



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Année 2014

Thèse N°87

Traitement chirurgical de l'hyperthyroïdie (À propos de 50 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19 /11/2014

PAR

Mr. Mohamed ZTATI

Médecin interne au CHU Mohammed VI

Né le 24 FÉVRIER 1989 à BÉNI MELLAL
POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Thyroïdectomie – Goitre toxique – Hyperthyroïdie

JURY

Mr. M.SAMKAOUI

Professeur de Réanimation Anesthésie

PRÉSIDENT

Mr. A.RAJI

Professeur d'ORL et de chirurgie cervico-faciale

RAPPORTEUR

Mme. M.N.EL ANSARI

Professeur agrégée d'Endocrinologie
et maladies métaboliques

JUGES

Mr. A.MATRANE

Professeur agrégé de Médecine nucléaire

Mr. Y.ROCHDI

Professeur agrégé d'ORL et de chirurgie cervico-faciale

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريّتي إني تبت
إليك وإني من المسلمين"
صدق الله العظيم.



Serment d'hypocrate

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.

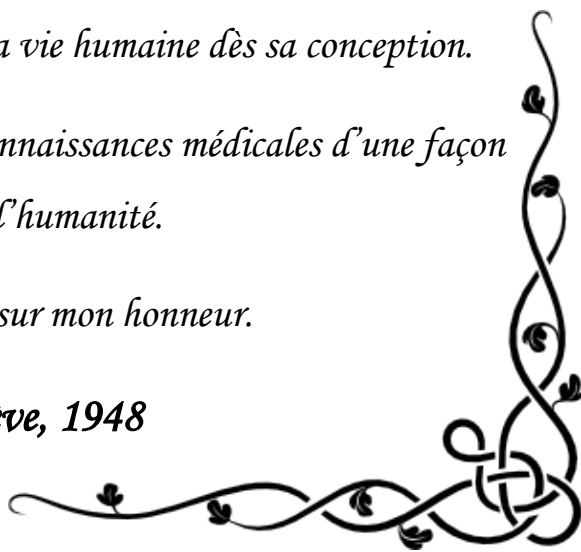
Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

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

UNIVERSITÉ CADI AYYAD
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen honoraire : Pr MEHADJI Badie Azzaman

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice Doyen : Pr Ag Mohamed AMINE

Secrétaire Général : Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs d'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie– obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie générale
ABOUSSAD Abdelmounaim	Pédiatrie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie clinique
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo– faciale
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
ALAOUI YAZIDI Abdelhaq (Doyen)	Pneumo– phtisiologie	KRATI Khadija	Gastro–entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie– obstétrique	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
ASRI Fatima	Psychiatrie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BELAABIDIA Badia	Anatomie– pathologique	NAJEB Youssef	Traumato–orthopédie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	RAJI Abdelaziz	Oto–rhino–laryngologie

BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
CHABAA Laila	Biochimie	SARF Ismail	Urologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuropharmacologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique
FIKRY Tarik	Traumato-orthopédie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	EL KARIMI Saloua	Cardiologie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	ELFIKRI Abdelghani (Militaire)	Radiologie
ADERDOUR Lahcen	Oto-rhino-laryngologie	ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique
ADMOU Brahim	Immunologie	HAJJI Ibtissam	Ophthalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato-orthopédie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
ALAOUI Mustapha (Militaire)	Chirurgie vasculaire périphérique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KOULALI IDRISSE Khalid (Militaire)	Traumato-orthopédie
ARSALANE Lamiae (Militaire)	Microbiologie-Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie

ATMANE El Mehdi (Militaire)	Radiologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BEN DRISS Laila (Militaire)	Cardiologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	MOUFID Kamal(Militaire)	Urologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHAFIK Aziz (Militaire)	Chirurgie thoracique	NOURI Hassan	Oto-rhino- laryngologie
CHELLAK Saliha (Militaire)	Biochimie-chimie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
DAHAMI Zakaria	Urologie	QACIF Hassan (Militaire)	Médecine interne
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	QAMOOUSS Youssef (Militaire)	Anesthésie- réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SORAA Nabila	Microbiologie- virologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ADALI Imane	Psychiatrie	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie

ADALI Nawal	Neurologie	FADILI Wafaa	Néphrologie
AISSAOUI Younes (Militaire)	Anesthésie-réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique
ALJ Soumaya	Radiologie	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
BAIZRI Hicham (Militaire)	Endocrinologie et maladies métaboliques	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
BASRAOUI Dounia	Radiologie	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	KADDOURI Said (Militaire)	Médecine interne
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LAKOUICHMI Mohammed (Militaire)	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie	MARGAD Omar (Militaire)	Traumatologie-orthopédie
BENLAI Abdeslam (Militaire)	Psychiatrie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie-réanimation
BOUCHENTOUF Rachid (Militaire)	Pneumo-phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie	OUEIAGLI NABIH Fadoua (Militaire)	Psychiatrie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RADA Noureddine	Pédiatrie
DAROUASSI Youssef (Militaire)	Oto-rhino-laryngologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DIFFAA Azeddine	Gastro-entérologie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	SAJIAI Hafsa	Pneumo-phtisiologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique

EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERHANE Hind	Pneumo-phtisiologie
EL BARNI Rachid (Militaire)	Chirurgie générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie cardiovasculaire	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie-virologie
EL IDRISSI SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHADER Ahmed (Militaire)	Chirurgie générale	ZIADI Amra	Anesthésie-réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		



Je dédie cette thèse.....

À ma très chère mère

Je ne trouve pas les mots pour traduire tout ce que je ressens envers une mère exceptionnelle dont j'ai la fierté d'être son fils.

Ta noblesse et ta bonté sont sans limites.

Que ce travail soit un hommage aux énormes sacrifices que tu t'es imposées afin d'assurer mon bien être, et que Dieu tout puissant, préserve ton sourire et t'assure une bonne santé et une longue vie afin que je puisse te combler de mon amour.

À mon très cher père

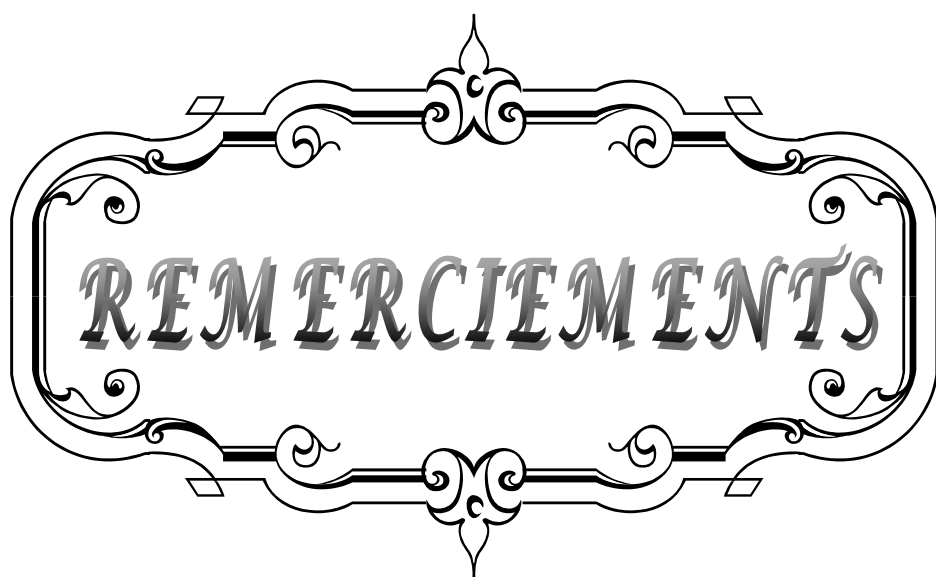
J'ai vécu dans l'admiration de ta grande personnalité et de ta bonté.

Tu es pour moi l'exemple de la réussite et du grand cœur.

Puisse cette thèse symbolise le fruit de tes longues années de sacrifices consentis pour mes études et mon éducation.

À mes très chers frères : Fatima zahra, Hajar, Zakaria, Hamza

Aucun mot ne saurait exprimer ma profonde gratitude et ma sincère reconnaissance envers vous. ! Si mes expressions pourraient avoir quelque pouvoir, j'en serais profondément heureux. Trouvez dans ce travail, mon estime, mon respect et mon amour.



*À notre maître et président de thèse : Pr.SAMKAOUI MOHAMED
ABDENASSER professeur d'enseignement supérieur d'anesthésie
réanimation*

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de nos sincères remerciements.

*À mon maître, professeur RAJI ABDELAZIZ, chef de service d'ORL et de
chirurgie cervico-faciale de l'hôpital ibn Tofaïl, CHU MOHAMMED VI
de Marrakech*

Nous avons eu le grand plaisir et le privilège de travailler sous votre direction, et avons trouvé auprès de vous un conseiller et un guide. Vous nous avez reçus en toute circonstance avec sympathie et bienveillance, nous vous remercions pour tout l'effort et le temps que vous nous avez consacré pour réaliser ce travail. Nous sommes fières de l'expérience que nous avons acquise au sein de votre service. Nous vous remercions aussi pour toutes vos recommandations très pertinentes et vos directives précieuses sans lesquelles il n'aurait pu être réalisé.

À notre maître et juge de thèse, Pr EL ANSSARI NAWAL, Professeur
d'Endocrinologie et maladie métabolique Au CHU Mohammed VI de
Marrakech.

Nous vous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites
en acceptant de juger ce travail. Veuillez accepter, chère Maître,
l'assurance de notre plus grande estime et de nos respects les plus sincères.

À notre maître et juge de thèse Pr. YOUSSEF ROCHDI, professeur d'ORL
et de chirurgie cervico-faciale de l'hôpital ibn Tofail, CHU MOHAMMED
VI de Marrakech

Nous vous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites
en acceptant de juger ce travail. Veuillez accepter, cher Maître,
l'assurance de notre plus grande estime et de nos respects les plus sincères.

À notre maître et juge Pr. ABOUBAKR MATRANE chef de service de
médecine nucléaire de CHU Mohammed VI de Marrakech

Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury. Nous avons
pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités
humaines. Veuillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et
notre profond respect.



INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES	4
I.Type de l'étude :	5
II.Patients :	5
III.Méthodes :	5
IV.Analyse statistique :	7
RÉSULTATS	8
I.Données épidémiologiques :	9
1.La fréquence:	9
2.Sexe :	9
3.Age :	9
II.Données cliniques :	10
1.Antécédents personnels et familiaux :	10
2.Durée de prise des antithyroïdiens de synthèses :	10
3.Délai de consultation :	10
4.La présentation clinique :	11
III.Données paracliniques:	13
1.Imagerie :	13
2.La scintigraphie :	15
3.La cytoponction :	16
4.Les explorations cardiaques :	17
IV.Etiologies des hyperthyroïdies opérées :	17
V.Prise en charge thérapeutique :	18
1.Médical :	18
2.Anesthésie :	18
3.Chirurgical :	21
VI.Evolution et complications :	23
1.En per-opératoire et à court terme :	23
2.A moyen et à long terme :	23
DISCUSSION	25
I.EPIDEMIOLOGIE :	26
II.Clinique :	26
1.Antécédents personnels et familiaux :	26
2.PRESENTATION CLINIQUE :	27
III.PARACLINIQUE :	29
1.Imagerie :	29
2.Bilan biologique :	38
3.la cytologie :	39
4.Autres bilans :	41
IV.TRAITEMENT :	41
1.Mesures thérapeutiques diminuant les effets des hormones thyroïdiennes	42

2.Médicaments inhibant la production des hormones thyroïdiennes.....	42
3.Traitement isotopique à l'iode 131 :	44
4.Traitement chirurgical.....	44
5.Nouvelles technologies dans la thyroïdectomie :	51
V.ANATOMIE PATHOLOGIE :	53
VI.EVOLUTION ET COMPLICATIONS :	54
1.Complications :	55
 CONCLUSION.....	 63
 ANNEXE.....	 66
 RÉSUMÉS.....	 92
 BIBLIOGRAPHIES.....	 96

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes. Inside the frame, the word "INTRODUCTION" is written in a bold, serif, all-caps font.

INTRODUCTION

L'hyperthyroïdie correspond à un dérèglement de la glande thyroïde, qui sécrète des hormones en quantité excessive. Cette augmentation a pour effet global, une accélération du métabolisme, conduisant à un état de thyrotoxicose responsable d'inconfort et de possibles complications, notamment cardiaque et ophtalmologique [1].

La prévalence de l'hyperthyroïdie primaire varie en fonction de l'âge, du sexe et de l'apport en iode. Sa sévérité dépend du degré de la thyrotoxicose, de sa durée et du terrain [2].

La survenue d'une hyperthyroïdie dépend de trois mécanismes physiopathologiques :

- ✓ Augmentation de la synthèse d'hormones thyroïdiennes,
- ✓ Destruction des vésicules thyroïdiennes avec libération d'hormones thyroïdiennes préformées,
- ✓ Administration exogène d'hormones.

Le diagnostic de ce dérèglement est essentiellement clinico-biologique :

- ✓ L'exploration clinique à la recherche des manifestations de la thyrotoxicose,
- ✓ L'exploration biologique par le dosage hormonal.

L'échographie quand à elle joue un rôle très important dans l'orientation étiologique [2].

Les étiologies de l'hyperthyroïdie sont diverses :

- ✓ La maladie de Basedow,
- ✓ L'adénome toxique de la thyroïde,
- ✓ Le goitre multinodulaire toxique,
- ✓ L'hyperthyroïdie induite par l'iode,
- ✓ La thyroïdite subaiguë et silencieuse,
- ✓ La thyrotoxicose factice.

Son traitement fait appel essentiellement aux antithyroïdiens de synthèse, à l'iode radioactif et à la chirurgie [3].

Le traitement chirurgical permet d'obtenir une euthyroïdie durable et est globalement dominé par la thyroïdectomie totale. La lobo-isthmectomie quand à elle reste l'apanage du nodule toxique isolé. La thyroïdectomie subtotale est de moins en moins utilisée [4].

La préparation médicale préopératoire et l'amélioration des moyens d'anesthésie, de réanimation et de chirurgie ont permis de réduire le taux de complications. Néanmoins, un certain nombre de complications incite le chirurgien à doubler de vigilance pour minimiser la morbidité représentée essentiellement par la paralysie laryngée et l'hypoparathyroïdie.

L'objectif de notre étude est d'évaluer les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutique, évolutives de nos patients.

MATÉRIELS & MÉTHODES

I. Type de l'étude :

C'est une étude transversale rétrospective étalée sur sept ans de janvier 2006 à décembre 2012, nous analysons une série des patients ayant bénéficié d'une chirurgie thyroïdienne pour hyperthyroïdie réalisée dans le service d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale de l'Hôpital ibn Tofail, CHU Mohammed VI de Marrakech, Maroc.

II. Patients :

- Ont été inclus dans cette étude les patients présentant :
 - ✓ Un nodule thyroïdien toxique,
 - ✓ Un goitre multihétéronodulaire toxique,
 - ✓ Une maladie de Basedow,
- Ont été exclus de cette étude :
 - ✓ Les dossiers incomplets et inexploitable

III. Méthodes :

Pour la réalisation de notre travail, nous avons élaboré un questionnaire comprenant les différentes données ci-dessous:

- ✓ Données épidémiologiques :
 - L'âge et le sexe,
 - La consommation d'iode,
 - La durée de prise des antithyroïdiens de synthèse avant la stabilisation hormonale,
 - Les antécédents personnels d'irradiation cervicale antérieure,
 - Les antécédents familiaux de cas similaire, de chirurgie thyroïdienne et de cancer thyroïdien.

✓ Données cliniques :

- Les manifestations cliniques traduisant une thyrotoxicose,
- Les signes de compressions à type de dysphonie, de dysphagie et de dyspnée,
- La taille et la forme thyroïdienne,
- Les adénopathies cervicales,
- Les signes de cardiomyopathie et les signes oculaires à type d'exophtalmie,
- La laryngoscopie indirecte pour évaluer une éventuelle lésion récurrentielle avant la chirurgie.

✓ Données paracliniques :

- L'échographie cervicale pour préciser la morphologie et l'échogénécité et pour la recherche des critères de malignité thyroïdienne.
- La TDM devant la suspicion de goitre plongeant et ou compressif,
- La scintigraphie thyroïdienne pour affirmer le caractère fonctionnel du nodule, de préciser si le nodule hyperfonctionnel est partiellement ou complètement extinctif vis-à-vis du reste du parenchyme,
- Une biologie à base de TSHus et FT4

✓ Données thérapeutiques en précisant :

- Le type de préparation médicale avant la chirurgie,
- Le protocole d'anesthésie,
- Le type de chirurgie : Thyroïdectomie totale,
Lobo-isthmectomie.

✓ Données anatomopathologiques :

- Toutes les pièces opératoires ont été adressées au laboratoire d'anatomie pathologie pour étude histopathologique.

✓ Données évolutives :

Tous nos patients avaient bénéficié d'une surveillance post opératoire à la recherche de complications :

- Hémorragique sous forme d'hématome compressif
- Détresse respiratoire aigue,
- Des signes cliniques qui orienteraient vers une crise thyrotoxique
- Hypoparathyroidie transitoire ou définitive par le dosage de la calcémie post opératoire à J1, J2 et J3.
- Paralysie laryngée unilatérale ou bilatérale, transitoire ou définitive,
- Des signes d'infections locales,
- Des signes cliniques, radiologiques ou biologiques dans le cadre de la surveillance post opératoire des cas de carcinomes thyroïdiens.

Ces données ont été recueillies au niveau du service d'otorhinolaryngologie et de chirurgie cervico-faciale du CHU Mohamed VI de Marrakech à partir des dossiers de malades et ont été notés sur des fiches d'exploitation (Annexe II).

L'objectif de notre étude est d'évaluer les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutique, évolutives de nos patients.

IV. Analyse statistique :

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel SPSS 10.0 pour Windows. Nous avons utilisé le test statistique (KHI2). Ce test étant significatif si p est inférieur à 0,05.

RÉSULTATS

A decorative horizontal frame with ornate scrollwork and flourishes. The word "RÉSULTATS" is centered within the frame in a bold, italicized, serif typeface.

I. Données épidémiologiques :

1. La fréquence:

Sur 720 goitres opérés entre janvier 2006 et décembre 2012, 50 se sont révélés toxiques, soit une fréquence de 6,94 % des cas.

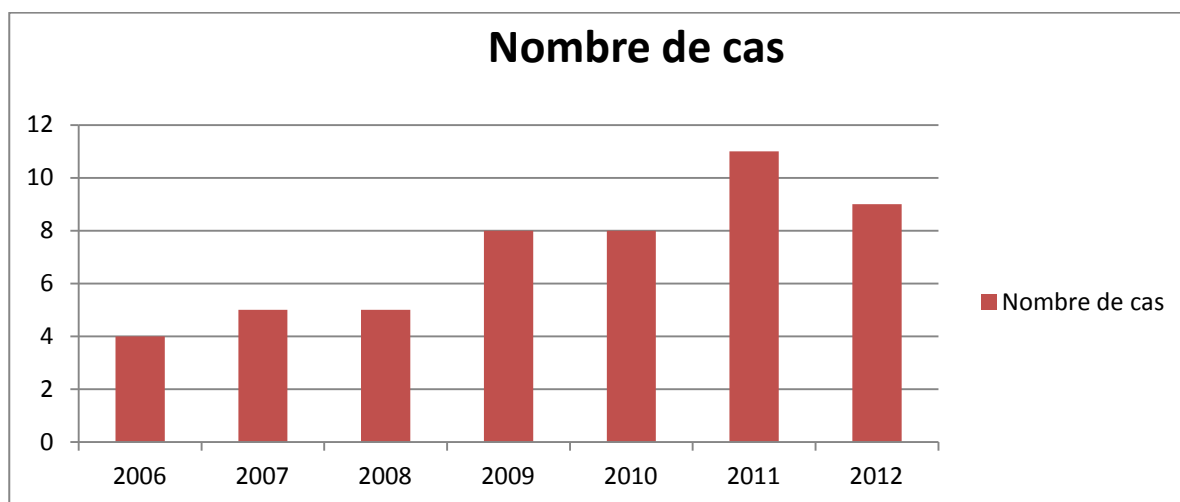


Figure n°1 : nombre des malades opérés pour hyperthyroïdie par an

2. Sexe :

Les patients se répartissaient en 47 femmes, soit 94 % des cas. 3 hommes, soit 6 % des cas. Le sex-ratio = 0.06.

3. Age :

L'âge moyen des patients était de 45 ans avec des extrêmes de 30 à 70 ans. La tranche d'âge la plus touchée se situait entre 40 et 50 ans avec une fréquence de 60%.

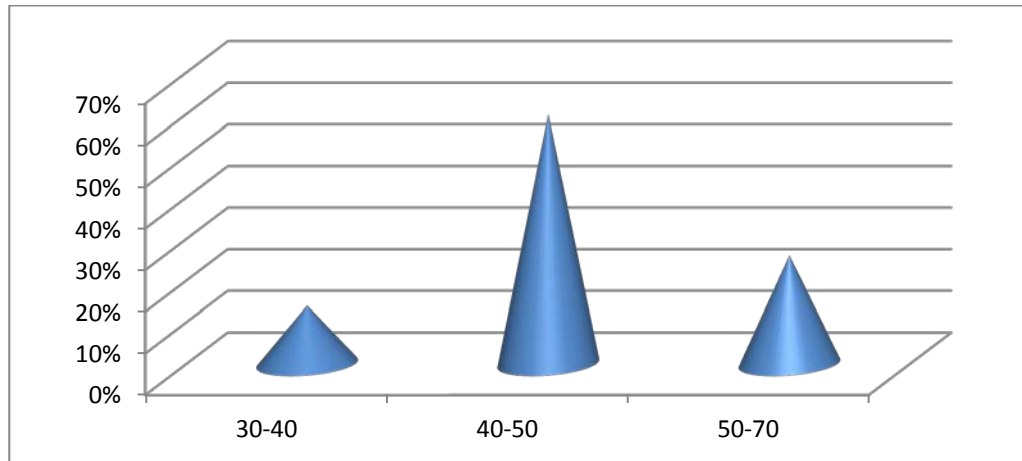


Figure n°2 : Ages des malades opérés

II. Données cliniques :

1. Antécédents personnels et familiaux :

- Aucun cas d'irradiation cervicale dans l'enfance n'a été noté
- Dix cas de patients avaient des antécédents familiaux de nodule thyroïdien dont 2 cas de cancer thyroïdien.
- Aucune chirurgie thyroïdienne antérieure n'a été rapportée.

2. Durée de prise des antithyroïdiens de synthèses :

La durée moyenne du traitement par les antithyroïdiens de synthèse était de 8 mois avec des extrêmes allant de 2 mois à 48 mois.

3. Délai de consultation :

Le délai moyen entre le début de la symptomatologie et la consultation était de 1 an avec des extrêmes d'un mois à 48 mois.

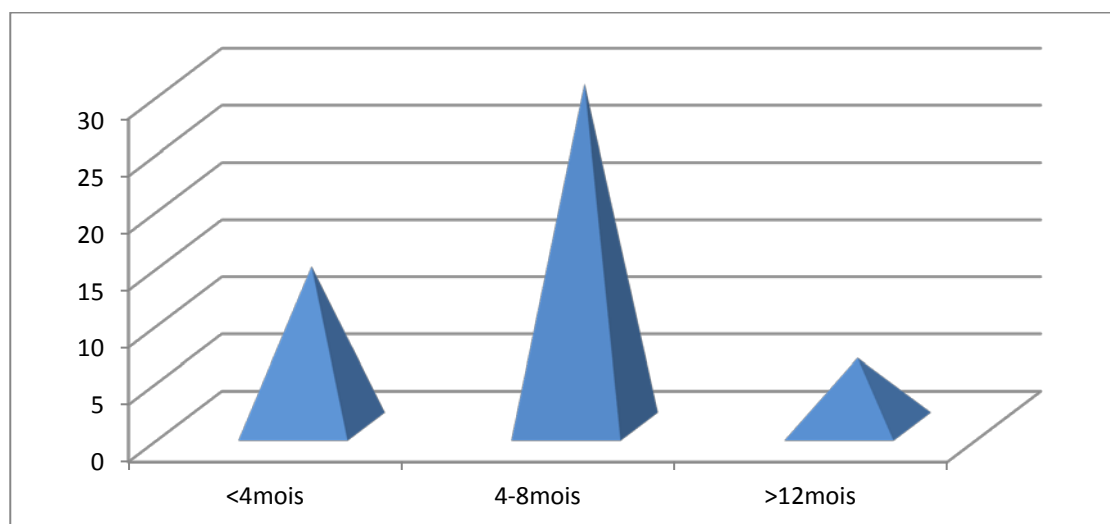


Figure n°3 : Répartition des patients selon la durée de prise des ATS

4. La présentation clinique :

4-1 Les signes fonctionnels :

Les signes fonctionnels étaient dominés essentiellement par les palpitations et l'asthénie (tableau 1) :

Tableau n° I: Signes cliniques d'hyperthyroïdie de nos patients

Signes cliniques	Fréquence(%)
Palpitation	90
Asthénie	70
Tremblement	52
Amaigrissement	38
Hypersudation	20
Irritabilité	10
Exophtalmie	4
Arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire (ACFA)	2

Dix patients avaient des signes compressions :

- ✓ 7 patients présentaient une dyspnée (soit 14% des cas),
- ✓ 1 patient avait une dysphonie (soit 2% des cas),
- ✓ 2 patients présentaient une dysphagie (soit 4% des cas).

Les signes physiques :

- L'examen clinique a objectivé :
 - 40 cas de goitre multinodulaire, soit 80% des patients de notre série,
 - 6 cas de nodules thyroïdiens isolés, soit 12 % des cas,
 - 4 cas de goitre homogène, avec un thrill vasculaire, soit 8 % de notre série,
 - 2 cas de goitre plongeant soit 4 % des cas,
 - Aucune adénopathie cervicale n'a été objectivée cliniquement,
 - La laryngoscopie indirecte réalisée systématiquement chez tous nos patients, n'a pas objectivé une anomalie de mobilité des cordes vocales.
 - Les signes associés :
 - o On a noté une exophtalmie chez deux patients de notre série, soit 4% des cas.
 - o Aucun cas d'œdème prétilbial n'a été noté.



Figure n° 4 : Goitre chez une patiente âgée de 36 ans.
[Iconographie du service d'ORL CHU de Marrakech]

III. Données paracliniques:

1. Imagerie :

1-1 Echographie cervicale :

**Tableau n° II: les différents types de goitre chez nos patients
sur le plan échographique.**

Les données échographiques	Le pourcentage
Goitre multihétéronodulaire	80 %
Nodule Unique	12 %
Goitre homogène	8 %

Tableau n° III: Description échographiques des cas de nodules thyroïdiens

Les données échographiques		Le pourcentage
Echogénécité	Lésions hétérogènes	84,79 %
	Lésions hypoéchogènes	15,21 %
Contours	Réguliers	95,66%
	irréguliers	4,34%
Vascularisation	Absente	46%
	Centrale	16%
	Périphérique	38%
	Mixte	0%
Présence d'adénopathies		0%
Présence de micro-calcifications		4,34%

L'étude échographique a permis une stratification quantitative du risque de malignité selon le score TI-RADS :

- ✓ 5 patients étaient classés TI-RADS 4A : ils s'agissaient des nodules hypoéchogènes,
- ✓ 2 patients étaient classés TI-RADS 4B : ils s'agissaient des nodules hypoéchogènes avec des contours irréguliers et présence de micro-calcifications.
- Le risque de cancer chez ces patients a été classé de faible à intermédiaire.

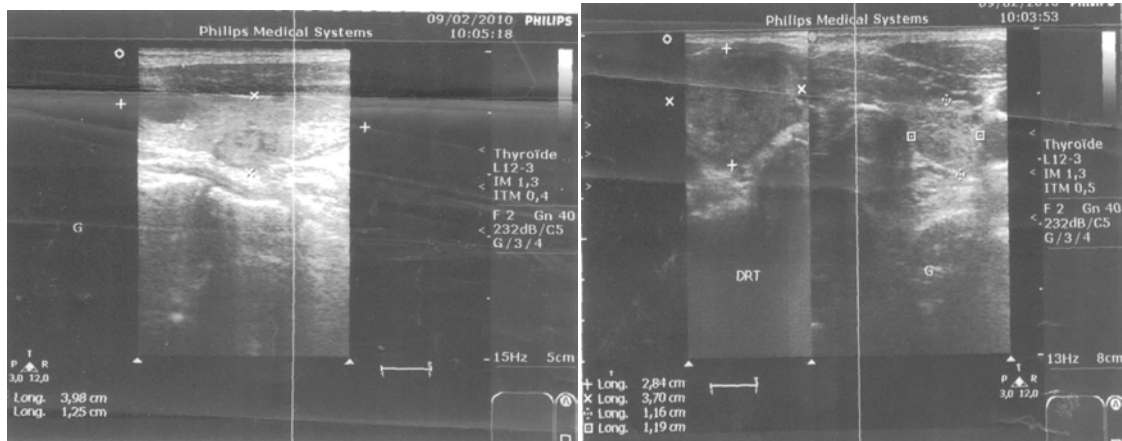


Figure n° 5 Echographie cervicale , nodules thyroïdiens bilatéraux
[Iconographie service ORL du CHU Marrakech]

1-2 Radiographie thoracique :

La radiographie thoracique a objectivé :

- 2 cas d'élargissement du médiastin supérieur témoignant de goitre plongeant pour lesquels on a complété par une TDM cervico-thoracique.
- 5 cas de déviations trachéales.
- Aucune lésion pulmonaire n'a été objectivée.



Figure n °6 : Radiographie du thorax de face refoulant la trachée
vers la droite [Iconographie service ORL du CHU Marrakech]

1-3 TDM cervico-thoracique :

Deux patients avaient bénéficié d'une tomodensitométrie cervico-thoracique devant un goitre plongeant, qui a affirmé l'origine thyroïdienne de la masse médiastinale, avec respect de l'axe vasculaire du cou.

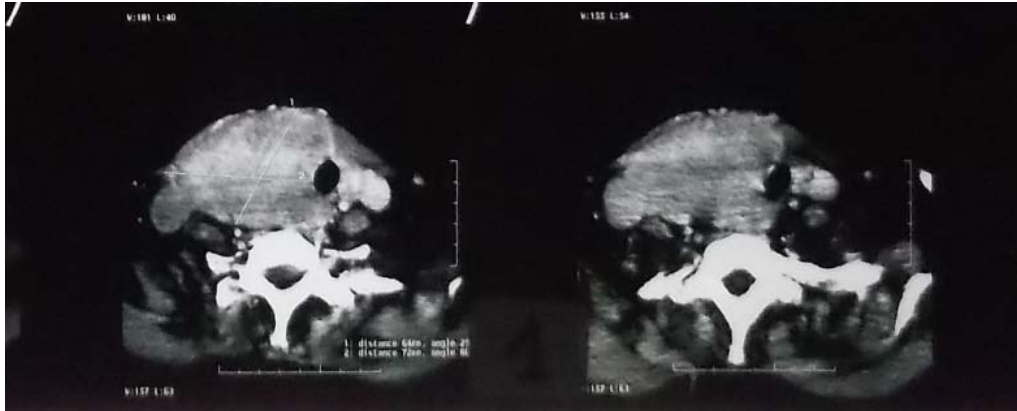


Figure n° 7 : Volumineux goitre compressif de la trachée
[Iconographie service ORL du CHU Marrakech]

2. Bilan hormonal :

- Le dosage de la TSHus a été demandé systématiquement chez tous nos patients, complété par le dosage de T4 libre en cas d'anomalie :
 - ✓ 41 patients avaient des taux de TSHus, soit 82% des cas, sous traitement par antithyroïdiens de synthèses.
 - ✓ 9 patients avaient un taux de TSHus diminué et un taux de FT4 normal, soit 18 % des cas.

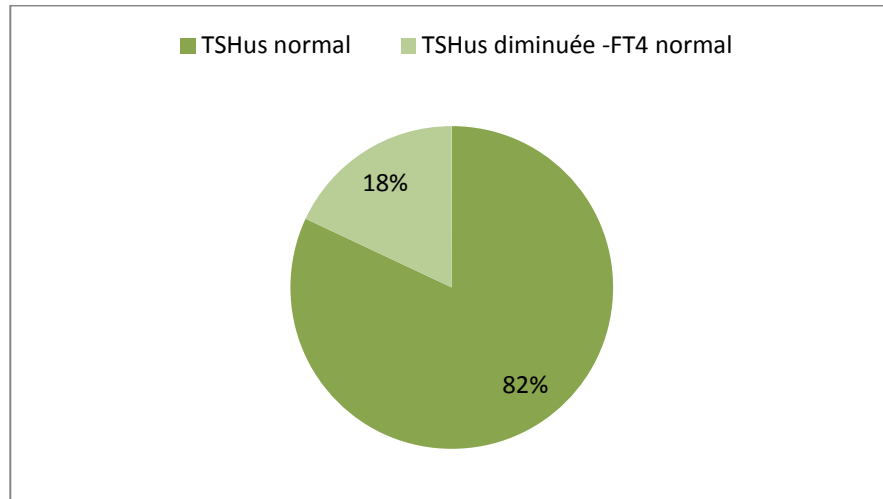


Figure n°8:Profil hormonal de nos patients

- ✓ La numération formule sanguine a été demandée chez tous nos patients à la recherche d'agranulocytose n'a pas objectivé d'anomalie.

3. La scintigraphie :

Six patients avaient bénéficié d'une scintigraphie thyroïdienne au ^{99m}technétium dont six cas étaient des nodules toxiques.

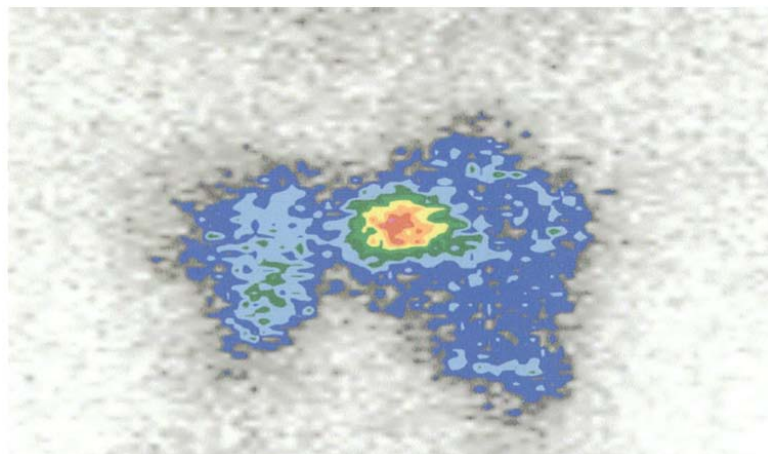


Figure n°9 : Scintigraphie thyroïdienne montrant un nodule froid
[Iconographie service ORL du CHU Marrakech]

4. La cytoponction :

Aucun patient n'avait bénéficié d'une cytoponction.

5. Les explorations cardiaques :

- ✓ L'ECG a été systématiquement réalisé chez tous les patients n'a pas révélé d'anomalie, notamment pas de trouble de rythme ou de conduction.

IV. Étiologies des hyperthyroïdies opérées :

Tableau n° IV: Etiologie de l'hyperthyroïdie

Etiologies des hyperthyroïdies	Nombre de cas
Goitre multihétéronodulaire	40
Nodules toxiques	6
Maladie de basedow	4

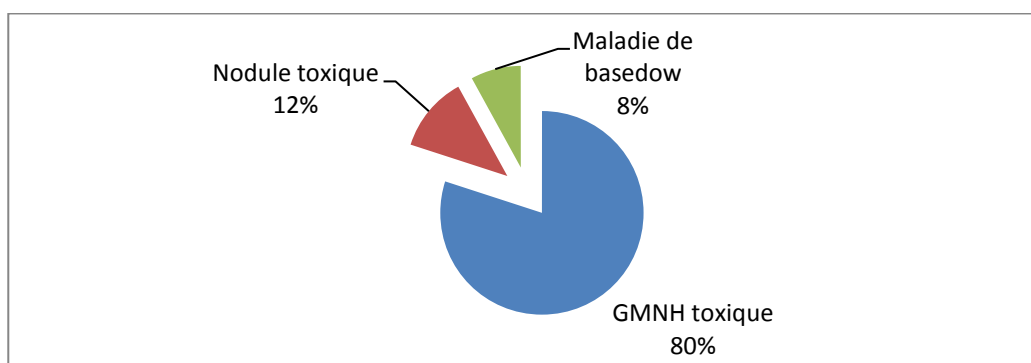


Figure n°10 : les étiologies des hyperthyroïdies.

V. Prise en charge thérapeutique :

1. Médical :

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une préparation médicale assurée par un endocrinologue en vue d'opérer un malade en euthyroïdie clinique et biologique.

Cette préparation a été à base d'ATS associés ou non à un bêtabloquant.

2. Anesthésie :

La consultation pré-anesthésique a été systématiquement demandée à la recherche de contre-indications à l'anesthésie générale et dans la crainte des complications hormonales, en particulier de la redoutable crise aiguë thyrotoxique en cas d'hyperthyroïdie non corrigée.

2-1 Evaluation clinique :

- Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique à la recherche de :
 - ✓ Tares associés : diabète, HTA, asthme, immunodépression...,
 - ✓ Signes d'hyperthyroïdie,
 - ✓ Signe d'insuffisance cardiaque congestive,
 - ✓ Troubles du rythme ou de conduction,
 - ✓ Traitements antithyroïdiens en cours et tolérance.
 - ✓ Critères cliniques d'intubations difficiles : ouverture buccale moins de 3 centimètres, cou court, macroglossie, maladies rhumatismales du rachis cervical...,

2 cas d'intubations difficiles ont été objectivés dont un cas de cou court et un cas d'ouverture buccale limitée. Par ailleurs, aucune autre anomalie n'a été notée à l'examen clinique pré-anesthésique.

2-2 Évaluation para-clinique :

Le bilan demandé était :

- Une numération formule sanguine ainsi que le bilan d'hémostase ont été réalisés systématiquement dans le cadre du bilan d'opérabilité et à la recherche d'une anomalie de crase sanguine pouvant rendre le geste très hémorragique
- Un électrocardiogramme
- Groupage sanguin
- Radiographie thoracique
- Une urée et une glycémie à jeun
- Le dosage de TSHus et de la T4L.

Aucune anomalie n'a été notée au niveau de ce bilan biologique demandé.

2-3 Installation du malade :

- Patient sur la table opératoire,
- La ceinture scapulaire est surélevée par un billot placé au niveau de la pointe des omoplates,
- les épaules sont effacées par une rétropulsion des coudes,
- les bras étant fixés le long du corps,
- la tête est en hyperextension, maintenue en position strictement sagittale par un rond occipital et un bandeau adhésif frontal,
- La protection oculaire par l'occlusion des paupières,
- L'intubation endotrachéale par voie orale.

2-4 Monitoring :

Tous les patients ont bénéficié d'un monitoring comportant :

- ✓ Un électrocardioscope pour la surveillance de la fréquence cardiaque
- ✓ Une mesure d'oxymétrie de pouls,
- ✓ Un monitoring de la pression artérielle non invasif,

- ✓ Un respirateur évaluant :
 - Le débit inspiratoire,
 - Le débit expiratoire,
 - la fraction d'oxygène dans les gaz inspirés (FiO2),
 - La pression au niveau des voies aériennes.

2-5 Protocole anesthésique :

Il s'agissait d'une anesthésie générale avec intubation orotrachéale chez tous les patients.

Elle s'est déroulée selon 2 phases importantes :

➤ Phase d'induction :

- ✓ S'est fait par trois types de médications :
 - La curarisation pour faciliter l'intubation faisant appel de préférence à un curare non dépolarisant de durée d'action brève parfois remplacée par un agent d'induction procurant un relâchement glottique suffisant :Bromure de rocuronium (Esmeron®),
 - Morphinique : la Fentanyl ou Sufentanyl,
 - Hypnotiques : permettant d'endormir le patient en utilisant le Propofol.
- ✓ Pas d'antibioprophylaxie,

➤ Phase d'entretien : Soit :

- ✓ En intraveineux : une réinjection de curare et de morphine selon le délai d'action,
- ✓ Inhalé : halogéné surtout sévoflurane 5% et isoflurane 0,17%

Réveil :

- 30 à 45 min avant la fin : une perfusion de Perfalgan®1g a été administrée,
- prévention des nausées et des vomissements post opératoires.

3. Chirurgical :

3-1 Opérateur :

Les interventions chirurgicales ont été réalisées par des chirurgiens otorhinolaryngologiste et cervico-faciaux confirmés ou par des médecins résidents en formation assistés par un sénior.

3-2 Technique chirurgicale :

- Incision cervicale type Kocher,
- Décollement du lambeau supérieur et inférieur,
- Ouverture de la ligne blanche cervicale,
- Accouchement du lobe thyroïdien,
- Ligature et section du pédicule thyroïdien supérieur,
- Ligature de la veine thyroïdienne moyenne
- Repérage et abaissement des parathyroïdes,
- Ligature de l'artère thyroïdienne inférieure
- Repérage et dissection du récurrent,
- Libération du lobe de ses adhérences au niveau du Gruber,
- Ablation de l'hémi-glande avec l'isthme en l'absence d'une indication de totalisation, après vérification du lobe restant,
- Idem au lobe controlatéral en cas de thyroïdectomie totale,
- Vérification de l'hémostase et mise en place d'un drain de Redon aspiratif,
- Fermeture plan par plan,
- Pansement.

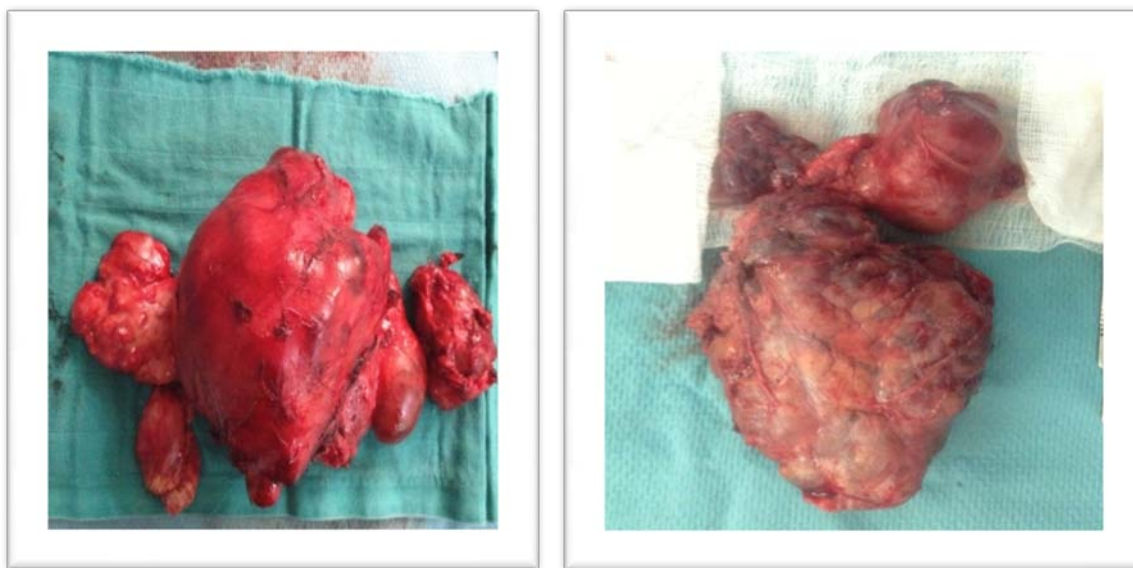


Figure n°11 : Pièce de thyroïdectomie totale.
[Iconographie du service d'ORL CHU de Marrakech]

3-3 Type d'exérèse :

Une thyroïdectomie totale a été réalisée dans 44 cas, soit 88%.

Une Lobo-isthmectomie dans 6 cas de nodule toxique soit 12%.

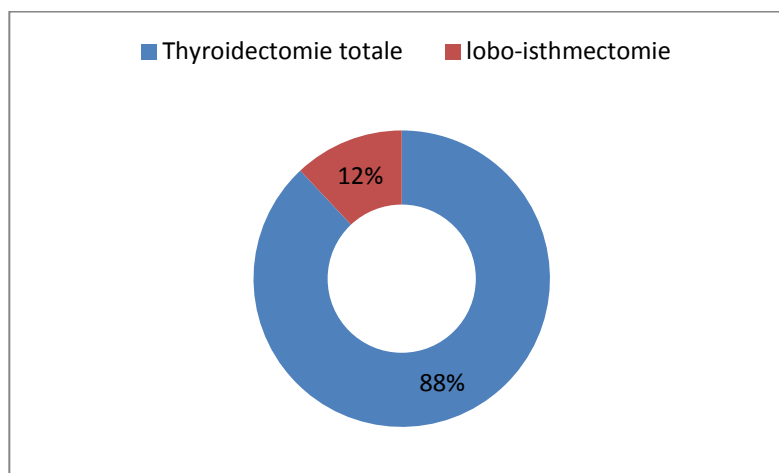


Figure n° 12 : type de chirurgie.

3-4 Etude anatomopathologique :

L'étude histologique avait conclu à la malignité dans 14% de cas. Il s'agissait de:

- 5 carcinomes papillaires
- 2 carcinomes vésiculaires

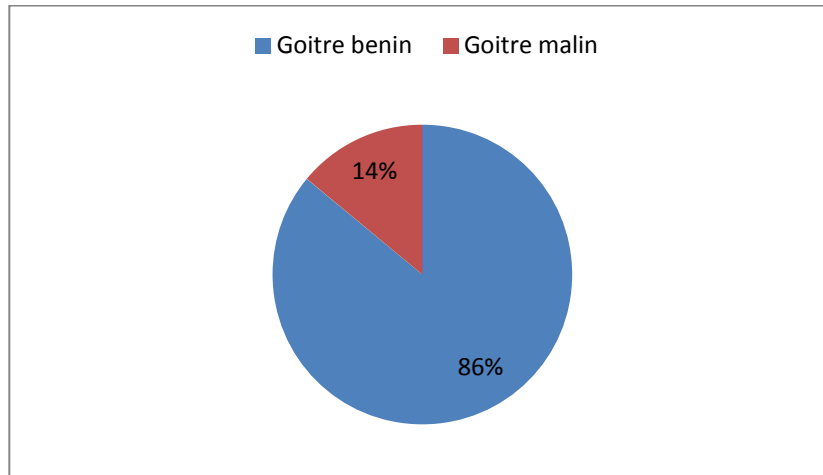


Figure n° 13: Profil anatomopathologique des goitres toxiques.

VI. Évolution et complications :

1. En per-opératoire et à court terme :

Dans notre série aucun cas de crise thyrotoxique n'a été objectivé, ni d'hémorragies préopératoires justifiant une transfusion sanguine ni de dyspnée laryngée à l'extubation des malades.

2. A moyen et à long terme :

Aucun cas d'hématome cervical compressif n'a été objectivé.

Deux cas de dysphonie ont été identifiés, justifiant un nasofibroscopie, qui a objectivé une paralysie récurrentielle unilatérale chez les 2 cas, dont le contrôle ultérieur a montré des cordes vocales de mobilité normale.

L'ablation du drain de Redon a été faite à J2-J3.

La durée moyenne d'hospitalisation était de 3 jours avec des extrêmes allant de 2 à 5 jours.

L'hypocalcémie aiguë transitoire a été observée chez 8 patients soit 16 % des cas. cette hypocalcémie avait été jugulée par la supplémentation en calcium.

Aucun cas d'hypoparathyroïdie permanente n'a été observé.

Les patients ayant un carcinome thyroïdien avaient bénéficié d'une scintigraphie corps entier dans le cadre d'un bilan d'extension local et général et d'une surveillance biologique par le dosage de la thyroglobuline.

L'irathérapie postopératoire a été indiqué dans tous les cas de carcinome différencié. Selon la classification TNM actualisée en 2009 : 4 patients ont été classés T1N0M0, 2 patients T2N1aM0 et 1 patient T4N1bM0.

L'évolution au long cours n'avait pas révélé de récurrence de l'hyperthyroïdie ni de métastase pour les patients porteurs de carcinomes thyroïdiens. Notre recul moyen est de 4 ans avec des extrêmes allant de 1 à 6 ans.

Tableau n° V : principales complications chez nos patients

Type de complications	Nombre de cas	Pourcentage(%)
Paralysie laryngée transitoire	2	4%
Hypoparathyroïdie transitoire	8	16%

DISCUSSION

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes surrounds the word "DISCUSSION". The word is written in a bold, italicized, serif font.

I. EPIDEMIOLOGIE :

L'hyperthyroïdie est fréquente dans le sexe féminin variant de 78,5% à 85,5%.

En général la moyenne d'âge des patients opérés pour un goitre toxique est entre 40 et 50 ans [4]. La moyenne d'âge de notre série était de 45 ans.

Tableau n° VI : Age moyen des patients, et pourcentage des malades de sexe féminin

Séries	Age moyen	Sexe féminin(%)
Montagne [95] 47 cas	47 ans	80
Biet [4] 37cas	41 ans	80
Daali [8] 70 cas	40ans	85,5
Notre série 50 cas	45 ans	94

II. Clinique :

1. Antécédents personnels et familiaux :

L'interrogatoire est important dans l'examen clinique d'un patient porteur d'une pathologie thyroïdienne. Dans ce sens, l'interrogatoire recherche des notions de pathologies thyroïdiennes familiales, d'irradiations cervicales qui constituent les principaux antécédents à rechercher et dont on connaît l'impact sur la nodularité et le risque de cancer [5], surtout lorsque l'irradiation date de plus de 5 ans et qu'elle a été effectuée à un âge jeune. On recherche aussi un goitre ancien et des signes pouvant évoquer un dérèglement de la TSH.

Dans notre série aucun patient n'a eu une irradiation cervicale dans l'enfance. Sept patients avaient des antécédents familiaux de nodule thyroïdien dont 2 cas de cancer thyroïdien. Les huit patients avaient des nodules bénins. Aucune chirurgie thyroïdienne n'a été notée dans les antécédents.

2. PRÉSENTATION CLINIQUE :

Le syndrome de thyrotoxicose est commun à toutes les variétés d'hyperthyroïdie, Leur intensité dépend du degré de la thyrotoxicose, de sa durée et du terrain.

C'est l'association de plusieurs troubles qui fait évoquer le diagnostic. Ils sont représentés par des signes généraux, cardiovasculaires, digestives, neuromusculaires, ophtalmologiques et psychiques.

Tableau n° VII: Fréquence des manifestations cliniques d'hyperthyroïdie

Signes cliniques	Notre série (%)	Série d Orgiazzi [118]
Palpitation	90	88
Asthénie	70	71
Tremblement	52	41
Amaigrissement	38	79
Hypersudation	20	44
Irritabilité	10	53
ACFA	2	10

Dix patients de notre série ont présenté des signes de compressions, soit 20% des cas. Elles sont représentées principalement par la dyspnée, la dysphagie et la dysphonie. Elles traduisent une véritable compression des structures anatomiques ayant des rapports étroits avec le corps thyroïde.

Les manifestations respiratoires peuvent être banales, surtout au début : gêne respiratoire discrète, épisodique parfois, toux plus ou moins spasmodique, bronchite à répétition [6].

La toux constitue un symptôme peu fréquent dans les séries de la littérature.

Tableau n°VIII : fréquence des signes compressifs

Série	Dyspnée	Dysphagie	Dysphonie
Makeieff [7] 212 cas	40%	12,9%	4,2%
Daali [8] 70 cas	28%	4%	6%
Fadel [9] 62cas	32%	24%	10%
Notre série 50 cas	12%	4%	2%

- L'examen clinique permet de préciser :

À l'inspection :

- Volume du cou
- Voussure localisée, diffuse, à la déglutition
- Peau, cicatrice, inflammation, tuméfaction, une circulation collatérale

À la palpation :

L'examineur se place derrière le patient qui est assis sur une chaise : La tête est fléchie, on palpe avec la pulpe des doigts.

- On détermine le volume du goitre,
- Sa consistance,
- Son homogénéité,
- Sa sensibilité,
- Son caractère plongeant,
- Les ADP cervicales,
- Sa vascularisation : thrill palpatoire, et souffle systolo-diastolique auscultatoire.

Il permet également de rechercher les signes faisant suspecter la malignité d'un nodule :

- une adénopathie jugulo carotidienne,
- une taille > 3 cm,
- un aspect dur,
- douloureux,
- adhérent aux structures de voisinage du nodule.

Les signes évocateurs d'une pathologie inflammatoire, infectieuse doivent également être recherchés.

La laryngoscopie à une place privilégiée dans l'évaluation de la lésion récurrentielle avant la chirurgie, La dysphonie n'est pas synonyme d'une paralysie récurrentielle [10].

Dans notre série, cet examen a été réalisé systématiquement chez tous nos patients, elle n'a pas objectivé d'anomalie.

III. PARACLINIQUE :

Dans la littérature, le rôle des examens complémentaires dans la décision thérapeutique semble être un tournant actuellement.

1. Imagerie :

1.1 Radiographie thoracique :

Elle permet de mettre en évidence une opacité cervico-médiastinale arrondie ou ovale, de densité homogène, bilatérale et ou unilatérale siégeant au niveau du médiastin supérieur pouvant déborder le médiastin moyen dans les goitres volumineux [11].

Elle permet également d'apprécier la déviation trachéale dans les deux plans frontal et sagittal. Cette déviation est un grand signe de présomption de la nature thyroïdienne de l'opacité médiastinale.

Une scoliose trachéale peut être le témoin d'un goitre plongeant bilatéral à développement inégal [12,13].

Les clichés peuvent également révéler une sténose trachéale laissant préjuger de difficultés d'intubation [13].



Figure n °14 : Radiographie du thorax de face refoulant la trachée vers la droite [14],

1.2 L'échographie cervicale :

Le caractère non invasif, non irradiant et peu coûteux de l'échographie cervicale a certainement favorisé son utilisation courante, comme le premier examen réalisé dans le cadre du bilan de la thyroïde.

Il permet :

- ❖ d'étudier l'écho structure de la glande [14],
 - ✓ de rechercher les ganglions cervicaux, les caractères des nodules (nombre, taille, échostructure, contours),
 - ✓ Les critères de malignité d'un nodule

C'est surtout la coexistence des facteurs de suspicion échographique qui doit inciter à sélectionner les nodules les plus suspects au sein d'une thyroïde multinodulaire et à réaliser une cytoponction [15].

➤ Résultats de l'étude échographique et Le système TIRADS :

En s'inspirant du score BI-RADS du sein, Horvath en 2009 a proposé l'utilisation de scores de risques échographiques qu'elle a appelé TI-RADS. Ainsi à chaque aspect échographique est associé un risque de malignité d'où découle une attitude diagnostique ou thérapeutique adaptée [16].

Ce système a été étoffé et précisé par Russ en France en 2011 dont il a proposé un atlas lexical d'imagerie, un vocabulaire standardisé, un modèle de compte rendu et des catégories d'évaluation TIRADS 0 à 6 visant à harmoniser le langage et le mode de description utilisés en échographie de la thyroïde. Seuls les groupes 2 à 5 sont utilisés en échographie.

Afin de tester son efficacité diagnostique, Russ et son équipe ont mené une étude rétrospective sur 500 nodules en comparant les signes échographiques aux résultats cytologiques et histologiques. La sensibilité, la spécificité et l'odds-ratio du score étaient respectivement de 95%, 68% et 40% [17].

Le score d'un nodule peut être défini simplement au moyen d'un organigramme en analysant les différents signes sémiologiques et il inclut également des suggestions de conduite à tenir :

- score 0 : Attente d'un autre examen
- score 1 : Examen normal (0% de risque de malignité)
- score 2 : Bénin (0% de risque de malignité) => Simple surveillance
- score 3 : Très probablement bénin (0 à 2% de risque de malignité) => Surveillance ou cytoponction
- score 4A : Faiblement suspect (2 à 10% de risque de malignité) => Cytoponction
- Score 4B : Suspicion intermédiaire (10 à 50% de risque de malignité) => Cytoponction
- Score 4C : Très suspect (50 à 90% de risque de malignité) => Cytoponction
- Score 5 : très évocateur de malignité (> 90% de risque de malignité) => chirurgie

Dans une nouvelle version récemment présentée, l'aspect dur en élastographie a été ajouté comme cinquième signe fort de suspicion, bien qu'il soit encore en évaluation. Il s'agit donc d'un système évolutif, susceptible de modification en fonction des retours d'expérience ultérieurs. Il faut noter qu'il a été construit en se basant surtout sur la cytoponction [17], l'histologie n'intervenant que pour les nodules opérés selon les données de la cytoponction.

En outre, ce système est en accord avec les recommandations européennes et nord-américaines précédemment publiées concernant les signes de suspicion de malignité (figure 17).

Tableau n° IX: critères échographiques de suspicion de malignité d'un nodule [18].

Suspicion de malignité	Suspicion de bénignité
Contours : – Mal limités – Angulaires ou spéculés	Contours : – Forme arrondie – Contours bien nets
Echogénicité : – Hypoéchogène et solide – Mixte, surtout si la zone est charnue et hypoéchogène.	Echogénicité : – Hyperéchogène – Isoéchogène
Microcalcifications	Pas de microcalcifications
Absence d'halo hypoéchogène périnodulaire	Halo complet
Vascularisation : – Centrale uniquement – Importante, centrale et périnodulaire	Vascularisation : – Absente – Pauvre
Adénopathie : Critères de suspicion présents	Adénopathie : Critères de suspicion Absents
Croissance nette pendant la surveillance	Pas de croissance nette durant la surveillance.

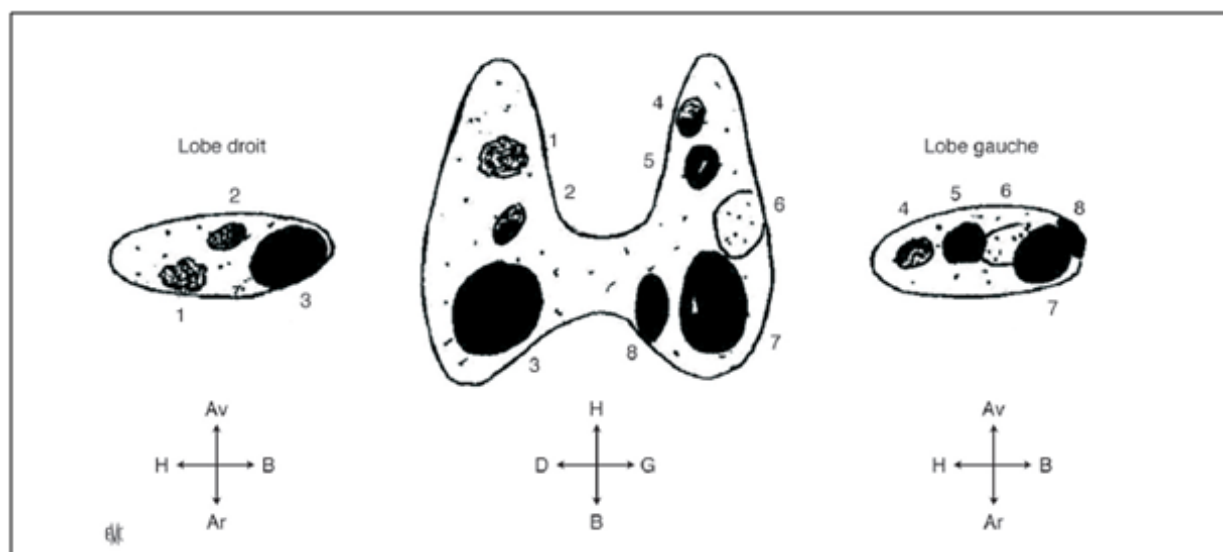


Figure n°15: Exemple de schéma de repérage nodulaire [19]

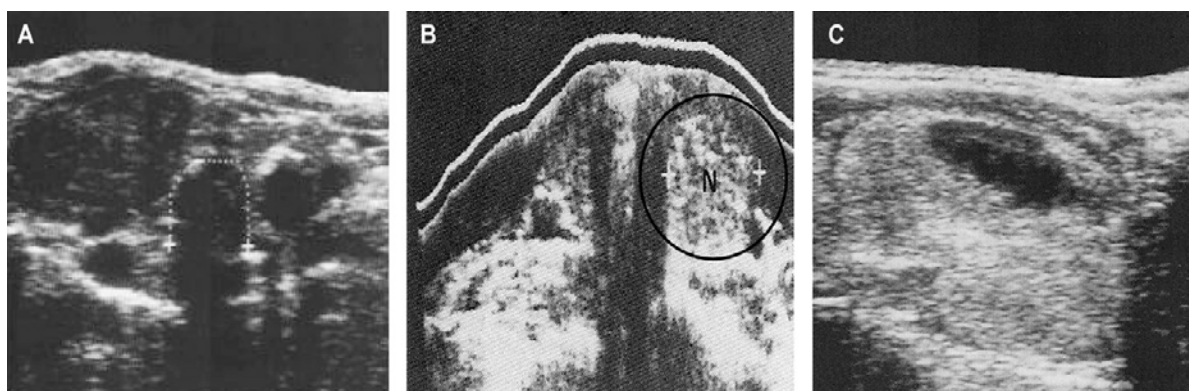


Figure n°16 : Échostructure des nodules [20]

A. nodule liquidien : formation vide d'échographie à bords minces avec renforcement postérieur.
 B : nodule mixte : nodule solide avec composante liquidienne C : nodule solide

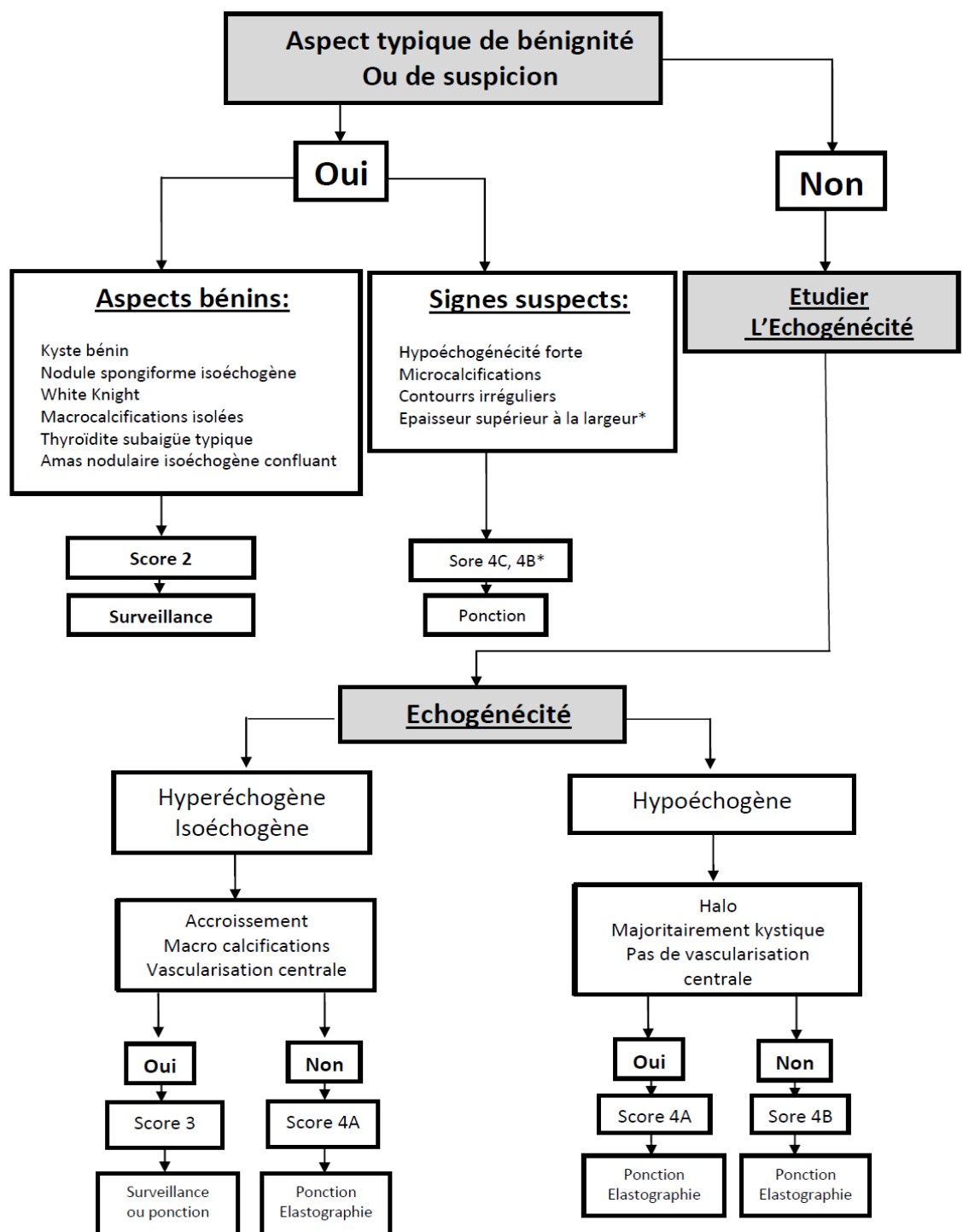


Figure 17: Organigramme permettant de définir la catégorie TIRADS d'un nodule [17].

1.3 Tomodensitométrie:

Son principal intérêt réside dans l'exploration des goitres plongeants et/ou compressifs.

La technique doit alors être rigoureuse : scanner cervico thoracique, spiralé ou hélicoïdal, en coupe fine, avec ou sans injection de produit de contraste.

En effet, l'injection n'est recommandée que dans les cas litigieux où on suspecte un envahissement d'une structure tissulaire ou vasculaire de voisinage. L'injection de produit de contraste iodé peut aggraver une dysthyroïdie, gêner l'interprétation des scintigraphies ultérieures, et gêner un éventuel traitement par iode radioactif.

En fonction de la nécessité d'apprécier la position des vaisseaux, une reconstitution tridimensionnelle peut être réalisée [21].

La TDM permet d'affirmer l'origine thyroïdienne de la masse médiastinale en prouvant, par des coupes jointives, la continuité de la masse avec la thyroïde. La morphologie du goitre est celle d'une masse à contours réguliers, hétérogène, de densité spontanément élevée et se rehaussant de manière durable après injection de produit de contraste. La présence de zones nécrosées ou de zones calcifiées peut être observée [21].

Un des apports majeurs de la tomodensitométrie est d'évaluer l'impact sur la trachée et le degré d'une éventuelle sténose. L'analyse des rapports avec les autres organes de voisinage, en particulier l'œsophage et les structures vasculaires, est également facilitée.

Cet examen devient maintenant systématique en matière de goitre plongeant [22].

1.4 L'imagerie par résonance magnétique :

Elle donne une étude morphologique fine du goitre et de ses rapports avec les éléments médiastinaux. Les meilleurs renseignements sont fournis par les coupes frontales, mais les coupes axiales et sagittales sont également nécessaires. Les clichés doivent être réalisés en pondération T1 et T2 pour une meilleure caractérisation tissulaire et affirmer que la tumeur médiastinale est d'origine thyroïdienne [23].

Le succès de l'IRM dans des cas difficiles est dû aussi à sa capacité de différencier les structures vasculaires des masses médiastinales sans utiliser des produits de contraste.

La supériorité de l'imagerie en résonance magnétique nucléaire sur la tomodensitométrie a été suggérée par Janati et al dans les cas suivants [24]:

- Goitre plongeant de gros volume,
- goitre de développement complexe avec plusieurs prolongements,
- goitre médiastinal aberrant,
- goitre plongeant à composante vasculaire.

L'IRM présente plusieurs intérêts [23]:

- un excellent contraste tissulaire,
- l'absence de risque de dysthyroïdie,
- l'absence de perturbation de la scintigraphie,
- pas d'irradiation, femme enceinte.

1.5 Scintigraphie :

La scintigraphie est la seule technique donnant une image morpho-fonctionnelle de la thyroïde et permettant la détection de foyers d'autonomisation. Elle conserve donc des indications, notamment dans la recherche des atteintes nodulaires toxiques et prétoxiques.

Elle permet de différencier les nodules hyperfonctionnels (chauds) ou hypofonctionnels (froids) ou indéterminés (isofixants). Les nodules chauds ne correspondent pratiquement jamais à des lésions massivement malignes, alors que 3 à 15 % des nodules froids ou indéterminés sont malins [25].

La scintigraphie thyroïdienne est recommandée, en première intention, en cas d'hyperthyroïdie biologiquement avérée. Elle est le seul examen capable d'affirmer le caractère fonctionnel du nodule, de préciser si le nodule hyperfonctionnel est partiellement ou complètement extinctif vis-à-vis du reste du parenchyme. Elle écarte une hyperthyroïdie d'autre origine, notamment auto-immune liée à une maladie de Basedow, s'associant à un nodule dont le degré de fixation et la nature seront alors précis [26].

Elle permet de reconnaître le recours possible, actuel ou futur, au traitement radioisotopique. La scintigraphie n'est pas un examen de surveillance. Elle n'a pas à être répétée lorsqu'un premier examen a montré un nodule hypo- ou isofixant.

Le traceur utilisé est de préférence l'¹²³I car il permet une quantification de l'image (fixation) utile pour le diagnostic et le traitement des hyperthyroïdies. À défaut, on utilisera le ^{99m}Tc, plus largement disponible et moins coûteux dont l'image permet le diagnostic des formes typiques.

Le ^{99m}Tc-MIBI ou le ²⁰¹Tl peuvent être réalisés devant un nodule hypocontrasté (¹²³I/^{99m}Tc), suspect en échographie, lorsque la cytologie est contre-indiquée ou non informative [27]. Les nodules suspects fixent davantage et ont une rétention plus élevée que celle du parenchyme sain. Il s'agit cependant d'examens coûteux, dont la valeur prédictive négative est bonne, mais dont la spécificité est médiocre.

Elle n'y'a pas de contre indication absolue pour sa réalisation, elle sera prescrite en première phase de cycle, sauf si l'on est certain de la qualité de la contraception en cours. En cas d'injection accidentelle lors de grossesse, l'irradiation fœtale est très faible (environ 0,008 mSv/MBq) [28].

L'irradiation de la thyroïde fœtale est négligeable avant le 3e mois. En cas d'allaitement, l'indication de la scintigraphie doit être pesée car l'examen peut souvent être différé. Dans le cas contraire, on préférera le ^{99m}Tc avec interruption transitoire de l'allaitement pendant 24 heures. Le lait sera tiré et jeté durant ce laps de temps. L'¹²³I n'est pas utilisable durant l'allaitement du fait des radios contaminants qui imposeraient une interdiction de 10 périodes, soit environ 100 heures.

Sa valeur prédictive pour le diagnostic de malignité est mauvaise, très inférieure à celle de la cytologie car seuls 6-11% des nodules solitaires sont hyperfixants et que les nodules malins ne représentent qu'une faible proportion des nodules thyroïdiens froids ou indéterminés [28]. La spécificité est, de plus, réduite pour les petits nodules de moins de 1 cm, dont la taille est inférieure au seuil de résolution de la scintigraphie.

Enfin, la résolution de l'échographie est très supérieure à celle de la scintigraphie qui ne permet pas de mesurer la taille des nodules et n'a que peu de place pour l'évaluation topographique des goitres nodulaires [29].

2. Bilan biologique :

2.1 TSHus :

Elle permet de dépister une dysfonction de la thyroïde, le dosage de la TSH est à réaliser en première intention : dans les formes typiques d'hyperthyroïdie, la concentration de la TSH est effondrée, inférieure à 0,02mU/l. Elle constitue le test le plus sensible et le plus spécifique des dysfonctions primitivement thyroïdiennes [33].

Une fonction thyroïdienne anormale n'exclue pas le cancer mais est en fait une indication moins probable de la thyroïdectomie. Il faut noter que presque la totalité des patients avec cancers médullaires sont euthyroidiens [34].

Dans l'étude Hungnam Lang [35] où la TSH est réalisée chez tous les malades de façon routinière, le goitre nodulaire thyrotoxic a constitué 30,9% des indications de la chirurgie dans le groupe étudié.

De nombreux facteurs, dont des médicaments, modulent la synthèse et la sécrétion de TSH (dopamine, glucocorticoïdes, noradrénaline) [36], de plus la baisse de la TSH est non spécifique, constatée lors des 1er et 2ème trimestres de grossesse.

2.2 Hormones thyroïdiennes :

Le dosage de T4-libre et de T3-libre est coûteux et de faible rendement. Dans certains cas où les valeurs de TSH sont anormales, on procède à un dosage de la T4 ou de la T3 pour établir l'ampleur du dysfonctionnement thyroïdien [37]. Un taux élevé de T4 ou de T3 associé à un taux faible ou nul de TSH définit l'hyperthyroïdie.

Si la T4 libre sérique reflète l'activité sécrétoire de la glande thyroïde, la TSH constitue un indicateur des effets biologiques des hormones circulantes.

Ces 2 paramètres apportent des informations complémentaires sur la normalité de la glande et de sa fonction, mais la TSH est l'indicateur le plus sensible pour évaluer un dysfonctionnement thyroïdien car une variation minime de la T4 libre provoque une réponse très amplifiée de la TSH [37].

2.3 Anticorps antirécepteurs de la TSH :

Ils se lient aux récepteurs de la TSH. La majorité de ces anticorps se comportent comme des anticorps stimulants et constituent un marqueur diagnostique et pronostique de la maladie de Basedow. Exceptionnellement, ils ont une activité bloquante responsable d'hypothyroïdie avec hypotrophie de la glande. Jusqu'ici détectés par des techniques d'inhibition de liaison de la TSH radio-marquée à des récepteurs humains ou porcins, de nouvelles méthodes automatisées ou non, avec utilisation d'anticorps monoclonal hautement spécifique sont apparues [38].

2.4 Anticorps antithyroperoxydase :

Ce sont des IgG dont les taux sont corrélés à l'abondance de l'infiltrat lymphocytaire thyroïdien. Les dosages sont actuellement très sensibles et spécifiques, la présence d'anticorps anti-TPO dans le sérum d'un patient atteint de dysthyroïdie est en faveur d'une pathologie auto-immune telle la maladie de Basedow ou d'une thyroïdite d'Hashimoto. Leur place dans la décision thérapeutique est limitée [38,39].

3. la cytologie :

Le consensus français sur la prise en charge des nodules thyroïdiens, élaboré en 2009 sous l'égide de la société française d'endocrinologie, recommande de réaliser une cytoponction thyroïdienne devant un nodule ayant au moins deux des critères échographiques de suspicion suivants :

- solide et hypoéchogène,
- microcalcifications,
- limites/bords imprécis,

- forme plus épaisse que large,
- vascularisation de type central.

L'indication de la cytoponction n'est pas limitée aux nodules échographiquement suspects, mais pourra être portée en raison de l'anamnèse, de l'évolutivité, du volume.

✓ **Sur le plan biologique :**

La TSH est typiquement normale [30].

La calcitonine doit être dosée en cas de flushs, de diarrhée, de contexte familial, de néoplasie endocrinienne multiple et avant tout geste opératoire pour un nodule suspect de malignité (recommandations de l'ANDEM). Son augmentation franche est en faveur d'un cancer médullaire.

Une cytoponction à l'aiguille fine est indispensable, en l'absence de trouble de la crase sanguine. Les résultats peuvent être bénins, suspects, douteux ou ininterprétables lorsqu'un amas suffisant de cellules n'a pu être recueilli. La sensibilité de la cytoponction varie entre 55 et 90 %, sa spécificité entre 40 et 90 %. Il faut savoir la répéter. Elle a permis d'augmenter de 15 à 30 % la proportion de cancers parmi les patients opérés pour nodule thyroïdien, et de diminuer de 25 % les indications opératoires. Les complications sont rares (hématomes, infections). L'adénopathie satellite peut également être ponctionnée si elle est suspectée (forme arrondie, solide, hypoéchogène, contours flous, sans hile, indice de Solbiati [longueur/épaisseur] inférieur à 2) [31].

Les différents résultats cytologiques ont été classés selon la classification de Bethesda en 6 groupes [123] :

- Non diagnostique ou non satisfaisante : aucun cas.
- Bénin : 42 soit 84 % des cas (figure 23)
- Lésion folliculaire de signification indéterminée ou atypies de signification indéterminée (ASI ou atypia of undetermined significance (AUS) ») : aucun cas
- Néoplasme folliculaire incluant la variété néoplasme folliculaire à cellules oncocytaires : aucun cas
- Suspect de malignité : 10 % des cas
- Malin : 6 % des cas

4. Autres bilans :

4.1 La cavographie :

La cavographie n'a d'intérêt que dans le cadre assez restreint des syndromes caves supérieurs, pour rechercher une obstruction totale qui ne contre indique pas l'intervention, cette éventualité est exceptionnelle en cas de goitre en hyperthyroïdie.

Dans notre série aucun malade n'a présenté ce syndrome. Selon Balawi, la cavographie n'est pas indispensable mais elle est intéressante quand il existe une compression ou refoulement de la veine cave supérieure [32].

4.2 pan-endoscopie :

Une pan-endoscopie sous anesthésie générale permet de préciser l'extension et l'infiltration laryngo-trachéale en cas de cancer thyroïdien avec images suspectes à l'imagerie.

IV. TRAITEMENT :

La prise en charge des états thyrotoxiques se fondent sur le mécanisme qui a déterminé l'hyperhormonémie thyroïdienne :

Tableau n° X: principes de la prise en charge des états thyrotoxiques, selon leur mécanisme [40]

<u>Mécanisme</u>	<u>ATS</u>	<u>Chirurgie</u>	<u>Iode 131</u>
Par thyrostimulation : • Liée aux anticorps anti RTSH • Liée à la TSH • Liée à l'HCG	Oui Non Oui	Oui Non Oui	Oui Non Oui
Par autonomie congénitale ou acquise : nodule GMN toxique.	Non	Oui	Oui
Par thyroïdite destructrice : thyroïdite subaiguës et silencieuses	Non	Non	Non
Par prise d'hormone thyroïdienne.	Non	Non	Non

1. Mesures thérapeutiques diminuant les effets des hormones thyroïdiennes [41]:

- ✓ Repos,
- ✓ Réhydratations (en particulier personnes âgées)
- ✓ Sédatifs : benzodiazépines si nécessaires, mais jamais de prescription de plus d'un mois (accoutumance)
- ✓ Bêtabloquants de préférence non cardiosélectifs, en particulier propranolol (Avlocardyl 20 à 40 mg 3 fois par jour), qui a l'intérêt d'inhiber la conversion T4 en T3. Contre-indiqué en cas de poussée d'insuffisance cardiaque.

2. Médicaments inhibant la production des hormones thyroïdiennes

2.1 Antithyroïdiens de synthèse (ATS) [42]:

- Carbimazole (Néomercazole, cp à 5mg et 20mg), et son générique le dimazol® seul disponible au Maroc,
- benzylthiouracile (Basdène 25mg)
- Propylthiouracile

Mode d'action : inhibent la thyroperoxydase, enzyme qui contrôle l'incorporation d'iode sur les résidus tyrosine de la thyroglobuline et leur couplage. Les antithyroïdiens de synthèses empêchent la synthèse de nouvelles hormones mais n'inhibent pas la libération des hormones préformées. Ils sont peu efficaces en cas de surcharge iodée. En plus une action d'inhibition de la conversion T4 en T3.

Le traitement comporte une phase d'attaque et une phase d'entretien, et est prolongé pendant une durée totale d'au moins 18 mois :

- Phase d'attaque : la dose (20 à 60mg) de carbimazole selon l'intensité de l'hyperthyroïdie est maintenue pendant 4 à 6 semaines, jusqu'à la réduction de l'hyperhormonémie thyroïdienne.

- La phase d'entretien : peut être envisagée de deux manières :
 - On peut diminuer progressivement la posologie de l'ATS adaptée à l'état Hormonal.
 - le maintenir à la dose d'attaque en y associant la prescription de lévothyroxine, d'emblée à la posologie substitutive (1,6ug /kg/j).

Cette dernière alternative limite le passage en hypothyroïdie, qui peut aggraver une ophtalmopathie préexistante. Les dosages de T4 et de T3 libre sont contrôlés vers la 3^e ou la 4^e semaine, et jusqu'à la fin de la phase d'attaque, la normalisation de la TSH est retardée.

Effets indésirables : Rares mais graves :

- agranulocytose 0,2 à 0,5% des cas, potentiellement mortelle.

Définie par neutropénie <0,5 G/l. Mécanisme immuno-allergique, qui apparaît en général dans les 6 premiers mois de traitement. Il impose l'arrêt immédiat des ATS.

L'intérêt d'une surveillance systématique de la NFS est discuté, elle est recommandée par l'ANAES: 1/semaine le premier mois puis 1/mois.

- Hépatites, en général cholestatique. Là aussi, fréquence très rare ce qui fait discuter l'intérêt d'une surveillance systématique des enzymes hépatiques.
- Mineurs : prurit, rash cutané, syndrome polyarticulaire, perte du goût [71].

2.2 Autres médicaments inhibant la production des hormones thyroïdiennes [43]:

- Iode stable (Lugol) inhibe transitoirement la synthèse hormonale.
- Les produits de contraste radiologiques iodés inhibent la conversion T4/T3.
- Corticoïdes : inhibent aussi la conversion T4/T3. Ils peuvent aussi inhiber la destruction vésiculaire de certaines formes de thyroïdites (thyroïdite induite par l'amiodarone).
- Perchlorate de potassium inhibe la captation iodée, lithium inhibe la sécrétion de T4.

3. Traitement isotopique à l'iode 131 :

Administration par voie orale ou intraveineuse d'une dose d'iode 131, calculée après mesure de la captation d'une petite dose (dose traceuse) a lieu en service de médecine nucléaire, selon un protocole de radioprotection précis. Elle est souvent précédée d'une étude dosimétrique. IL entraîne une destruction vésiculaire d'apparition retardée (environ 3 mois) avec un léger risque de libération d'hormones thyroïdiennes ce qui est responsable d'une thyrotoxicose transitoire et un risque d'exacerbation d'une exophtalmie Basedowienne [44]. Il s'agit également d'un traitement radical, non agressif.

La grossesse et l'ophtalmopathie basedowienne évolutive en sont les principales contre-indications. Une contraception efficace est nécessaire chez la femme en âge de procréer, pendant et durant les 6 mois suivant le traitement.

Une hypothyroïdie à court ou moyen terme peut survenir, nécessitant une supplémentation par lévothyroxine. les hypothyroïdies précoces peuvent être transitoires, alors que les hypothyroïdies survenant plus de 1 an après l'administration d'iode 131 s'avèrent généralement définitives, elles sont plus fréquentes en cas de maladie de Basedow.

Dans certains cas, en revanche, l'hyperthyroïdie persiste, nécessitant de réaliser une deuxième dose de radio-iode [40].

4. Traitement chirurgical

4.1 Examen préopératoire :

Il devra s'attacher à préciser les points suivants [45].

a. Retentissement cardiovasculaire de l'hyperthyroïdie :

Pouls, TA, ECG permettent de dépister l'existence de troubles du rythme, de la conduction ou de la repolarisation. La disparition des signes cliniques classiques (sueurs, tremblement, agitation, brillance du regard...) reste le meilleur garant de l'efficacité thérapeutique.

b. Homéostasie phosphocalcique :

Il faut rechercher l'association d'une hyperparathyroïdie, ou à l'inverse la présence d'une discrète hypercalcémie possible en cas de maladie de Basedow. Un bilan préopératoire permet d'évaluer l'importance de la survenue d'une hypocalcémie postopératoire, en se rappelant que la présence d'un signe de Chvostek se rencontre chez 15 % d'une population normale.

c. Appréciation de la filière aérienne :

- Une laryngoscopie indirecte préopératoire est indispensable. La constatation d'une paralysie unilatérale des cordes vocales doit rendre circonspect sur une indication opératoire de totalisation ou de réintervention.
- La recherche de difficultés d'intubation repose sur l'établissement d'un score associant l'évaluation du stade de Malampatti, de la mobilité du rachis cervical, de l'implantation des dents, de la morphologie mandibulaire et de l'ouverture de la bouche.
- L'évaluation de l'extension et du retentissement local du goitre. Malgré le volume parfois considérable du goitre, il est exceptionnel que celui-ci engendre une difficulté particulière d'intubation. L'orifice glottique peut être ascensionné ou dévié latéralement.

d. Existence de manifestations musculaires [46]:

Dans la maladie de Basedow, de type myasthénique, elles peuvent constituer une incitation à éviter l'usage des curares, en choisissant d'intuber sous Propofol. En cas d'utilisation des curares, on pratiquera un monitoring de la curarisation.

e. Risques liés au terrain :

On intervient de plus en plus souvent chez des malades âgés, porteurs de pathologies associées, en particulier coronarienne, et recevant des traitements susceptibles d'interférer avec l'anesthésie et la chirurgie. Une attention particulière sera apportée à la prise d'aspirine que la banalité fait souvent méconnaître mais dont les effets sur la coagulation peuvent avoir une incidence majeure dans ce type de chirurgie.

4.2 Prémédication [47]:

En dehors d'anxiolytiques, type hydroxyzine ou benzodiazépines, l'atropine peut être soit contre-indiquée en raison de ses effets tachycardisants, soit nécessaire en cas d'imprégnation par les bêtabloqueurs à dose importante (1 mg ou davantage). L'atropinisation peut constituer un test de bonne préparation. On estime que les patients peuvent être considérés comme euthyroïdiens si l'injection de 0,6 mg d'atropine ne produit pas une accélération de plus de 30 pulsations/min ou si le pouls ne dépasse pas 120/min.

4.3 Anesthésie [48] :

A l'exception des problèmes liés à une éventuelle hyperthyroïdie, l'anesthésie pour chirurgie de la thyroïde n'est confrontée le plus souvent qu'à ceux de toute cervicotomie.

a. Installation du malade [49] :

L'installation sur table est fondamentale pour exposer au maximum la région cervicale et dégager l'entrée du thorax en cas de goitre plongeant. La ceinture scapulaire est surélevée par un billot placé au niveau de la pointe des omoplates, les épaules sont effacées par une rétropulsion des coudes, les bras étant fixés le long du corps, la tête est en hyperextension, maintenue en position strictement sagittale par un rond occipital et un bandeau adhésif frontal. On vérifiera chez les patients arthrosiques que la tête ne décolle pas du plan de la table. La protection oculaire doit être assurée par une pommade ophtalmique ou un collyre et par l'occlusion des paupières, dont la béance est favorisée par la position sur table. Un défaut de protection oculaire peut avoir des conséquences catastrophiques chez des malades porteurs de maladie de Basedow avec exophtalmie.

L'accès veineux antébrachial étant inaccessible sous les champs pendant l'intervention, La mise en place d'une sonde gastrique n'est justifiée qu'en cas de goitre plongeant. L'intubation endotrachéale par voie orale est systématique.

Compte tenu d'éventuelles modifications morphologiques du larynx dues au volume du goitre, des difficultés d'accès à la tête et des changements de position du cou au cours de l'intervention, l'utilisation du masque laryngé est contre-indiquée.

L'utilisation de sondes armées ne se justifie qu'en cas de goitres historiques avec retentissement trachéal majeur, risque de trachéomalacie et de cancers de la thyroïde avec envahissement trachéal. La suspicion d'intubation difficile doit conduire à prévoir les moyens adaptés: laryngoscopes à lame droite, fibroscope...

b. Protocole anesthésique [50] :

L'anesthésie générale avec ventilation contrôlée est la règle. Les techniques d'anesthésie locale ou d'anesthésie péridurale cervicale suspendue ressortent plus de la recherche de prouesses techniques que d'une réelle nécessité.

L'induction est précédée par l'injection d'un bolus de morphinique qui a l'avantage d'inhiber les réactions à l'intubation et de réduire le saignement dès l'incision des plans superficiels.

La curarisation, qui ne se justifie que pour faciliter l'intubation, fera appel de préférence à un curare non dépolarisant de durée d'action brève mais peut être remplacée par un agent d'induction procurant un relâchement glottique suffisant (propofol).

L'entretien de l'anesthésie est habituellement réalisé par les halogénés en circuit fermé. Cette chirurgie est peu réflexogène. La réinjection de bolus de morphinique, fondée sur l'apparition de signes cliniques (tachycardie, élévation tensionnelle) sera évitée en fin d'intervention pour permettre le retour en ventilation spontanée, lors de la fermeture, ainsi qu'une extubation rapide permettant un contrôle en laryngoscopie directe de la mobilité des cordes vocales avant le réveil total du patient.

4.4 La chirurgie :

La chirurgie du corps thyroïde peut être soit une loboisthmectomie pour un nodule isolé froid ou chaud unilobaire ou bien encore d'une thyroïdectomie totale pour goitre multihétéronodulaire [51].

Cette chirurgie difficile nécessite des techniques particulières, notamment lors de la dissection des nerfs récurrents. Elle permet un traitement radical, capable d'assurer la guérison.

Autrefois très redouté compte tenu des complications potentiellement graves, sa pratique s'est répondu grâce aux améliorations obtenues dans la préparation, dans l'anesthésie et dans la surveillance peropératoire [52].

La thyroïdectomie est le traitement de choix en cas de nodule toxique isolé et de GMHN toxique. Dans la maladie de Basedow les indications à la chirurgie sont limitées à certaines situations particulières [53] :

- ❖ Échec ou récurrence après un traitement médical,
- ❖ Une allergie aux antithyroïdiens de synthèse,
- ❖ Un volumineux goitre, des nodules associés,
- ❖ Des comorbidités associées (diabète, une cardiopathie),
- ❖ Désir de grossesse,
- ❖ Mauvaise observance thérapeutique,
- ❖ Ophtalmopathie grave.

❖ **Techniques opératoires :**

L'incision est réalisée à deux travers de doigts au-dessus des clavicules, et concerne la peau, le tissu sous cutané et le peaucier du cou [54]. Un lambeau cutané comprenant la peau, le peaucier et les jugulaires antérieures sera décollé en haut et en bas, afin de découvrir le plan musculaire sous-hyoïdien. La ligne blanche est ouverte.

Suivant la taille de la glande et la pratique habituelle de chacun, les muscles sous hyoïdiens peuvent être sectionnés ou préservés. Il est recommandé d'éviter la section autant que possible du muscle sterno-cleido-hyoïdien car le retentissement phonatoire est non négligeable. C'est en ouvrant cet espace que l'on expose facilement et de façon avasculaire l'ensemble de la glande [55].

• **Lobo-isthmectomie :**

La lobo-isthmectomie se déroule en 4 temps, qui peuvent être réalisés dans des ordres différents en fonction des habitudes du chirurgien et des lésions de la thyroïde [56,57]:

- ✓ La libération du pôle inférieur nécessite qu'on soulève celui-ci délicatement, afin d'exposer de proche en proche les grosses veines thyroïdiennes inférieures et les artérioles au contact du parenchyme thyroïdien. Ces hémostases doivent être prudentes si on n'a pas préalablement recherché le récurrent. C'est également dans cette région qu'il faut être vigilant quant à la situation de la parathyroïde inférieure [82]. Sa vascularisation doit être préservée.
- ✓ La libération du pôle supérieur doit libérer le sommet du lobe de ses attaches artérielles (artère thyroïdienne supérieure), et de ses veines, sans léser le nerf laryngé externe. Pour cela, ses vaisseaux seront disséqués et ligaturés un à un, en commençant par les vaisseaux antéro-internes. On préservera autant que possible la branche postérieure de la trifurcation de l'artère, car bien souvent la vascularisation de la parathyroïde supérieure en dépend [58].
- ✓ La recherche du récurrent et sa dissection au bord externe du lobe nécessite attention, minutie et rigueur de dissection. La veine thyroïdienne moyenne est d'abord liée, puis on libère les nombreux tractus fibreux de la région de l'artère thyroïdienne inférieure qui doit être repérée pour faciliter la découverte du nerf :
 - ⇒ A droite, le nerf est recherché dans l'axe de la bissectrice formée par la trachée d'une part et l'artère thyroïdienne inférieure d'autre part [59].
 - ⇒ A gauche, il est retrouvé dans le dièdre trachéo-oesophagien, avec un trajet beaucoup plus vertical. Une fois le nerf repéré, il est disséqué avec délicatesse jusqu'à son entrée dans le larynx [60,61].

Le lobe peut alors être décollé sans risque. Cependant tout chirurgien peut se trouver face à des situations où ce repérage par la technique classique est difficile. Dans ce cas, il est préférable avant d'entreprendre la dissection de la face latérale et postérieure du lobe, de rechercher le nerf récurrent à sa pénétration dans le larynx, qui constitue un point fixe insensible aux modifications morphologiques induites par la pathologie thyroïdienne. Cette identification est appelée la dissection rétrograde du nerf récurrent [62].

La section de l'isthme, qui peut avoir lieu au tout début de l'intervention, est réalisée une fois que celui-ci est décollé de l'axe trachéal [63]. La vérification soigneuse des hémostases est une étape indispensable pour éviter la constitution d'hématome suffoquant. Le drainage de la loge par un drain est indispensable [64].

- ✓ La fermeture reconstituera tous les plans musculaires sectionnés, le plan du peaucier et le panicule adipeux sur la ligne médiane [64].

- **Thyroidectomie totale :**

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

- ❖ **Particularités de la thyroidectomie en matière d'hyperthyroïdie :**

Cette chirurgie a ses propres particularités et difficultés. En effet le chirurgien peut être confronté à deux situations différentes, soit un goitre volumineux très vascularisé, soit un aspect de thyroïdite plus ou moins fibreuse. Dans le premier cas, les difficultés seront liées au contrôle vasculaire alors que dans le deuxième cas, la dissection du récurrent sera rendue plus difficile par la fibrose [65].

En cas de goitre hypervasculaire, la vascularisation importante et la fragilité de la capsule thyroïdienne implique d'importants problèmes d'hémostase qui obligent l'opérateur à prendre des précautions particulières dans sa dissection. Ainsi il faut éviter tout traumatisme intempestif du goitre à l'origine de saignement souvent très difficile à contrôler. Lors du contrôle des pédicules vasculaires, il est possible de limiter la stase veineuse qui provoque des suffusions hémorragiques gênantes en ne liant les veines thyroïdiennes inférieures ou isthmiques qu'après avoir contrôlé les artères thyroïdiennes inférieures et supérieures permettant ainsi de maintenir durant tout le temps de dissection, un drainage sanguin du lobe et de diminuer ainsi la pression veineuse .

L'hypervascularisation ainsi qu'une fragilité particulière des vaisseaux veineux et artériels entraîne des difficultés supplémentaires du contrôle vasculaire lors de la dissection en particulier de la face postérieure à proximité du ligament thyrotrachéal.

Les ligatures distales sur les branches terminales de l'artère thyroïdienne de même que le clivage de glandes parathyroïdes de la capsule thyroïdienne seront plus délicats et exposent le nerf récurrent à un traumatisme chirurgical [66].

5. Nouvelles technologies dans la thyroïdectomie :

5-1 Monitoring du nerf récurrent



Figure n°18: Monitoring du nerf récurrent

Le monitoring du nerf récurrent peut faciliter le repérage du nerf et l'identification des variations anatomiques, et donc diminuer l'incidence des traumatismes récurrentiels, comme cela a été le cas pour le nerf facial dans la chirurgie de la base du crâne [67].

Cela n'a pas été démontré de façon consensuelle dans la littérature, possiblement du fait d'une méthodologie discutable (nombre insuffisant de patients inclus compte tenu de la faible incidence de la paralysie récurrentielle, études non randomisées, multiplicité des chirurgiens et des pathologies thyroïdiennes [68], variabilité des technologies).

Dralle et al. ont retrouvé une diminution de la paralysie récurrentielle permanentes grâce au monitoring, uniquement en cas de pathologie auto-immune. Une étude préliminaire de la même équipe avait retrouvé une diminution significative de l'incidence de la paralysie

récurrentielle transitoire (1,2 % versus 2 %, $p = 0,03$) et définitive (0,7 versus 0,3 %, $p = 0,03$) uniquement en cas de thyroïdectomie subtotale pour goitre bénin [69,70].

Une étude récente incluant 1000 patients randomisés en 2 groupes (chirurgie avec repérage systématique du nerf, avec ou sans monitoring récurrentiel) a observé [70], chez les patients opérés avec le monitoring, une diminution significative du pourcentage de la paralysie récurrentielle transitoire mais pas de différence de l'incidence des paralysies récurrentielles définitives, quel que soit le type de chirurgie [71].

L'ensemble des études montre que le monitoring du nerf récurrent a une importante valeur prédictive négative de 92 à 100 % (réponse du nerf à la stimulation présente = mobilité laryngée postopératoire normale), alors que sa valeur prédictive positive (réponse du nerf à la stimulation absente = mobilité laryngée postopératoire anormale) est plus faible et très variable pour la paralysie récurrentielle définitive (10 à 57 %), aussi bien pour la stimulation du nerf récurrent que du nerf vague [72]. Il convient de noter qu'un grand nombre d'études publiées, principalement par des équipes germaniques, utilise un monitoring par des électrodes bipolaires placées dans le muscle vocal à travers le ligament cricothyroïdien (Neurosign 100, Inomed, Teningen, Germany)[73]. En France, la majorité des équipes utilisent des électrodes placées à la surface d'une sonde d'intubation (NIM2, Medtronic Xomed, Jacksonville, USA), qui convertit l'activité musculaire en un signal acoustique et électromyographique [74,75].

5-2 Chirurgie vidéo-assistée et endoscopique robotique :

La chirurgie endoscopique de la thyroïde est définie par l'utilisation d'endoscopes. Deux principales techniques existent :

- la chirurgie mini-invasive vidéo-assistée,
- la chirurgie thyroïdienne endoscopique robotique.

La thyroïdectomie vidéo-assistée permet l'exérèse de la totalité de la thyroïde par une incision cervicale unique de 2 cm. Cette technique s'est largement développée en Italie. Elle a montré son bénéfice en termes de diminution des douleurs postopératoires, bénéfice cosmétique et diminution de la durée d'hospitalisation [76].

La thyroïdectomie robotique est classiquement réalisée par voie axillaire. Cette voie d'abord nécessite un temps supplémentaire pour la réalisation d'un tunnel de dissection passant en avant de la région pectorale avec des risques et complications possibles (hématome, douleurs, atteinte du plexus brachial), liés à cet abord et/ou au positionnement qui n'existent pas dans les autres techniques de chirurgie thyroïdienne conventionnelle ou vidéo-assistée. La thyroïdectomie robotique a été largement développée en Corée du Sud.

Elle présente l'avantage de pouvoir réaliser une chirurgie de la thyroïde sans cicatrice cervicale. Cependant la réalisation d'une thyroïdectomie totale peut parfois être difficile en raison de problèmes d'accessibilité au lobe controlatéral à la voie d'abord axillaire. Les thyroïdectomies endoscopiques sont techniquement faisables et sûres, et semblent offrir des résultats esthétiques supérieurs et une durée de convalescence réduite [77].

V. ANATOMIE PATHOLOGIE :

La thyroïde présente une structure originale aussi bien au niveau du tissu normal que tumoral. Devant des proliférations d'évolution différente, le rôle de l'histologie est de trouver les limites les plus utiles pour grouper les patients en catégories au pronostic identique. La proportion de goitres toxiques cancéreux est faible [78]. Mais pas rare, et l'idée qu'une hyperthyroïdie soit une assurance contre la survenue d'un cancer thyroïdien à longterm prévalu [79].

À l'inverse, les publications récentes insistent sur la fréquence de cette association.

Tableau n° XI: Fréquences des cancers parmi les hyperthyroïdies opérées [80]

Auteurs	Nombre d'hyperthyroïdies Opérées	Nombre de cancers Thyroïdiens
Daali et al	70	3
Taneri et al.	120	10
Daou	125	10
Notre Série	50	7

⇒ Classification TNM7 actualisée en 2009 des cancers thyroïdiens [122]:

➤ Tumeur primitive T :

Tx	non évalué
T1	tumeur de diamètre ≤ 2 cm ne dépassant pas la capsule thyroïdienne
T2	tumeur de diamètre de 2 à 4 cm ne dépassant pas la capsule thyroïdienne
T3	tumeur de diamètre > 4 cm ou avec extension extra-thyroïdienne minimale
T4	tumeur dépassant largement la capsule thyroïdienne T4a : vers tissu sous-cutané, larynx, trachée, œsophage, récurrent T4b : vers aponévrose pré-vertébrale ou des vaisseaux médiastinaux ou englobant l'artère carotide

➤ Adénopathies régionales N :

Nx	non évalué
N0	absence de métastase ganglionnaire
N1a	adénopathies métastatiques régionales dans le compartiment central du cou
N1b	adénopathies métastatiques régionales, cervicales uni, bi ou controlatérales ou médiastinales supérieures

➤ Métastases M

M0	absence de métastase
M1	présence de métastase(s)

VI. ÉVOLUTION ET COMPLICATIONS :

La surveillance est aussi bien communes à toute chirurgie de la thyroïde que spécifiques à la chirurgie de l'hyperthyroïdie.

Il faut surveiller les éléments suivants: pouls, tension artérielle, température, respiration, enrouement de la voie, crise thyroéoprive et surtout le drain aspiratif et la région cervicale antérieure.

Au long cours, il faut rechercher des signes de complications latentes:

- Hypothyroïdie, hypocalcémie....
- La surveillance biologique porte sur la TSHus et la calcémie qui est systématiquement demandée après toute thyroïdectomie totale.
- Un traitement par L-thyroxine per os est commencé le lendemain de l'intervention.

1. Complications :

Elles sont relativement peu fréquentes.

1.1 Complications peropératoires :

- L'hémorragie peut être immédiate ou retardée. Elle est le plus souvent artérielle (ligature inefficace), rarement à cause d'un trouble de l'hémostase [81],
- Les plaies nerveuses concernent essentiellement les plaies récurrentielles, pour les éviter, un repérage systématique du nerf récurrent a été proposé. Mais il n'est possible que si le goitre intra-thoracique est de petit volume,
- Les plaies trachéales sont exceptionnelles,
- Les plaies œsophagiennes devraient pouvoir être évitées si on prenait la précaution de mettre en place une grosse sonde dans l'œsophage dès qu'il existe un doute sur son envahissement [82],
- Les plaies de la carotide sont exceptionnelles.

1.2 Complication postopératoire :

a. Complications parathyroïdiennes :

a.1 Hypoparathyroïdie postopératoire précoce :

Le risque d'insuffisance parathyroïdienne est fréquent, bien que ses conséquences soient souvent plus insidieuses que celles de la paralysie récurrentielle, l'hypocalcémie est la

complication la plus préoccupante de la thyroïdectomie, elle résulte essentiellement d'un traumatisme de la glande parathyroïde ou de sa vascularisation mais d'autres facteurs peuvent intervenir (l'hémodilution péri-opératoire, la libération de calcitonine) [83].

Ce qui aboutira à un dérèglement du métabolisme phosphocalcique en particulier la diminution du calcium sanguin. Cette complication peut survenir dans tous les types de thyroïdectomies même les lobectomies unilatérales, mais peut être aussi la conséquence de la pathologie occasionnant la thyroïdectomie.

Souvent l'hypocalcémie est sans manifestation clinique, rarement, s'observent les signes cliniques de la tétanie parathyréoprive avec le signe de Chvostek positif. Il justifie une surveillance de la calcémie dès le lendemain de l'intervention. Selon l'étude [84] de 2035 patients ayant bénéficié d'une thyroïdectomie bilatérale, une hypocalcémie postopératoire a été retrouvée chez 153 patients (7,5 %) la même étude affirme que les taux plasmatiques de Calcium et Phosphore différés, mesurés entre le 7^e et le 14^e jour après le début de traitement substitutif par le calcium et avant l'administration de vitamine D, sont des facteurs prédictifs de la survenue d'une hypocalcémie définitive après thyroïdectomie.

Le risque d'hypoparathyroïdie est d'autant plus important que le geste thyroïdien est large.

De même on note des pathologies à risque augmenté d'hypocalcémie tel le cancer et l'hyperthyroïdie [112]. Nombreuses études ont démontré que le taux du PTH en péri opératoire peut prédire la survenue d'hypocalcémie symptomatique en postopératoire [85].

a.2 Hypoparathyroïdie chronique :

Lorsque la calcémie reste toujours inférieure à 80 mg/L en l'absence de traitement substitutif un an après l'intervention, l'hypocalcémie est considérée comme définitive. Dans l'étude [84], l'hypoparathyroïdie s'est révélée définitive chez sept des patients (0,3%). Selon Bilosi [86] aucun cas d'hypoparathyroïdie chronique n'a été observé.

Cette séquelle, relativement fréquente après thyroïdectomie totale est d'autant plus grave qu'elle peut s'installer à bas bruit en l'absence de toute manifestation parathyréoprive postopératoire.

En raison du caractère retardé de sa survenue, c'est rarement au chirurgien qu'incombe sa reconnaissance. Celle-ci doit être évoquée de principe devant l'apparition de crises de tétanie, même fruste, de troubles des phanères, de signes ophtalmologiques, myoclonus cortical ou de désordres neuropsychiatriques chez un malade ancien thyroïdectomisé [87].

Tableau n°XII: Fréquences des hypoparathyroïdie

Auteurs	Hypoparathyroïdie (%) transitoire	Hypoparathyroïdie (%) définitive
Daali [8]	7,1	0
GAUJOUX [89]	10,7	1,7
BIET [4]	–	5,4
Notre série	18	0

b. Paralysies laryngées :

Les deux nerfs dit « en risque » sont le nerf récurrent et le nerf laryngé supérieur, cependant le nerf récurrent occupe une place principale et demande une grande attention lors de la chirurgie ainsi qu'une bonne information du patient [90].

b.1 Paralysie récurrentielle :

La paralysie du nerf laryngé inférieur est difficile à estimer car un certain nombre d'études ne comprennent pas de laryngoscopie postopératoire systématique. Elle est estimée entre 1 et 2 % des cas. L'incidence serait plus élevée en cas de reprise chirurgicale, thyroïdectomie pour cancer, goitre avec extension thoracique ou en cas d'hématome postopératoire nécessitant une réintervention [87].

- ✓ La paralysie récurrentielle unilatérale s'exprime essentiellement sous la forme d'un enrouement de la voix avec la classique « voix bitonale ». Il s'y associe fréquemment une dyspnée haute et des troubles de la déglutition, notamment aux liquides [91].
- ✓ Les paralysies récurrentielles bilatérales peuvent donner un impressionnant tableau de dyspnée laryngée à l'extubation. Elles sont rares et à différencier des lésions consécutives aux traumatismes de l'intubation. Elles nécessitent une trachéotomie

ou réintubation postopératoire immédiate. Une réintervention immédiate est le plus souvent recommandée afin de s'assurer de l'absence d'hématome compressif dans la loge de la thyroïdectomie, de vérifier l'intégrité des nerfs ou lever une ligature traumatisante[92].

L'examen ORL peut être normal ce qui doit faire penser à une atteinte du nerf laryngé externe. Cependant sur une série de 240 paralysies récurrentielles bilatérales, Holinder et coll. en rapportaient 138 cas secondaires à une chirurgie thyroïdienne.

La plupart de ces paralysies récurrentielles bilatérales n'étaient pas dues à une chirurgie pour hyperthyroïdie mais à des reprises chirurgicales ou à des curages récurrentiels pour cancer. Une paralysie récurrentielle est considérée comme définitive lorsque les troubles fonctionnels persistent au-delà de 12 mois [87]. Les conséquences sont essentiellement fonctionnelles avec une voix rauque, bitonale et fatigable, ce qui peut constituer un préjudice important pour certains métiers et obliger à une reconversion professionnelle.

Le risque médico-légal n'est donc pas à négliger, car trois quarts environ des procédures engagées après chirurgie endocrinienne le sont suite à une paralysie récurrentielle [92].

Tableau n°XIII: Fréquences de paralysies laryngées

Auteurs	Paralysie récurrentielle transitoire (%)	Paralysie récurrentielle définitive (%)
Daali [8]	1,4	1,4
GAUJOUX[89]	2,2	0,6
BIET [4]	–	2,8
Notre série	4	0

b.2 Complications thyroïdiennes :

- Grande crise thyroéoprive ou syndrome de sevrage en hormones Thyroïdiennes :

L'apanage de la chirurgie pour hyperthyroïdie, elle se traduit classiquement par, asthénie une accélération brutale du pouls, une élévation de la température à 39–40 °C, une polypnée avec agitation, sueurs, tremblements et vomissements. Il est expliqué par le passage d'un taux d'hormones thyroïdiennes élevé de façon prolongée à un taux normal l'est moins. Par analogie

au sevrage en glucocorticoïdes endogènes, on doit évoquer un rôle de l'IL6, de la vasopressine ou des systèmes centraux noradrénergiques ou dopaminergiques.

La crise thyrotoxique comporte une mortalité inférieure à 20 %, le pronostic dépendant de la précocité du diagnostic et de la rapidité de la mise en œuvre du traitement [93].

➤ Insuffisance thyroïdienne :

Elle apparaît quelques semaines ou quelques mois après les thyroïdectomies larges effectuées, Elle ne se manifeste jamais de façon aiguë en postopératoire immédiat en raison de la durée de vie des hormones thyroïdiennes. Il ne s'agit donc pas réellement d'une complication post-chirurgicale, mais plus d'une conséquence du traitement chirurgical.

b.3 L'hématome de la loge thyroïdienne :

C'est le principal danger postopératoire immédiat [94]. Il apparaît en règle au cours des premières heures. Passées les vingt-quatre premières heures, il est exceptionnel. Il peut être responsable de détresse respiratoire brutale même si le drainage a été soigneusement fait.

Son incidence dans la littérature est estimée de 0 à 3,2 % et sans doute plus importante que pour la chirurgie thyroïdienne normale en raison de l'hypervascularisation du goitre.

Il peut être artériel et survenir dans les premières heures, ou veineux et se constituer à bas bruit en deux ou trois jours.

La cause la plus fréquente est un lâchage de ligature vasculaire mais il peut aussi s'agir de troubles de la coagulation méconnus [66]. Son éventualité implique une surveillance répétée dans les suites opératoires immédiates, et l'absence de pansement qui gêne cette surveillance. Lorsqu'un hématome se produit, il faut, immédiatement débrider la plaie opératoire, au besoin au lit du malade, et l'intuber en urgence.

L'hématome peut s'infecter et suppurer pour donner une ostéite sternale. Dans notre série, aucun cas d'hématome n'a été observé.

Tableau n°XIV: Hématomes compressifs chez les patients opérés pour hyperthyroïdie.

Auteurs	HEMATOMES POST OPERATOIRES(%)
DAALI [8]	2,8
GAUJOUX [89]	1,7
CHAKROUN [1]	2,8
Notre série	0

b.4 Autre :**❖ La trachéomalacie :**

Elle est la conséquence d'une compression trachéale. Le risque de trachéomalacie et de nécessité de trachéotomie existe quand le goitre est substernal, surtout après 5 ans d'une réelle compression trachéale, mais il reste rare, < 1,5 % [118], et l'indication de la trachéotomie est portée au cas par cas.

❖ Complication cutanée :

La thyroïdectomie a les mêmes complications pariétales que les autres chirurgies (infection, hématome, nécrose cutanée, cicatrice chéloïde ou hypertrophique...).

❖ L'infection postopératoire :

Est rare en chirurgie thyroïdienne (0,5 %). La plupart du temps, elle ne se manifeste que quelques jours après la sortie, et une évacuation par débridement de la cicatrice ou ponction entraîne la guérison. La nécessité d'une reprise chirurgicale est exceptionnelle. Aucun cas d'infection post opératoire n'a été observé dans notre série.

b.5 Traitement des complications et leur suivi :**❖ Hypoparathyroïdie :**

Dans ce cas des mesures de correction doivent être mises en place et qui peuvent aller jusqu'à une recharge en calcium par voie veineuse associée à la vitamine D per os pendant une dizaine de jours jusqu'à suppression totale des signes cliniques et retour à la normale de la calcémie.

Tout accident parathyroïdien impose une surveillance prolongée [54].

La transplantation des glandes parathyroïdes peut être envisagée.

❖ Paralyse récurrentielle :

Il importe d'effectuer un bilan phoniatrique et de démarrer une rééducation orthophonique précoce dès que la paralysie récurrentielle est mise en évidence [54].

L'importance de la dysphonie est en fonction de la fuite phonatoire et de l'atrophie cordale.

En cas de dénervation, la corde va progressivement s'atrophier et la dysphonie sera d'autant augmentée, il faut attendre au moins 6 mois avant d'envisager un traitement chirurgical, en particulier la thyroplastie, que l'on n'entreprend qu'après une rééducation [91].

A distance de l'épisode aigu on peut observer la disparition de la dysphonie sous rééducation orthophonique et une paralysie récurrentielle est considérée comme définitive lorsque les troubles fonctionnels persistent au-delà de 12 mois [91].

❖ Hypothyroïdie :

En matière de traitement hormonal après une intervention ; l'indication est évidente en cas de thyroïdectomie totale.

- Si la pathologie est bénigne : Un traitement par L-thyroxine per os est commencé le lendemain de l'intervention.
- En cas de cancer : Le choix de traiter tout de suite ou non, et du type de traitement (lévothyroxine ou triiodotyronine) est en fonction : de la nécessité évidente ou non d'un traitement par l'iode¹³¹, des délais pour réaliser cette irradiation et des habitudes des équipes.

La demi-vie courte de la triiodotyronine explique qu'elle puisse être choisie pour cette phase transitoire, car elle permet une réactivité optimale quel que soit le programme de traitement.

La surveillance clinique et biologique consiste donc habituellement en un dosage de T3, T4 et thyroïde stimulating hormone (TSH) pratiqué à 3 mois, 1 an et 2 ans.

L'indication d'une surveillance plus prolongée ne peut venir que d'arguments particuliers [95]:

- Biologique postopératoire: taux de TSH élevé malgré des taux de T3 et T4 normaux, ou augmentation importante de la TSH lors du test à la thyroid releasing hormone (TRH);
- Histologique : infiltration lymphocytaire importante ou adénocancer.

Dans les autres cas, la surveillance peut être abandonnée après 2 ans ; il suffit d'informer les malades des symptômes cliniques d'hypothyroïdie et de la nécessité de consulter devant leur apparition [95].

❖ **Hématome compressif :**

Le traitement consiste en la réintubation et la réintervention dans l'immédiat, pour éviter l'effet compressif de l'hématome sur les voies respiratoires supérieures [96].

CONCLUSION

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes surrounds the word "CONCLUSION" in a stylized, italicized serif font. The frame has a central vertical axis with symmetrical designs on either side, including loops and pointed ends.

L'hyperthyroïdie représente une éventualité qui n'est pas rare mais grave par son retentissement systémique. Sa prise en charge est multidisciplinaire, médico-chirurgicale. Trois grandes entités anatomo-cliniques peuvent être individualisées : l'adénome toxique, le goitre multihétéronodulaire toxique, et la maladie de Basedow.

La recherche des signes de suspicion cliniques permet une orientation étiologique et de guider la prise en charge ultérieure. Néanmoins multiples examens paracliniques aident les praticiens à mieux définir l'indication chirurgicale.

L'échographie est l'examen de référence pour l'analyse des nodules thyroïdiens, et pour la détection des nodules infracliniques.

La chirurgie trouve sa place surtout dans :

- ✓ L'adénome toxique
- ✓ Le goitre multihétéronodulaire toxique

Par contre, dans la maladie de Basedow, les indications de la chirurgie sont limitées à certaines situations particulières :

- Échec ou récurrence après un traitement médical,
- Une allergie aux antithyroïdiens de synthèse,
- Un volumineux goitre,
- Des nodules associés,
- Des comorbidités associées (diabète, cardiopathie),
- Désir de grossesse,
- Mauvaise observance thérapeutique,
- Ophtalmopathie grave.

La préparation médicale préopératoire et l'amélioration des moyens d'anesthésie et de réanimation ont nettement amélioré le pronostic de cette chirurgie.

La thyroïdectomie est le meilleur traitement radical de l'hyperthyroïdie. Les risques chirurgicaux des goitres toxiques réputés saignards et adhérents, doivent inciter le chirurgien à doubler de vigilance pour minimiser la morbidité représentée essentiellement par la paralysie laryngée et l'hypoparathyroïdie.

ANNEXES

A decorative horizontal frame with ornate scrollwork and flourishes. The word "ANNEXES" is written in a stylized, italicized serif font within the frame.

Annexe I:

I. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE :

La glande thyroïde se développe à partir d'une invagination de l'endoblaste de la langue et elle migre en position ventrale [97]. Elle commence à se développer environ au 24ème jour à partir d'un épaissement endoblastique médian qui apparaît dans le plancher du pharynx primitif, juste en arrière du futur siège du tuberculum impar. Cet épaissement forme bientôt une invagination dirigée vers le bas, appelée « diverticule thyroïdien », qui s'enfonce dans le mésoblaste sous-jacent.

Au fur et à mesure que l'embryon s'allonge et que la langue croît, le diverticule thyroïdien descend en avant du cou et de l'intestin pharyngien. Ce diverticule est relié à la langue par un canal thyroglosse qui s'ouvre dans la langue au niveau du foramen caecum. Celui-ci persiste sous la forme d'une petite fossette sur la langue [98]. Le diverticule thyroïdien croît rapidement et forme deux lobes vers la septième semaine du développement.

Au cours de sa migration, l'ébauche thyroïdienne passe en avant de l'os hyoïde et des cartilages du larynx, pour atteindre sa situation définitive, en avant de la trachée [99]. Elle acquies au passage, un petit isthme médian et deux lobes latéraux. Vers cette époque, le canal thyroglosse a normalement disparu, un lobe pyramidal (pyramide de La louette), qui s'étend vers le haut à partir de l'isthme, est présent dans environ la moitié des thyroïdes examinées, il dérive de la partie inférieure du canal thyroglosse.

Des reliquats du canal thyroglosse peuvent persister et donner naissance à des kystes dans la langue ou sur la ligne médiane du cou, habituellement juste au-dessous de l'os hyoïde. Dans environ un tiers des cas, une ouverture cutanée existe, résultant d'une perforation consécutive à l'infection du kyste. Ceci constitue un sinus du canal thyroglosse qui s'ouvre habituellement sur la ligne médiane du cou en avant du cartilage laryngé. Très rarement, un

fragment de la glande thyroïde se détache au cours de la descente, pour donner un tissu thyroïdien ectopique.

Vers la fin du 2ème mois apparaissent les premières vésicules qui ne contiennent pas de colloïde. L'apparition de colloïde intra-vésiculaire se fait au début du 3ème mois. La synthèse des produits iodés organiques commence dès la 19ème semaine de la vie intra-utérine [99].

II. Rappel anatomique :

1. Morphologie de la thyroïde :

La thyroïde a la forme d'un papillon. Les lobes latéraux sont réunis par un isthme large et mince donnant à l'ensemble un aspect en H avec un lobe droit plus volumineux que le gauche [101]. La pyramide de La louette qui naît le plus souvent soit de l'isthme, soit du lobe gauche est inconstante [102].

La coloration de la thyroïde est rose, de consistance molle, avec une surface légèrement mamelonnée [102], parcourues par de nombreuses veines, surtout si elle est hypertrophiée, ou en cas de dysthyroïdie.

Les deux lobes latéraux sont piriformes, réunis d'un isthme situé à la hauteur du deuxième ou troisième anneau trachéal et le plus souvent d'un lobe pyramidal de la louette au bord supérieur gauche de l'isthme.

Chaque lobe latéral possède un pôle inférieur renflé, un pôle supérieur effilé, une face antérolatérale facilement palpable, une face médiale au contact de la trachée, une face postérieure reposant sur l'axe jugulo carotidien du cou.

La glande thyroïde est fortement adhérente à la trachée par des ligaments médians, et latéraux (droit et gauche) de GRUBER. Cette adhérence explique l'ascension de la glande au cours de la déglutition.

Ses dimensions sont variables : sa hauteur est de 6 à 8 cm, sa largeur est de 6cm, son épaisseur est de 2cm à la partie moyenne des deux lobes latéraux, son poids est de 30 à 40g.

Sa forme est variable, en forme de V ou de U (type fœtal) par fusion de la partie inférieure des deux lobes latéraux. Elle peut être bipolaire sans isthme avec un lobe droit souvent plus volumineux, un ou deux lobes pyramidaux de la louette.

Un tractus conjonctif fibreux inter lobaire peut être présent. Sa topographie est variable par rapport au larynx et à la trachée : la glande est « basse », moulée en tenaille sur la trachée avec un isthme au quatrième anneau.

Elle peut être « haute » plus rarement, avec un isthme en regard du cartilage cricoïde.

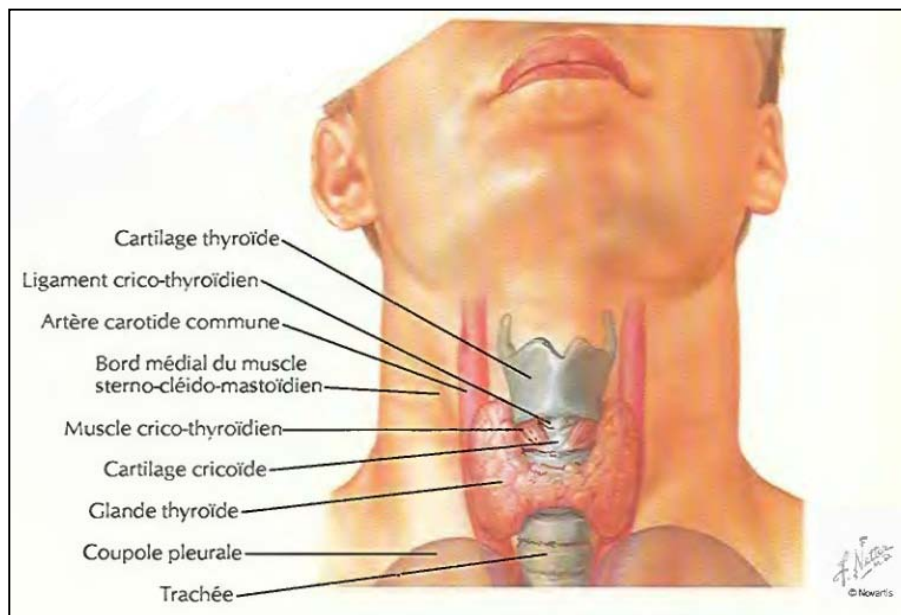


Figure n°19 : Vue antérieure du cou
montrant la situation de la thyroïde [103]

Sur le plan histologique : les unités fonctionnelles de la glande sont les «follicules thyroïdiens»: ce sont des structures sphériques composées d'une seule couche cellulaire cubique reposant sur une membrane basale et limitant un matériel colloïde central, forme de stockage hormonal (T3, T4, thyroglobuline, protéine de transport).

La taille du follicule est le reflet de son activité. La glande est entourée d'une capsule fibro-élastique et septum de cloisonnement, véritable lame porte vaisseaux et nerfs intra glandulaires, délimitant des lobules thyroïdiens composés de nombreux follicules. Une nappe

celluleuse, lâche, en toile d'araignée, péri glandulaire, adhère faiblement à la glande : elle correspond à « l'espace thyroïdien de CUNEO et LOREIN », utilisé comme plan de clivage lors des thyroïdectomies.

Les cellules para folliculaires ou cellules C (claires) sont situées entre les unités folliculaires. Elles dérivent du corps ultimo branchial de la cinquième poche branchiale est synthétisant la calcitonine [104].

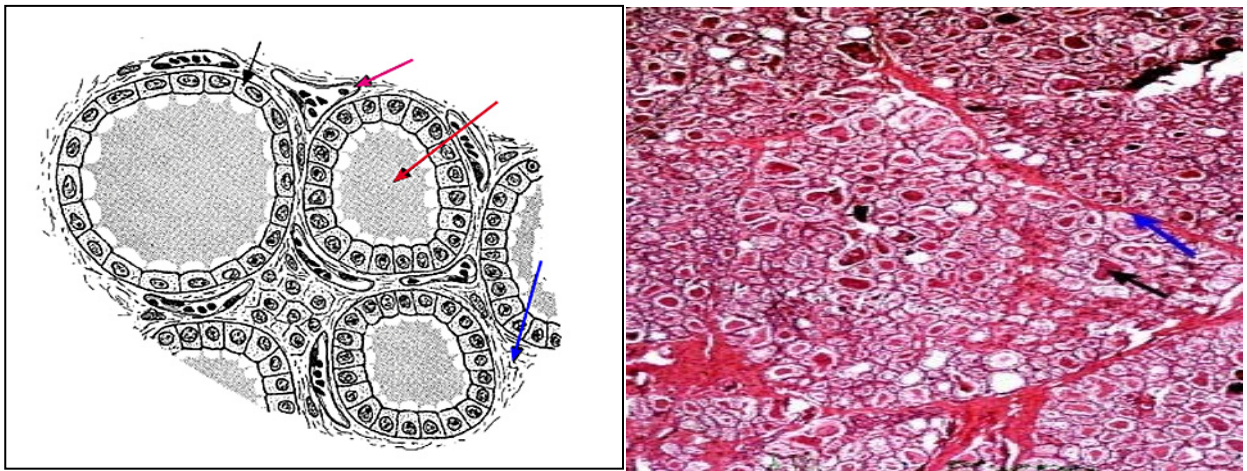


Figure n°20 : Schéma d'une coupe de thyroïde (mg)

Flèche bleue : le stroma conjonctivo-vasculaire,
Flèche noire : un thyrocyte,
Flèche rouge : la colloïde,
Flèche mauve : un capillaire sanguin,

2. Anatomie topographique :

La glande thyroïde est entourée par une capsule fibreuse conjonctive constituant une loge fermée, dédoublement de la loge viscérale du cou qui enveloppe aussi la trachée et l'œsophage. Cette capsule est entourée d'un espace celluleux lâche, qui se prolonge sur les pédicules vasculaires de la glande et sert de plan de clivage chirurgical. L'isthme est en regard des deuxième et troisième anneaux, les lobes répondent pour moitié à la trachée et pour moitié

au larynx, les pôles supérieurs affleurent le bord postérieur du cartilage thyroïdien, l'inférieur répond au cinquième, voire au sixième anneau trachéal sur la tête en hyperextension [105].

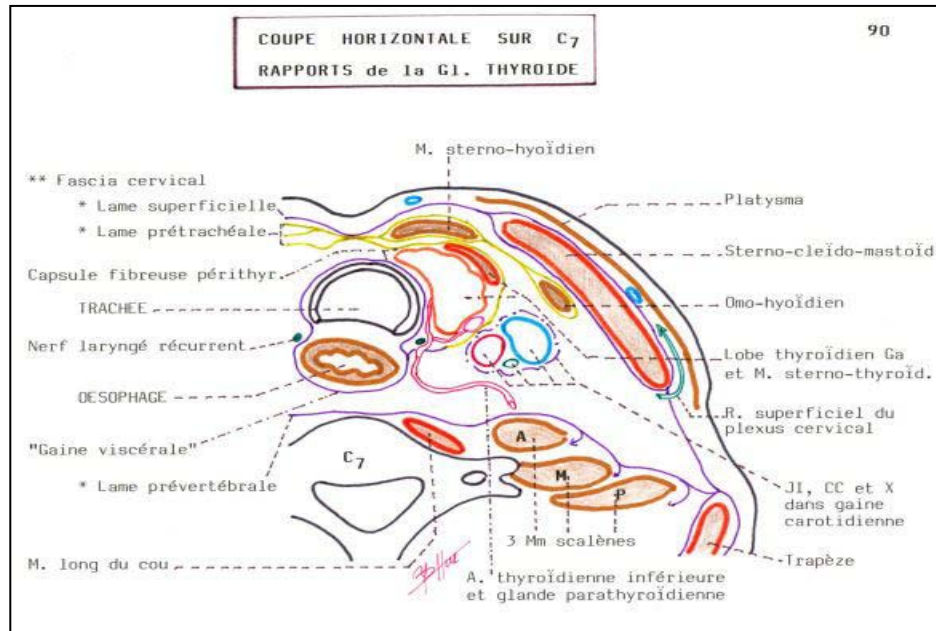


Figure n° 21 : Rapports de la glande thyroïde [106]

2-1 Rapports superficiels :

La peau de la face antérieure du cou est doublée d'un tissu cellulo-grasieux. De part et d'autre de la ligne médiane, jusqu'au contact de la saillie des muscles sterno-cléido-mastoïdiens, apparaissent les veines jugulaires antérieures qui sont comprises dans l'aponévrose cervicale superficielle. Leur section-ligature conduit à la face profonde de cette dernière et au plan de décollement utilisé pour découvrir la saillie volumineuse des muscles sterno-cléido-mastoïdiens, les muscles sternohyoïdiens unis sur la ligne médiane par la ligne blanche [101,102]. Celle-ci divisée, on découvre en arrière du sterno-hyoïdien le muscle sterno-thyroïdien.

2-2 Rapports profonds :

Ils sont constitués essentiellement par :

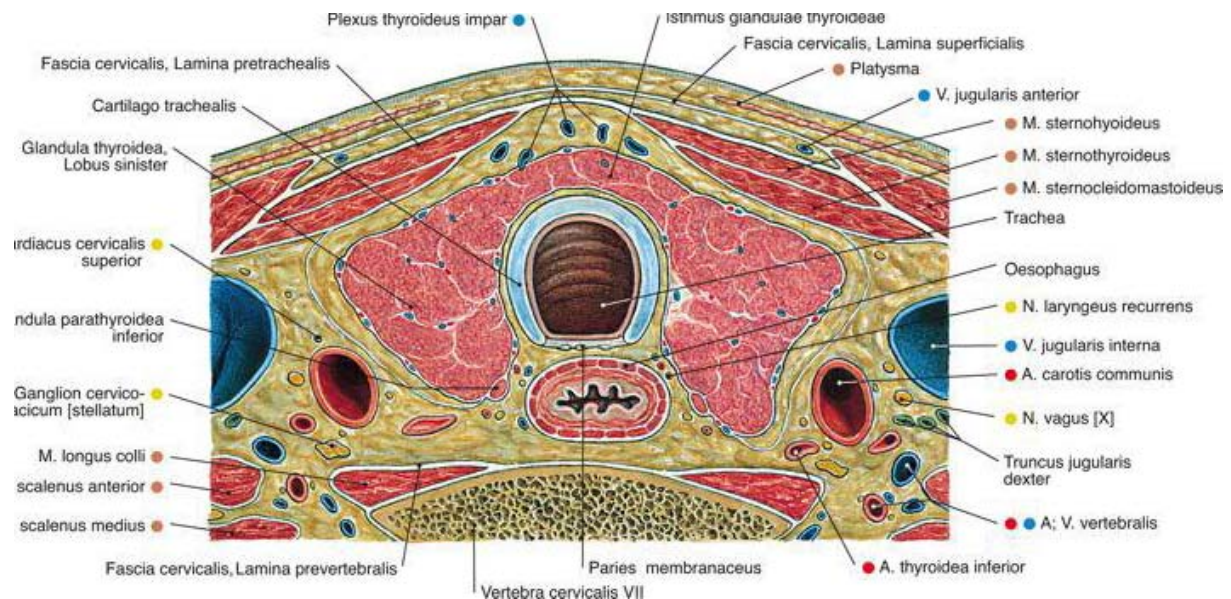


Figure n° 22 : Schéma d'une coupe transversale passant par C7 montrant les rapports de la thyroïde [iconographie d'Atlas Anatomie Sobota [107]

a. Axe aéro-digestif :

Le corps thyroïde se moule sur les faces antérieures et latérales de cet axe, Constitué par le larynx et la trachée en avant et l'œsophage en arrière. L'isthme est fixé au deuxième anneau trachéal par le ligament de Gruber médian.

La face profonde de la partie isthmique inférieure est séparée de la trachée par le plexus isthmique à l'origine des veines thyroïdiennes médianes [108].

Il faut retenir ici le danger veineux du décollement inférieur [109]. Les lobes latéraux entrent en rapport avec l'axe aéro-digestif par leur face postéro-interne et leur bord postérieur.

b. Axe vasculo-nerveux latéral du cou:

Il entre en rapport avec la face postéro-externe des lobes latéraux et est formé au niveau du corps thyroïde par :

- l'artère carotide primitive en dedans.
- La veine jugulaire interne en dehors.

- La chaîne lymphatique jugulo-carotidienne située sur la face antéro-externe de la veine.
- le nerf pneumogastrique placé dans l'angle dièdre postérieur formé par la carotide et la jugulaire.
- L'anse du nerf grand hypoglosse [110].

c. Rapports importants sur le plan chirurgical:

c-1 Rapports du corps thyroïde et des nerfs laryngés :

Ils sont utiles à connaître non seulement pour éviter leur blessure au cours des exérèses thyroïdiennes, mais encore pour expliquer leur atteinte au cours des processus tumoraux [111].

Nerf laryngé inférieur ou nerf récurrent: C'est une branche du nerf vague. Le récurrent gauche naît dans le thorax sous la crosse de l'aorte, puis remonte verticalement dans l'angle trachéo-œsophagien, plaqué sur la face antérieure du bord gauche de l'œsophage. Il est accompagné par les ganglions de la chaîne récurrentielle [108].

Il passe en arrière et à distance de l'artère thyroïdienne inférieure et du lobe gauche de la thyroïde, pour remonter jusqu'au bord inférieur du muscle constricteur inférieur du pharynx, sous lequel il s'engage pour pénétrer dans le larynx. A droite, il naît du nerf vague dans la région carotidienne et sous-clavière, remontant sous la sous-clavière et au contact du dôme pleural. Il se dirige en haut et en dedans, en passant en arrière de la carotide, puis se dirigeant obliquement vers le haut, pour rejoindre l'angle trachéo-œsophagien par un trajet un peu plus oblique qu'à gauche. Il remonte jusqu'au muscle constricteur du pharynx, sous lequel il se glisse pour pénétrer dans le larynx. Le récurrent innerve tous les muscles du larynx, sauf le crico-thyroïdien. Il est sensitif pour la muqueuse postérieure du larynx, et présente des anastomoses avec le rameau interne du nerf laryngé supérieur [100].

Les fibres du nerf récurrent sont fragiles, mais peuvent donner lors des traumatismes modérés une paralysie isolée du crico-aryténoïdien, avec dyspnée, et en cas de traumatisme plus sévère, une paralysie des muscles constricteurs, avec troubles phonatoires.

Nerf laryngé supérieur:

C'est un nerf mixte, lui aussi originaire du vague, dont il émerge au niveau du creux sous-parotidien postérieur [105]. Il descend obliquement en bas et en avant, le long de la paroi pharyngée jusqu'à la grande corne de l'hyoïde, derrière laquelle il se divise en deux branches:

Nerf laryngé externe: descend le long de l'insertion du muscle constricteur inférieur du pharynx, va innervier le crico-thyroïdien, puis perfore la membrane crico-thyroïdienne, pour aller apporter la sensibilité de la muqueuse du ventricule, de la corde et de l'étage sous-glottique [110].

Rameau laryngé supérieur proprement dit ou rameau interne: descend le long de l'artère laryngée supérieure et la suit à travers la membrane thyrohyoïdienne. Il donne la sensibilité de la muqueuse pharyngée, depuis la base de langue jusqu'au sinus piriforme, ainsi qu'à la muqueuse laryngée sus-glottique [100].

c-2 Rapports avec les parathyroïdes :

Les parathyroïdes, au nombre de 4; 2 supérieures et 2 inférieures, sont en rapport étroit avec la face postérieure des lobes latéraux. Camouflées par une enveloppe graisseuse, les parathyroïdes sont contenues dans l'épaisseur du fascia péri-thyroïdien [108], Elles peuvent être accolées à la glande, intra glandulaire ou encore isolées.

La parathyroïde supérieure est à la moitié de la face postérieure au contact de l'anastomose artériel rétro lobaire, l'inférieure à la face postérieure du pôle inférieur du corps thyroïde, au voisinage de l'artère thyroïdienne inférieure et en dehors du nerf récurrent [101]. Mais le corps thyroïde peut entrer en rapport avec des parathyroïdes aberrantes: en variété inter-trachéo-œsophagienne, sous-isthmique, ou juxta-récurrentielles [102].

3. Vascularisation et Innervation de la glande thyroïde :

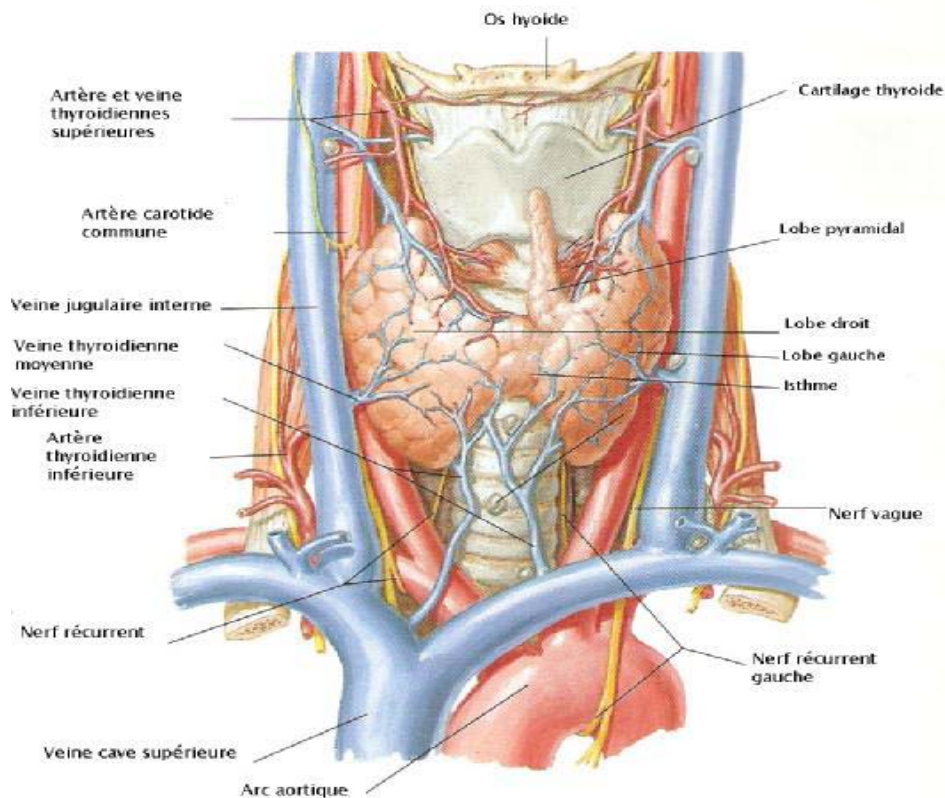


Figure n°23 : Rapports et vascularisation de la thyroïde [112].

3-1 Vascularisation artérielle :

Deux courants artériels principaux abordent la glande, un courant descendant d'origine carotidien :

- ❖ L'artère thyroïdienne supérieure (ATS) et un courant ascendant sub-clavier : l'artère thyroïdienne inférieure (ATI).
- ❖ Plus accessoirement l'artère thyroïdienne moyenne de NEUBAUER, réalise un courant ascendant, inconstant à destinée isthmique d'origine aortique [112].

Dans tous les cas, un certain nombre de caractères communs sont à souligner :

- ⇒ Les artères naissent à distance de l'organe.
- ⇒ Elles ont une disposition flexueuse, adaptée à la mobilité du corps Thyroïde.
- ⇒ Elles réalisent un abord polaire de la glande.

- ⇒ Les branches terminales sont enveloppées dans un tissu cellulaire lâche, formant des « lames vasculaires » amarrées au corps thyroïde.
- ⇒ Elles sont anastomosées entre elles de droite à gauche et de haut en bas, à la surface de la glande mais aussi dans la profondeur parenchymateuse.

a. L'artère thyroïdienne supérieure :

C'est la première branche collatérale de l'artère carotide externe. Elle tombe « en pluie » sur le pôle supérieur du lobe latéral en trois branches terminales: la branche antérieure est située sur la face antérolatérale du lobe, la branche médiale au bord médial du lobe puis au bord supérieur de l'isthme rejoint son homologue controlatéral constituant une anastomose transversale supra-isthmique, la branche postérieure forme une anastomose longitudinale rétro-lobaire avec un rameau de l'artère thyroïdienne inférieure.

Une artériole peut se destiner à la glande parathyroïde supérieure. Le rameau nerveux externe du nerf laryngé supérieur destiné au muscle cricothyroïdien laryngé est satellite du tronc de l'artère thyroïdienne supérieure et de sa branche antérieure. Il est à préserver au cours des thyroïdectomies.

b. L'artère thyroïdienne inférieure :

C'est une branche du tronc thyro-bicervico-scapulaire, collatérale de l'artère sub-Clavière. Elle croise la face postérieure de l'axe jugulo-carotidien, et apparaît à hauteur du tubercule antérieur de CHASSAIGNAC du processus transverse de la sixième vertèbre cervicale. Elle aborde la face postérieure de la glande à son tiers inférieur en se divisant : une branche ascendante rétro lobaire rejoint la branche descendante de l'artère thyroïdienne supérieure, une branche descendante rejoint le bord inférieur de l'isthme et réalise avec son homologue controlatéral une anastomose transversale infra isthmique, une branche profonde se distribue au parenchyme glandulaire. Une artériole se destine à la glande parathyroïde inférieure. La terminaison du nerf laryngé inférieur, souvent déjà divisé, peut être enlacée par les branches terminales de l'artère thyroïdienne inférieure.

3-2 Vascularisation veineuse :

Les veines décrivent à la surface de la glande, un riche réseau anastomotique d'où naissent des branches émergentes de calibres variables réunies en différents groupes :

- ⇒ Le groupe supérieur, provient du pôle supérieur, accompagne l'artère thyroïdienne supérieure et se draine vers la veine jugulaire interne, par l'intermédiaire du tronc veineux thyro-linguo-pharyngo-facial de FARABEUF.
- ⇒ Le groupe moyen d'importance variable, provient de la partie moyenne du lobe latéral et se jette directement dans la veine jugulaire interne.
- ⇒ Le groupe inférieur, étalé, provient du pôle inférieur et du bord inférieur de l'isthme. Il se draine directement dans la partie inférieure de la veine jugulaire interne mais aussi directement dans la veine brachiocéphalique gauche [102].
- ⇒ Le groupe postérieur est constitué de petites veines rétro glandulaires rejoignant en arrière le courant rétro pharyngo-œsophagien.

3-3 Vascularisation lymphatique :

On distingue 2 drainages lymphatiques :

- Superficiel : suit les veines jugulaires antérieure et externe.
- Profond : comprend trois parties:

a. Collecteurs médians :

Les collecteurs médians supérieurs drainent la partie supérieure de l'isthme et la partie adjacente des lobes thyroïdiens [113]. Ils font parfois relais dans le ganglion pré laryngé. Ces collecteurs se drainent dans les ganglions supérieurs de la chaîne jugulaire interne au niveau de l'aire IIa. Les médians inférieurs drainent la partie inférieure de l'isthme pour gagner la chaîne ganglionnaire pré trachéale. Plus rarement d'autres rejoignent les ganglions médiastinaux supérieurs (aire VI).

b. Collecteurs latéraux :

Les éléments supérieurs suivent le pédicule thyroïdien supérieur pour se rendre vers les ganglions supérieurs de la chaîne jugulaire interne et notamment les ganglions supéro-externes de la chaîne jugulaire à proximité du nerf spinal (aire IIb) [113].

Les collecteurs latéraux et inférieurs se dirigent vers les ganglions inférieurs et externes de la jugulaire interne. Il est à noter que les lymphatiques latéraux, pour gagner les ganglions externes de la chaîne jugulaire interne passent en arrière de la veine jugulaire interne.

c. Collecteurs postérieurs :

Ils se drainent vers la chaîne récurrentielle et les ganglions rétro-pharyngés latéraux lorsqu'ils sont présents. Ils existent d'importantes communications lymphatiques entre les deux lobes thyroïdiens [101].

Ces collecteurs cervicaux sont répartis ainsi [114] :

- Le niveau I : Comprend les territoires sous mental (Ia) et sous maxillaire (Ib).
- Le niveau II : Ou jugulo-carotidien haut est constitué du territoire sous digastrique (IIa) et rétrospinal (IIb).
- Le niveau III : Ou jugulo-carotidien moyen.
- Le niveau IV : Ou jugulo-carotidien inférieur.
- Le niveau V: Ou groupe cervical postérieur qui comprend le groupe spinal postérieur (Va) et cervical transverse (Vb).
- Le niveau VI : Comportant les ganglions pré-trachéaux pré-laryngés et pré-récurrentiels.
- Le niveau VII: Qui comporte les ganglions entre l'arc aortique et la fourchette sternale.

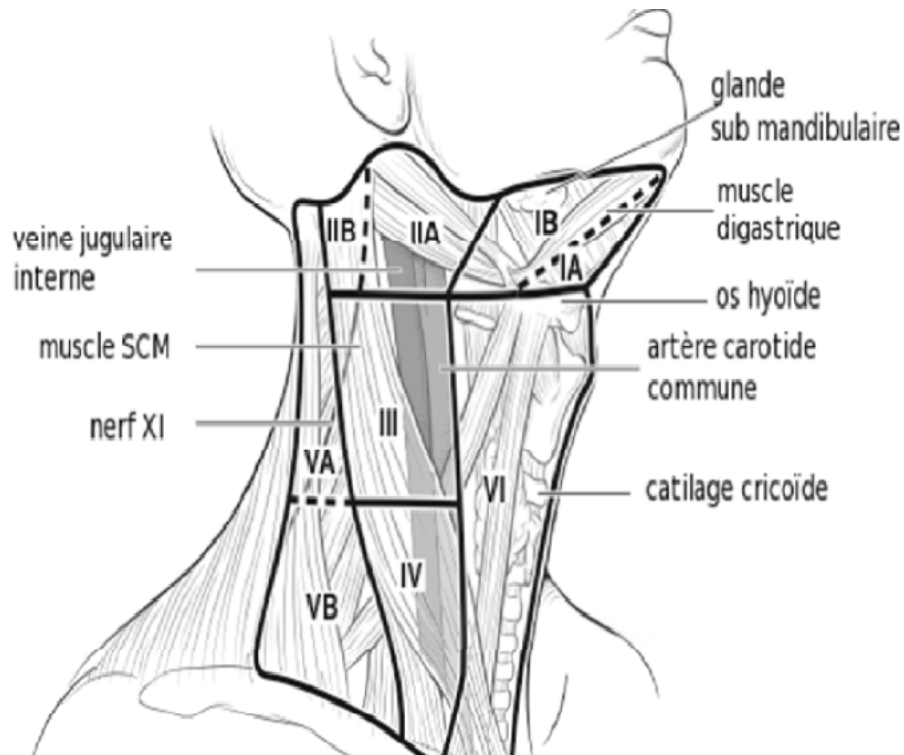


Figure n°24 : Aires ganglionnaires latérales et centrales [114]

3-4 Innervation :

L'innervation végétative rejoint la glande par l'intermédiaire des plexus péri artériels ou de nerfs indépendants. Les nerfs parasympathiques accompagnent les nerfs laryngés supérieurs et inférieurs. Les nerfs orthosympathiques proviennent des ganglions sympathiques cervicaux supérieurs et moyens ainsi que des nerfs cardiaques.

III. Rappel physiologique :

La glande thyroïde est une glande endocrine. Elle est constituée de follicules comprenant:

- ❖ Un épithélium composé de thyrocytes (cellules épithéliales) et de cellules C para-folliculaires (dérivées des cellules de la crête neurale).
- ❖ Une substance amorphe : la colloïde.

Les thyrocytes et la colloïde interviennent dans la synthèse de la thyroglobuline et des hormones thyroïdiennes, tandis que les cellules C secrètent la calcitonine, hormone intervenant dans l'homéostasie calcique [115].

❖ Synthèse de la thyroglobuline

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

La thyroglobuline quitte la face trans de l'appareil de Golgi dans de petites vacuoles qui sont transportées jusqu'au pôle luminal de la cellule. Elle est ensuite libérée dans la lumière par exocytose.

Peu après cette libération, l'iode, issu du cytoplasme des cellules épithéliales par oxydation de l'iodure, est incorporé à ses composants tyrosines (la cellule épithéliale thyroïdienne non seulement transporte l'iode contre un gradient de concentration à partir du sang capillaire dans la lumière de la vésicule, mais convertit également l'iodure en iode) [116].

❖ Phase de stockage (ou de repos)

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 [116].

❖ Dégradation de la thyroglobuline

Afin de libérer les hormones thyroïdiennes à partir de colloïde, les cellules épithéliales émettent des pseudopodes à partir de leur surface luminale; elles entourent 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 plus petites unités dont les plus importantes sont la T4 et la T3. Toutes deux sont des acides aminés iodés.

La biosynthèse des hormones thyroïdiennes est possible grâce à l'organisation des cellules thyroïdiennes en structures folliculaires, polarisées, avec un pôle apical au contact de la colloïde et un pôle basolatéral au contact du compartiment plasmatique [116].

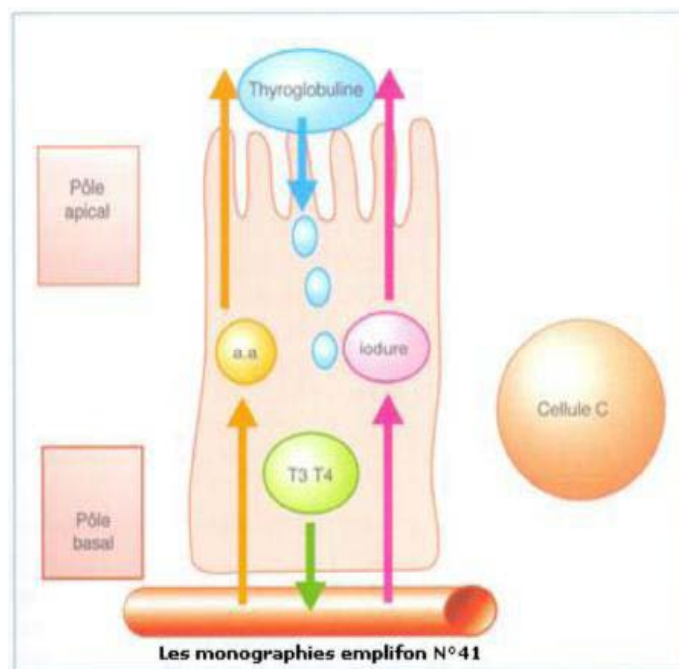


Figure n°25 : Biosynthèse des hormones thyroïdiennes [116].

- Régulation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes :

L'hormone qui contrôle la fonction thyroïdienne est la TSH. Elle exerce un contrôle positif sur le thyrocyte, en stimulant à la fois la fonction, la prolifération et la différenciation cellulaire. L'iodure est à l'inverse le principal agent de contrôle négatif.

La synthèse et la sécrétion de TSH sont sous le contrôle de plusieurs facteurs, les plus importants étant le rétrocontrôle négatif par les hormones thyroïdiennes et l'action stimulante de la TRH.

La biosynthèse des hormones thyroïdiennes appartient donc aux cellules folliculaires.

Les cellules C qui produisent la calcitonine ne dépendent pas de la TSH pour la croissance et la prolifération et n'interviennent pas dans la production des hormones thyroïdiennes [116].

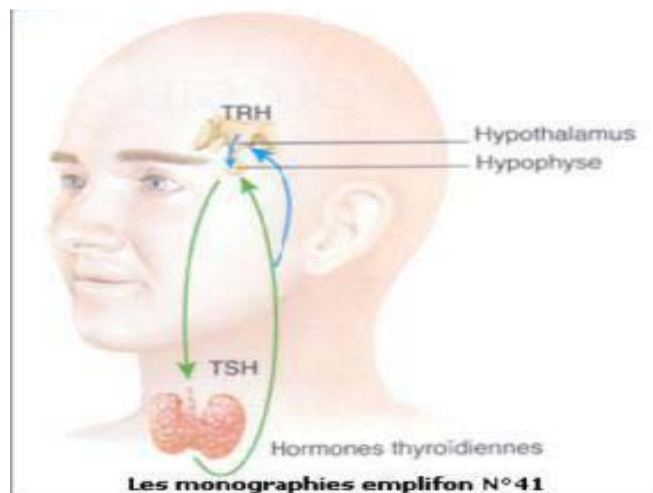


Figure n°26 : contrôle de la synthèse et de la sécrétion des hormones thyroïdiennes [116].

Effets des hormones thyroïdiennes

Ont des effets multiples par liaison de la T3 à son récepteur nucléaire (action génomique):

- effets généraux:

Augmentation de la production de chaleur, d'énergie, de la consommation en O₂ avec élévation du métabolisme de base

- cardiovasculaire:

Vasodilatation (récepteurs musculaires lisses), augmentation de la contractilité cardiaque et de la fréquence, d'où augmentation du débit cardiaque

- système nerveux:

Effet certain sur le développement neuronal du fœtus, mécanisme mal connu chez l'adulte.

- Sur le métabolisme phosphocalcique :

Augmentation de la résorption osseuse

Absorptions digestives du calcium, PTH et 1-25 dihydrocholecalciferol sont diminuées.

Ceci peut entraîner une ostéoporose à long terme.

- Sur le système hématopoïétique :

Leucopénie et neutropénie modérées ou patente

Augmentation du nombre des hématies et baisse du volume globulaire sont habituelles

- Sur le tube digestif :

L'hyperexcitabilité gastro intestinale

Une augmentation des transaminases, des gamma-GT, des phosphatases alcalines, voire de la bilirubine est rare, traduisant l'existence d'une hépatite.

- Sur la fonction gonadique :

La perte de la libido est possible chez les deux sexes.

Gynécomastie.

- stimulation de la lipogénèse et de la lipolyse au profit de cette dernière
- stimulation de la néoglucogénèse et de la glycolyse
- Sur le métabolisme protidique :

La stimulation de la synthèse et l'accélération du catabolisme protéique constituent les principaux effets avec comme conséquences, associé au catabolisme lipidique, une amyotrophie et une asthénie musculaire.

- Sur le métabolisme hydroélectrolytique :

Augmentation de la perfusion rénale, de la filtration glomérulaire et de la réabsorption tubulaire.

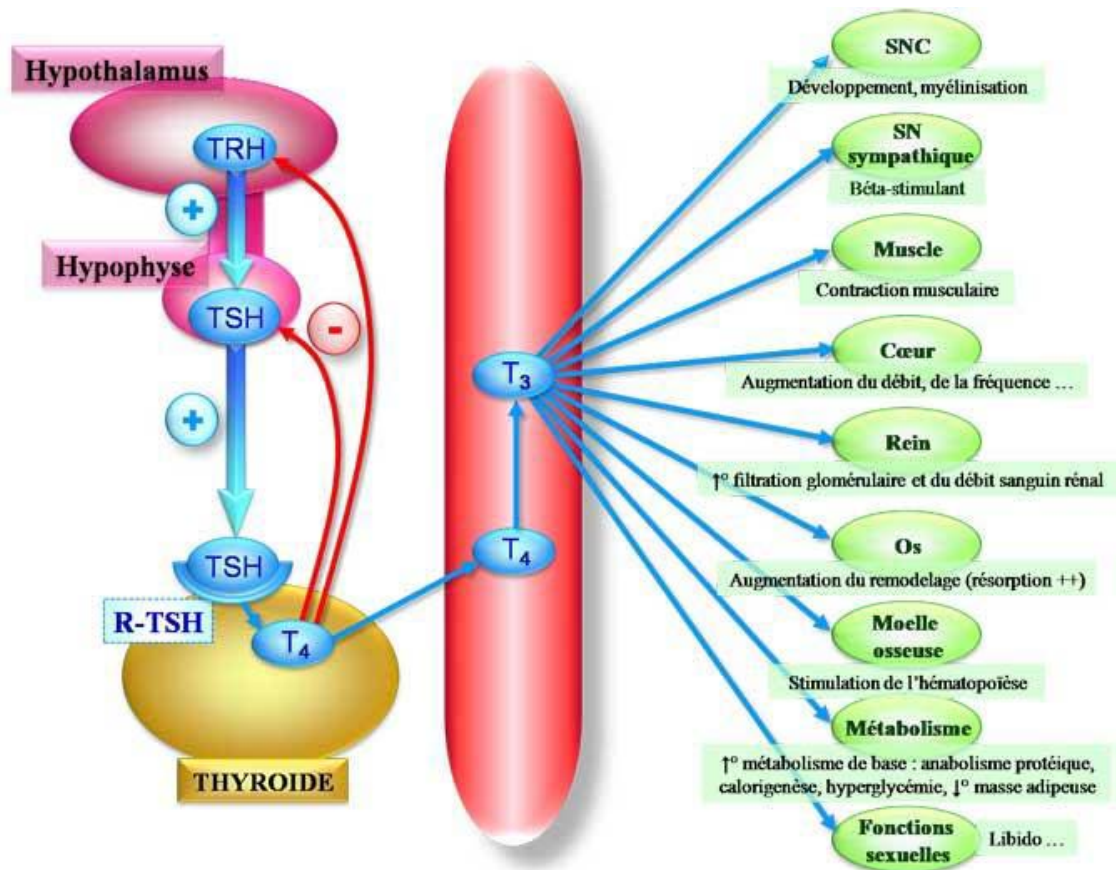


Figure n° 27: Effets des hormones thyroïdiennes et mécanismes de leur régulation [117].

IV. Rappel anatomo-cliniques de l'hyperthyroïdie chirurgicale :

1. Le nodule toxique :

Le nodule thyroïdien est d'abord et avant tout une entité clinique identifiée par la palpation du corps thyroïde: c'est une hypertrophie localisée, mobile à la déglutition avec l'ensemble du corps thyroïde, dont on précise le siège, la consistance, les dimensions, la sensibilité et les contours.

Seuls les nodules de 1 cm de diamètre ou plus sont accessibles à la palpation et correspondent à la définition de nodule.

Les nodules palpables ont une prévalence de 2,5 à 5% chez l'adulte. Ils se rencontrent plus souvent chez la femme (3 fois plus que chez l'homme), leur fréquence augmente avec l'âge, et dans les zones de carence iodée.

La scintigraphie auparavant essentielle pour le diagnostic montrant une hyperfixation avec extinction du parenchyme est actuellement très discutée.

L'adénome toxique (AT) est un nodule qui a échappé au contrôle hypophysaire et fonctionne de manière autonome d'où la dénomination «nodule autonome ». Il est non freinable par l'administration exogène d'hormones thyroïdiennes.

Le tableau clinique typique est celui d'une thyrotoxicose pure associée à un nodule thyroïdien [118].

2. Goitre multihétéronodulaire toxique (GMHNT):

Les goitres multinodulaires résultent de l'évolution des goitres diffus, sporadiques ou endémiques, comportant à la fois des zones non fonctionnelles et des zones autonomisées hyperfonctionnelles, responsables d'une thyrotoxicose.

Le GMHNT se distingue donc de l'AT qui est un nodule autonomisé unique au sein d'un tissu thyroïdien normal. Ces deux entités donnent lieu à une thyrotoxicose dont le mécanisme

commun est l'autonomie. Par contre, la stimulation dans la maladie de Basedow est d'origine auto-immune.

Sa fréquence réelle est variable d'un pays ou d'une région à l'autre, suivant qu'on se trouve ou non en zone d'endémie [118].

Les diverses manifestations de la thyrotoxicose s'installent en général de façon lente et progressive, souvent dissociée. Pendant de longues périodes, parfois plusieurs années, elles peuvent rester frustes et assez bien tolérées.

3. La maladie de Basedow :

La maladie de Basedow a été décrite par Karl Adolphe Von Basedow en 1840 avec une triade associant un goitre vasculaire, une exophtalmie bilatérale, chez une femme présentant des palpitations. La maladie de Basedow est une affection dysimmunitaire où l'hyperthyroïdie n'est qu'un symptôme. Elle est la résultante d'un conflit entre des anticorps anti récepteurs à la TSH (Thyréostimuline Hormone) et la thyroïde [119]. Toute la gravité de cette pathologie provient du retentissement cardiaque de l'hyperthyroïdie, et d'un point de vue fonctionnel, de l'atteinte ophtalmologique de la maladie.

Le but du traitement est de mettre au repos la thyroïde. Il existe trois principaux axes thérapeutiques qui sont le traitement médical, le traitement par Iode radioactif et le traitement chirurgical.

Les anticorps antithyroperoxydases (anti-TPO) sont présents dans 75 % des maladies de Basedow.

La scintigraphie révèle une hyperfixation en regard de zones nodulaires avec extinction du reste du parenchyme, elle peut être évitée en cas de maladie de Basedow manifeste cliniquement [120].

L'évolution de la maladie de Basedow est variable et difficile à prévoir. Le souci principal du clinicien est le risque de rechute, en particulier après utilisations des ATS.

Une étude [121] qui quantifie les récurrences précoces à 14.6% montre qu'elles sont certes corrélées à la quantité de tissu thyroïdien laissé en place.

V. PHYSIOPATHOLOGIE

Les mécanismes physiopathologiques conduisant au développement d'une hyperthyroïdie sont nombreux et l'enquête étiologique doit s'efforcer d'en préciser la nature car le traitement de l'hyperthyroïdie est très dépendant de sa cause.

Il peut s'agir de plusieurs mécanismes physiopathologiques :

1. Une hyperthyroïdie par synthèse et sécrétion accrues de T4 et T3 liée à: [122]

- une stimulation du récepteur de la TSH :
 - Par des anticorps anti-récepteur de la TSH au cours de la maladie de Basedow,
 - Par la TSH hypophysaire au cours des thyrotoxicoses d'origine hypophysaire (adénome hypophysaire thyroïdrotrope, syndrome de résistance hypophysaire aux hormones thyroïdiennes),
 - Par l'hormone gonadotrophique chorionique (HCG) au cours des mûles hydatiformes, des choriocarcinomes ovariens ou testiculaires, de l'hyperemesis gravidarum
- une mutation activatrice du gène du récepteur de la TSH ou de la protéine Gs au cours des nodules toxiques, des goitres hétéronodulaires hyperfonctionnels, des hyperplasies toxiques non auto-immunes familiales ou sporadiques.

2. Destruction de vésicules thyroïdiennes avec libération d'hormones thyroïdiennes préformées :

Dans ce cas il n'y a pas de synthèse d'hormones thyroïdiennes, la thyroïde ne fonctionne pas:

- La destruction vésiculaire peut être due à une infection virale, ou à un phénomène auto-immun.
- Elles se rencontrent aussi dans certaines thyrotoxicoses induites par l'amiodarone.

2-1 Administration exogène d'hormones thyroïdiennes

- ✓ Soit iatrogène,
- ✓ Soit volontaire.

Là aussi, on note une thyrotoxicose sans hyperthyroïdie, la scintigraphie thyroïdienne ne montre aucune fixation, les antithyroïdiens de synthèse sont bien sûr inefficaces [122].

Annexe II :

Fiches d'exploitation :

IDENTITE :

Sexe : Masculin : Féminin : ...Age :

Etat matrimonial : Profession : Durée d'hospitalisation :

ANTECEDANT :

Médicaux:

Goitre : ☐ Nodule : ☐ Irradiation cervicale antérieure : ☐ HTA : ☐

Cardiopathie: ☐ Tuberculose : ☐ Diabète : ☐ Dyslipidémie : ☐

Prise médicamenteuses :

Chirurgicaux :

Chirurgie antérieure pour pathologie thyroïdienne :

Non : ☐ Oui : ☐

Enucléation : ☐

Lobo isthmectomie : ☐

Thyroïdectomie subtotale : ☐

Durée de prise des antithyroïdiens de synthèse avant stabilisation hormonal :

.....

Familiaux :

Notion de goitre dans la famille : oui : ☐ non : ☐

CLINIQUE :

Type d'hyperthyroïdie : Maladie de basedow : ☐ GMHN toxique ☐

Nodule toxique ☐ Autre :

Indication de la chirurgie :

Résistance au traitement ☐ Pas d'observance ☐

Complication ☐ Contre indication thérapeutique ☐

Taille et forme thyroïdienne :

Normale : ☐ Nodule unique : ☐ Goitre homogène : ☐

Goitre plongeant : ☐ Goitre nodulaire : ☐

Adénopathies : Oui : ☐ Non : ☐

Signes de compressions : Non : ☐

Oui : ☐ :

Signes de cardiomyopathie : Non : ☐

Oui : ☐ :

Signes oculaires : Exophtalmie : ☐ Œdème palpébral : ☐

PARACLINIQUE :

Echographie :

✓ Morphologie thyroïdienne :

Normal : ☐ Goitre homogène : ☐

Nodule unique : ☐ Goitre plongeant : ☐ GMHN : ☐

✓ Echogénécité des nodules :

Homogène : ☐ Hétérogène : ☐

Hypoéchogène : ☐ Hyperéchogène : ☐ Calcifications : ☐

TDM: Goitre plongeant :

Médiastin antérieur : ☐ Médiastin postérieur : ☐

Biologie :

TSHus normal FT4 normal : ☐

TSHus diminuée FT4 normal : ☐

TSHus diminuée FT4 élevée : ☐

Autres :

TRAITEMENT :

Préparation rapide avant la chirurgie :

Non : ☐ Oui : ☐ Protocole.....

Type de résection :

Lobo-isthmectomie : ☐

Thyroïdectomie totale : ☐

ANATOMIE PATHOLOGIE :

SUIVI :

Complication☐☐:

Hémorragie : ☐ Hématome : ☐ Infection : ☐

Détresse respiratoire aigue : ☐ Hypocalcémie aigue : ☐

Paralysie laryngée : Unilatérale : ☐ Bilatérale : ☐

Transitoire : ☐ Définitive : ☐

Hypocalcémie : Transitoire : ☐ Définitive : ☐

RESUME

Résumé

L'hyperthyroïdie chirurgicale est une entité clinique englobant plusieurs maladies spécifiques, caractérisée par un hyper métabolisme et un niveau élevé d'hormones thyroïdiennes circulantes. La thyroïdectomie est un des principaux traitements de cette pathologie. L'objectif de notre étude est d'évaluer, à travers une étude rétrospective, les particularités épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques, et évolutives des patients ayant bénéficié d'une thyroïdectomie dans le cadre d'une prise en charge chirurgicale d'une hyperthyroïdie dans le service d'ORL et chirurgie cervico-facial du CHU Mohamed IV de Marrakech entre 2006 et 2012. 50 patients ont été colligés avec une prédominance féminine et une moyenne d'âge de 45 ans. La clinique a été dominée par les signes de thyrotoxicoses qui ont été retrouvés chez tous les patients. L'exploration a permis d'identifier 40 cas de goitre multihétéronodulaire toxique ou prétoxique (soit 80% des cas) ,4 cas de maladies de Basedow (soit 8%), et 6 cas d'adénome toxique (12%). Une préparation médicale a été de mise chez tous nos patients. Une thyroïdectomie totale a été réalisée chez 44 patients (soit 88%), et une loboisthmectomie chez 6 patients (soit 12%). Le goitre toxique était dans 43 cas bénin soit 86 % des cas. Les suites postopératoires étaient simples chez 40 patients (80%). Nous avons noté 2 cas de paralysie récurrentielle unilatérale Transitoire (4%) et 8 cas d'hypoparathyroïdie transitoire (16%). La chirurgie des goitres toxiques réputés saignards et adhérents, doit être réalisée par un chirurgien expérimenté qui doit doubler de vigilance pour minimiser la morbidité représentée essentiellement par la paralysie laryngée et l'hypoparathyroïdie.

Abstract

Surgical hyperthyroidism is a clinical entity encompassing several specific diseases characterized by hyper metabolism and a high level of circulating thyroid hormones. Thyroidectomy is a major treatment of this disease. The aim of our study is to evaluate, through a retrospective study, the epidemiological, clinical, therapeutic, and outcome of patients undergoing thyroidectomy as part of a surgical treatment of hyperthyroidism in the ORL department of the CHU Mohamed VI of Marrakesh between 2006 and 2012. 50 patients were collected with female predominance and an average age of 46 years. The clinic has been dominated by the signs of thyrotoxicosis which were found in all patients. Exploration has identified 40 cases of toxic multinodular goitre or prétoxique (80% of cases), 4 cases of Graves's disease (8%), and 6 cases of toxic adenoma (12%). A medical preparation was put in all patients. A total thyroidectomy was performed in 44 patients (88%), and an isthmolobectomy in 6 patients (12%). The toxic goiter was in 43 cases Benign (86% of cases). The postoperative course was uneventful in 40 patients (80%). We noted two cases of transient unilateral recurrent paralysis (4%) and 8 cases of transient hypoparathyroidism (16%). The surgical risks of toxic goiters, deemed dangerous and members, must be performed by an experienced surgeon who must double their vigilance to minimize morbidity, represented mainly by laryngeal paralysis and hypoparathyroidism.

ملخص

يعتبر مرض فرط نشاط الغدة الدرقية حالة سريرية تشمل عدة أمراض محددة تتميز بمستوى عال من فرز للهرمونات. علاج هذه الحالة المرضية يستلزم تضافر تخصصات طبية متعددة. كما يعتبر استئصال الغدة الدرقية أحد الطرق الرئيسية لعلاج هذه الحالة المرضية. الهدف من هذه الدراسة الإسترجاعية هو تقييم الخصائص الوبائية، السريرية، العلاجية والتطورية لمرضى خضعوا لاستئصال الدرقية كجزء من العلاج الجراحي لمرض فرط نشاط الغدة الدرقية، وذلك في قسم أمراض الأنف والأذن والحنجرة بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش ما بين 2006 و 2012. سلسلتنا مكونة من 50 مريضا، غالبيتهم من النساء مع متوسط اعمار بلغ 45 سنة. لقد بين الفحص السريري أعراض مرض فرط نشاط الغدة الدرقية في جميع الحالات. كما مكن الإستقصاء الوظيفي من تمييز 40 حالة تضخم الغدة الدرقية العقيدية السامة (بمعدل 80٪)، 6 حالات من الأورام السامة (أي 12 ٪) و هناك 4 حالات من مرض بازدو (أي 8٪). كما استفاد جميع المرضى من الإعداد الطبي وقد استفاد من عملية الإستئصال الكلي للدرقية 44 مريضا (88٪)، أما الحالات الأخرى فاستفادت من الإستئصال الجزئي (12٪). و قد كشف الفحص النسيجي عن حميدة الدراق في اغلب الحالات (86 ٪) ولقد كانت التوابع الجراحية عادية في 40 حالة، 2 حالات من البحة الصوتية الناتجة عن شلل العصب الحنجري، 8 حالات من قصور الدرقية. المخاطر الجراحية عند استئصال الدرقية من أجل مرض فرط نشاط الغدة الدرقية، تستلزم جراحا مقدرًا ومدربًا على هذا النوع من العمليات، وتستلزم أيضا مضاعفة اليقظة للتقليل من معدلات الإعتلال التي تتمثل معظمها في شلل الحنجرة وقصور الدرقية.

BIBLIOGRAPHIE

A decorative frame with ornate scrollwork and flourishes, enclosing the word "BIBLIOGRAPHIE" in a bold, italicized serif font.

1. **A. Chakroun, A. Ghorbel, J. Mnif**
goitre toxique– Sfax – Tunisie LID –
10.1016/j.medmal.2013.02.007
2. **Berglund J, Ricsson UB, Hallengren B.**
Increased incidence of thyrotoxicosis un Molmo durin the years 1988–1990
as compared to the years 1970–1974. J Intern Med, 1996 ; 239 : 57–62.
3. **Johnathan GH Hubbard**
Endocrine Surgery 2011 Elsevier ;P . 442–45.
4. **A.Biet,R.Zaatar,V Struski,C.Page.**
Complication post opératoires dans la thyroïdectomie totale pour maladie de
Basedow : comparaison avec la chirurgie des goitres non basedowiens.
Ann ORL et chir cervico faciale I 26 (2009) I 90–I 95.
5. **Eschapasse, H, Gaillard, J,**
Costagliola,goitre plongeant
Encycl Med Chir Radio, 1993. 4: 32–700–A10
6. **Makeieff, F. Marlier, M.Khudjadze.**
Les goiters plongeants. A propos de 212 cas.
Ann Chir 2000 ; 125 :18–25
7. **Duron F, Dubosclard E, Ballot E, Johanet C.**
Thyroidites. Encycl Méd Chir (Paris),
Endocrinologie, 2004, 1 : 3–18.
8. **M. Daali, T. Tajedine.**
Les goitres multinodulaires toxiques Ann endocrnol,2003 ;64,4 :284–288
9. **Fadel E, Chapelier A, Lancelin C, et al.**
Hyperthyroidism due to toxic, intrathoracic thyroid tissue
with absent cervical thyroid gland, Ann endocrnol,2003 ;64,4 :284–288
10. **J. P. Rolet, B. Guibert, G Braillon, F. N. Gilly.**
Les goitres plongeants 110 observations.
Lyon Chir. Lyon Chir. 1991; 87: 6; 478–486.
11. **F. Martin , R. Caporal , P. Tran BA Huy .**
Place de la chirurgie dans le traitement de l'hyperthyroïdie.
Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1999, 116, 184–197.

12. **Janati IM, Jancovici R, Jeanbourquin Det al.**
Intérêt des examens complémentaires dans les goitres plongeants.
J Chir 1990 ; 127 : 575-579.

13. **Catherine Daniel, Norbert André,**
Christophe Leroyer EMC-Pneumologie 2000

14. **Lopez-Fronty S, Archambeaud-Mouveroux F**
Intérêt de la cytoponction thyroïdienne échoguidée dans le dépistage des cancers thyroïdiens : résultats préliminaires d'une étude de 613 nodules. Communication 098 Service de médecine interne B-endocrinologie-diabétologie, hôpital du Cluzeau.

15. **Mathonnet M**
Exploration des nodules thyroïdiens : rôle de l'échographie préopératoire
Ann chir, 2006. 131 :p.577-582.

16. **Horvath E, Majlis S, Rossi R, Franco C, Niedmann JP, Castro A, et al.**
An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. J Clin Endocrinol Metab.2009;94:1748-1751.

17. **Russ G, Bigorgne C, Royer B, Rouxel A, Bienvenu-Perrard M**
Le système TI-RADS en échographie thyroïdienne.
J Radiol 2011 ; 92 :701-13

18. **Ettore F.**
Surgical management of the thyroid nodules
Ann ORL et chir cervico faciale I 26 (2009) I 90-I 95.

19. **J, MONPEYSSEN H.**
Echographie de la thyroïde
ENCYCLOPEDIE MEDICO-CHIRURGICALE 32. 700 - A20

20. **M. Mathonnet**
Role of preoperative ultrasonography in the management of thyroid nodules
Annales de chirurgie 131 (2006) 577-582

21. **Ellis H.**
Anatomy of the thyroid, parathyroid and suprarenal
Surg Oncol, 2006. 15 :p. 43-55

22. **Sinem Kiyici ,Ozen Oz Gul ,Soner Cander**
Préparation rapide des patients souffrant d'hyperthyroïdie pour une thyroïdectomie
Résumés endocriniens ,2009. 20 :P.67
23. **Sadoul JL.**
Nodules du corps thyroïde J. Encycl
Med Chir Endoc,2005.2:10-009-A-10.
24. **Clerc J.**
Scintigraphie thyroïdienne quantifiée (123I) du nodule thyroïdien,
une nouvelle imagerie moléculaire. J Radiol 2009;90:371-91.
25. **Guide de bon usage des examens d'imagerie médicale.**
HAS. p. 28-29. Items: 01B, 02B, 03 B, 04 B, 05 B, 06 B.
http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_468920/examens-d-imagerie-medicale-guide-dubon-usage-2005pdf.
26. **Jung JS, Lee SM, Kim SJ, Choi J, Han SW**
Prediction of the success of thyroid remnant ablation using preablative
99mTc pertechnetate scintigraphy and postablative dual 131I scintigraphy. 36(1):38-44.
27. **Guidelines of Society of Nuclear Medicine.**
Version 2.0, 1999. <http://www.snm.org>.
28. **Koizumi M, Tagushi H, Goto M et al.**
Thallium-201 scintigraphy in the evaluation
of thyroid nodules: a retrospective study of
246 cases. Ann Nucl Med 1993;7:147-52.
29. **La prise en charge du nodule thyroïdien.**
Recommandations pour la pratique clinique 1995.
Éditions Norbert Attali
30. **P. Cougard , L. Osmak, P. Esquis, P. Ognois**
La thyroïdectomie totalement endoscopique Étude préliminaire portant sur 40
patients. Annales de chirurgie 130 (2005) 81-85
31. **FAVUS.MJ et all,**
Thyroid cancer occurring as a late consequence of
a head -neck irradiation evaluation of 1056 patients.
Nengl.J.Med, 1976, 924,1019-1025

32. **Ingrand J**
Stratégies d'exploration fonctionnelle et de suivi thérapeutique
Immun Ana Biol Spec, 2002. 17 :p.165-171.
33. **Vlaeminck-Guillem**
Mécanisme d'action des hormones thyroïdiennes.
Encycl Med Chir Endoc, 2003.1: 10-002-B-10.
34. **Hung-Hin Lang B**
Total thyroidectomy for multinodular
goiter in the elderly. Am J Surg ,2005.
35. **Tran Ba Huy P, Kania R . P. Tran Ba Huy R. Kania**
Service d'oto-rhino-laryngologie
Ann Oto-Laryng (Paris) 1984;101: 515-22
36. **REFETOFFS, HANISON J et all,**
Continuing occurrence of thyroid carcinoma after irradiation
of the neck in infancy and childhood.
Nengl.J.Med 1975, 292, 171-175.
37. **Travalgli JP. Nocera; M. Baudin E. Schlumberger M.**
Traitement de la maladie ganglionnaire des cancers papillaires et vésiculaires
de la thyroïde. Mt endocrinologie.2003.2.4.340-4.
38. **Sugino K, Mimura T, Ozaki O et al. Early**
recurrence of hyperthyroidism in patients with
graves'disease treated by subtotal thyroidectomy.
World J. Surg 1995; 19: 648-652.
39. **J-L.Wémeau,B Carnaille,X Marchandise**
Traitement des hyperthyroïdies ;
endocrinologie,2007,10-003-A-40
40. **Therasse P et al.**
New guidelines to evaluate the response to treatment in solid tumors.
Journal of thenational Cancer Institute.2000;92(3):205-216.
41. **Harach HR, Franssila KO, Wasenius VM. Occult**
papillary carcinoma of the thyroid: a "normal"
finding in Finland: a systematic autopsy study.
Cancer 1985; 56: 531-538.

42. **Chiang FY, Lin JC, Wu CW**
Morbidity after total thyroidectomy for benign thyroid disease: comparison of Graves' disease and non-Graves' disease Kaohsiung J Med Sci. 2006 Nov;22(11):554-9
43. **Ruau C, Le Pennec D, Godey B, Le Clech G, Bourdinnier J.** Place de la chirurgie dans la maladie de Basedow, Expérience personnelle. JFORL 1993; 42: 437-440.
44. **Tanigawa K, Inoue Y, Iwata S.**
Protection of recurrent laryngeal nerve during neck surgery: a new combination of neotracer, laryngeal mask airway, and fiberoptic bronchoscope. Anesthesiology 1991; 74: 966-7.
45. **Charters P, Cave-Bigley D, Roysam CS.**
Should a laryngeal mask be routinely used in patients undergoing thyroid surgery? Anesthesiology 1991; 75: 918-9.
46. **Spanknebel K, Chabot JA, DiGiorgi M, Cheung K, Lee S, Allendorf J, et al.**
Thyroidectomy using local anesthesia: a report of 1,025 cases over 16 years. 2005; 201: 375-85.
47. **Defechereux T, Degauque C, Fumal I, Faymonville ME, Joris J, Hamoir E, et al.**
L'hypnosédation : un nouveau mode d'anesthésie pour la chirurgie endocrinienne cervicale. Étude prospective randomisée. Ann Chir 2000; 125: 539-46.
48. **Andrieu G, Amrouni H, Robin E, Carnaille B, Peres D, Wattier JM, et al.**
The analgesic efficacy of bilateral superficial cervical plexus block administered before thyroid surgery under general anesthesia. Br J Anaesth 2007 (in press).
49. **Dieudonne N, Gomola A, Bonnichon P, Ozier Y.**
Prevention of postoperative pain after thyroid surgery: a double-blind randomized study of bilateral superficial cervical plexus blocks. Anesth Analg 2001; 92: 1538-42.
50. **Wartofsky L, Glinioer D, Solomon B, Nagataki S,**
Differences and similarities in the diagnosis and treatment of Graves' disease in Europe, Japan, and the United States. Thyroid 1991; 1: 129-135.
51. **Sridama V, Mc Cormick M, Kaplan EL, Faucher R**
Long-Term follow-up study of compensated low-dose I therapy for graves' disease. N Engl J Med. 1984; 16: 426-432.

52. **Leger A.**
Traitement des hyperthyroïdies. Encycl
Méd Chir, Elsevier Paris, Endocrinologie-
Nutrition 1998; 10-003-A-40.
53. **SCHORD. D: Operative strategy for thyroid cancer.**
Is total thyroidectomy worth the price? Cancer 58: 2320 – 2328;
1986 Monographie Amplifon; 2006 ; page 31-52 ... Eur J Cancer 1979, 15, 1033-41.
54. **M hussain.AN Hisham**
Total thyroidectomy: the procedure of choice
for toxic goitre.Asian J Surg 2008 Apr; 31(2):59-62.
55. **Simental A, Myers E.**
Thyroidectomy: technique and application operative techniques Otolaryngol Head
Neck Surg, 2003.14 (2): p.63-73.
56. **Lubrano D, Levy-Chazal N**
La recherche du nerf laryngé inférieur et récurrent lors d'une lobectomie
thyroïdienne. Ann Chir, 2002. 127 : p.68-72.
57. **Causeret S, Lifante J**
Cancers différenciés de la thyroïde chez l'enfant et l'adolescent : stratégie
thérapeutique adaptée à la présentation clinique Ann chir, 2004. 129:p. 359-364.
58. **Hobbs C, Watkinson J**
Thyroidectomy Surg, 2007. 25(11):p. 474-478.
59. **Osborn C, Parangi S**
Partial Thyroidectomy: Illustrated Reflections
for Surgical Residents Current Surg "Annals of Nuclear Medicine" Volume 23, Fascicolo 5,
Pagine 437-441
60. **Thyroidectomy: Technique and applications.**
Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery,
Volume 14, Issue 2, June 2003, Pages 63-73
61. **Herranz-Gonzales J, Ganlan J, Martinez-vidal J, Ganlan C.**
Complications following thyroid surgery.
Arch Otolaryngol Head and Neck Surg 1991; 117: 516-8.

62. **El Alami M N ,Oudidi A.**
Extension laryngotrachéale des carcinomes de la thyroïde. La Lettre d'Oto rhinolaryngologie et de chirurgie cervico-faciale no 301 –novembre–décembre 2005.
63. **F, Caporal R, Tran Ba Huy P.**
Place de la chirurgie dans le traitement de l'hyperthyroïdie.
Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1999, 116, 184–197.
64. **Guerrier B, Zanaret M,Guy Le Clech et al**
Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde. Les monographies amplifon, 2006. n° 41.
65. **G. Lebuffe, G. Andrieu, T. Jany, B. Carnaille, B. Vallet.**
Anesthésie–réanimation dans la chirurgie de la glande thyroïde.
EMC. Anesthésie–Réanimation 2007 ; 36–590–A–10.
66. **Hart IR.**
Management decisions in subclinical thyroid disease.
Hosp Pract 1995; January 15:43–50.
67. **Drall H, Sekulla C**
Risk factors of paralysis and functional outcome after recurrent laryngeal nerve monitoring in thyroid surgery. Surg, 2004.136(6): p1310–22.
68. **Marcus B, Edwards B et al**
Recurrent laryngeal nerve monitoring In thyroid and parathyroid surgery: The university of Michigan experience.
69. **Roberston ML, Steward DL**
Continuous laryngeal nerve integrity monitoring during thyroidectomy: dose it reduce risk of injury?
Otolaryngol Head Neck Surg,2004. 131(5):p.596–600.
70. **Marie JP.**
Monitoring du nerf récurrent dans la chirurgie thyroïdienne.
Electrophysiologie en ORL. Rapport de la SFORL 2008, 229–3.
71. **Laccourreye O, Le Clech G, Santini J.**
Les risques chirurgicaux en ORL : information, prise en charge et prévention. Rapport de la SFORL 2008, 369–86.

72. **Snyder SK, Lairmore TC, Hendricks JC, Roberts JW.**
Elucidating mechanisms of recurrent laryngeal
nerve injury during thyroidectomy and parathyroidectomy. J Am Coll Surg 2008,
206: 123–30.
73. **Beldi G, Kinsbergen T,**
Evaluation of intraoperative recurrent nerve monitoring in thyroid
surgery Surg, 2004.28 (6):p589–91
74. **Thomusch O, Sekulla C, walls G, Machens A, Dralle H.**
Intraoperative neuromonitoring of surgery
for benign goiter. Am J Surg 2002, 183: 673–8.
75. **Brunaud L., Ayav A.**
Mini-incisions pour thyroïdectomies et parathyroïdectomies
Ann chir, 2006. 131 :p. 62–67.
76. **Miller I.**
The Minimal Incision for Open Thyroidectomy
Otolaryngol Head Neck Surg, 2006. 131(2) : p. 126–13
77. **Schlumberger M et Al.**
Follow-up of low risk patients with differentiated thyroid carcinoma:
a European perspective. Eur J Endocrinology 2004 ; 89 : 3668–3676.
78. **R Daou**
Hyperthyroïdie et cancer Elsevier, Paris Chirurgie 1998;123:604–8.
79. **N. Ismaili Alaoui, N. Ben Rais.**
À propos de sept observations Médecine Nucléaire 35 (2011) 570–77.
80. **Yesher J, Sundaram K**
hypocalcemia after total or completion thyroidectomy
Endocrine Reviews 2009 Jun; 79(6):476–80
81. **Chapuis Y et al**
Anatomie du corps thyroïde.
Encycl Med Chir Endoc, 1997.1:10–002–A–10
82. **Kennedy T.L.:**
Surgical complications of thyroidectomy.
Oper Tech. Otolaryngol Head Neck Surg, 2003; 14(2):74–79.

83. **Jafari a , F. Pattou a , B. Soudan b , M. Devos c , S. Truant a**
Étude prospective des facteurs prédictifs précoces de la survenue d'hypocalcémie définitive après thyroïdectomie bilatérale. Ann Chir, 2002. 127 :p. 612-618
84. **Khafif, Avi; Leider-Trejo, Leonor;**
Archives of otolaryngology--head & neck surgery 2007;133(9):888-96. 2007
85. **L. Brunaud.**
Cancer papillaire de la thyroïde : vers un curage central systématique ? journal de Chirurgie Viscérale Vol 145, N° HS4 – décembre 2008 pp. 13-16.
86. **S. Gaujoux, C. Trésallet**
Thyroidectomie totale ou quasi -totale pour maladie de Basedow : facteurs de morbidité et résultat à long terme
Vol. 67, n° 5, 2006 Congrès de la SFE – Montpellier 2006..
87. **Witt RL,**
Recurrent laryngeal nerve electrophysiologic monitoring in thyroid surgery: the standard of care. J Voice, 2005. 19(3): p.497-500.
88. **Robertson M, Steward D**
Continuous laryngeal nerve monitoring during thyroidectomy: does it reduce the injury rate? Otolaryngol Head Neck Surg, 2004. Research Forum: p.124
89. **Laccourreye O, Cauchois R et al**
Suggested Readings | Atlas of Head and Neck Surgery 4-u1.0-B978
90. **Gras, R., Grini, M.N., Robert, J.M.,**
Techniques chirurgicales – Tête et cou, 46, 380.
91. **Laccourreye O, Cauchois R et al**
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
92. **Sclabas G, Staerkel G**
Fine-needle aspiration of the thyroid and correlation with histopathology in a contemporary series of 240 patients. Am J Surg, 2003. 186 :p. 702-710.

93. **Draunet-Busson, P. Rodien, F. Illouz,**
Actualités en endocrinologie thyroïdienne Données de la médecine factuelle (« evidence based medicine » en endocrinologie thyroïdienne. Encycl Med Chir Endoc, 2007. 1: [10-010-C-10].
94. **Montagne , L. Brunaud, L. Bresler, A. Ayav, J.M. Tortuyaux, P.**
Comment prévenir la morbidité chirurgicale de la thyroïdectomie totale pour goitre multinodulaire euthyroïdien ; Original Research Article Annales de Chirurgie, Volume 127, Issue 6, June 2002, Pages 449-455
95. **T. Defechereux , M. Meurisse**
Hémostase et ultracision en chirurgie thyroïdienne –
EM|consulte.pages 154-156 (février 2006)
96. **larsen w.j.**
human embryology 1996 ; 335-336.
97. **L.Moore.**
Formats and Editions of L'etre humain
en developpement Embryologie orientée vers la clinique page 44.
98. **M. BOUARHROUM A, M.Linquette.**
Précis d'endocrinologie : Masson et Cie 1973 ; 301-304.
99. **Tran Ba Huy P, Kania R.**
Thyroïdectomie. Encycl Med Chir Chir,2004.1: p.187-210.
100. **Shindo M, Wu J.**
Recurrent laryngeal nerve anatomy during
thyroidectomy Recurrent laryngeal nerve monitoring
Neck Surg,2005.131(2): p.514-519.
101. **Henry J, Sebag F**
L'abord latéral endoscopique en chirurgie thyroïdienne
Ann chir,2006. 131 :p. 51-56.
102. **Netter F,**
Atlas of human body.
IISBN,2006. 0-7641-5884-8: p. 158.

103. **Randolph G, Kamani D et al**
The importance of preoperative laryngoscopy in patients undergoing thyroidectomy: Voice, vocal cord function, and the preoperative detection of invasive thyroid malignancy. Surg, 2006.139:p.357–62.
104. **Baujat B, Delbove H.**
Immobilité laryngée post-thyroïdectomie.
Ann chir, 2001.126 : p.104–10
105. **ANATOMIE DU CORPS THYROÏDE**
Les cahiers d'anatomie d'ORL (11/294).
106. **Sobotta**
Atlas d'anatomie humaine,
Tete, cou, et MS.3ème édition 1995
107. **Wiseman S., Tomljanovich P.**
Thyroid lobectomy: operative anatomy, technique, and morbidity
Head and Neck Surgery, vol. 15, no. 3, pp. 210–219, 2004.
108. **BALDET.L, J.M ANDIEU, C.ESPITALIER –RIVIERE, C JAFFIOL,**
Prise en charge par l'endocrinologie du nodule thyroïdien unique et du goitre multinodulaire, Les cahiers d'ORL, page 54
109. **Mellièrè D, Berrahal D**
Surveillance après traitement des cancers thyroïdiens différenciés.
Ann Chir , 2000. 125 :p. 856–60.
110. **Palazzo F, Gosnell J et al.**
Lymphadenectomy for papillary thyroid cancer: Changes in practice over four decades. EJSO, 2006. 32 : p.340–344.
111. **Atlas of human body. IISBN,**
2006. 0–7641–5884–8: p. 158.
112. **Qubain SW, Nakano S, Baba M, et al**
New Treatments in Differentiated Thyroid
Cancer Surgery. 2002;131(3):249–256.
113. **Gimm O, Rath F, Dralle H**
Pattern of lymph node métastasis in differentiated carcinoma of the thyroid.
Br J Surg,1998. 85(2) : p. 252–4 Surg, 2002.131(3):p.249–56.

114. **Chopra IJ.**
Simultaneous measurement of free thyroxine and free 3,5,3' Triiodothyronine in undiluted serum by direct equilibrium dialysis/radioimmunoassay: evidence that free triiodothyronine and free thyroxine are normal in many patients with the low triiodothyronine syndrome. *Thyroid* 1998; 8:(3) 249
115. **Schlienger J, Goichot B**
Iode et fonction thyroïdienne
Rev Med Int 1997. 18:p.709–716.
116. **E.Proust-lemoine,J-L.Wémeau.**
Hyperthyroïdie. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), endocrinologie*, 2009,3–0470,
117. **Leclère, Jacques Orgiazzi, Bernard Rousset, Jean-Louis**
la thyroïde des concepts à la pratique clinique 2001
éditions scientifiques et médicales P 388–439.
118. **Leenhardt L, Delbot T,Toubert ME,Le Guillouzic D, Laurent MF, Guillausseau C.**
Hyperthyroïdies. *Encycl Méd Chir, Elsevier Paris,*
Endocrinologie–Nutrition 1996;10–003–A–10.
119. **Foniadaki D, Roussakis G**
Can non steroid anti-inflammatory drugs reduce post-operative occipital headache and/or posterior neck pain after thyroidectomy?
Posters, Postoperative Pain Management, 2006.389 :p.140
120. **Sugino K, Mimura T, Ozaki O et al.**
Earlyrecurrence of hyperthyroidism in patients withgraves'disease treated by subtotal thyroidectomy. *Surgery* 1996 ; 120 : 1020–1025
121. **Ozoux JP, De Calan L, Rivallain B, Gandet O,**
Perrier M, Brizon J. Maladie de Basedow : Récidives après traitement chirurgical, Etude d'une série de 88 malades. *J Chir. (Paris)* 1988; 125: 408–412.
122. **American Association of Clinical Endocrinologist (AACE),**
Associazione Medici Endocrinologi (AME). Medical Guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules [online].2006. Disponible: URL: http://www.aace.com/pub/pdf/guidelines/thyroid_nodules.pdf
123. **The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology :**
definitions ,criteria and Explanatory notes Syed Z.Ali, Edmund S.Cibas.



اقْسِمُ بِاللّٰهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَر_اقِبَ اللّٰهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَدْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ بَادِلًا وَسَعِي

فِي اسْتِنْقَازِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللّٰهِ، بَادِلًا رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،

لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ، أَسْخِرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَذَاهِ.

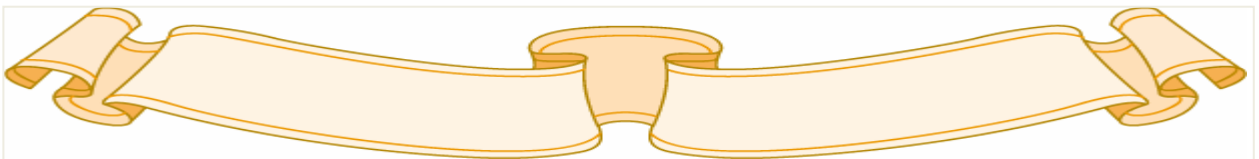
وَأَنْ أُوقِّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرَنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبَةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

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

وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللّٰهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ





جامعة القادسي عياض
كلية الطب و الصيدلة
مراكش

أطروحة رقم 87

سنة 2014

العلاج الجراحي
لفرط نشاط الغدة الدرقية
(بصدد 50 حالة)

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 19 / 11 / 2014
من طرف

السيد زطاطي محمد

طبيب داخلي بالمستشفى الجامعي محمد السادس

المزدداد بتاريخ 24 فبراير 1989 ببني ملال

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

فرط نشاط الغدة الدرقية - الغدة الدرقية- الإستئصال الكلي للدرقية.

اللجنة

الرئيس

السيد م. صمكاوي

أستاذ في طب الإنعاش و التخدير

المشرف

السيد ع. راجي

أستاذ في أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة

السيد ن. الأنصاري

أستاذة في طب أمراض الغدد

السيد ي. رشدي

أستاذ في أمراض الأذن و الأنف و الحنجرة

السيد ا. مطران

أستاذ في الطب النووي

الحكام