et d'allaitement. Cela est probablement dû aux risques potentiels associés à l'exposition aux radiations pendant la grossesse, car la scintigraphie implique l'utilisation de substances radioactives.

Plusieurs traceurs sont utilisés lors d'une scintigraphie thyroïdienne : [60]

- a) Iode 131 : Employé pendant longtemps en raison de son stockage pratique et de son coût abordable, il est maintenant principalement réservé à des applications thérapeutiques en raison de l'irradiation significative qu'il engendre au niveau de la thyroïde, des gonades et du corps total. Et par conséquent il a été réservé comme choix thérapeutique.
- b) Iode 123 : Considéré comme l'isotope d'iode le plus performant pour la scintigraphie thyroïdienne en termes de qualité d'image, bien que son coût de production élevé puisse limiter son utilisation.
- c) Technétium 99 : Le traceur privilégié pour l'exploration initiale des pathologies thyroïdiennes en raison de sa large utilisation et de ses images de qualité. Le technétium 99m, une variante courante, est souvent préférée en raison de sa courte demi-vie.
- d) Thallium 201 : Doté d'une affinité particulière pour les lésions cancéreuses, il peut être utilisé pour évaluer la présence de tumeurs thyroïdiennes, surtout celles suspectées d'être malignes.

Le choix du traceur dépend de divers facteurs tels que la disponibilité, la nécessité d'images de haute qualité, les coûts et les caractéristiques spécifiques de la pathologie à diagnostiquer, avec les praticiens ajustant leur sélection en fonction des besoins cliniques particuliers. Les nodules thyroïdiens peuvent être classés en différentes catégories en fonction de leur comportement à la scintigraphie et de leur risque potentiel de malignité : [60]

< **Nodules froids** > : Prédominants, ils représentent la majorité, soit 70 à 80% des nodules thyroïdiens. Parmi ces nodules froids, environ 15 à 25% sont identifiés comme des cancers. Ces nodules se caractérisent par une faible fixation des radio-isotopes.

< **Nodules chauds** > : Moins fréquents, ils constituent environ 15 à 30% des nodules thyroïdiens. Le risque de malignité associé à ces nodules chauds varie généralement entre 1 et 4%. Ces nodules se distinguent par une fixation élevée des radio-isotopes.

< **Nodules isofixants** > : Ils représentent une proportion de 10 à 15%. Ces nodules ne présentent pas de traduction scintigraphique particulière, ce qui signifie qu'ils ne se distinguent pas nettement en termes de fixation des radio-isotopes. Bien que leur risque de malignité puisse varier, leur évaluation peut nécessiter d'autres méthodes diagnostiques, telles que la cytoponction.

Cette classification en fonction du comportement scintigraphique des nodules est cruciale pour orienter les décisions de prise en charge et évaluer le risque de malignité associé à chaque type de nodule thyroïdien. [60]

La scintigraphie thyroïdienne était réalisée dans notre série chez 7 patients (28%), elle a montré un goitre multi-nodulaire à caractère chaud pour tous les malades.

1.4 Imagerie par résonance magnétique (IRM)

Cette analyse morphologique approfondie examine le goitre et ses relations avec les éléments médiastinaux. Les informations les plus détaillées sont obtenues à partir des coupes frontales, bien que les coupes axiales et sagittales soient également nécessaires. Il est recommandé de réaliser des images en pondération T1 et T2 pour une caractérisation tissulaire optimale, confirmant ainsi l'origine thyroïdienne de la tumeur médiastinale. [65], [66]

L'utilisation de l'IRM dans les cas complexes se justifie par sa capacité à différencier les structures vasculaires des masses médiastinales sans recourir à des agents de contraste. Janati et al ont suggéré la supériorité de l'imagerie par résonance magnétique nucléaire par rapport à la tomodensitométrie dans des situations telles que les goitres de gros volume, les goitres au

développement complexe avec de multiples extensions, les goitres médiastinaux aberrants et les goitres plongeants à composante vasculaire. [67]

Les avantages de l'IRM incluent un excellent contraste tissulaire, l'absence de risque de dysthyroïdie, aucune perturbation de la scintigraphie, l'absence d'irradiation et l'absence de contreindication pour les femmes enceintes. [68]

1.5 Pan-endoscopie :

Il est envisageable qu'une pan-endoscopie sous anesthésie générale soit requise pour examiner de manière approfondie l'extension et l'infiltration laryngo-trachéale dans le contexte d'un cancer thyroïdien lorsque des images suspectes sont observées à l'imagerie médicale. Il convient de noter que cette nécessité est rare dans le cas d'un goitre toxique, bien que la possibilité ne puisse être totalement écartée. [69]

1.6 Techniques émergentes :

L'efficacité de l'échographie 3D, du doppler-énergie, ainsi que l'utilisation de produits de contraste en échographie n'a pas encore fait l'objet d'une évaluation approfondie. De même, la scintigraphie thyroïdienne quantifiée demeure encore en cours d'évaluation pour déterminer précisément son niveau de performance et ses applications cliniques. [69]

2. Bilan biologique :

2.1 TSH-us :

L'évaluation de la fonction thyroïdienne devant un goitre, essentielle pour dépister une éventuelle dysfonction, privilégie le dosage initial de la thyrostimuline (TSH). Dans les cas typiques d'hyperthyroïdie (goitre toxique), la concentration de TSH est notablement réduite, chutant à des valeurs inférieures à 0,02 mU/l. Ce dosage demeure le test le plus sensible et spécifique pour détecter les cas d'hyperthyroïdie au cours des goitres toxiques. [9]

Dans notre série, tous les patients avaient des taux effondrés de TSH-us avant de commencer les antithyroïdiens de synthèse.

Dans une étude menée par Hungnam Lang, où le dosage systématique de la TSH était effectué chez tous les patients, le goitre toxique représentait 30,9% des indications de chirurgie au sein du groupe étudié. [70]

2.2 Hormones thyroïdiennes :

Le dosage de la T4 libre et de la T3 libre est une procédure coûteuse et généralement peu rentable. Dans certaines situations particulières, le dosage de la T4 ou de la T3 peut être effectué pour évaluer l'étendue du dysfonctionnement thyroïdien. Un taux élevé de T4 ou de T3, associé à un taux faible ou nul de TSH, caractérise l'hyperthyroïdie. Alors que la T4 libre sérique reflète l'activité sécrétoire de la glande thyroïde, la TSH constitue un indicateur des effets biologiques des hormones circulantes. [71]

Bien que ces deux paramètres fournissent des informations complémentaires sur la normalité de la glande thyroïde et de sa fonction, il est important de noter que la TSH demeure l'indicateur le plus sensible pour évaluer un dysfonctionnement thyroïdien. Ceci est dû à la capacité de la TSH à générer une réponse très amplifiée même en présence de variations minimales de la T4 libre. [71]

2.3 Anticorps anti-récepteurs de la TSH : [72]

Le récepteur de la TSH (RTSH) constitue l'interface indispensable entre le thyrocyte et la TSH, hormone hypophysaire régulant la fonction, la prolifération et la différenciation des cellules thyroïdiennes.

Les anticorps anti-récepteurs de la TSH activent le récepteur à la TSH, stimulant l'activité et la prolifération des thyrocytes conduisant à l'hyperthyroïdie et au goitre observé dans la maladie de Basedow. Ces anticorps sont habituellement oligoclonaux et appartiennent surtout à la sous-classe des IgG1.

Jusqu'à présent, leur détection est réalisée à l'aide de techniques d'inhibition de la liaison de la TSH radio-marquée à des récepteurs humains ou porcins. Cependant, de nouvelles méthodes, qu'elles soient automatisées ou non, ont émergé, faisant appel à des anticorps monoclonaux hautement spécifiques.

2.4 Anticorps antithyroperoxydase :

Il s'agit d'immunoglobulines de type G (IgG) dont les niveaux sont corrélés à l'ampleur de l'infiltrat lymphocytaire thyroïdien. Les dosages actuels sont hautement sensibles et spécifiques. La présence d'anticorps anti-TPO dans le sérum d'un patient présentant une dysthyroïdie indique la possibilité d'une pathologie auto-immune telle que la maladie de Basedow ou une thyroïdite d'Hashimoto. Cependant, leur rôle dans la prise de décision thérapeutique reste limité. [73]

3. Cytologie : [74], [75], [76]

La cytoponction thyroïdienne à l'aiguille fine (CPTAF) est une procédure diagnostique essentielle dans l'évaluation des goitres toxiques nodulaires.

3.1 Objectifs de la cytoponction :

- a. **Identification des nodules malins :** La CPTAF vise à distinguer les nodules thyroïdiens bénins des nodules malins parmi les patients porteurs de nodules thyroïdiens.
- b. **Préparation à l'intervention chirurgicale :** Elle permet de définir avant l'intervention la nature et l'étendue de la résection chirurgicale nécessaire.

3.2 Technique de la cytoponction :

- **Modalités d'exécution :** La CPTAF peut être réalisée avec ou sans aspiration, ainsi qu'avec ou sans guidage échographique, en fonction des données cliniques.
- **Instruments utilisés :** Elle nécessite l'utilisation d'une aiguille, montée ou non sur une seringue à piston. Généralement, le calibre de l'aiguille se situe entre 22 et 25 gauges.
- **Mouvements de l'aiguille :** Des mouvements de va-et-vient très courts sont appliqués à l'aiguille pour recueillir le matériel cellulaire.

3.3 Procédure de prélèvement :

- a. **Avec aspiration :** Lorsque l'aspiration est appliquée, le matériel cellulaire est aspiré dans l'aiguille par capillarité.

- b. Sans aspiration : En l'absence d'aspiration, le matériel cellulaire monte dans l'aiguille par capillarité. – Nombre de ponctions : Entre 2 et 5 ponctions peuvent être réalisées par nodule pour obtenir un échantillon représentatif.
- c. Étalements : Six étalements sont généralement réalisés pour préparer les lames de verre.
- d. Manipulation du matériel cellulaire :
 - Dépôt sur une lame de verre : Une fois que le matériel cellulaire apparaît dans l'embout de l'aiguille, celle-ci est retirée, et le matériel est déposé sur une lame de verre préalablement identifiée (avec le nom et prénom du patient).
 - Étalage : Le matériel est étalé sur la lame de verre de manière similaire à un frottis sanguin.

En résumé, la CPTAF est une procédure minutieuse permettant d'obtenir des échantillons cellulaires représentatifs des nodules thyroïdiens, facilitant ainsi un diagnostic précis et une planification chirurgicale appropriée.

Le taux de cytoponctions non représentatives varie généralement entre 3 et 20% selon les équipes. L'interprétation de la cytoponction doit être réalisée en prenant en compte le contexte clinique et radiologique. Les principaux paramètres analysés et inclus dans le compte rendu cytologique comprennent la qualité et la richesse des étalements, la composition du fond des étalements, la texture et l'architecture des placards cellulaires, ainsi que l'aspect individuel des éléments cellulaires et de leurs composants.

Les résultats de la cytoponction sont généralement classés en quatre catégories :

- Examen ininterprétable : Les échantillons sont insuffisamment cellulaires ou nécrotiques. Une seconde ponction peut être envisagée dans le premier cas.
- Lésions formellement bénignes : Les cellules ne présentent pas de signes de malignité.
- Lésions malignes : Cela inclut les carcinomes papillaires et indifférenciés.
- Lésions suspectes ou difficiles à interpréter : Il s'agit de tumeurs vésiculaires, de thyroïdites, de tumeurs oncocytaires, nécessitant une évaluation plus approfondie.

La cytoponction écho-guidée, intégrée à l'évaluation clinique et radiologique, joue un rôle crucial dans la prise de décision thérapeutique en permettant une caractérisation précise des nodules thyroïdiens.

Les résultats cytologiques de la cytoponction des nodules sont donnés selon la classification de Bethesda (version 2017)

Catégorie diagnostique	Risque de malignité (%) ³
<ul style="list-style-type: none"> – I. Non diagnostique : – Colloïde kystique pure – Prélèvement paucicellulaire – Autres (gêne à l'analyse...) 	5-10
<ul style="list-style-type: none"> – II. Bénin : – En faveur d'un nodule vésiculaire bénin – En faveur d'une thyroïdite lymphocytaire, cf. contexte – En faveur d'une thyroïdite granulomateuse (subaiguë) – Autres 	0-3
<ul style="list-style-type: none"> – III. Atypies de signification indéterminée/lésion folliculaire de signification indéterminée 	6-18
<ul style="list-style-type: none"> – IV. Néoplasme folliculaire – Préciser si néoplasme folliculaire à cellules oncocytaires 	10-40
<ul style="list-style-type: none"> – V. Suspect de malignité : – Suspect de carcinome papillaire – Suspect de carcinome médullaire – Suspect de métastase – Suspect de lymphome – Autres 	45-60
<ul style="list-style-type: none"> – VI. Malin : – Carcinome papillaire – Carcinome peu différencié – Carcinome médullaire – Carcinome indifférencié (anaplasique) – Métastase – Lymphome – Autres 	94-96

Figure (25) : Classification de Bethesda 2017 [77]

IX. Prise en charge thérapeutique :

1. Traitement médical :

Tous les patients ayant un goitre toxique (représentant 66% de la population étudiée) ont été mis sous antithyroïdiens de synthèse et ont été opérés dans un état d'euthyroïdie (Normalisation du bilan thyroïdien). Contrairement aux patients présentant des goitres prétoxiques (avec une TSH basse et hormones thyroïdiennes normales) qui ont été opérés sans nécessité d'un traitement par antithyroïdiens de synthèse.

Les différents traitements médicaux utilisés en préopératoire dans le cadre des goitres toxiques et prétoxiques sont :

1.1. Antithyroïdiens de synthèse (ATS) : [78]

L'activité antithyroïdienne de certains sulfamides et thiodérivés a été découverte de manière fortuite dans les années 1940 grâce à l'observation de leur activité goitrogène chez le rat.

Les antithyroïdiens de synthèse disponibles incluent le carbimazole (Néo-mercazole® et son générique le dimazol®), le benzylthiouracile (basdène®) et le propylthiouracile (Proracyl®). Au Maroc, seul le carbimazole est disponible.

Il est important de tenir compte de la longue demi-vie de la thyroxine (4 à 6 jours), nécessitant un délai d'environ quinze jours pour observer l'effet des antithyroïdiens de synthèse (ATS).

Le traitement des troubles thyroïdiens comprend une phase d'attaque et une phase d'entretien, s'étendant sur au moins 18 mois :

- a. **Phase d'attaque :** La dose de carbimazole, ajustée en fonction de l'intensité de l'hyperthyroïdie (20 à 60 mg), est maintenue pendant 4 à 6 semaines jusqu'à la normalisation de l'hyperthyroïdie.
- b. **Phase d'entretien :** Deux approches sont possibles. On peut soit réduire progressivement la posologie des ATS en fonction de l'état hormonal, soit maintenir la dose d'attaque tout en prescrivant de la lévothyroxine dès le début du traitement (1,6

$\mu\text{g}/\text{kg}/\text{j}$). Cette dernière option limite le risque de passage en hypothyroïdie, susceptible d'aggraver une éventuelle ophtalmopathie. Les dosages de T4 et de T3 libre sont contrôlés vers la 3e ou la 4e semaine et tout au long de la phase d'attaque. La normalisation de la TSH peut prendre du temps. Une fois l'euthyroïdie atteinte, la TSH peut être vérifiée tous les 3 ou 4 mois.

Pendant les deux premiers mois, il est essentiel de surveiller la numération formule sanguine (NFS) tous les 10 jours en raison du risque de neutropénie ($<1200/\text{mm}^3$). Toute fièvre ou infection inexpliquée nécessite l'interruption immédiate du traitement et la vérification de la NFS. En cas d'agranulocytose, le traitement doit être arrêté et l'infection traitée. Une leucopénie préexistante, souvent associée à la maladie de Basedow, ne contre-indique pas le début prudent du traitement.

Dans notre série, la durée moyenne de prise des ATS avant la chirurgie était de 6 mois, période nécessaire pour amener les patients à leur intervention chirurgicale dans un état d'euthyroïdie.

1.2. Bétabloquants (BB) :

Il peut arriver que malgré un traitement antithyroïdien approfondi et bien géré, la normalisation des hormones thyroïdiennes ne soit pas atteinte. Dans les cas où une intervention chirurgicale est envisagée, le patient est généralement maintenu sous traitement par antithyroïdiens de synthèse (ATS). Dans les 2 à 3 semaines précédant l'intervention, des bêtabloquants sont prescrits à la dose de 40 à 120 mg par jour. Ce traitement vise à atténuer les manifestations sympathicomimétiques de l'hyperthyroïdie et à réduire les risques de crises thyrotoxiques peropératoires. [60]

1.3. Lugol :

Le Lugol est une solution iodée utilisée en raison de l'affinité de l'iode pour le tissu thyroïdien. Cette solution contient de l'iode sous forme d'iodure et d'iode moléculaire.

À forte dose, l'iode peut avoir un effet inhibiteur sur la sécrétion des hormones thyroïdiennes. Cette propriété est exploitée dans le traitement des hyperthyroïdies. En association

avec les médicaments antithyroïdiens de synthèse, le Lugol peut être prescrit pour aider à normaliser la fonction thyroïdienne chez les personnes souffrant d'hyperthyroïdie.

De plus, le Lugol peut être utilisé dans les soins préopératoires d'un goitre. En administrant cette solution, on vise à saturer la glande thyroïde en iode, ce qui peut avoir plusieurs effets bénéfiques, notamment :

- a) Inhibition de la sécrétion hormonale : L'iode en excès peut inhiber la production d'hormones thyroïdiennes, aidant ainsi à normaliser la fonction thyroïdienne avant une intervention chirurgicale.
- b) Réduction de la vascularisation sanguine : Le Lugol peut également être utilisé pour réduire le flux sanguin dans la glande thyroïde. En comprimant les vaisseaux sanguins, il peut contribuer à minimiser les saignements pendant la chirurgie thyroïdienne, ce qui est particulièrement important pour éviter des complications hémorragiques. [40]

1.4. Carbonate de lithium :

Le carbonate de lithium peut trouver des indications très électives: [63]

- ✓ En préparation à la chirurgie : Utilisé lorsqu'il est souhaitable d'éviter la surcharge iodée, le carbonate de lithium peut contribuer à réguler la fonction thyroïdienne avant une intervention chirurgicale.
- ✓ Pour potentialiser l'iode radioactif ou l'action des ATS : Le lithium peut être utilisé pour renforcer l'effet de l'iode radioactif ou des médicaments antithyroïdiens de synthèse (ATS), contribuant ainsi à normaliser la fonction thyroïdienne.
- ✓ En cas de leuconéutropénie liée aux ATS : Le carbonate de lithium peut être utilisé en présence de leuconéutropénie (baisse du nombre de globules blancs) associée à l'utilisation d'ATS. Le lithium favorise l'hyperleucocytose, ce qui peut aider à maintenir des niveaux appropriés de globules blancs.

2. Traitement radio-isotopique :

La radiothérapie métabolique, également appelée radiothérapie vectorisée, implique l'utilisation de radionucléides en sources non scellées introduites dans l'organisme. Ce type de traitement est utilisé dans divers contextes médicaux, et l'application à l'hyperthyroïdie remonte aux années 1940–1950. [63]

Le traitement radio-isotopique, en particulier avec l'administration d'iode 131 par voie buccale, est considéré comme un traitement radical et non agressif pour l'hyperthyroïdie. Voici quelques points importants associés à ce traitement : [63]

- a) Administration de l'iode 131 : L'iode 131 est administré en service de médecine nucléaire, généralement selon un protocole de radioprotection précis. Avant l'administration, une étude dosimétrique est souvent réalisée pour déterminer la quantité appropriée.
- b) Contre-indications : Les principales contre-indications incluent la grossesse et l'ophtalmopathie basedowienne évolutive. Une contraception efficace est nécessaire chez les femmes en âge de procréer pendant le traitement et les six mois suivants.
- c) Effets secondaires potentiels : Une hypothyroïdie à court ou moyen terme peut survenir après le traitement, nécessitant une supplémentation en levothyroxine. Les hypothyroïdies précoces peuvent être transitoires, tandis que celles survenant plus d'un an après l'administration d'iode 131 sont généralement définitives. Dans certains cas, l'hyperthyroïdie persiste, nécessitant éventuellement une deuxième dose de radio-iode.
- d) Efficacité dans les nodules toxiques : Dans le cas de nodules toxiques, l'iode 131 peut conduire à la disparition de l'hyperthyroïdie dans 85% à 100% des cas. Ce traitement est électivement choisi chez les sujets âgés présentant des troubles du rythme cardiaque, une insuffisance cardiaque ou sous traitement anticoagulant. Cependant, il donne d'excellents résultats chez les sujets plus jeunes.

3. Traitement chirurgical :

3.1 Evaluation préopératoire :

Il devra préciser les éléments suivants : [79]

a. Retentissement cardiovasculaire d'hyperthyroïdie :

Le retentissement cardiovasculaire de l'hyperthyroïdie peut être évalué à l'aide de divers paramètres, notamment la fréquence cardiaque, la tension artérielle et l'électrocardiogramme. Une tachycardie, une hypertension artérielle systolique et des troubles du rythme cardiaque, tels que la fibrillation auriculaire, peuvent être observés. L'ECG est un outil essentiel pour détecter ces anomalies.

La disparition des symptômes cliniques caractéristiques de l'hyperthyroïdie, tels que les sueurs, les tremblements et l'agitation, demeure un indicateur clé de l'efficacité du traitement.

Le suivi régulier, comprenant des évaluations périodiques de la fonction thyroïdienne et des paramètres cardiovasculaires, est crucial pour une gestion appropriée de l'hyperthyroïdie et la prévention de complications potentiellement graves.

b. Equilibre du bilan phosphocalcique :

Il est nécessaire d'explorer l'éventuelle coexistence d'une hyperparathyroïdie. Un bilan préopératoire est essentiel pour évaluer le risque d'hypocalcémie postopératoire, tout en tenant compte du fait qu'un signe de Chvostek peut être présent chez environ 15 % de la population normale.

Cette évaluation préopératoire permet de planifier une prise en charge appropriée afin de minimiser les complications liées aux troubles du métabolisme calcique après l'intervention.

c. Appréciation de la filière aérienne :

La préparation à la chirurgie thyroïdienne implique une série d'évaluations préopératoires visant à assurer la sécurité du patient pendant l'intervention. Tout d'abord, une laryngoscopie indirecte est réalisée avant l'opération. Cet examen est crucial pour identifier d'éventuelles paralysies unilatérales des cordes vocales. La présence d'une telle paralysie peut avoir des implications importantes dans le choix de la procédure chirurgicale, en orientant par

exemple vers une intervention totale ou une réintervention. Cette étape préopératoire permet ainsi d'ajuster la prise en charge en fonction des particularités anatomiques observées.

Une autre facette de la préparation concerne la recherche de difficultés d'intubation. Celle-ci repose sur un score qui évalue différents paramètres, tels que le stade de Malampatti, la mobilité du rachis cervical, l'implantation des dents, la morphologie mandibulaire et l'ouverture de la bouche. Cette évaluation approfondie vise à anticiper les éventuelles complications liées à l'intubation pendant la chirurgie thyroïdienne.

Par ailleurs, l'évaluation de l'extension et du retentissement local du goitre constitue une étape essentielle du bilan préopératoire. Bien que le volume du goitre puisse être significatif, les difficultés d'intubation restent généralement rares. Cependant, il est important de prendre en compte des variations anatomiques possibles, telles qu'une ascension ou une déviation latérale de l'orifice glottique. Cette analyse approfondie permet de planifier la procédure chirurgicale de manière personnalisée en tenant compte des spécificités de chaque patient.

En résumé, la préparation à la chirurgie thyroïdienne nécessite une approche systématique et minutieuse, intégrant des évaluations préopératoires détaillées pour anticiper et répondre de manière adéquate aux particularités anatomiques et aux éventuelles complications.

d. Risques liés au terrain :

Les risques liés au terrain doivent être soigneusement évalués, surtout avec l'augmentation des interventions chez des patients plus âgés présentant des pathologies concomitantes, notamment coronariennes, et recevant des traitements pouvant interagir avec l'anesthésie et la chirurgie. Une attention particulière est portée à la prise d'aspirine, un médicament souvent considéré comme anodin, mais dont les effets sur la coagulation peuvent avoir des conséquences significatives dans le contexte de ce type de chirurgie. Il est essentiel d'identifier et de gérer de manière proactive ces facteurs de risque afin d'assurer la sécurité du patient pendant toute la procédure chirurgicale thyroïdienne.

3.2 Prémédication :

Dans le cadre de la prémédication, en plus des anxiolytiques tels que l'hydroxyzine ou les benzodiazépines, l'utilisation de l'atropine peut être envisagée. Cependant, son utilisation peut être contre-indiquée en raison de ses effets tachycardisants. Par contre, elle peut s'avérer nécessaire en cas d'imprégnation par les bêtabloqueurs à dose importante (1 mg ou plus).

L'atropinisation, qui consiste en l'administration d'atropine, peut être utilisée comme un test pour évaluer la préparation du patient. On considère généralement que les patients sont en euthyroïdie si l'injection de 0,6 mg d'atropine ne provoque pas une accélération du pouls de plus de 30 pulsations/min ou si le pouls ne dépasse pas 120/min. Ce test permet d'évaluer la réponse cardiaque et de confirmer la stabilité cardiovasculaire du patient avant la chirurgie thyroïdienne. [80]

3.3 Anesthésie :

L'anesthésie pour la chirurgie de la thyroïde, à l'exception des problèmes liés à une éventuelle hyperthyroïdie, se concentre principalement sur les défis rencontrés lors d'une cervicotomie standard. [81]

a. Installation du patient : [82]

L'installation du patient sur la table d'opération revêt une importance cruciale pour maximiser l'exposition de la région cervicale, en particulier en cas de goitre plongeant. Cette configuration nécessite la surélévation de la ceinture scapulaire à l'aide d'un billot placé au niveau des omoplates, l'effacement des épaules par une rétroversion des coudes, et la fixation des bras le long du corps. La tête est maintenue en hyperextension avec un rond occipital et un bandeau adhésif frontal, assurant une position sagittale stricte. Une protection oculaire est mise en place avec une pommade ophtalmique ou un collyre, ainsi que l'occlusion des paupières.

La position sur table doit être soigneusement vérifiée chez les patients arthrosiques pour éviter le décollement de la tête du plan de la table. Une protection oculaire adéquate est essentielle, en particulier chez les patients atteints de la maladie de Basedow avec exophtalmie. L'accès veineux antébrachial, généralement difficile sous les champs opératoires, et la sonde

gastrique ne sont justifiés que dans le cas de goitres plongeants. L'intubation endotrachéale par voie orale est systématique.

En raison des modifications morphologiques potentielles du larynx liées au volume du goitre, des difficultés d'accès à la tête, et des changements de position du cou pendant l'intervention, l'utilisation du masque laryngé est contre-indiquée. Ces mesures visent à assurer la sécurité et le confort du patient pendant la chirurgie thyroïdienne.

b. Protocole d'anesthésie : [83]

L'utilisation de l'anesthésie générale avec ventilation contrôlée est la pratique standard pour les interventions chirurgicales de la thyroïde. Les approches d'anesthésie locale ou péridurale cervicale suspendue sont souvent considérées comme des prouesses techniques plutôt que des nécessités réelles. Le processus d'induction de l'anesthésie débute par l'administration d'un bolus de morphinique, offrant l'avantage d'atténuer les réactions à l'intubation et de minimiser le saignement dès l'incision des plans superficiels.

La curarisation, si nécessaire pour faciliter l'intubation, privilégie souvent l'utilisation d'un curare non dépolarisant à action brève. Cependant, cette étape peut être contournée en recourant à un agent d'induction tel que le propofol, qui permet un relâchement glottique adéquat. Pendant l'intervention, le maintien de l'anesthésie est généralement assuré par des halogénés en circuit fermé. Cette procédure chirurgicale a une faible réactivité réflexe, et l'injection supplémentaire de morphinique en fin d'intervention est évitée pour permettre un retour à la ventilation spontanée lors de la fermeture.

L'objectif est de réaliser une extubation rapide afin de permettre une évaluation en laryngoscopie directe de la mobilité des cordes vocales avant que le patient ne soit pleinement réveillé. Cela contribue à minimiser les complications tout en assurant une récupération postopératoire optimale.

3.4 Chirurgie :

La chirurgie des goitres toxiques et pré-toxiques réputés hémorragiques et adhérents, doit être réalisée par un chirurgien expérimenté qui doit doubler de vigilance pour minimiser la morbidité liée au geste chirurgical.

Cette chirurgie peut prendre la forme d'une loboisthmectomie, indiquée pour un nodule isolé unilobaire, ou d'une thyroïdectomie totale, recommandée pour un goitre multinodulaire. Cette intervention délicate requiert des techniques spécifiques, en particulier lors de la des nerfs récurrents. Elle offre une option de traitement radicale, capable d'assurer la guérison. [84]

Autrefois redoutée en raison des complications potentiellement graves, la pratique de cette chirurgie a bénéficié d'améliorations dans la préparation, l'anesthésie et la surveillance peropératoire.

a. Voie d'abord :

i. Cervicotomie horizontale basse : [40]

L'incision pratiquée pour l'accès à la thyroïde est arciforme, avec une concavité supérieure, située dans un pli naturel de flexion du cou, à environ deux travers de doigt de la fourchette sternale. La symétrie de l'incision dépend de la morphologie du cou, de la hauteur des pôles supérieurs et de la présence d'un goitre plongeant.

La procédure consiste à inciser la peau, le tissu sous-cutané et le peaucier sur une longueur variant de 5 à 10 cm. Le lambeau supérieur est ensuite libéré à la surface des veines jugulaires antérieures et remonté au-delà du bord supérieur du cartilage thyroïde. Parallèlement, le lambeau inférieur est décollé jusqu'au bord supérieur du sternum.

Latéralement, le bord antérieur du sterno-cléido-mastoïdien est dégagé en incisant l'aponévrose cervicale superficielle jusqu'en regard du pôle supérieur du corps thyroïde. Cette approche permet un accès optimal à la glande thyroïde tout en minimisant les complications postopératoires.

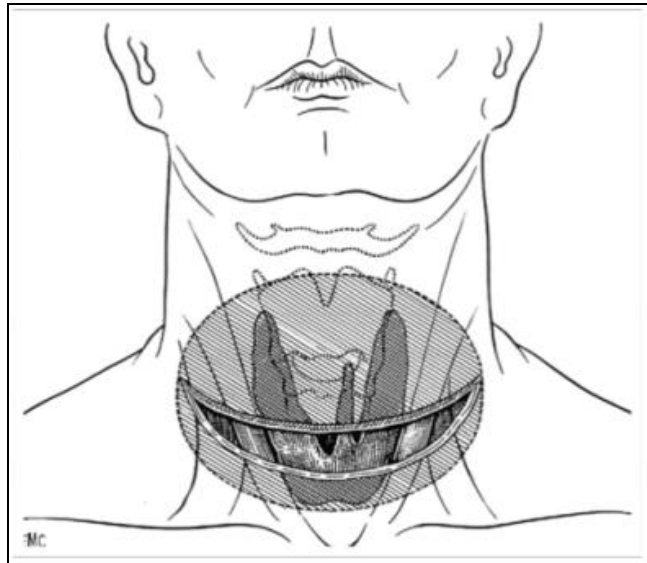


Figure (26) : Incision de la cervicotomie horizontale basse [40]

ii. *Manubriotomie ou Sternotomie:*

L'incision cutanée, souvent appelée en "forme de coupe de champagne", prolonge l'incision de cervicotomie arciforme par une incision verticale médiane, alignée avec le manubrium sternal. Cette approche permet un accès étendu à la région cervicale antérolatérale et médiastinale haute. La sternotomie, qui consiste en une incision médiane partielle ou totale au niveau du manubrium sternal, peut être considérée comme souhaitable dans les cas où les manœuvres chirurgicales pourraient mettre en danger le nerf récurrent, même si le goitre semble extirpable, surtout lorsque la corde récurrentielle perçue est menacée de rupture.[85]

Divers facteurs peuvent augmenter la probabilité d'une sternotomie médiane, notamment la localisation au niveau du médiastin postérieur, l'extension du goitre à l'arc aortique, l'obstruction de la veine cave supérieure, la présence de malignité avec une implication locale, une obstruction émergente des voies respiratoires, et l'incapacité de palper le prolongement inférieur de la glande thyroïde. Ces indications visent à assurer une intervention chirurgicale sécurisée et complète. [84]

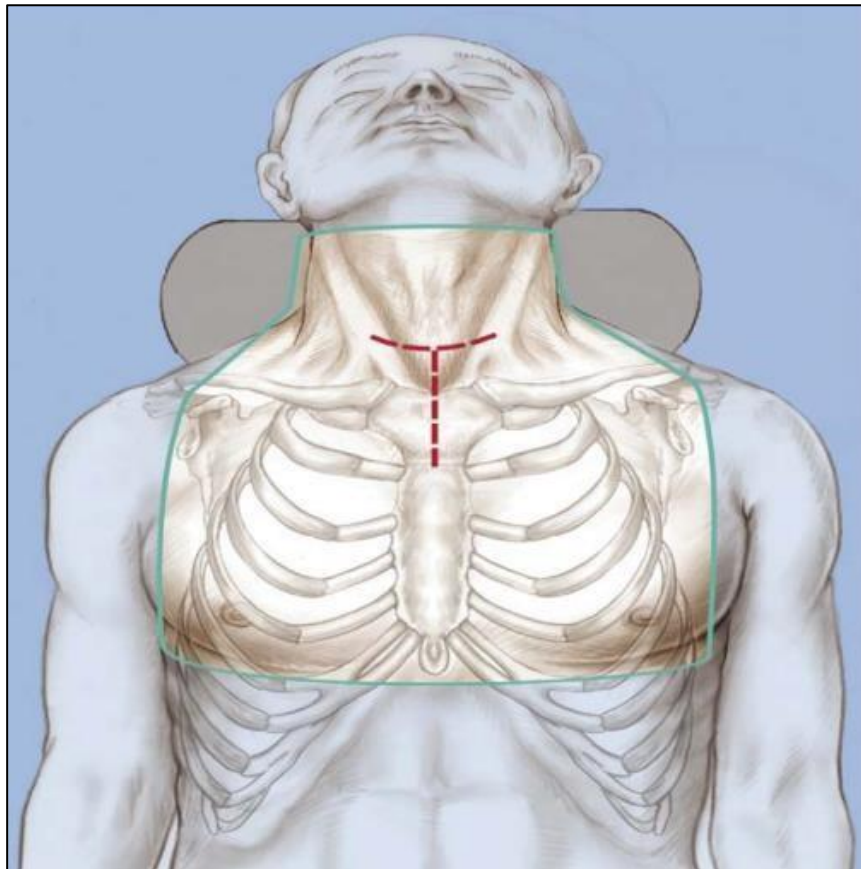


Figure (27) : incision cutanée en forme de coupe de champagne [40]

iii. Thoracotomie :

La thoracotomie antérieure ou antérolatérale, réalisée généralement dans le 3ème espace intercostal, est une voie d'abord préconisée principalement en présence d'un goitre plongeant dans le médiastin postérieur, notamment pour accéder aux grosses tumeurs droites et en cas de diagnostic incertain. Bien que cette approche soit moins couramment décrite dans la littérature médicale, elle offre plusieurs avantages. Elle est considérée comme une voie d'abord efficace, facile à exécuter, et présente l'avantage esthétique d'être peu visible, surtout chez les femmes.

La thoracotomie antérieure ne nécessite pas de changer la position du patient et permet une visualisation complète de l'épaisseur du médiastin supérieur. Son utilité réside particulièrement dans la possibilité de repousser vers le haut le pôle inférieur des grosses tumeurs

droites, évitant ainsi la compression de la trachée, de l'œsophage, de la veine cave, du hile pulmonaire et de la veine azygos. Cependant, il est important de noter que cette approche peut être jugée disproportionnée par rapport aux bénéfices escomptés, en particulier par rapport aux avantages offerts par la sternotomie. [86], [87], [88]



Figure(28) : Thoracotomie [40]

b. Techniques opératoires :

Trois techniques de référence sont couramment utilisées dans la chirurgie de la thyroïde :

L'isthmolobectomie, la thyroïdectomie totale et la thyroïdectomie subtotale. Ces approches sont privilégiées, tandis que les techniques d'énucléation et de conservation du mur postérieur ne sont plus pratiquées et seront exclues de ce chapitre. Chacune de ces techniques présente des indications spécifiques, et le choix entre elles dépend de plusieurs facteurs, tels que le type de pathologie thyroïdienne, la taille du goitre, et les préférences du chirurgien.

i. Lobectomie, Lobo-isthmectomie:

La lobectomie ou lobo-isthmectomie est réalisée en plusieurs étapes, qui peuvent varier selon les préférences du chirurgien et la nature des lésions thyroïdiennes. La libération du pôle inférieur implique une élévation délicate pour exposer progressivement les grosses veines thyroïdiennes inférieures et les artéoles en contact avec le parenchyme thyroïdien. Les hémostases doivent être effectuées avec précaution, en particulier si le nerf récurrent n'a pas été préalablement identifié. Il est essentiel de faire preuve de vigilance pour préserver la parathyroïde inférieure située dans cette région. [89]

La libération du pôle supérieur vise à dégager le sommet du lobe de ses attaches artérielles (artère thyroïdienne supérieure) et de ses veines sans léser le nerf laryngé externe. Les vaisseaux sont disséqués et ligaturés un à un, en commençant par les vaisseaux antéro-internes. La branche postérieure de la trifurcation de l'artère doit être préservée autant que possible, car elle contribue souvent à la vascularisation de la parathyroïde supérieure. [90]

La recherche et la dissection du nerf récurrent au bord externe du lobe nécessitent une attention minutieuse et une dissection rigoureuse. La veine thyroïdienne moyenne est ligaturée, puis les nombreux tractus fibreux de la région de l'artère thyroïdienne inférieure sont libérés pour faciliter la découverte du nerf : [12], [91]

- À droite, le nerf est recherché dans l'axe de la bissectrice formée par la trachée et l'artère thyroïdienne inférieure. [70], [92]
- À gauche, il est retrouvé dans le dièdre trachéo-œsophagien, avec un trajet plus vertical. [70], [92] Une fois le nerf repéré, il est disséqué avec délicatesse jusqu'à son entrée dans le larynx, permettant ainsi le décollement sécurisé du lobe.[70]

Dans certaines situations difficiles où le repérage du nerf récurrent par la technique classique est complexe, il est recommandé de rechercher le nerf récurrent à sa pénétration dans le larynx avant d'entreprendre la dissection de la face latérale et postérieure du lobe. Cette méthode, connue sous le nom de dissection rétrograde du nerf récurrent, offre un point fixe insensible aux modifications morphologiques causées par la pathologie thyroïdienne. La section

de l'isthme peut avoir lieu au début de l'intervention, une fois que celui-ci est décollé de l'axe trachéal, et un surjet est réalisé sur la tranche de section restante. [40]

La vérification minutieuse des hémostases est essentielle pour éviter la formation d'un hématome potentiellement suffocant. Bien que certains chirurgiens recommandent le drainage de la loge avec un drain, cette pratique n'est pas systématique selon d'autres.

ii. Thyroïdectomie totale:

Elle ne diffère de la Lobo-isthmectomie que par sa bilatéralité.

iii. Thyroïdectomie subtotale:

Lors d'une thyroïdectomie subtotale, il est possible de laisser en place une clochette de tissu thyroïdien normal du lobaire supérieur, dont le volume doit être précisé. De plus, une petite épaisseur de tissu thyroïdien peut être laissée en regard de l'entrée du nerf récurrent dans le larynx. Cette pratique vise à surmonter les difficultés de dissection et d'hémostase fréquemment rencontrées à cet endroit, assurant ainsi une protection minimale du nerf. Une fois la thyroïdectomie subtotale réalisée, il est essentiel de capitonner soigneusement les deux tranches des moignons supérieurs. Le recours au drainage est systématique dans cette procédure. [3]

iv. Thyroïdectomie pour goîtres cervicothoraciques:

Le traitement chirurgical des goîtres plongeants cervicomédiastinaux nécessite une approche spécifique. La cervicotomie doit être effectuée avec une incision large, parfois impliquant la section des muscles sous-hyoïdiens et, dans certains cas, du sterno-cléido-mastoïdien. Il est essentiel d'éviter une dissection aveugle du goitre sans repérer le nerf récurrent, car cela augmente significativement le risque de lésion nerveuse. Dans ces situations, il est préconisé de localiser le nerf récurrent dans ses derniers centimètres extralaryngés et de procéder à une dissection rétrograde pour extraire le goitre. Bien que rare, la sternotomie peut être nécessaire pour les goîtres volumineux avec des prolongements endothoraciques. La dissection manuelle est souvent utilisée pour retirer les extensions parapharyngées, en débutant par le pôle supérieur de la glande du côté plongeant. [91]

Après la ligature du pédicule supérieur et le repérage du nerf laryngé externe, le lobe est mobilisé. Ensuite, l'isthme est sectionné. Les nerfs récurrents, un ou plusieurs, sont ensuite recherchés et identifiés à partir de leur point de pénétration laryngé. Ils sont suivis de manière rétrograde sur une partie de leur trajet, tandis que les parathyroïdes sont repoussées vers l'arrière et la thyroïde vers l'avant. Les branches de l'artère thyroïdienne inférieure sont liées au contact du parenchyme glandulaire. En utilisant l'index, on repère le défilé cervicothoracique en se basant sur le siège des battements de la carotide primitive ou de la sous-clavière. L'index va ensuite luxer la tumeur, provoquant l'accouchement de la masse. Une fois l'exérèse pratiquée, la cavité médiastinale est lavée au sérum, et l'absence de brèche pleurale est soigneusement vérifiée. Un drainage aspiratif est laissé dans le lit opératoire, et une radiographie pulmonaire de contrôle est effectuée au réveil. [93], [94]

c. Particularités de la chirurgie des goîtres toxiques et prétoxiques : [91]

La chirurgie des goîtres toxiques et prétoxiques présente des particularités et des défis propres. Le chirurgien peut être confronté à deux situations différentes : un goitre volumineux et très vascularisé, ou un aspect de thyroïdite plus ou moins fibreuse. Dans le premier cas, les difficultés sont liées au contrôle vasculaire, tandis que dans le deuxième cas, la dissection du nerf récurrent peut être rendue plus difficile par la fibrose.

En cas de goitre hypervasculaire, la vascularisation importante et la fragilité de la capsule thyroïdienne posent d'importants problèmes d'hémostase, nécessitant des précautions particulières dans la dissection. Il est crucial d'éviter tout traumatisme intempestif du goitre, car cela peut entraîner des saignements souvent très difficiles à contrôler. Lors du contrôle des pédicules vasculaires, limiter la stase veineuse en ne liant les veines thyroïdiennes inférieures ou isthmiques qu'après avoir contrôlé les artères thyroïdiennes inférieures et supérieures permet de maintenir un drainage sanguin du lobe, réduisant ainsi la pression veineuse.

L'hypervascularisation et la fragilité particulière des vaisseaux veineux et artériels ajoutent des difficultés supplémentaires au contrôle vasculaire, en particulier lors de la dissection de la face postérieure à proximité du ligament thyro-trachéal. Les ligatures distales sur les

branches terminales de l'artère thyroïdienne, ainsi que le clivage des glandes parathyroïdes de la capsule thyroïdienne, exigent une manipulation délicate pour minimiser le risque de traumatisme du nerf récurrent.

d. Nouvelles technologies dans la thyroïdectomie:

i. Monitoring du nerf récurrent :

Le monitoring, une technique couramment utilisée dans la chirurgie du crâne et de l'oreille, s'étend désormais à la chirurgie de la glande thyroïde. Le principe repose sur la détection du mouvement des cordes vocales, stimulant les électrodes placées sur la sonde d'intubation au-dessus du ballonnet. Cette stimulation génère une activité motrice qui se manifeste sur le moniteur par un potentiel d'action. [95], [96]

La stimulation est répétée, permettant de déterminer si l'élément stimulé correspond au nerf laryngé inférieur et de mesurer le seuil de stimulation du nerf au début et en fin d'intervention.

Lorsque le chirurgien atteint la zone de découverte du nerf récurrent, deux scénarios sont possibles :

- Sa découverte est facile, et son identification est confirmée par la stimulation.
- Sa découverte est difficile (reprise, goitre volumineux et/ou plongeant), et dans ce cas, toute structure pouvant correspondre au nerf fait l'objet d'une stimulation pour faciliter sa détection.

Une fois le nerf formellement identifié, il est essentiel de rechercher le seuil minimal de stimulation en veillant à effectuer cette stimulation à un point fixe. Certains considèrent le monitoring comme indispensable, en particulier lors de l'exérèse de goitres volumineux cervicaux, surtout s'ils sont plongeants, et dans la chirurgie de certaines thyroïdites. Il est également recommandé lors de réinterventions en vue de totalisation, surtout en cas d'atteinte nerveuse lors de la première intervention. [57], [97]



Figure (29) : **Monitoring du nerf récurrent** [40]

ii. **Technique d'hémostase par thermofusion – Pince énergétique :**

Le système chirurgical de thermo-fusion tissulaire est constitué d'un générateur et de pièces à main, offrant la possibilité d'assurer l'hémostase ou la lymphostase des vaisseaux d'un diamètre allant jusqu'à 7 mm. Il fonctionne en créant une zone de fusion permanente grâce à l'application contrôlée de pression et d'énergie électrique. Ce processus altère la structure du collagène et de l'élastine présents dans les parois des vaisseaux, formant un amalgame qui, en refroidissant sous pression, donne naissance à une zone de fusion en seulement 2 à 4 secondes.

L'avantage majeur de ce système réside dans sa rapidité d'exécution et une visibilité accrue, car il n'y a pas de production de fumée. Cette technologie contribue à améliorer la gestion des saignements lors d'interventions sur la glande thyroïde. [98], [99]

iii. **Endoscopie et chirurgie vidéo-assistée :**

L'endoscopie et la chirurgie vidéo-assistée représentent deux approches mini-invasives distinctes pour la thyroïdectomie, visant à réduire la taille de la cicatrice cervicale et la durée d'hospitalisation. Ces techniques impliquent l'utilisation d'un endoscope à un moment donné de l'intervention, que ce soit entièrement par endoscopie ou de manière vidéo-assistée, telles que décrites depuis 1998. Les incisions peuvent être réalisées au niveau du cou ou en dehors de

celui-ci (comme au niveau axillaire ou mammaire), et sont réservées à des patients minutieusement sélectionnés. [94], [100]

Les thyroïdectomies endoscopiques sont techniquement réalisables et sécurisées, offrant des résultats esthétiques potentiellement supérieurs et une période de récupération réduite. Il est important de noter que la thyroïdectomie classique reste la procédure recommandée lorsque la suspicion de cancer est présente. [94], [101]

Ces deux techniques mini-invasives sont le plus souvent utilisées dans le cadre des goitres nodulaires simples. Par contre, elles sont rarement indiquées dans les goitres toxiques. [108]

iv. Thyroïdectomie Robot assisté :

La thyroïdectomie robotisée par voie axillaire, introduite en 2007 par l'équipe du Pr Chung, offre l'avantage d'éviter une cicatrice cervicale visible tout en maintenant une morbidité et une efficacité équivalentes à la technique conventionnelle. La clé de cette chirurgie réside dans la maîtrise parfaite de la voie d'abord axillaire, permettant de réaliser une intervention sans risque ni conflit entre les quatre bras du robot. L'utilisation d'une optique en 3D HD offre une visualisation en relief de la glande thyroïde et des structures environnantes, tandis que la mobilité des instruments permet une dissection précise et une exérèse complète de la glande si nécessaire. [102], [103]

Cependant, la thyroïdectomie par voie cervicale demeure la technique de référence. La principale limitation de la chirurgie robotisée réside dans l'absence de retour de force, obligeant les chirurgiens à faire appel à leur "mémoire chirurgicale", en particulier grâce à la qualité de la vision du système robotisé. Les indications pour la chirurgie robotisée restent limitées, et il existe un risque de conversion nécessitant une bonne maîtrise de la chirurgie conventionnelle. [38], [54]

e. Traitement post-opératoire :

i. Hormonothérapie substitutive :

L'hormonothérapie substitutive est recommandée pour tous les patients ayant subi une thyroïdectomie totale. Elle peut prendre la forme d'une monothérapie avec la lévothyroxine seule ou d'une combinaison de lévothyroxine, de calcium, et de vitamine D en cas d'hypoparathyroïdie. La lévothyroxine est utilisée pour remplacer les hormones thyroïdiennes naturelles et maintenir un équilibre hormonal approprié dans l'organisme après l'ablation totale de la thyroïde. La supplémentation en calcium et en vitamine D vise à compenser d'éventuels déficits causés par la perte de la fonction parathyroïdienne lors de la chirurgie. [40]

ii. La totalisation isotopique:

L'irathérapie à l'iode 131, également appelée radiothérapie à l'iode 131 est une approche thérapeutique peut être utilisée dans le cadre de la prise en charge post-chirurgicale de certaines affections thyroïdiennes, notamment les cancers thyroïdiens, en utilisant l'iode radioactif pour détruire les cellules thyroïdiennes restantes. Le protocole spécifique, y compris le nombre de cures, est déterminé en fonction du cas clinique et des besoins thérapeutiques de chaque patient. [60] Un seul malade dans notre série dont l'étude histologique de la pièce opératoire a révélé un carcinome papillaire a bénéficié d'une irathérapie post-opératoire.

X. Anatomo-pathologie :

L'examen histologique revêt une importance cruciale dans l'évaluation des tissus thyroïdiens, pouvant mettre en évidence toute la gamme des transitions entre la simple hyperplasie, l'adénome, le cancer différencié et le cancer anaplasique. L'examen microscopique conventionnel sert à confirmer les paramètres évalués sur les biopsies, les diagnostics établis en extemporané ainsi que les données macroscopiques. Cet examen, essentiel en lui-même, permet d'aboutir à une certitude diagnostique. [104]

La proportion de goitres toxiques cancéreux est faible, mais elle n'est pas rare. Il était autrefois largement accepté que l'hyperthyroïdie pouvait servir de protection contre le cancer thyroïdien, mais des publications récentes soulignent la fréquence de cette association. Ainsi,

l'idée que l'hyperthyroïdie offre une assurance contre le cancer thyroïdien est remise en question.

La pathologie bénigne était majoritaire dans notre série (96%), un seul cas de carcinome papillaire a été objectivé (4%). Ces résultats rejoignent celles des différentes études de la littérature.

Tableau IX : Résultats anatomopathologiques des pièces opératoires

Séries	Pathologie bénigne	Cancer
JD Wang (Chine) [105]	93%	7%
Makeieff (France) [51]	98.7%	1.3%
Greisen (Danemark) [42]	93.7%	6.3%
Edino (Nigeria) [106]	86.7%	13.3%
Rida (Maroc) [40]	94.73%	5.26%
Notre série	96%	4%

XI. Evolution et suivi:

1. Suites post-opératoires :

Le suivi post-opératoire d'une thyroïdectomie comprend plusieurs aspects :

- Surveillance respiratoire et des saignements :

Les paramètres respiratoires, tels que la fréquence respiratoire, la saturation en oxygène, et la présence de détresse respiratoire, sont surveillés régulièrement.

Tout signe de saignement au niveau de la plaie opératoire est évalué attentivement. Des drains peuvent être utilisés pour évacuer le sang résiduel. [40]

- Gestion de la perfusion et de l'alimentation :

Après la chirurgie, la transition de la perfusion à l'alimentation orale est gérée progressivement.

L'apport hydrique et nutritionnel est adapté aux besoins individuels du patient. [40]

- Retrait du drain :

Si un drain a été placé pour évacuer les sécrétions post-opératoires, il est retiré dès qu'il ramène moins de 50 ml en 24 heures. [40]

- Contrôle de la calcémie :

Après une thyroïdectomie totale, la calcémie est mesurée à 24 heures post-opératoires. Un traitement supplémentaire en calcium et vitamine D est initié si la calcémie est abaissée, même en l'absence de symptômes. [40]

2. Suivi post-opératoire :

La gestion post-thyroïdectomie implique un suivi médical attentif pour assurer le bien-être du patient et détecter toute éventuelle complication ou signe de récurrence. Voici des informations complémentaires sur le traitement substitutif, la surveillance hormonale et la gestion des récurrences, en particulier dans le cas de cancers thyroïdiens :

a. Traitement substitutif avec la Lévothyroxine sodique :

- La Lévothyroxine sodique est administrée quotidiennement à vie pour compenser le déficit hormonal dû à l'ablation de la thyroïde.
- Sa longue demi-vie permet une prise unique quotidienne, favorisant une meilleure observance thérapeutique. [105]

b. Dosages biologiques réguliers :

c. Un premier bilan sanguin est effectué un à deux mois après le début du traitement.

d. La dose de lévothyroxine est ajustée en fonction des résultats des dosages biologiques réguliers. – Les contrôles hormonaux sont ensuite réalisés tous les six à douze mois une fois l'équilibre hormonal atteint. [40]

e. Surveillance à long terme pour les goitres résiduels :

En cas de thyroïdectomie conservatrice, une surveillance complète à long terme est nécessaire en raison du risque de récurrence sur le lobe restant.

f. Le taux de récurrence varie entre 1,6 et 3,4%, avec une incidence plus élevée chez les patients plus jeunes. [107], [108]

g. Surveillance spécifique pour les cancers thyroïdiens :

Le suivi post-thyroïdectomie des patients atteints de cancers thyroïdiens vise à détecter tout tissu tumoral résiduel, une récurrence locale ou des métastases à distance.

h. Un médecin endocrinologue supervise le suivi, modulé en fonction du groupe pronostique du patient : le dosage des thyroglobulines en cas de cancers différenciés, le dosage de la calcitonine pour les patients atteints de carcinome médullaire de la thyroïde et une scintigraphie si suspicion de récurrence locale ou métastase [40].

i. Surveillance des carcinomes médullaires de la thyroïde :

Le dosage de la calcitonine est effectué pour détecter toute maladie résiduelle chez les patients atteints de carcinome médullaire de la thyroïde.

j. Une concentration de calcitonine inférieure à 10 pg/ml en base, non stimulable après le test à la pentagastrine, confirme la rémission. [107]

XII. Complications :

1. Complications immédiates :

1.1. Mortalité :

La revue de la littérature retrouve peu de mortalité dans les études récentes.

Nous n'avons eu aucun décès dans notre série ce qui rejoint les résultats des autres séries publiées.

Tableau X : Taux de mortalité selon les différentes séries

Séries	Taux de mortalité
Ozbas (Turquie) [39]	0 (0%)
Bhattacharyya (USA) [109]	1 (0,2%)
Lopez (Mexique) [107]	0 (0%)
Ouaba (Ouganda) [110]	2 (1,92%)
Notre série	0 (0%)

1.2. Complications hémorragiques :

Les complications hémorragiques peropératoires lors d'une thyroïdectomie sont aujourd'hui exceptionnelles mais peuvent résulter de lésions de gros vaisseaux, notamment le tronc brachio-céphalique, ou de la formation d'hématomes postopératoires. Un hématome non ou insuffisamment drainé peut devenir compressif, posant un danger majeur et pouvant entraîner une asphyxie aiguë. Les lésions vasculaires peuvent survenir au niveau des artérioles accompagnant les nerfs récurrents dans le larynx ou des veines thyroïdiennes inférieures. Une hémostase prudente et minutieuse est cruciale pour éviter ces complications, et un réveil doux avec une extubation précoce peut contribuer à prévenir les réflexes de toux. L'équipe médicale doit prendre toutes les mesures nécessaires pour minimiser ces risques et assurer la sécurité du patient tout au long de la procédure chirurgicale. [111], [112]

Un seul cas d'hématome de la loge thyroïdienne a été rapporté dans notre étude (4%) ayant bénéficié d'une chirurgie d'hémostase sans incidents. Ce taux est comparable à la littérature.

Tableau XI : Taux de complications hémorragiques selon les différentes séries

Séries	Complication hémorragique
Wang (Chine) [113]	3(0,6%)
Spanknebel (USA) [114]	5(2,3%)
Alimoglu (Turquie) [115]	2(2%)
Ouaba (Ouganda) [110]	7(6,73%)
Bagayogo (Mali) [54]	10(2,49%)
Prim (Espagne) [116]	88(1.3%)
Maanni (Maroc) [60]	0(0%)
Notre série	1 (4%)

1.3. Complications parathyroïdiennes : Hypoparathyroïdie post-opératoire précoce

La thyroïdectomie, bien qu'une intervention courante, n'est pas sans risques et complications. Parmi les complications potentielles, l'hypoparathyroïdie post-opératoire précoce constitue l'une des préoccupations significatives. L'hypocalcémie, résultant souvent d'un traumatisme de la glande parathyroïde pendant la chirurgie, peut se manifester dans tous les types de thyroïdectomies, y compris les lobectomies unilatérales. Plusieurs facteurs, tels que l'hémodilution péri-opératoire et la libération de calcitonine, peuvent contribuer à cette complication. [117], [118]

Bien que l'hypocalcémie soit souvent asymptomatique, elle peut parfois provoquer des signes cliniques de tétanie parathyroïdienne, soulignant l'importance d'une surveillance attentive de la calcémie postopératoire. Des études suggèrent que les taux plasmatiques de calcium et de phosphore, mesurés après le traitement substitutif au calcium mais avant l'administration de vitamine D, peuvent servir d'indicateurs prédictifs de l'hypocalcémie définitive après une thyroïdectomie. [119]

Le risque d'insuffisance parathyroïdienne augmente avec l'ampleur du geste thyroïdien, et certaines pathologies sous-jacentes, telles que le cancer et l'hyperthyroïdie, peuvent également accroître ce risque. Les études ont montré que le taux de parathormone (PTH) en période

périopératoire peut être un prédicteur important de l'hypocalcémie symptomatique postopératoire. Ainsi, la gestion attentive de ces aspects est cruciale pour assurer la sécurité et le bien-être des patients subissant une thyroïdectomie. [120]

Dans notre série on traitait les malades qui présentaient des crises de tétanie par Gluconate de calcium I.V: 1 ampoule diluée dans 100 ml de soluté glucosé à 5 % à passer en 10 à 15 min.

=> Perfusion de 6g /24h.

=> Surveillance par la calcémie (> 80mg/L).

Puis relais per os: 1,5 à 3 g/j + alfacalcidol: 1 à 2 µ g/j.

Alors qu'on donnait du Calcium per os et la vitamine D per os en cas de paresthésies et des crampes.

Notre taux ne diffère pas de celui des séries de Prim et de Jafari.

Tableau XII : Taux d'hypocalcémie transitoire selon les différentes séries

Séries	Hypocalcémie transitoire
Wang (Chine) [113]	9 (1.8%)
Spanknebel (USA) [114]	1 (0.1%)
Alimoglu (Turquie) [115]	18 (18%)
Bagayogo (Mali) [54]	3 (0.75%)
Prim (Espagne) [116]	122 (18.1%)
M.jafari (France) [118]	279 (24%)
Notre série	10 (24%)

1.4. Complications récurrentielles :

La paralysie récurrentielle, conjointement avec l'hypoparathyroïdie définitive, représente la principale source de morbidité consécutive à une thyroïdectomie. Cette complication a été observée dès les premiers stades de la chirurgie thyroïdienne, avec un taux alarmant de 32% rapporté en 1844 par Billroth. Ces taux élevés et la contribution des paralysies récurrentielles à plusieurs décès après les premières thyroïdectomies ont incité rapidement à des ajustements

dans les techniques opératoires, notamment en localisant les nerfs de manière peropératoire ou en effectuant une dissection intracapsulaire avec un certain succès. Malgré l'évolution vers des techniques chirurgicales standardisées, le risque de paralysie récurrentielle persiste aujourd'hui, avec une fourchette variant de 0,5% à 5%. [40]

Dix patients (40 %) ont présenté une dysphonie dans les suites post-opératoires immédiates, avec une amélioration progressive sous corticothérapie à la dose de 1 à 2mg/kg/j de prednisolone per os pendant 10 jours, associée à une rééducation orthophonique.

Tableau XIII : Taux de complications récurrentielles selon les différentes séries

Séries	Dysphonie transitoire
Wang (Chine) [113]	9 (1.8%)
Spanknebel (USA) [114]	1 (0.1%)
Alimoglu (Turquie) [115]	18 (18%)
Bagayogo (Mali) [54]	3 (0.75%)
Prim (Espagne) [116]	122 (18.1%)
M.jafari (France) [118]	279 (24%)
Rida (Maroc) [40]	10 (5.84%)
Notre série	10 (40%)

1.5. Complications infectieuses :

Bien que les infections postopératoires ne soient pas une complication spécifique de la chirurgie thyroïdienne, elles restent une préoccupation, étroitement liée aux conditions d'asepsie pendant l'intervention. Les infections peuvent être attribuées à des causes diverses, et la possibilité d'une compresse oubliée, en particulier dans une loge déshabité profonde, doit être envisagée en cas d'infection postopératoire. Les abcès superficiels peuvent nécessiter une désunion de la cicatrice, tandis que la suppuration profonde peut nécessiter une intervention chirurgicale supplémentaire. [60]

Dans le contexte de notre étude, il est notable que le pourcentage d'infection était nul. Cela peut refléter la rigueur des mesures d'asepsie appliquées pendant les interventions, souli-

gnant l'importance cruciale de ces pratiques pour prévenir les complications infectieuses postopératoires. Cependant, il est également important de reconnaître que les infections restent des risques potentiels, même si leur occurrence peut être réduite avec des protocoles appropriés.

2. Complications à moyen et à long terme :

2.1 Hypothyroïdie :

L'hypothyroïdie post-thyroïdectomie est une complication qui peut survenir quelques semaines ou mois après des interventions plus étendues, qu'elles soient réalisées pour traiter un goitre multinodulaire, un cancer ou une hyperthyroïdie. La surveillance clinique et biologique régulière inclut généralement des dosages de T3 (triiodothyronine), T4 (thyroxine) et de l'hormone thyroïdienne stimulante (TSH) à des intervalles tels que 3 mois, 1 an et 2 ans après l'intervention. Cette surveillance peut être abandonnée après 2 ans, mais les patients doivent être informés des symptômes cliniques de l'hypothyroïdie et incités à consulter en cas d'apparition de tels symptômes. [40]

Dans la série analysée, la fréquence de l'hypothyroïdie était de 0%, un résultat qui concorde avec les observations antérieures rapportées par Bagayogo. Cela suggère une gestion efficace et préventive de cette complication, soulignant l'importance d'un suivi approprié pour détecter et traiter l'hypothyroïdie le cas échéant.

Tableau XIV : Taux d'hypothyroïdie définitive selon les différentes séries

Séries	Hypothyroïdie
Alimoglu (Turquie) [115]	10 (10%)
Bagayogo (Mali) [54]	1 (0,25%)
Notre série	0 (0%)

2.2 Récidive :

Les récurrences nodulaires représentent des complications potentielles après des thyroïdectomies partielles. L'incidence de la récurrence est étroitement liée à la durée du suivi postopératoire et à la taille du parenchyme thyroïdien résiduel. [40] Selon la littérature, la chirurgie

partielle expose les patients à un risque de récurrence variant de 0 à 50%. [121], [122] Une thyroïdectomie totale est considérée comme le traitement préventif optimal, car elle élimine la nécessité d'une reprise chirurgicale dans un tissu cicatriciel, réduisant ainsi les complications postopératoires potentielles. Les taux de lésions récurrentielles et d'hyperparathyroïdie peuvent être significativement plus élevés avec la chirurgie partielle. Dans notre série, le taux de récurrence était comparable à celui observé dans une étude menée en Chine par Wang et dans la série de Rida et al. [113]

Tableau XV : Taux de récurrence selon les différentes séries

Séries	% de récurrence
Wang chine 2005 [113]	0.2 %
Bagayogo au mali 1999 [54]	1%
Alimoglu (Turquie) [115]	5.5%
Rida (Maroc) [40]	0%
Notre série	0%



LIMITES ET RECOMMANDATIONS



1. Limites :

Les principaux limités de notre étude étaient :

- Le caractère rétrospectif de l'étude
- Difficulté d'exploitation des dossiers (parfois manque de documentation ou d'iconographie).

2. Recommandations :

- La chirurgie des goitres toxiques et pré-toxiques nécessite une préparation préalable des patients : Obtention d'une euthyroïdie avant le geste chirurgical.
- Cette chirurgie nécessite une attention particulière de la part du chirurgien : Il faut être munitieux au cours de la dissection et identifier le nerf récurrent et les glandes parathyroïdiennes pour éviter les complications post-opératoires.



CONCLUSION



Les goitres toxiques et prétoxiques ne sont pas rares mais peuvent être graves par le retentissement de l'hyperthyroïdie. la prise en charge est multidisciplinaire, faisant intervenir des endocrinologues, des chirurgiens et parfois des radiologues.

Des signes cliniques permettent une orientation diagnostique : Tuméfaction cervicale antérieure, signes d'hyperthyroïdie et signe de compression.

De multiples examens paracliniques aident à orienter l'indication chirurgicale. L'échographie thyroïdienne et la scintigraphie cervicale, sont utilisés pour confirmer le diagnostic et identifier la cause sous-jacente de l'hyperthyroïdie.

La chirurgie trouve sa place surtout dans les goitres toxiques et le GMNH toxique. Alors que les indications sont limitées à certaines situations particulières dans la maladie de Basedow.

La préparation médicale préopératoire et l'amélioration des moyens d'anesthésie et de réanimation ont nettement amélioré le pronostic de la chirurgie des goitres toxiques réputés hémorragiques et adhérents incitant le chirurgien à doubler de vigilance pour minimiser la morbidité surtout récurrentielle et parathyroïdienne.

A travers cette étude rétrospective de 25 cas de goitres toxiques et prétoxiques traités chirurgicalement, réalisée au service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech, on peut confirmer que la prise en charge chirurgicale de ce type de goitre pose différents problèmes préanesthésiques, technique chirurgicale, complications postopératoires et du suivie postopératoires.

L'introduction de nouvelles techniques dans la prise en charge de cette entité permettra une meilleure approche thérapeutique et pronostique dans les jours à venir.



RÉSUMÉ



Résumé :

Objectif de l'étude :

L'objectif de cette étude est d'évaluer les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques, et évolutives des patients ayant bénéficié d'une thyroïdectomie dans le cadre d'une prise en charge chirurgicale d'un goitre toxique et prétoxiques au service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech ; afin de comparer nos résultats avec ceux des autres séries de la littérature.

Patients et méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 25 patients opérés pour goitres toxiques et prétoxiques, réalisée au service de chirurgie thoracique à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech sur une période de 3 ans et 6 mois.

Résultats :

L'âge moyen des patients varie entre 29 et 77 ans avec une moyenne d'âge de 54.5 ans. La prédominance féminine est évidente, avec un sex-ratio H/F de 1/4.

La tuméfaction basi-cervicale était le motif de consultation le plus fréquent, rapportée dans 96 % des cas, associée à des signes d'hyperthyroïdie rapportés par 76% des patients ainsi que des signes de compression dans 48 % des cas. La recherche des adénopathies cervicales satellites était obligatoire.

L'échographie thyroïdienne et le dosage de la TSH était systématique chez tous les malades afin d'étudier les caractéristiques morphologiques du goitre et de confirmer son caractère toxique ou prétoxique.

Tous les patients ont bénéficié d'une consultation préanesthésique et d'une préparation préopératoire et ont été opérés dans un état d'euthyroïdie (induit par traitement médical).

La thyroïdectomie totale était pratiquée chez tous les patients de cette étude. Les résultats anatomopathologiques objectivaient un aspect bénin dans 96% des cas. Aucun cas de décès n'a été enregistré.

En postopératoire, l'hématome compressif été noté dans 4% des cas, la paralysie récurrentielle transitoire dans 40%, L'hypoparathyroïdie transitoire dans 24%.

Tous les patients ont été suivis régulièrement jusqu'à un taux de TSH acceptable puis adressés à la consultation d'endocrinologie pour le suivi ultérieur.

Conclusion :

La préparation médicale préopératoire et l'amélioration des moyens d'anesthésie et de réanimation ont nettement amélioré le pronostic de la chirurgie des goitres toxiques réputés hémorragiques et adhérents incitant le chirurgien à doubler de vigilance pour minimiser la morbidité surtout récurrentielle et parathyroïdienne.

Abstract

Study Objective:

The objective of this study is to evaluate the epidemiological, clinical, therapeutic, and evolutionary characteristics of patients who underwent thyroidectomy as part of surgical management of toxic and pretoxic goiters at the thoracic surgery department of Avicenne Military Hospital in Marrakech, in order to compare our results with those of other series in the literature.

Patients and Methods:

This is a retrospective descriptive study involving 25 patients operated on for toxic and pretoxic goiters, conducted at the thoracic surgery department at Avicenne Military Hospital in Marrakech over a period of 3 years and 6 months.

Results:

The average age of the patients ranged from 29 to 77 years with a mean age of 54.5 years. Female predominance was evident, with a male-to-female ratio of 1/4. Baso-cervical swelling was the most common reason for consultation, reported in 96% of cases, associated with signs of hyperthyroidism reported by 76% of patients and signs of compression in 48% of cases. The search for satellite cervical lymphadenopathy was mandatory. Thyroid ultrasound and TSH measurement were systematic in all patients to study the morphological characteristics of the goiter and confirm its toxic or pretoxic nature. All patients underwent pre-anesthetic consultation and preoperative preparation and were operated on in a euthyroid state (induced by medical treatment). Total thyroidectomy was performed in all patients in this study. Histopathological results showed a benign aspect in 96% of cases. No deaths were recorded. Postoperatively, compressive hematoma was noted in 4% of cases, transient recurrent laryngeal nerve paralysis in 40%, and transient hypoparathyroidism in 24%. All patients were regularly followed up until an acceptable TSH level was reached and then referred to the endocrinology clinic for further follow-up.

Conclusion:

Preoperative medical preparation and improvement in anesthesia and resuscitation means have significantly improved the prognosis of surgery for toxic goiters known to be hemorrhagic and adherent, prompting the surgeon to be extra vigilant to minimize morbidity, especially recurrent and parathyroid complications.

ملخص

هدف الدراسة:

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم الخصائص الوبائية والسرييرية والعلاجية والتطورية للمرضى الذين أجروا استئصال للغدة الدرقية كجزء من علاج لعقيدات الدرق السامة وشبه السامة في قسم جراحة الصدر بمستشفى ابن سينا العسكري في مراكش، بهدف مقارنة نتائجنا مع باقي الدراسات المنشورة.

المرضى و المناهج المعتمدة:

تعد هذه الدراسة وصفية استرجاعية تتضمن 25 مريضاً تم إجراء جراحة لهم لعقيدات الدرق السامة وشبه السامة، أُجريت في قسم جراحة الصدر في مستشفى ابن سينا العسكري في مراكش على مدى فترة تبلغ 3 سنوات و6 أشهر.

النتائج:

كان متوسط عمر المرضى يتراوح بين 29 و 77 عامًا بمتوسط عمر يبلغ 5.54 عامًا. كانت السيدات الأكثر انتشارًا، بنسبة 4 نساء لكل رجل . كان تورم العنق العرض الأكثر شيوعًا ، حيث أبلغ عنه في 96% من الحالات، مرتبطًا بعلامات فرط نشاط الغدة الدرقية أبلغ عنها 76% من المرضى وعلامات الضغط في 48% من الحالات. كان البحث عن عقيدات الليمفاويات العنقية إجباريًا. تم القيام بفحص الدرق بالموجات فوق الصوتية وقياس مستوى الهرمون المحفز للدرق في جميع المرضى لدراسة الخصائص المورفولوجية للعقدة وتأكيد طبيعتها السامة أو شبه السامة. خضع جميع المرضى لاستشارة تخديرية قبل العملية وتحضير ما قبل العملية وأجروا الجراحة في حالة من الحياد الهرموني (نتيجة للعلاج الطبي). تم إجراء استئصال الغدة الدرقية كلياً لدى جميع المرضى في هذه الدراسة. أظهرت النتائج التشريحية مظهرًا حميداً في 96% من الحالات. لم يتم تسجيل حالات وفاة. في مرحلة ما بعد الجراحة،

لوحظ تكوين كتلة دموية ضاغطة في 4% من الحالات، وشلل الحبل الصوتي القاطع المؤقت في 40%، قصور نشاط الغدد جارة الدرقية المؤقت في 24%. تم متابعة جميع المرضى بانتظام حتى بلوغ مستوى مقبول من هرمون المحفز للدرق ومن ثم إحالتهم إلى عيادة الغدد الصماء للمتابعة المستقبلية.

الاستنتاج:

قد أدى التحضير الطبي قبل العملية وتحسين وسائل التخدير والإنعاش إلى تحسين بشكل كبير من توقعات الجراحة لعقيدات الدرق السامة المعروفة بكونها نازفة وملتصقة، مما دفع الجراح إلى أن يكون أكثر يقظة لتقليل معدل الإصابة بالمضاعفات المحتملة.



ANNEXES



Prise en charge des goitres toxiques et prétoxiques : Expérience du service de chirurgie thoracique hôpital militaire Avicenne

Fiche d'exploitation

† Identité :

- Nom et prénom :
- Numéro d'entrée :
- Sexe :
- Age :
- Origine géographique :

† Anamnèse :

○ Antécédents :

1. Personnels :

- Diabète : Oui Non
- HTA : Oui Non
- Chirurgie pour goitre : Oui Non
- Irradiation cervicale : Oui Non
- Tabagisme : Oui Non
- Prise médicamenteuse : Oui Non
- Autres :

2. Familiaux :

- Pathologie thyroïdienne chez :

- Fratrie : Oui Non
- Parents : Oui Non
- Descendance : Oui Non
- Autres membres : Oui Non
- Non précise : Oui Non

○ **Ancienneté de l'évolution :** __
ans __ mois __ jours

○ **Mode de début :** Brutal
Progressif ➤ **Symptomato-**
logie clinique :

- Tuméfaction cervicale : Oui Non
- Signes de compression :
 - Dyspnée : Oui Non
 - Dysphonie : Oui Non
 - Dysphagie : Oui Non
- Douleur cervicale : Oui Non
- Signes d'hyperthyroïdie : Oui Non
- Signes d'ophtalmopathie : Oui Non
- Autres signes : Oui Non

❖ **Signes physiques :**

➤ **Examen local :**

✓ Aspect du goitre :

- Goitre homogène : Oui Non
- Goitre hétérogène : Oui Non
- Consistance : Ferme Dure Molle
- Siège topographique :
Unilatéral Bilatéral Cervical Plongeant
- Sensibilité : Oui Non
- Caractère vasculaire : Oui Non
- Mobilité :
 - Adhérent par rapport aux 2 plans
 - Adhérent par rapport au plan superficiel
 - Adhérent par rapport au plan profond

Examen des aires ganglionnaires :

Le reste de l'examen somatique :

❖ Examens paracliniques :

➤ Bilan Hormonal :

TSHus : T3 : T4 :

➤ Echographie cervicale :

Aspect :

Consistance :

Dimensions :

✓ Taille du plus grand nodule : <3cm >3cm

- ✓ Echostructure :
- ☐ Echogénicité : Liquide Solide
Hypo Iso
Hyper
 - ☐ Contours des nodules : Net s Flous Fes-
tonnes
 - ☐ Calcifications : Micro
Macro
 - ☐ Vascularisation : Non Intra nodulaire Pé-
ri-nodulaire
 - ☐ Adénopathies : Oui Non

○ **Cytoponction :** Oui Non

☐ Indication :

☐ Résultat :

☐ Score BETHESDA: 1 2 3 4 5
6

○ **Scintigraphie :** Oui Non

✓ Résultat :

○ **Autres :**

✓ Radio thorax : Oui Non

Résultat :

✓ TDM cervicale : Oui Non

Résultat :

❖ **Prise en charge :**

○ Abstention thérapeutique :

Indication :

Evolution :

○ Traitement médical :

Indication :

Moyens :

• Traitement freinateur : anti thyroïdien de synthèse

• Ira thérapie

• Autres :

✓ Evolution :

○ Traitement chirurgical :

Indication :

Voie d'abord :

Acte opératoire :

• Lobectomie : Droite Gauche

• Lobo isthmectomie : Droite Gauche

• Thyroïdectomie totale : • Thyroïdectomie subtotale :

• Drainage : Oui Non

✓ Suites post opératoires :

• Crises tétaniques : Oui Non

• Hématome compressif : Oui Non

• Dysphonie : Oui Non

• Mortalité : Oui Non

✓ Anatomopathologie :

• Macroscopie : • Microscopie :



BIBLIOGRAPHIE



1. **M. Guitard-Moret et C. Bournaud,**
« Goitre simple »,
EMC – Endocrinologie – Nutrition, vol. 6, n° 1, p. 1–12, janv. 2009,
2. **M. Baye et al.,**
« Les goitres nodulaires toxiques »,
Dakar médical, vol. 43, n° 1, p. 122–125, 2007.
3. **T. Defechereux et M. Meurisse,**
« Hémostase et ultracision en chirurgie thyroïdienne »,
Annales de Chirurgie, vol. 131, n° 2, p. 154–156, févr. 2006,
4. **N. Belaggoune,** « Thyroïde – Module d’histologie 2 ème année médecine ». Département de médecine – Université Batna 2 – Algérie, 2021
5. **W. Larsen, G. C. Schoenwolf, S. Bleyl, P. R. Brauer, et P. Francis-West,**
« Embryologie Humaine »,
De Boeck Supérieur, vol. 4, p. 560, 2017.
6. **A. Ryndak-Swiercz,**
« Ontogenèse, anatomie, histologie et physiologie de la thyroïde »,
in Les Maladies de la Thyroïde, Elsevier, 2022, p. 3–14.
7. **L. Testut et O. Jacob,**
« Traité d’anatomie topographique »,
vol. Tome 1. 1929.
8. **Y. Chapuis,**
« Anatomie du corps thyroïde »,
Encycl Med Chir Endoc, vol. 1, p. 10–002.
9. **V. Vlaeminck-Guillem,**
« Structure et physiologie thyroïdienne »,
Encyclopédie de médecine et de chirurgie endocrinologique et de nutrition, vol. 10, n° 002–B–10, p. 13, 2003.
10. **É. Larousse,**
« Glande thyroïde – Média LAROUSSE ».
11. **A. Chenafa,**
« La thyroïde »,
Cours de 2ème année – Faculté de médecine d’Oran,
Algérie.
12. **S. M. Wiseman, P. I. Tomljanovich, et N. R. Rigual,**
« Thyroid lobectomy: Operative anatomy, technique, and morbidity »,
Operative Techniques in Otolaryngology–Head and Neck Surgery, vol. 15, n° 3, p. 210–219, sept. 2004,

13. **W. Williams et B. Dyson,**
Gray's anatomy, 37th éd.
London: P.L. Churchill Livingstone, 1998.
14. **G. Bernard, Z. Michel, L. Guy, et S. José,**
« Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde »,
Encyclopédie de médecine et de chirurgie endocrinologique, vol. 2, n° 10-009, p. 10.
15. **A. Muller,**
Anatomie et physiologie en fiches pour les étudiants en IFSI, 2e éd. Issy-lesMoulineaux:
Elsevier Masson, 2021.
16. **J. Ingrand,**
« Stratégies d'exploration fonctionnelle et de suivi thérapeutique À propos de
l'exploration fonctionnelle thyroïdienne »,
Immunologie annales et biologie spécialisée – Elsevier, vol. 17, p. 165-171, 2002.
17. **M. H. et Tramallonij,**
« Échographie de la thyroïde »,
EMC (Elsevier SAS), Endocrinologie-Nutrition, p. 10-002-15, 2006.
18. **E. Proust-Lemoine et J.-L. Wémeau,**
« Hyperthyroidism »,
Rev Prat, vol. 70, n° 2, p. e47-e55, févr. 2020.
19. **G. Damante et R. Di Lauro,**
« Thyroid-specific gene expression »,
Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Gene Structure and Expression, vol. 1218, n° 3, p.
255-266, août 1994,
20. **A. F. Léger,**
« Structure et physiologie thyroïdiennes »,
Endocrinologie-Nutrition, 1991, [En ligne].
21. **L. Jacques et al.,**
La thyroïde : des concepts à la pratique clinique,
2e édition. Elsevier, 2001.
22. **Equipe rédactionnelle de Nutrixeal info,**
« Thyroïde »,
Nutrixeal Info.
23. **C. A. Meier,**
« Thyroid nodules: pathogenesis, diagnosis and treatment »,
Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism, vol. 14, n° 4, p. 559-575,
déc. 2000,
24. **S. Venault et V. Rohmer,**
« Goitre diffus et nodule thyroïdien. Orientation diagnostique. »,
Rev Prat, vol. 50, n° 19, p. 2163-8, déc. 2000.

25. **C. Moisan, A. Aurengo, et L. Leenhardt,**
« [Goiter and thyroid nodules] »,
Rev Prat, vol. 54, n° 13, p. 1483–1488, sept. 2004.
26. **T. Tajedine, Lamrani M., K. Serhane, et M. Daali,**
« Les goitres multinodulaires plongeants: à propos de 100 cas marocains »,
Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé, vol. 15, n° 4, p. 247–252,
2005.
27. **M. Schlumberger, I. Hay, et L. Filetti,**
« Non-toxic goiter and thyroid neoplasia »,
Williams' textbook of endocrinology, p. 457–90, 2003.
28. **Y. Bottcher.,**
« The genetics of euthyroid familial goiter »,
Endocrinology and Metabolism, vol. 16, n° 7, p. 314–319, 2005.
29. **World Health Organization,**
« Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination : a guide
for programme managers »,
p. 1, 2007.
30. **E. Okosienne,**
« Impact of iodination on thyroïde pathology in Africa »,
Journal of the Royal Society of Medicine, vol. 99, p. 396–401, 2006.
31. **H. Burgi, Z. Supersaxo, et B. Selz,**
« Iodine deficiency diseases in Switzerland one hundred years after Theodor Kocher's
survey: a historical review with some new goitre prevalence data »,
Acta Endocrinologica, vol. 123, p. 577–90, 1990.
32. **A. KADIRI,**
« Le goitre diffus »,
Espérance Médicale, vol. Tome 6, 53, p. 412–414, 1999.
33. **O. Mohiballah,**
« Le goitre et les lésions dystrophiques de la thyroïde »,
Thèse de médecine de Marrakech, n° 88, 2008.
34. **H. Araba,**
« Epidemiologie du goitre endémique dans les régions de Marrakech Tensift Alhaouz et
Tadla Azilal »,
Cadi Ayyad – Marrakech, Faculté de médecine et de pharmacie – Marrakech – N°=90,
2009.
35. **P. Cougard,**
« Thyroïdectomie endoscopique par une approche médiane avec insufflation gazeuse »,
Journal de chirurgie, vol. 4, p. 144, 2007.

36. **F. M. Pieracci,**
« Substernal Thyroidectomy is Associated with Increased Morbidity and Mortality as Compared with Conventional Cervical Thyroidectomy »,
Journal of the American College of Surgeons, vol. 205, p. 1–7, 2007.
37. **S. Olson,**
« Symptomatic benign multinodular goiter: Unilateral or bilateral thyroidectomy? », Surgery, vol. 142, p. 458–62, 2007.
38. **P. Miccoli et al.,**
« Incidental thyroid carcinoma in a large series of consecutive patients operated on for benign disease »,
ANZ Journal of Surgery, vol. 76, n° 3, mars 2006.
39. **S. Ozbas, S. Kocak, S. Aydintug, A. Cakmak, M. A. Demirkiran, et G. C. Wishart,**
« Comparison of the complications of subtotal, near total and total thyroidectomy in the surgical management of multinodular goitre »,
Endocr J, vol. 52, n° 2, p. 199–205, avr. 2005
40. **I. Rida et A. Arsalane,**
« Chirurgie thyroïdienne : Expérience du service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne »,
Cadi Ayyad – Marrakech, Faculté de médecine et de pharmacie – Marrakech , N°78, 2021.
41. **J. L. Sadal,**
« Genèse des nodules thyroïdiens. Mécanisme physiologiques et pathologiques, implications cliniques »,
Annales d'endocrinologie, vol. 56, p. 5–22, 1995.
42. **O. Greisen,**
« A nodule in the thyroid gland. Preoperative examinations and treatment analysis of 990 cases »,
Ugesk Laeger, vol. 165, n° 10, p. 1031–4, mars 2003.
43. **T. Bouziane, M. Larwanou, et H. El Ouahabi,**
« Les facteurs prédictifs de rechute de la maladie de Basedow traitée par ATS : à propos de 72 cas »,
Annales d'Endocrinologie, vol. 78, n° 4, 2017.
44. **M. Bennour, I. Rojbi, I. Rezgani, I. Ben Nacef, N. Mchirgui, et K. Khiari,**
« Maladie de Basedow : aspects thérapeutiques et évolutifs »,
Annales d'Endocrinologie, vol. 78, n° 4, 2017.
45. **R. Zhang, J. Tan, R. Wang, G. Zhang, Q. Jia, et Z. Meng,**
« Analysis of risk factors of rapid thyroidal radioiodine-131 turnover in Graves' disease patients »,
Scientific Reports, vol. 7, n° 1, 2017.

46. **V. T. Wu, A. W. Lorenzen, A. C. Beck, V. J. Reid, S. L. Sugg, et J. Howe,**
« Comparative analysis of radioactive iodine versus thyroidectomy for definitive treatment of Graves disease »,
Surgery, vol. 161, n° 1, p. 147–55, 2017.
47. **N. Diagne, A. Faye, A. C. Ndao, B. Djiba, B. S. Kane, et S. Ndongo,**
« Aspects épidémiologique, clinique, thérapeutique et évolutif de la maladie de Basedow en Médecine Interne au CHU Ledantec Dakar (Sénégal) »,
Pan African Medical Journal.
48. **I. Yassine, M. Rchachi, H. E. Ouahabi, et F. Ajdi,**
« Profil de la maladie de basedow au CHU de Fès :(à propos de 35 cas) »,
Annales d'Endocrinologie, vol. 76, n° 4, 2015.
49. **P. Szumowski, S. Abdelrazek, A. K. Sawicka, M. Mojsak, J. Kostecki, et M. Sykała,**
« Radioiodine therapy for Graves' disease — retrospective analysis of efficacy factors »,
Endokrynologia Polska, vol. 66, n° 2, p. 126–31, 2015.
50. **S. NouikesZitouni, A. Daoudi, A. Bouchair, N. Djerad, A. Farhi, et S. Kharoubi,**
« La maladie de Basedow : notre expérience à propos de 100 cas »,
Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale, vol. 1 oct129, 2012.
51. **F. M. Makeieff et MKhudjadze,**
« Les goitres plongeants. A propos de 212 cas »,
Annales de chirurgie ., vol. 125, p. 18–25, 2000.
52. **S. Montagne, L. Brunaud, et L. Bresler,**
« Comment prévenir la morbidité chirurgicale de la thyroïdectomie totale pour goitre multinodulaire euthyroïdien »,
Annales de Chirurgie, vol. 127, n° 6, p. 449–455, 2002.
53. **T. Watt, M. Groenvold, et A. Rasmussen,**
« Quality of in patients with benign thyroid disorders areview »,
European journal of Endocrinology, p. 154 501–510, 2006,
54. **T. BAGAYOGO,**
« Etude des goitres bénins dans le Service de chirurgie B l'hôpital national du Point G à propos de 815 cas »,
These med, 1999.
55. **A. Boumaza,**
« Hyperthyroïdie »,
Slideplayer.
56. **www.openmed.co.in,**
« World Health Organization (WHO) classification of Goiter ».

57. **X. Bertagna, J. Clerc, W. J.L, J. Orgiazzi, et J. Leclère,**
« Pathologie de la thyroïde »,
Monographie Rev Prat, vol. 55, p. 135–173 35, 2005.
58. **S. Kiyici, S. Kander, et O. Gul,**
« Rapid preparation of patients with hyperthyroidism for thyroidectomy »,
Endocrine abstratcs, vol. 20, p. 67, 2009.
59. Collège des Enseignants d'Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques,
« Item 241 – Nodules thyroïdiens – Société Française d'Endocrinologie ».
Consulté le: 3 mars 2024.
60. **M. Maani et R. Benelkhat,**
« Goitre endémique : Expérience du service de chirurgie générale de L'hôpital Ibn Tofail,
CHU Mohammed VI de Marrakech »,
Cadi Ayyad – Marrakech, Faculté de médecine et de pharmacie – Marrakech – N°= 237,
2021.
61. **C. Ali, G. Idrissa, K. Anhum, T. A. Michael, et A. R. T. Kouamé,**
« Profil des nodules thyroïdiens à l'échographie au Centre Hospitalier et Universitaire de
Yopougon (Abidjan– Côte D'Ivoire). »,
Journal africain d'imagerie médicale, vol. 12, n° 1, p. 13–19.
62. **S. Rafi et B. Finech,**
« La prise en charge des goitres à l'hôpital Ibn Tofail »,
Cadi Ayyad – Marrakech, Faculté de médecine et de pharmacie – Marrakech, N° 92,
2010.
63. **J. Wémeau,**
« Goitre simple »,
Encyclopédie de médecine et de chirrugie, vol. 3, p. 50, 2009.
64. **R. Jihad,**
« Les goitres chirurgicaux (à propos de 300 cas) »,
Université Mohammed Ben Abdellah, Faculté de médecine de Fes – N°:145, 2016.
65. **B. Carnaille,**
« Quels examens demander devant un goitre plongeant ou compressif? »,
Annales de chirurgie ., vol. 53, p. 75–77, 1999.
66. **C. Daniel, N. André, et C. Leroyer,**
« Goitre endothoracique »,
EMC–Pneumology, p. 6047–30 5, 2000.
67. **I. Janati, R. Jancovici, et D. Jeanbourquin,**
« Intérêt des examens complémentaires dans les goitres plongeants. »,
Journal de chirurgie, n° 127, p. 575–579, 1990.

68. **M. D'herbomez,**
« Explorations biologiques de la thyroïde »,
Revue Francoph du Laboratoire, p. 411, 2009.
69. **J. Clerc,**
« Scintigraphie thyroïdienne quantifiée (123I) : du nodule thyroïdien : une nouvelle imagerie moléculaire »,
Journal of radiology, vol. 90, p. 371–91, 2009.
70. **B. Lnag et L. CY,**
« Total thyroidectomy for multinodular goiter in the elderly »,
American journal of surgery, vol. 190, n° 3, p. 418–423, sept. 2005.
71. **R. El Khiati et al.,**
« Axillary metastasis of papillary thyroid carcinoma: report of a case »,
Pan Afr Med J,
vol. 16, p. 12, 2013,
72. **A. Jannin, M. Ladsous, M. Vantighem, et S. Espiard,**
« Anticorps anti-récepteur de la tsh bloquants: quand y penser? »,
Mises au point cliniques d'Endocrinologie, p. 19–30, nov. 2021.
73. **K.Sugino, T. Mimura, et O. O,**
« Early recurrence of hyperthyroidism in patients with graves'disease treated by subtotal thyroidectomy »,
World Journal of Surgery ., vol. 19, p. 648–652, 1995.
74. **R. Belnager, R. Matte, et G. Gariepy,**
« Diagnostic des cancers thyroïdiens différenciés »,
Annales d'Endocrinologie, vol. 56, p. 107–110, 1995.
75. **G. Becouarn et M. Duquesne,**
« Intérêt de la cytoponction et de l'examen extemporané en chirurgie thyroïdienne »,
Journal de chirurgie ., vol. 133, 5, p. 214–221, 1996.
76. **B. Cochand-Priollet, M. Wassef, P. Guillausseau, et H. Dahan,**
« Cytoponction à l'aiguille fine de la thyroïde : intérêt et valeur diagnostiques », Encyclopédie de Médecine et de Chirurgie Oto-rhino-laryngologie, p. 20–880–10 4, 1995.
77. **Haute autorité de santé,**
« Exploration des pathologies thyroïdiennes chez l'adulte : Pertinence et critères de qualité de l'échographie, pertinence de la cytoponction échoguidée – 2021 ».
78. **C. Trésalet, J. Chifot, et M. F,**
« Comment prévenir la morbidité récurrentielle en chirurgie thyroïdienne »,
Annales de chirurgie, vol. 131, p. 149–153, 2006.

79. **P. Charters et al.**,
« Should a laryngeal mask be routinely used in patients undergoing thyroid surgery? », *Anesthesiology*, vol. 75, p. 918–9, 1991.
80. **T. Defechereux, C. Degauque, I. Fumal, M. E. Faymonville, J. Joris, et E. Hamoir**,
« L'hypnosédation : un nouveau mode d'anesthésie pour la chirurgie endocrinienne cervicale »,
Étude prospective randomisée. *Ann Chir*, vol. 125, p. 539–46, 2000.
81. **G. Andrieu et al.**,
« Analgesic efficacy of bilateral superficial cervical plexus block administered before thyroid surgery under general anaesthesia »,
British Journal of Anaesthesia, vol. 99, n° 4, p. 561–566, oct. 2007,
82. **N. Dieudonne, A. Gomola, P. Bonnichon, et Y. Ozier**,
« Prevention of postoperative pain after thyroid surgery: a double-blind randomized study of bilateral superficial cervical plexus blocks »,
Anesthesia and Analgesia, vol. 92, p. 1538–42, 2001.
83. **L. Wartofsky, D. Glinioer, B. Solomon, et S. Nagataki**,
« Differences and similarities in the diagnosis and treatment of Graves' disease in Europe, Japan, and the United States »,
Thyroid, vol. 1, p. 129–135, 1991.
84. **V. Sridama, M. Mc Cormick, E. L. Kaplan, et R. Faucher**,
« Long-Term follow-up study of compensated low-dose I therapy for graves' disease », *New England Journal of Medicine.*, vol. 16, p. 426–432, 1984.
85. **H. Najah et al.**,
« Manubriectomie sternale pour goitre plongeant »,
Journal de Chirurgie Viscérale, vol. 154, n° 5, p. 366–370, oct. 2017,
86. **Sadoul L.**,
« Nodules du corps thyroïde J »,
Encyclopédie de Médecine et de Chirurgie Endocrinologique, vol. 2, p. 10–009.
87. [87] **C. Conessa**,
« Les complications de la chirurgie thyroïdienne à l'hôpital principal de Dakar, à propos de 155 interventions »,
Médecine de l'Afrique Noire, vol. 47, p. 3, 2000.
88. **T. L. Kennedy**,
« Surgical complications of thyroidectomy »,
Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery, vol. 14, n° 2, p. 74–79, juin 2003,
89. **D. Lubrano, N. Levy-Chazal, Y. Araya, et C. Avisse**,
« La recherche du nerf laryngé inférieur ou récurrent lors d'une lobectomie thyroïdienne », *Annales de Chirurgie*, vol. 127, n° 1, p. 68–72, janv. 2002,

90. **D. Mellièrè et D. Berrahal,**
« Surveillance après traitement des cancers thyroïdiens différenciés »,
Ann Chir, vol. 125, p. 856–60, 2000.
91. **B. Guerrier, M. Zanaret, et G. L. Clech,**
« Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde »,
Les monographies amplifon, n° 41, 2006.
92. **J. N. Bruneton et B. Padovani,**
« Imagerie de la thyroïde »,
Département d'information médicale du CHRL de Pontchaillon, p. 155161, oct. 1995.
93. **A. Simental et E. Myers,**
« Thyroidectomy: technique and application operative techniques »,
Otolaryngol Head Neck Surg, vol. 2, p. 63–73, 2003.
94. **J. Henry et F. Sebag,**
« L'abord latéral endoscopique en chirurgie thyro-parathyroïdienne »,
Ann chir, 2006, vol. 131, p. 51–56.
95. **O. Laccourreye et C. R,**
« Information orale et chirurgie programmée pour pathologie tumorale bénigne de la
glande thyroïde : le point de vue du chirurgien, du médecin, de l'avocat, et du magistrat
»,
Med Dro. 2005, p. 161–167.
96. **M. Vaiman et A. Nagibin,**
« Hypothyroidism following partial thyroidectomy »,
Otolaryngol Head Neck Surg, vol. 138, p. 98–100, 2008.
97. **M. Christine, B. Ruault, et K. Castetbon,**
« Maladies thyroïdiennes dans la cohorte SU.VI.MAX Estimation de leur incidence et des
facteurs de risque associés, 1994–2002 »,
Institut de veille sanitaire et université paris, 2009.
98. **G. S. Voyagis,**
« The effect of goiter on endotracheal intubation Anesth Analg »,
Anesth Analg, vol. 84, n° 3, p. 611–612, 1997,
99. **L. H.–H. Cheng et I. L. Hutchison,**
« Thyroid surgery »,
J Oral Maxillofac Surg, 2011,
100. **I. Miller,**
« The Minimal Incision for Open Thyroidectomy »,
Otolaryngol Head Neck Surg, 2006, vol. 131, n° 2, p. 126–35.
101. **P. Cougard, L. Osmak, P. Esquis, et P. Ognois,**
« La thyroïdectomie totalement endoscopique Étude préliminaire portant sur 40 pa-
tients », Annales de chirurgie, vol. 130, p. 81–85, 2005.

102. **F. Lalmia, J.-L. Sadoulb, et V. Rohmera,**
« Les cancers de la thyroïde : de l'épidémiologie à la biologie moléculaire »,
Ann Endocrinol, vol. 76, p. 20–21, 2015.
103. **M. M'Badinga,**
« Les goîtres simples étude de 117 cas à Brazzaville »,
Med Afr noire, vol. 41, n° 1, p. 45–48, 1994.
104. **Ni. Alaoui et Nb. Rais,**
« À propos de sept observations »,
Médecine Nucléaire, vol. 35, p. 570–77, 2011.
105. **Wang J., Deng XC., Jin XJ., Zhou C., et Zhang C,**
« Clinical research on 2228 cases of thyroid gland »,
Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi, vol. 40, p. 4 295–299, 2005.
106. **S. T. EDINO, A. Z. MOHAMMED, et O. OCHICHA,**
« Thyroid gland diseases in Kano Niger postgrad »,
Med J, juin 2004.
107. **L. H. LOPEZ, M. F. HERRERA, R. GAMINO, O. GONZALEZ, et R. RIVERA,**
« Surgical treatment of nodular goiter at the institut national de la nutrition Salvador Zubiran », Rev,
invest clin, vol. 49, n° 2, p. 105–9, 1997.
108. **F. A. QARI,**
« Multimodal goiter management in western Saudi Arabia »,
Saudi Med J, vol. 26, n° 3, p. 438–41.
109. **N. Bhattacharyya et M. P. Fried,**
« Assessment of the Morbidity and Complications of Total Thyroidectomy »,
Arch Otolaryngol Head Neck Surg, vol. 128, n° 4, p. 389, avr. 2002,
110. **K. Ouoba et al.,**
« Complications of thyroid surgery, apropos of 104 thyroidectomies at the Ougadougou University Hospital Center »,
Dakar Med, vol. 43, n° 1, p. 122–125, 1998.
111. **S. Moreau et E. Babin,**
« Complications de la chirurgie thyroïdienne. A propos de 225 cas »,
J Fr ORL, vol. 46,1, p. 33–38, 1997.
112. **J. K. Jacobs, J. W. Alond, et I. F. Ballinger,**
« Total thyroidectomy . A review of 213 patients »,
Ann Surg, vol. 197, p. 542–549, 1983.
113. **X. Xu, X. Wang, C. Wang, N. Lin, et N. Wang,**
« Specialization in thyroid surgery »,
Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi, vol. 40, n° 6, p. 431–434, juin 2005.

114. **K. SPANKNEBEL et al.,**
« Thyroidectomy using local anaesthesia; a report of 1,025 cases over 16 years »,
Am Coll Surg, vol. 201, n° 3, p. 375–85, sept. 2005.
115. **O. Alimoglu, M. Akdag, M. Sahin, C. Korkut, I. Okan, et N. Kurtulmus,**
« Comparison of surgical techniques for treatment of benign toxic multinodular goiter »,
World J Surg, vol. 29, n° 7, p. 921–924, juill. 2005,
116. **M. P. Prim, J. I. Dediego, et D. Hardisson,**
« Factors related to nerve injury and hypocalcemia in thyroid gland surgery », Otolaryn-
gology Head Neck Surg, vol. 124, p. 11–114, 2001.
117. **P. M. Reber et H,**
« Hypocalcemic emergencies »,
Med Clin North Am, vol. 79, p. 93–106, 1995.
118. **M. Jafari et F. Pattou,**
« Etude prospective des facteurs prédictifs précoces de la survenue d'hypocalcémie de-
finitive après thyroïdectomie bilatérale »,
Ann Chir, vol. 127, p. 612–618, 2002.
119. **Rz. A.Biet, V. Struski, et CPage,**
« Complication post opératoires dans la thyroïdectomie totale pour maladie de Base-
dow : comparaison avec la chirurgie des goitres non basedowiens »,
Ann ORL et chir cervico faciale I, vol. 26, 2009.
120. **R. L. Witt,**
« Recurrent laryngeal nerve electrophysiologic monitoring in thyroid surgery: the stand-
ard of care »,
J Voice, p. 19 3 497–500, 2005.
121. **P. E. Anderson, P. R. Hurley, et P. Rosswick,**
« Conservative treatment and long term prophylactic thyroxine in the Prevention of re-
currence of multinodular goiter »,
Surgery and Gynecology Obstetrics, vol. 171, p. 309–314, 1990.
122. **J. Rojdmarm et J. Jarhult,**
« High long term recurrence rate after subtotal thyroidectomy for nodular goitre », Eu-
ropean journal of surgery, vol. 161, p. 725–727, 1995.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

و الألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، و أكتم

سرهم.

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

والطالح، والصديق والعدو.

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

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنى، وأكون أختا لكل زميل في المهنة الطبية متعاونين

على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



علاج الدراق السمي و قبل السمي: تجربة مستشفى ابن سينا العسكري بمراكش

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 19 / 04 / 2024

من طرف

السيدة. **ملاك بنحسو**

المزداة في 18 يونيو 1998 ببني ملال

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

الدراق السام – إزالة الغدة الدرقية – فرط نشاط الغدة الدرقية

اللجنة

الرئيس

هـ. بايزري

السيد

استاذ في امراض الغدد و الامراض الاستقلابية

المشرف

ع. ارسلان

السيد

استاذ في جراحة الصدر

م. تواتي

السيد

استاذ في جراحة الاذن و الانف و الحنجرة

هـ. فنان

السيد

استاذ في جراحة الصدر

الحكام