



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE
ET DE PHARMACIE
RABAT



Année: 2021

Thèse N°: 423

LA CHIRURGIE DE LA MALADIE DE BASEDOW : EXPERIENCE DU SERVICE DE CHIRURGIE VISCERALE DE L'HOPITAL MILITAIRE D'INSTRUCTION MOHAMMED V

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Madame CHIPIER KAISOIRIA

Née le 3 Octobre 1992 à Tsidjé-Itsandra (Comores)

De L'Ecole Royale du Service de Santé Militaire - Rabat

*Pour l'Obtention du Diplôme de
Docteur en Médecine*

Mots Clés : Basedow; Préparation médicale; Thyroïdectomie;
Complication postopératoires

Membres du Jury :

Monsieur Ahmed BOUNAIM

Professeur de Chirurgie Générale

Monsieur Sidi Mohamed BOUCHENTOUF

Professeur de Chirurgie Générale

Monsieur Moujahid MOUNTASSIR

Professeur de Chirurgie Générale

Monsieur Hakim EL KAOUI

Professeur de Chirurgie Générale

Monsieur Hicham LARAQUI

Professeur de Chirurgie Générale

Président

Rapporteur

Juge

Juge

Juge



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIERABAT**

DOYENS HONORAIRES :

1962 - 1969: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 - 1974: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 - 1981: Professeur Bachir LAZRAK
1981 - 1989: Professeur Taieb CHKILI
1989 - 1997: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 - 2003: Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 - 2013: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen :

Professeur Mohamed ADNAOUI

Vice-Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes

Professeur Brahim LEKEHAL

Vice-Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération

Professeur Taoufiq DAKKA

Vice-Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie

Professeur Younes RAHALI

Secrétaire Général

Mr. Mohamed KARRA

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
Pr. SETTAF Abdellatif

Médecine Interne - [Clinique Royale](#)
Anesthésie - Réanimation
Pathologie Chirurgicale

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne - [Doyen de la EMPR](#)
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. TAZI Saoud Anas

Gynécologie - Obstétrique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZAD Rachid
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique Méd. [Chef Maternité des Orangers](#)
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie- [Dir. du Centre National PV Rabat](#)
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale [Doyen de EMPT](#)
Anesthésie Réanimation
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Anatomie
Microbiologie

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques [Doyen de la EMPA](#)
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale - [Directeur du CHIS](#)
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Gynécologie - Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Urologie [Inspecteur du SSM](#)
Pédiatrie
Traumatologie – Orthopédie
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. EL MESNAOUI Abbas
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOVAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Néphrologie
Cardiologie [Directeur HMI Mohammed V](#)

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BIROUK Nazha
Pr. FELLAT Nadia
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. TOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Neurologie
Cardiologie
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Psychiatrie [Directeur Hôp.Ar-razi Salé](#)
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. BENKIRANE Majid*

Neurologie Doyen de la FMP Abulcassis
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Hématologie

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUAMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Neurologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Cheikh Zaid](#)
Urologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Pédiatrie

Décembre 2001

Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJILIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie - [Pédiatrique Directeur Hôp. Des Enfants Rabat](#)
Chirurgie Générale
Pédiatrie - [Directeur Hôp. Univ. International \(Cheikh Khalifa\)](#)
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale [Directeur Hôpital Ibn Sina](#)
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique [V-D chargé Aff Acad. Est.](#)
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL Fellous Sidi Zouhair
Pr. FILALI ADIB Abdelhai

Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Gynécologie Obstétrique

Pr. HAJJI Zakia
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RAISS Mohamed
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Ophtalmologie
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BENKIRANE Ahmed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOUIRIK Fatima
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre *
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENYASS Aatif*
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*
Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Rhumatologie
Ophtalmologie
Rhumatologie [Directeur Hôp. Al Avachi Salé](#)
Pédiatrie
Cardiologie
Biophysique
Cardiologie (mise en disponibilité)
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal

Rhumatologie
Hématologie
O.R.L
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire. [Directeur Hôpital Ibn Sina Marr.](#)
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie

Pr. FELLAT Ibtissam
 Pr. FAROUDY Mamoun
 Pr. HARMOUCHE Hicham
 Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
 Pr. JROUNDI Laila
 Pr. KARMOUNI Tariq
 Pr. KILI Amina
 Pr. KISRA Hassan
 Pr. KISRA Mounir
 Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 Pr. MANSOURI Hamid*
 Pr. OUANASS Abderrazzak
 Pr. SAFI Soumaya*
 Pr. SOUALHI Mouna
 Pr. TELLAL Saida*
 Pr. ZAHRAOUI Rachida

Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Médecine Interne
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
 Pr. ACHACHI Leila
 Pr. AMHAJJI Larbi *
 Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed *
 Pr. BALOUCH Lhousaine *
 Pr. BENZIANE Hamid *
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHERKAOUI Naoual *
 Pr. EL BEKKALI Youssef *
 Pr. EL ABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GHARIB Nouredine
 Pr. HADADI Khalid *
 Pr. ICHOU Mohamed *
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LOUZI Lhoussain *
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. OUZZIF Ez zohra *
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine *
 Pr. SIFAT Hassan *
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour *
 Pr. TLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Réanimation médicale
 Pneumo phtisiologie
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Anesthésie réanimation
 Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie cardio-vasculaire
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Pneumo phtisiologie
 Hématologie biologique
 Biochimie-chimie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie-orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali *
 Pr. AGADR Aomar *
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
 Pr. AKHADDAR Ali *

Médecine interne
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Neuro-chirurgie

Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. BELYAMANI Lahcen *
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae *
 Pr. BOUI Mohammed *
 Pr. BOUNAIM Ahmed *
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik *
 Pr. DOGHMI Kamal *
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid *
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. LAMSAOURI Jamal *
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufik*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Decembre 2010

Pr.ZNATI Kaoutar

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil *
 Pr. BENCHEBBA Driss *

Radiologie
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie **Directeur Hôp.des Spécialités**
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie-orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-Phtisiologie

Anesthésie réanimation
 Médecine Interne **Directeur ERSSM**
 Physiologie
 Microbiologie
 Médecine Aéronautique
 Biochimie- Chimie
 Radiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Plastique et Réparatrice
 Urologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

Anatomie Pathologique

Chirurgie pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Traumatologie-orthopédie

Pr. DRISSI Mohamed *
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL OUAZZANI Hanane *
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed

Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique

Février 2013

Pr.AHID Samir
Pr.AIT EL CADI Mina
Pr.AMRANI HANCHI Laila
Pr.AMOR Mourad
Pr.AWAB Almahdi
Pr.BELAYACHI Jihane
Pr.BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr.BENCHEKROUN Laila
Pr.BENKIRANE Souad
Pr.BENSGHIR Mustapha *
Pr.BENYAHIA Mohammed *
Pr.BOUATIA Mustapha
Pr.BOUABID Ahmed Salim*
Pr BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr.CHAIB Ali *
Pr.DENDANE Tarek
Pr.DINI Nouzha *
Pr.ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr.ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr.ELFATEMI NIZARE
Pr.EL GUERROUJ Hasnae
Pr.EL HARTI Jaouad
Pr.EL JAOUDI Rachid *
Pr.EL KABABRI Maria
Pr.EL KHANNOUSSI Basma
Pr.EL KHLOUFI Samir
Pr.EL KORAICHI Alae
Pr.EN-NOUALI Hassane *
Pr.ERRGUIG Laila
Pr.FIKRI Meryem
Pr.GHFIR Imade
Pr.IMANE Zineb
Pr.IRAQI Hind
Pr.KABBAJ Hakima
Pr.KADIRI Mohamed *
Pr.LATIB Rachida
Pr.MAAMAR Mouna Fatima Zahra
Pr.MEDDAH Bouchra
Pr.MELHAOUI Adyl
Pr.MRABTI Hind
Pr.NEJJARI Rachid
Pr.OUBEJJA Houda
Pr.OUKABLI Mohamed *
Pr.RAHALI Younes
Pr.RATBI Ilham
Pr.RAHMANI Mounia
Pr.REDA Karim *

Pharmacologie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie-Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique et Bromatologie
Traumatologie orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique
Toxicologie
Pédiatrie
Anatomie Pathologique
Anatomie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Physiologie
Radiologie
Médecine Nucléaire
Pédiatrie
Endocrinologie et maladies métaboliques
Microbiologie
Psychiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Pharmacologie
Neuro-chirurgie
Oncologie Médicale
Pharmacognosie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie Pathologique
Pharmacie Galénique **Vice-Doyen à la Pharmacie**
Génétique
Neurologie
Ophtalmologie

Pr.REGRAGUI Wafa
Pr.RKAIN Hanan
Pr.ROSTOM Samira
Pr.ROUAS Lamiaa
Pr.ROUIBAA Fedoua *
Pr SALIHOUN Mouna
Pr.SAYAH Rochde
Pr.SEDDIK Hassan *
Pr.ZERHOUNI Hicham
Pr.ZINE Ali *

Neurologie
Physiologie
Rhumatologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Chirurgie Pédiatrique
Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr.EL KHATIB MOHAMED KARIM *

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

Mai 2013

Pr. BOUSLIMAN Yassir*

Toxicologie

Mars 2014

Pr. ACHIR Abdellah
Pr.BENCHAKROUN Mohammed *
Pr.BOUCHIKH Mohammed
Pr. EL KABBAJ Driss *
Pr. EL MACHTANI IDRISSE Samira *
Pr. HARDIZI Houyam
Pr. HASSANI Amale *
Pr. HERRAK Laila
Pr. JEAIDI Anass *
Pr. KOUACH Jaouad*
Pr. MAKRAM Sanaa *
Pr. RHISSASSI Mohamed Jaafar
Pr. SEKKACH Youssef*
Pr. TAZI MOUKHA Zakia

Chirurgie Thoracique
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Thoracique
Néphrologie
Biochimie-Chimie
Histologie- Embryologie-Cytogénétique
Pédiatrie
Pneumologie
Hématologie Biologique
Gynécologie-Obstétrique
Pharmacologie
CCV
Médecine Interne
Gynécologie-Obstétrique

Décembre 2014

Pr. ABILKACEM Rachid*
Pr. AIT BOUGHIMA Fadila
Pr. BEKKALI Hicham *
Pr. BENAZZOU Salma
Pr. BOUABDELLAH Mounya
Pr. BOUCHRIK Mourad*
Pr. DERRAJI Soufiane*
Pr. EL AYOUBI EL IDRISSE Ali
Pr. EL GHADBANE Abdedaim Hatim*
Pr. EL MARJANY Mohammed*
Pr. FEJJAL Nawfal
Pr. JAHIDI Mohamed*
Pr. LAKHAL Zouhair*
Pr. OUDGHIRI NEZHA
Pr. RAMI Mohamed
Pr. SABIR Maria
Pr. SBAI IDRISSE Karim*

Pédiatrie
Médecine Légale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Maxillo-Faciale
Biochimie-Chimie
Parasitologie
Pharmacie Clinique
Anatomie
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Chirurgie Réparatrice et Plastique
O.R.L
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Psychiatrie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.

Aout 2015

Pr. MEZIANE Meryem
Pr. TAHIRI Latifa

Dermatologie
Rhumatologie

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2016

Pr. BENKABBOU Amine	Chirurgie Générale
Pr. EL ASRI Fouad*	Ophtalmologie
Pr. ERRAMI Nouredine*	O.R.L
Pr. NITASSI Sophia	O.R.L

Juin 2017

Pr. ABI Rachid*	Microbiologie
Pr. ASFALOU Ilyasse*	Cardiologie
Pr. BOUAITI EL Arbi*	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. BOUTAYEB Saber	Oncologie Médicale
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim	Oncologie Médicale
Pr. HAFIDI Jawad	Anatomie
Pr. MAJBAR Mohammed Anas	Chirurgie Générale
Pr. OURAINI Saloua*	O.R.L
Pr. RAZINE Rachid	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. SOUADKA Amine	Chirurgie Générale
Pr. ZRARA Abdelhamid*	Immunologie

Mai 2018

Pr. AMMOURI Wafa	Médecine interne
Pr. BENTALHA Aziza	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL AHMADI Brahim	Anesthésie-Réanimation
Pr. EL HARRECH Youness*	Urologie
Pr. EL KACEMI Hanan	Radiothérapie
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa	Radiothérapie
Pr. FATIHI Jamal*	Médecine Interne
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah	Anesthésie-Réanimation
Pr. JROUNDI Imane	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil	Radiologie
Pr. TADILI Sidi Jawad	Anesthésie-Réanimation
Pr. TANZ Rachid*	Oncologie Médicale

Novembre 2018

Pr. AMELLAL Mina	Anatomie
Pr. SOULY Karim	Microbiologie
Pr. TAHRI Rajae	Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Novembre 2019

Pr. AATIF Taoufiq*	Néphrologie
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *	Chirurgie réparatrice et plastique
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid	Radiothérapie
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. BASSIR RIDA ALLAH	Anatomie
Pr. BOUATTAR TARIK	Néphrologie
Pr. BOUFETTAL MONSEF	Anatomie
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *	Chirurgie-Générale
Pr. BOUZELMAT HICHAM *	Cardiologie
Pr. BOUKHRIS JALAL *	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAFRY BOUCHAIB *	Traumatologie-Orthopédie
Pr. CHAHDI HAFSA*	Anatomie pathologique
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD *	Neuro-chirurgie
Pr. DAMIRI AMAL *	Anatomie Pathologique

Pr. DOGHMI NAWFAL *	Anesthésie-Réanimation
Pr. ELALAOUI SIDI-YASSIR	Pharmacie-Galénique
Pr. EL ANNAZ HICHAM*	Virologie
Pr. EL HASSANI MOULAY EL MEHDI*	Gynécologie-Obstétrique
Pr. EL HJOUJI ABDERRAHMAN *	Chirurgie Générale
Pr. EL KAOUI HAKIM *	Chirurgie Générale
Pr. EL WALI ABDERRAHMAN*	Anesthésie-Réanimation
Pr. EN-NAFAA ISSAM *	Radiologie
Pr. HAMAMA JALAL *	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. HEMMAOUI BOUCHAIB*	O.R.L
Pr. HJIRA NAOUFAL *	Dermatologie
Pr. JIRA MOHAMED *	Médecine interne
Pr. JNIENE ASMAA	Physiologie
Pr. LARAQUI HICHAM *	Chirurgie-Générale
Pr. MAHFOUD TARIK *	Oncologie Médicale
Pr. MEZIANE MOHAMMED *	Anesthésie-Réanimation
Pr. MOUTAKI ALLAH YOUNES *	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. MOUZARI YASSINE *	Ophtalmologie
Pr. NAOUI HAFIDA *	Parasitologie-Mycologie
Pr. OBTEL MAJDOULINE	Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Pr. OURRAI ABDELHAKIM *	Pédiatrie
Pr. SAOUAB RACHIDA *	Radiologie
Pr. SBITTI YASSIR *	Oncologie Médicale
Pr. ZADDOUG OMAR*	Traumatologie-Orthopédie
Pr. ZIDOUH SAAD *	Anesthésie-Réanimation

2 - ENSEIGNANTS-CHERCHEURS SCIENTIFIQUE

PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR :

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie-chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr .BARKIYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie <u>Vice-Doyen chargé de la Rech. et de la Coop.</u>
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. RIDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie

PROFESSEURS HABILITES :

Pr .BENZEID Hanane	Chimie
Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie-chimie
Pr .DOUKKALI Anass	Chimie Analytique
Pr .EL JASTIMI Jamila	Chimie
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Histologie-Embryologie
Pr.LYAHYAI Jaber	Génétique
Pr. OUADGHIRI Mouna	Microbiologie et Biologie
Pr. RAMLI Youssef	Chimie
Pr. SERRAGUI Samira	Pharmacologie
Pr. TAZI Ahnini	Génétique
Pr. YAGOUBI Maamar	Eau, Environnement

Mise à jour le 09/04/2021

KHALED Abdellah

Chef du Service des Ressources Humaines

FMPR



A

ALLAH

Le Tout Puissant le Miséricordieux

Louange à Vous, paix et salut sur le Prophète Mohammad (SAW).

*Nous vous remercions de nous avoir donné le courage la volonté et la patience
de mener à bien notre travail.*

*Je vous témoigne ma reconnaissance et ma satisfaction de tous les biens faits que
Vous m'avez accordé jusqu'à présent.*

*Vous m'avez accompagné et exaucé mon vœu le plus cher : faire de moi ce que je
suis aujourd'hui, Médecin.*

Merci pour Votre Clémence et de m'avoir guidé sur le bon chemin.

A

Mon cher pays l'Union des Comores

Mes Comores à moi, une fierté que je ne peux exprimer.

Merci pour l'opportunité et le soutien durant toutes ces années afin d'atteindre ce niveau de Médecin Lieutenant.

Qu'Allah me donne la force de contribuer à ton développement.

Je porte et j'honore toujours tes couleurs partout où je suis.

Puisse Allah t'apporter la paix et la perdurer, Amin.

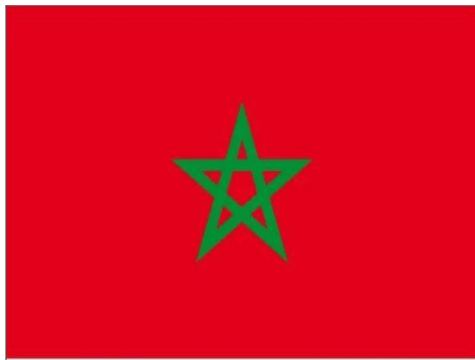
Au

Royaume du Maroc

Patrie d'adoption, pays frère, un grand merci pour la qualité de formation académique transmises et le soutien pendant toutes ces années, avec un bon accueil chaleureux,

Je garde les bons souvenirs sur les conditions de vie agréables et les relations tissées.

Que Dieu bénisse cette Patrie.



A

*Son excellence Monsieur AZALI Assoumani
Président de l'Union des Comores
Chef suprême de l'Armée Nationale de Développement*



En témoignage de notre grand respect et notre profonde considération.

Qu'Allah le bénisse.

A

Feu sa Majesté le Roi HASSANE II



Que Dieu ait son âme en sa Sainte Miséricorde.

A

Sa Majesté le Roi MOHAMED VI

Chef Suprême et Chef d'Etat-Major Général des Forces Armées Royales

Roi du MAROC et garant de son intégrité territoriale



Qu'Allah le glorifie et préserve son Royaume.

A

Son Altesse Royale

Le Prince Héritier

MOULAY EL HASSAN



Qu'Allah le garde.

A

Son Altesse Royale

Le Prince MOULAY RACHID



Que Dieu le protège.

A

Toute la Famille Royale

A

Monsieur le Médecin Général de Brigade

Mohammed ABBAR

Professeur d'urologie

Inspecteur du Service de Santé des Forces Armées Royales

En témoignage de notre profond respect et de notre profonde considération.

A

Monsieur le Médecin Colonel major

EL Mehdi ZBIR

Professeur agrégé en Cardiologie

Médecin chef de l'H. M.I.MV-Rabat

En témoignage de notre profond respect et de notre profonde considération.

A

Monsieur le Colonel Major

KARIM Filali

Directeur de l'Ecole Royale du Service de Santé Militaire

En témoignage de notre profond respect et de notre profonde considération.

A

Monsieur le Général de Corps d'Armée

Abdelfattah LOUARAK

Inspecteur Général des Forces Armées Royales

*En témoignage de notre grand respect Et notre profonde
considération et sincère admiration.*

A

Monsieur le Médecin Colonel Major

Elbaaj Mohammed

Directeur de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail – Meknès

*En témoignage de notre grand respect
Et notre profonde considération.*

A

Monsieur le Médecin Général de Brigade

BOULAHYA Abdellatif

Directeur de l'Hôpital Militaire Avicenne – Marrakech

En témoignant de notre grand respect et notre profonde considération.

A

Monsieur le Colonel

YOUSOUF Idjihadi

Chef d'Etat-Major de l'Armée Nationale de Développement des Comores

Je vous témoigne mon respect et ma reconnaissance, pour votre soutien vos conseils qui m'ont conduit à ce jour important.

Que Dieu vous garde et continue de vous combler de ses bénédictions.

A

Monsieur le Médecin Colonel

NAOUFAL Boina

Directeur du Service de Santé Militaire des Armées des Comores

En témoignant de notre grand respect et notre profonde considération.

Je vous remercie pour tous vos encouragements durant toute ma formation.

Que Dieu vous bénisse.

A

Monsieur le colonel

CHEIKH Mohamed Abdallah

Conseiller de Défense et Sécurité à l'Assemblée Nationale

En témoignage de notre grand respect

et notre profonde considération.

A

Monsieur le colonel NORMAL Mzé Hamadi

En témoignage de notre grand respect

et notre profonde considération.

A

Monsieur le Commandant Mdahoma RAMADANI,

Monsieur le Commandant ABDILLAH,

Monsieur le commandant ABOU Soeuf.

En témoignage de notre grand respect

et notre profonde considération.

*A tout le Corps militaire de l'Armée Nationale
de Développement des Comores*

A

Monsieur l'Ambassadeur des Comores au Maroc

YAHAYA Mohamed Ilissa

*En témoignage de notre grand respect
et notre profonde considération.*

A

Monsieur le Consul Général des Comores à Lâayoune (Maroc)

SAID OMAR Saïd Hassane

Docteur en biochimie

*Merci pour vos encouragements, vos conseils et de croire
en moi depuis la faculté de science. Vous êtes un mentor pour moi,
j'ai appris avec vous que le travail et la persévérance
nous permettent d'atteindre nos objectifs.*

*En témoignage de notre grand respect et notre profonde
considération.*

A mes très chers parents

Le Commandant CHEICKH Mohamed

ℒ

BATOULI Chakira

*L'amour que j'ai pour vous est immesurable. Je ne cesserai
de vous remercier pour vos encouragements, votre soutien et vos conseils
surtout dans la poursuite de mes études.*

*Je suis aujourd'hui le fruit de vos efforts, vos prières et sacrifices.
Vous m'avez inculqué le sens de la responsabilité, de la persévérance,
de l'optimisme et de la croyance en soi. Je prie de toujours
vous rendre fiers et vous honorer.*

*Vos paroles et vos vertus feront toujours partie de la voix
qui me chuchote les conseils dont j'en ai besoin.*

Vous avoir comme parents est une joie pour moi.

*Qu'Allah vous préserve, vous bénisse, vous garde en bonne santé
et vous accorde une longue vie, Amin.*

A ma chère bien aimée maman Chipier HACHIMIA

« Loin des yeux et près du cœur ». Certes, j'ai grandi loin de toi mais tu as toujours été présente par ton amour ta compréhension et tes conseils. Ta fille t'aime malgré la distance. Que Dieu nous garde et nous bénisse. Je prie de continuer à te rendre fière ma chère maman.

A mes frères et sœurs adorés

Bouchirati, Amal, Rafsandjani, Fairouz :

Merci pour tout votre soutien, je suis fière et chanceuse d'être votre sœur. Je vous aime et je prie qu'Allah perdure notre complicité, notre amour, notre union et de toujours se soutenir quelle que soit la situation.

Marie-Jeanne, Foursia, Moudra, Houroul-an-yne,

Mourad et Anniat : je vous aime fort et je prie d'être toujours une grande sœur exemplaire et aimable pour vous.

Que Dieu nous protège et nous unisse.

A mes tantes et oncles :

Charifa, Said Ali, Hassane, Hadidja, Degol, Elisa, Asbahati,

Charfia, Moinourou, El-Farouk, Mzé Mouigni,

Ahmed, Mounira, Radjab (papa de valeur)

Je vous remercie du fond du cœur pour tout, je ne peux jamais vous rendre tout l'amour l'attention les encouragements et les conseils que vous m'avez apporté.

Je sais que vous m'aimez et considérez comme votre propre fille. Je suis reconnaissante de tous vos efforts que vous avez fournis depuis ma tendre enfance et je prie de vous rendre toujours fière. Votre fille KAI vous aime du fond du cœur Que Dieu nous garde et ne cesse de nous bénir.

-

Au mon défunt oncle BAKRI Chakira,

c'était toujours ton rêve d'avoir un médecin dans la famille, tu m'as soutenu et encouragé. Aujourd'hui je suis joyeuse car j'ai réalisé ton rêve, en même temps je suis triste car tu n'es plus présent de célébrer notre succès ensemble puisque tu es parti très tôt. Je te dédis mon travail et je suis sûre que là où tu es tu es fière de moi. Reposes en paix et que les portes du paradis te soient grandement ouvertes.

Tu restes dans nos cœurs.

A mes papis chéris

Ali Mzé et Takj Mzé Hamadi

*Merci pour tout. Qu'Allah vous donne une longue
vie pleine de santé.*

A mes cousins et cousines

*Charifa, Asna, les 2 Razia, Maissara, Rashida,
Mouzdalifa, Saandia, Dhahabia, Iqlak, Iqsam, Kafil, Zainoudine,
Nasser, Oulfa, Mounia, Izak, ...*

*En souvenir d'une enfance dont nous avons partagé les meilleurs
et les plus agréables moments. Puisse l'amour et la fraternité
nous unissent à jamais. Merci pour vos prières.*

A mes beaux-frères Nawir Amada et Abdillah Swefou.

Je vous témoigne mon plus grand respect, merci pour vos appels vos encouragements et vos prières. Que Dieu vous bénisse.

A mes deux familles marocaines

➤ *A la famille Boudkour : Dr Mahjouba et ses parents*

➤ *Rania Sofia et maman Fatiha*

Merci de votre bon accueil et de m'avoir fait une place dans votre famille.

Je garde des bons souvenirs et je prie que notre relation perdure.

Je vous aime sincèrement. Que Dieu vous bénisse et vous garde.

A la promotion 2010 de la Faculté de Sciences des Comores

Merci pour tout.

Dédicace spéciale à Fayadh, merci pour tout, surtout

de ton aide et tes efforts que tu as fourni pour

que je puisse finir à bien ce travail.

A tous mes anciens de L'ERSSM toute nationalité confondue,

A tous mes jeunes de L'ERSSM des pays amis

En reconnaissance de cette nouvelle famille soudée et incroyable à laquelle je suis

liée à vie ; que Dieu vous bénisse et vous accompagne afin que vous puissiez

briller aussi bien dans le domaine médicale et militaire que familial.

A mes Promos de l'ERSSM 2013

*Isabelle chérie, Siaka, Sylla, Franck, Siddiq, Yam, Désiré, Felix, Eti,
Britney, Parfait, Martin...*

*Merci pour tout et sachez que je garde les merveilleuses années qu'on a partagé
ensemble. J'espère vous revoir très prochainement.*

A toute la communauté comorienne de l'ERSSM

*Mes anciens : Cdt Charaf, Cne Mbechezi, Cne Elamine,
Cne Daniel, Lt Fahar, Lt Soilha, Lt youssouf, Lt Mariama, Lt Elhad*

*Mes jeunes : Assudine, En-Ichat, Samrat, Anniati, Zainaba,
Azad, Ahamadi, Chamsidine, Assoumani, Nadjmi, Aicha Djalim, Yahaya.*

*Puisse Allah nous bénir, raffermir nos liens dans le respect
et la solidarité.*

A mes amis (es)

*El-Enrif, Thania, Anacia, Soumaila, Meriam,
Sara Chouaib, Abir, Chimène, Khanatou, Roukja, Naslati, Zalhata,
Anchouroi, Nasser, Rahmat, Mahamoud.*

*Je vous remercie pour votre amitié. Que Dieu vous bénisse
et vous comble de ses bienfaits.*

Au feu ANAS EL-Abouri :

*mon ami mon collègue tu nous a quitté très tôt avant
de finir ton cursus de médecine malheureusement.*

J'espère que là où tu es, tu reçois mes prières. Reposes en paix mon ami.

Aux

Docteurs NAJIH, ABOULFETH, BOUZROUD et FERNANDO

Merci pour votre aide et disponibilité.

A tout le personnel de l'ERSSM

Merci pour tout

A

*Toute personne qui de près ou de loin m'a consacré un conseil,
une aide, ou qui m'a tout simplement redonné la force
et la volonté de continuer à travers un quelconque acte,
A tous ceux et celles que j'ai omis de citer. Je vous dis merci.*



Remerciements

A

Notre Maître et Président de thèse

Monsieur le Professeur AHMED BOUNAIM

Professeur en chirurgie viscérale

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de thèse. Vos qualités humaines et professionnelles ont fait de vous un exemple à suivre pour nous tout au long de notre formation.

Veillez accepter cher maître, l'expression de notre profonde gratitude, de notre grand respect et de nos remerciements.

A

Notre Maître et rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur SIDI MOHAMED BOUCHENTOUF

Professeur en chirurgie viscérale

*Ce fût un grand honneur et privilège de travailler sur ce sujet de thèse
avec vous. Votre aide, votre disponibilité et votre spontanéité
dans l'élaboration de ce travail malgré toutes les responsabilités
qui vous incombent, nous ont particulièrement maqués.*

Que Dieu vous garde et bénisse avec votre famille.

*Veillez voir à travers ce travail le témoignage de notre profonde
gratitude et de notre total respect.*

A

Notre Maître et juge

Monsieur le professeur MOUJAHID MOUNTASSIR

Professeur en chirurgie viscérale

*Nous sommes particulièrement touchés par la spontanéité
et la gentillesse avec lesquelles vous avez bien voulu accepter de juger
notre travail. Vos qualités professionnelles ajoutées, n'ont fait qu'agrandir
l'admiration que nous avions déjà pour vous. Veuillez trouver ici,
cher maître l'expression de notre profond respect.*

A

Notre maître et juge

Monsieur le Professeur ELKAOUI HAKIM

Professeur en chirurgie viscérale

*Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites
en vous intéressant à notre travail et en acceptant de le juger.*

Veillez agréer notre haute considération et notre profond respect.

A

Notre maître et juge

Monsieur le Professeur LARAQUI HICHAM

Professeur en chirurgie viscérale

*C'est un grand honneur pour nous que vous nous faites
en siégeant parmi notre jury de thèse.*

*Nous avons été particulièrement touchés par votre accueil
et votre sympathie.*

*Ayez l'assurance, cher Maître, de notre grande estime
et de notre admiration*

*A tous mes professeurs. Merci pour l'enseignement
que vous m'avez prodigué.*



Abréviations

ABRÉVIATIONS

AACE	: American Association of Clinical Endocrinologists
Ac	: Anticorps
APUD	: Amine Precursor Uptake and decarboxylation (Absorption et décarboxylation des précurseurs d'amines)
ASA	: American Society of Anesthesiologists (Société américaine des anesthésistes)
ATA	: American Thyroid Association
ATI	: Artère Thyroïdienne Inférieure
ATPase	: Adénosine tri phosphatases
ATS	: Antithyroidien de synthèse
BB	: Béta bloquant
BPM	: Battements par minute
Cp	: Comprimé
C6	: Sixième vertèbre cervical
DIT	: Diiodotyrosine
ECG	: Electrocardiogramme
ETA	: European Thyroid Association (Association Européenne de la Thyroïde)
ETT	: Echographie Trans Thoracique
F	: Femme
FT3	: Fraction libre du triiodothyronine
FT4	: Fraction libre du thyroxine (tetraiodotyronine)
GMHN	: Goitre multi hétéro nodulaires
HT	: Hormone Thyroïdienne
HTA	: Hypertension Artérielle
HMIMV	: Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V
I	: Iode
J	: Jour

M	: Masculin
MB	: Maladie de Basedow
MIT	: Monoiodotyrosine
NLSE	: Nerf laryngé supérieur externe
NLR	: Nerf laryngé récurrent
NLS	: Nerf Laryngé supérieur
PNN	: Polynucléaire neutrophile
PTH	: Parathyroïde
PTU	: Propylthiouracile (famille des antithyroïdiens de synthèse)
PO	: Peroxydase
SCM	: Sterno-cléido-mastoïdien
TBG	: Thyroxine binding globuline (Globline liant la thyroxine)
Tg	: Thyroglobuline
TIRADS	: Thyroid imaging reporting and data system
TPO	: Thyropéroxidase
TRAK	Anticorps activateur anti récepteur de la TSH
TRH	: Thyrotropin releasing hormone (Hormone thyrotrope)
TSH	: Thyroid stimulating hormone (Thyréostimuline)
TT	: Thyroïdectomie Totale
TVP	: Thrombose veineuse profonde
T3	: Triiodothyronine
T4	: Tetraiodothyronine (Thyroxine)
UI	: Unité Internationale
X	: Nerf récurrent



Listes des illustrations

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : vue en per opératoire montrant la ligature des branches de l'ATI du lobe droit thyroïdien (service de chirurgie viscérale I de l'HMIMV de Rabat).....	6
Figure 2 : vue en per opératoire d'un nerf récurrent droit (service de chirurgie viscérale I de l'HMIMV de Rabat).....	6
Figure 3 : Pièce opératoire d'un goitre multinodulaire Basedowifié du service de chirurgie viscérale I de l'HMIMV de Rabat	27
Figure 4 : Vue antérieure de la thyroïde et du larynx	34
Figure 5 : Coupe transversale montrant les fascia les muscles de la région.....	36
Figure 6 : Nerf laryngé inférieur croisant le triangle de Simon	38
Figure 7 : Vue postérieure de la glande thyroïde montrant les rapports anatomiques profond et médiaux des lobes thyroïdiens les nerfs laryngés inférieurs et les artères thyroïdiennes supérieures et inférieures.....	41
Figure 8 : Croisement de l'artère thyroïdienne inférieure et du nerf récurrent (d'après Echeverria Monares).....	42
Figure 9 : Nerf laryngé inférieur droit non récurrent lorsque l'artère sous-clavière droite est rétro-œsophagienne naissant directement de l'aorte (0,5 % des cas).....	43
Figure 10 : Schéma illustrant les dangers qui menacent un nerf récurrent coincé dans une bifurcation artérielle en cas de réclinaison trop poussée du lobe thyroïdien vers le haut	44
Figure 11 : vue latérale droite du larynx montrant le NLS.....	45
Figure 12 : EBSLN : branche externe du nerf laryngé supérieur	46
Figure 12 : classification de Kiermer	46
Figure 13 : classification de Friedman	47
Figure 14 : Vue postérieure montrant le pharynx, la thyroïde, les glandes parathyroïdes et leur vascularisation.....	49
Figure 15 : Vue de profil montrant l'anatomie et la vascularisation de la glande thyroïde.....	50
Figure 16 : Vue antérieure de la thyroïde montrant sa vascularisation	53
Figure 17 : Schémas montrant la systématisation des aires ganglionnaires cervicales	56
Figure 18 : Figure montrant la biosynthèse des HT.	61
Figure 19 : Axe thyroïdrotrope	62
Figure 20 : montrant les actions des HT plus particulièrement la T3.	65
Figure 21 : Images montrant un goitre diffus chez des patientes atteintes de MB [3,44]	74

Figure 22: Images des caractéristiques extra thyroïdiennes d'orbitopathie de la maladie de Basedow [38]	77
Figure 23: images montrant les caractéristiques de l'acropathie thyroïdienne de la MB [38].....	78
Figure 24: Image montrant une dermopathie pré-tibiale thyroïdienne.	79
Figure 25: Hyper vascularisation de la glande thyroïde à l'écho doppler couleur d'une de nos patientes.....	83
Figure 26: montrant les deux schémas thérapeutiques de la phase d'entretien du service d'endocrinologie de l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.	88
Figure 27: installation de la patiente avec cou en hyper extension (service de chirurgie viscérale I HMIMV)	94
Figure 28: Décollement des lambeaux sous-platysmal	97
Figure 29: insertion de l'écarteur de Joll.....	98
Figure 30: Exposition et ligature du pôle supérieur	99
Figure 31: le triangle de Beahrs [62] (1. Artère carotide commun ; 2. ATI ; 3. NLR)	102
Figure 32: Nerf récurrent gauche (flèche) passant entre les branches de l'artère thyroïdienne inférieure. [63] (T : trachée, P : parathyroïdes).	102
Figure 33: Nerf laryngé inférieur droit non récurrent	103
Figure 34: monitoring du nerf récurrent.....	104
Figure 35: Moniteur montrant un tracé au cours d'une stimulation du NLR.....	105
Figure 36: hémostase « triangle de préoccupation »	106
Figure 37: hémostase par pince Harmonic (thyroïdectomie open)	107
Figure 38: fermeture en couches avec drain [60].....	108
Figure 39: Anastomose du NLR (flèche) [74].....	118
Figure 40: Différentes techniques de réparation immédiate en peropératoire en cas de section du NLR.....	119
Figure 41: prise en charge de l'hypothyroïdie.....	131

LISTES DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : nombre des patients opérés de MB au rapport du nombre total de thyroïdectomies réalisées au service.	16
Graphique 2 : Répartition des patients en fonction de leurs tranches d'âge	17
Graphique 3 : Répartition de nos patients en fonction du sexe	18
Graphique 4 : histogramme montrant l'origine géographique de nos patients.....	19
Graphique 5 : Présence d'antécédents familiaux d'un goitre	20
Graphique 6 : Histogramme montrant la fréquence des signes cliniques de nos patients	22
Graphique 7 : Les indications chirurgicales chez nos patients	25
Graphique 8 : Courbes comparatives entre la durée de séjour hospitalier en présence et en absence de complications opératoires.....	29
Graphique 9 : Fréquence de l'évolution favorable et compliquée en post-opératoire.....	31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : montrant le résumé des renseignements de la fiche d'exploitation	15
Tableau 2 : Récapitulatif des signes cliniques	22
Tableau 3 : Préparation médicamenteuse préopératoire	26
Tableau 4 : Résultats des comptes rendus d'anatomopathologie	27
Tableau 5 : Durée du séjour hospitalier de nos patients en fonction des suites opératoires.....	28
Tableau 6 : les principales complications post-opératoires.....	31
Tableau 7 : Nombre de cas de MB, période d'études, âge moyen et % de sexe féminin selon les séries.	69
Tableau 8 : Fréquence du nombre de thyroïdectomies pour la MB sur le nombre de thyroïdectomies totales selon les séries.....	70
Tableau 9 : Classification des goitres selon l'OMS [44].....	73
Tableau 10 : Prévalence de positivité des auto-anticorps antithyroïdiens [46]	81
Tableau 11 : types de goitres selon les séries.....	82
Tableau 12 : Types de thyroïdectomies selon les séries	96
Tableau 13 : Indications chirurgicales chez nos patients	110
Tableau 14 : Pourcentages des complications post-opératoires selon les séries	115
Tableau 15 Tableau récapitulatif des complications post-opératoire d'une chirurgie thyroïdienne à propos de 662 cas dans l'étude de W.zirari et A.Raji [71].....	122
Tableau 16 : la malignité dans la maladie de Basedow selon les séries.....	130



Sommaire

LISTE DES TABLEAUX

A. INTRODUCTION	2
B. MATERIELS ET METHODES	4
I. TYPE D'ETUDE	4
II. PATIENTS ET METHODES	4
III. LA PREPARATION A L'INTERVENTION :	4
IV. LE TRAITEMENT CHIRURGICAL	5
I. EN POST OPERATOIRE	8
1. En salle de réveil :	8
2. Surveillance dans le service :	8
3. Bilans post-opératoires	9
4. Traitement post-opératoire :.....	9
C. ESULTATS	16
I. EPIDEMIOLOGIE	16
1. Fréquence :	16
2. L'âge.....	17
3. Le sexe	18
4. Origine géographique	19
II. EVALUATION CLINIQUE	20
1. Antécédents.....	20
2. Signes cliniques.....	21
III. DONNEES PARACLINIQUES	23
1. Biologie :	23
2. Imagerie :.....	23
a. Echographie cervicale : était systématique chez nos patients et a montré :.....	23

b.	Radiographie cervico-thoracique : réalisée chez tous les malades et avait montré un refoulement de la trachée chez 2 malades.	23
c.	Scintigraphie thyroïdienne iode 123 : réalisée chez 12 malades, elle a objectivé une hyperfixation diffuse homogène.	23
d.	Autre :	24
IV.	LES INDICATIONS CHIRURGICALES	24
V.	LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	26
1.	Préparation médicale	26
2.	Déroulement de l'acte chirurgical :	26
VI.	EVOLUTION ET COMPLICATIONS POST OPERATOIRES :	30
D.	DISCUSSION	33
I.	ANATOMIE CHIRURGICALE DE LA THYROÏDE	33
1.	Topographie et configuration	33
2.	Rapports	34
a.	Les rapports superficiels :	34
b.	Les rapports profonds	35
b.1.	Les aponévroses et fascias du cou :	35
b.2.	L'axe aérodigestif	36
b.3.	L'axe vasculo-nerveux latéral du cou	36
c.	Les rapports importants sur le plan chirurgical	37
c.1	Rapports de la thyroïde et du nerf laryngé récurrent (NLR)	37
c.2	Rapports des nerfs laryngés supérieurs	44
c.3	Les glandes parathyroïdes	47
i.	Anatomie descriptive :	47
ii.	Situation et rapports :	48
iii.	Vascularisation des glandes parathyroïdes :	49
3.	Vascularisation de la thyroïde :	50
a.	Les artères :	50

a.1 L'artère thyroïdienne supérieure : C'est la plus volumineuse.	51
a.2 L'artère thyroïdienne inférieure	51
a.3 L'artère thyroïdienne moyenne	52
b. Les veines :	52
c. Les lymphatiques :	53
4. Innervation [26].....	57
II. PHYSIOLOGIE DE LA THYROIDE	58
1. Les hormones thyroïdiennes (HT).....	58
a. Biosynthèse des HT	58
b. Le transport des HT	60
c. La régulation des HT	61
2. La calcitonine	65
III. PHYSIOPATHOLOGIE DE LA MALADIE DE BASEDOW	66
IV. TUDE CLINIQUE	69
1. Epidémiologie	69
2. Antécédents.....	70
3. Diagnostic positif.....	71
a. Signes cliniques.....	71
a.1 Signes généraux :.....	71
a.2 Signes neuropsychiques :.....	72
a.3 Signes digestifs : marqués par un trouble de transit notamment une diarrhée motrice.....	72
a.4 Signes musculaires	72
a.5 Signes génitaux	72
a.6 Goitre :	72
a.7 Orbitopathie basedowienne :	75
b. Dosages hormonaux	79

c.	Dosages sériques d'anticorps.....	80
d.	L'échographie cervicale.....	81
e.	Scintigraphie Thyroïdienne :.....	83
4.	Diagnostic différentiel de la maladie de Basedow.....	84
a.	Adénome toxique :.....	84
b.	Goitre multi nodulaire toxique :.....	84
c.	Thyroïdite d'Hashimoto :.....	84
d.	Thyroïdite subaiguë de De Quervain :.....	84
e.	Hyperthyroïdie due à un excès d'iode :.....	85
f.	Maladie trophoblastique et tumeurs des cellules germinales :.....	85
V.	TRAITEMENT :.....	86
I.	Moyens Therapeutiques.....	86
1.	Les antithyroïdiens de synthèse : ATS.....	86
2.	Associations des ATS à d'autres médicaments pour des effets synergiques :.....	89
a.	Les bêtabloquants non sélectifs :.....	89
b.	Les glucocorticoïdes :.....	89
c.	La cholestyramine.....	90
3.	Iode radioactif : Iode 131.....	90
4.	Le traitement chirurgical.....	90
a.	Préparation préopératoire des patients.....	90
a.1	La préparation habituelle :.....	91
a.2	La préparation rapide :.....	92
b.	Installation des patients au bloc opératoire.....	93
c.	Technique Chirurgicale :.....	95
c.1	Incision et exposition de la glande thyroïde :.....	96
c.2	Mobilisation et libération du pôle supérieur de la thyroïde :.....	98
c.3	Libération du pôle inférieur :.....	100

c.4 Section des ligaments de Grüber et libération de l'isthme :	105
c.5 Hémostase de la loge thyroïdienne	105
c.6 Fermeture	107
II. Indications Chirurgicales	109
III. Resultats	Erreur ! Signet non défini.
1. Les suites opératoires	111
2. Traitement post-opératoire	111
a. L'opothérapie thyroïdienne	111
b. Autres traitements systématiques	112
3. Mortalité	113
4. Complications :	114
a. Complications peropératoires	115
i. L'hémorragie :	115
ii. Traumatismes des glandes PTH :	116
iii. Section du nerf laryngé récurrent :	116
b. Complications postopératoires précoces :	120
i. L'hématome post-opératoire :	120
ii. La crise thyrotoxique :	121
iii. Trachéomalacie :	122
iv. Lésions nerveuses récurrentielles :	122
v. Lésions du nerf laryngé supérieur	124
vi. L'hypoparathyroïdie transitoire :	124
vii. Infection de la plaie	126
viii. Autres complications	126
c. Les complications tardives :	126
i. L'hypoparathyroïdie définitive	126
ii. L'hypothyroïdie :	127

iii. Les cicatrices disgracieuses	127
E. SUIVI DES PATIENTS	130
Conclusion.....	132
Résumé	134
Annexes	138
Références Bibliographiques.....	140



A. INTRODUCTION

La maladie de Basedow connue également sous le nom de maladie de Graves, est une affection auto-immune de la thyroïde caractérisée par la présence d'anticorps anti-récepteurs à la TSH. Elle est le résultat d'un hyperfonctionnement de tout ou d'une partie du parenchyme thyroïdien. [1]

Les premières descriptions de cette hyperthyroïdie auto-immune ont été rapportées de 1802 à 1840 par quatre médecins (Parry, Flajani, Graves, et Basedow). Par ailleurs, la véritable étiologie n'a été découverte que dans les années 1950 et 1960 lorsque la stimulation thyroïdienne a identifié la classe des immunoglobulines G. [2]

Le traitement de la maladie de Basedow repose généralement sur les antithyroïdiens de synthèse en première intention. En cas d'échec ou d'arrêt du traitement ou de contre-indication aux ATS, plusieurs alternatives sont possibles en deuxième intention, notamment l'iodothérapie ou la thyroïdectomie. [3]

C'est En 1909 que Kocher a effectué pour la première fois une thyroïdectomie subtotale pour le traitement de la maladie de Basedow. [4]

La thyroïdectomie pour maladie de Basedow est réputée difficile car la procédure est souvent hémorragique et longue et pourvoyeuse de complications. [1]

Le diagnostic et la prise en charge de la maladie de Basedow est multidisciplinaire et fait appel à plusieurs spécialités : endocrinologie, ORL, radiologie, ophtalmologie, cardiologie, chirurgie viscérale

L'objectif de notre étude est de ressortir les spécificités et difficultés de la chirurgie chez les patients opérés pour la maladie de Basedow dans le service de chirurgie viscérale 1 de l'HMIMV.



Materiels et méthodes

B. MATERIELS ET METHODES

I. TYPE D'ETUDE

Il s'agit d'une étude rétrospective comportant 15 dossiers des patients opérés d'une maladie de Basedow dans le service de chirurgie viscérale I de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V de Rabat sur une période de 6 ans allant de janvier 2015 à décembre 2020.

II. PATIENTS ET METHODES

Durant cette période, il y a eu 144 cas de thyroïdectomies pour hyperthyroïdies dont 15 pour maladie de basedow.

Les informations des patients ont été recueillies à partir des dossiers médicaux sur une fiche d'exploitation. Ont été notés les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, l'indication opératoire, les aspects thérapeutiques, le déroulement de l'acte opératoire et les suites post opératoires. (Tableau 1)

L'indication chirurgicale était posée en concertation entre les chirurgiens et endocrinologues ou internistes de l'hôpital puis le patient était adressé en consultation pré-anesthésique pour évaluer le terrain et l'opérabilité.

III. LA PREPARATION A L'INTERVENTION :

Une fois la décision de thyroïdectomie prise, la phase de préparation médicamenteuse était débutée avec prise d'ATS et de bêtabloquants avec contrôle du taux de TSH à 1 mois.

Si l'hyperthyroïdie persistait, nous prescrivions en addition un traitement à base d'iodure de potassium (Lugol fort® 8mg) à raison de 10 à 20 gouttes trois fois par jour pendant les 10 jours précédant la chirurgie.

En cas d'allergie aux ATS, seuls les bêtabloquants et le Lugol® étaient prescrits.

IV. LE TRAITEMENT CHIRURGICAL

L'acte chirurgical préconisé chez nos patients atteints de MB était une thyroïdectomie totale.

Une anesthésie générale était réalisée avec intubation oro-trachéale en utilisant une sonde armée.

Le patient était mis en position de décubitus dorsal, un billot sous les omoplates et la tête fixée en hyperextension. L'incision est une cervicotomie antérieure de Kocher.

Le muscle platysma est sectionné transversalement et les lambeaux musculo-cutanés sont libérés, en avant du plan des veines jugulaires antérieures, vers le haut jusqu'au repère du cartilage thyroïde et vers le bas jusqu'au manubrium sternal, puis fixés par un écarteur de Joly.

La ligne blanche est par la suite incisée et les muscles sous hyoïdiens réclinés latéralement. Exceptionnellement, devant un goitre volumineux, nous réalisons une section partielle unilatérale du muscle sterno-hyoïdien.

Le lobe thyroïdien est par la suite libéré des adhérences lâches de l'aponévrose cervicale moyenne jusqu'au pédicule jugulo-carotidien latéralement. Une veine thyroïdienne moyennes, quand elle existe, est à ce moment ligaturée et sectionnée.

Le chirurgien se porte alors sur le pôle supérieur pour ligaturer le pédicule thyroïdien supérieur au ras de la thyroïde, puis vers le pôle inférieur pour ligaturer les branches de l'artère thyroïdienne inférieure. C'est à ce moment que le nerf récurrent est identifié.

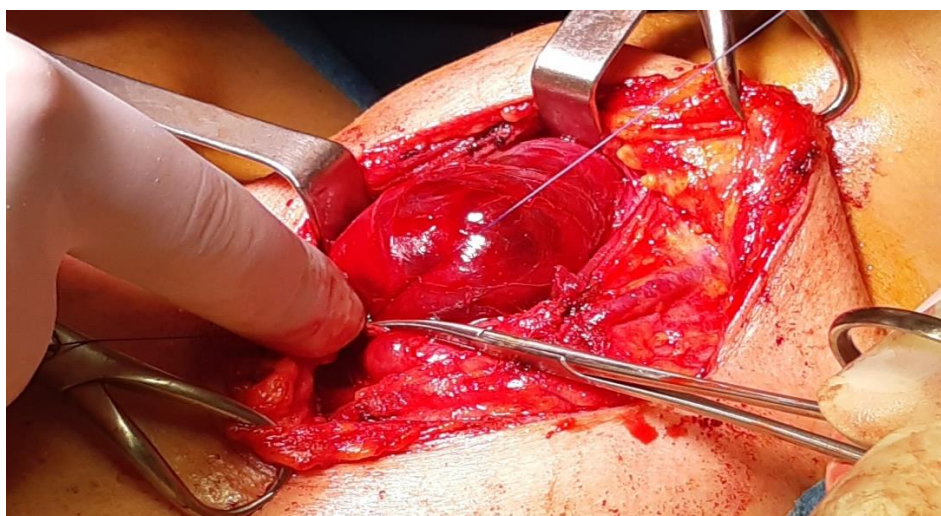


Figure 1 : vue en per opératoire montrant la ligature des branches de l'ATI du lobe droit thyroïdien (service de chirurgie viscérale I de l'HMIMV de Rabat)

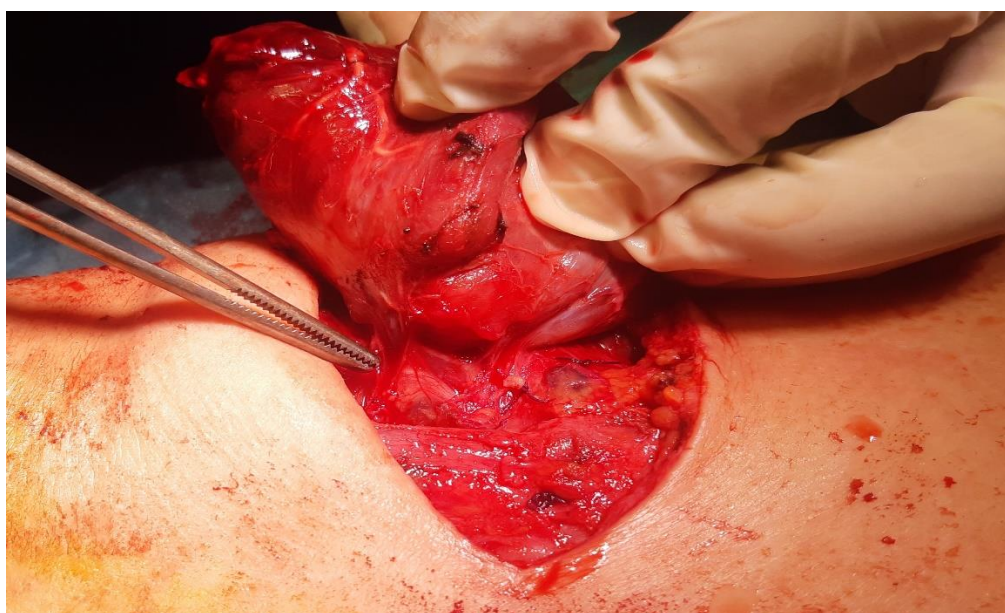


Figure 2: vue en per opératoire d'un nerf récurrent droit (service de chirurgie viscérale I de l'HMIMV de Rabat)

La face postérieure de la thyroïde est détachée de la trachée avec ultra-ligatures et coagulations vasculaires sélectives à la bipolaire, en sectionnant le ligament de Grüber latéral tout en respectant les glandes parathyroïdes et en prêtant attention au point de pénétration du nerf récurrent dans le larynx.

Le même procédé est reproduit du côté controlatéral en laissant la libération de la pyramide de Lalouette en dernier.

Le spécimen est soigneusement examiné à la recherche notamment de glande parathyroïde prélevée par inadvertance, celle-ci sera fragmentée et implantée entre les fibres charnues du muscle sterno-cléido-mastoïdien.

Après vérification de l'hémostase, un drainage aspiratif par deux drains de Redon 10-12 Fr aspiratifs est mis dans la loge thyroïdienne et la fermeture est faite ad-integrum.

La pièce opératoire est obligatoirement envoyée pour examen anatomo-pathologique.

I. EN POST OPERATOIRE

1. En salle de réveil :

- On évalue l'état de conscience du patient : les réflexes, est ce qu'il obéit aux ordres simples par exemple serrer la main.
- La fréquence respiratoire à surveiller : s'il y a une dyspnée, elle s'exprime par une agitation.
- Surveillance des voies veineuses : reflux, débit, état du bras....
- Surveillance des constantes : le pouls et la pression artérielle afin de déceler précocement un signe d'hémorragie en cas de tachycardie et une chute de la tension artérielle, on vérifie la plaie opératoire.
- En cas d'hémorragie par les drains ou d'hématome, le chirurgien et l'anesthésiste sont appelés à l'immédiat.
- Surveillance du pansement : lorsqu'il est gonflé avec une dyspnée c'est un signe d'hématome comprimant la trachée.

2. Surveillance dans le service :

- Les signes de la pancarte surtout la fréquence cardiaque en guettant une tachycardie ;
- Recherche des signes d'hypocalcémie (fourmillement des extrémités, main accoucheuse...)
- Etat de la plaie
- Surveillance du drain de Redon : la quantité des sérosités, aspect et couleurs (purulent ou sanguin).
- Surveillance classique de tout opéré (mollets, pansement, ...)

3. Bilans post-opératoires

Après thyroïdectomie totale, nous réalisons chez nos patients systématiquement une calcémie et une phosphorémie quotidiennes de J0 à J3.

4. Traitement post-opératoire :

Un traitement antalgique par pro-paracétamol en perfusion intraveineuse est prescrit systématiquement à raison de 1g toutes les 8 heures, rapidement relayé par le paracétamol oral dès le lendemain.

Un traitement anti-inflammatoire non stéroïdien et/ou propofan est ajouté en fonction de l'échelle visuelle analogique de la douleur.

Une corticothérapie est prescrite pendant les 3 jours post-opératoires en présence de signes de souffrance laryngée.

À distance, les endocrinologues prescrivent le traitement hormonal substitutif (la lévothyroxine).

FICHE D'EXPLOITATION

IDENTITE :

N° d'ordre/date :/..... Sexe : masculin : ... féminin : ... Age :

Origine :

Etat matrimonial : Profession :

Durée d'hospitalisation :

ANTECEDENTS :

° Personnels :

➤ Médicaux :

Goitre : Nodule : irradiation cervicale antérieure : HTA :

Cardiopathie : Tuberculose : Diabète : dyslipidémie :

Maladie auto-immune :

Prises médicamenteuses :

- Antithyroïdiens de synthèse : non oui ; si oui préciser la durée

- Béta-bloquants : non oui ; si oui préciser la durée

➤ Autres : Chirurgicaux :

Chirurgie antérieure pour pathologie thyroïdienne : Non : Oui :

Enucléation : isthmolobectomie : Thyroïdectomie subtotale :

° Familiaux :

Notion de pathologie thyroïdienne dans la famille : non : oui

Si oui préciser la pathologie

MOTIF D'HOSPITALISATION :

CLINIQUE :

Début : 0-6 mois 6-12 mois 12-24 mois >24 mois

Symptômes :

- Thyrotoxicose : Oui : Non :
- Examen cervical :
 - o Normal
 - o Goitre : taille et forme thyroïdienne :
 - o Goitre homogène : nodule unique : goitre nodulaire :
 - o Goitre plongeant :
 - o Adénopathies : Oui : Non :
 - o Souffle à l'auscultation Oui : Non :
- Signes de compressions : Non : Oui : :
- Signes de cardiomyopathie : Non : Oui : :
- Signes oculaires : Exophtalmie : Œdème palpébral :
- Laryngoscopie indirecte préopératoire :

PARACLINIQUE :

➤ Echographie :

- Morphologie thyroïdienne : Normal : goitre homogène :
- Nodule unique : goitre plongeant : GMHN :
- Echogénéicité des nodules : Homogène : hétérogène : ;
 - o Hypo échogène : hyperéchogène :
 - o Calcifications :
- Vascularisation : périphérique : ; centrale : ; mixte :

- **TIRADS**

➤ TDM : Non : Oui :

Goitre plongeant : médiastin antérieur : médiastin postérieur :

- Radio de thorax :
- Scintigraphie :
- Biologie : TSHus : FT4 :

Ac anti récepteurs TSH :

Ac anti thyroperoxydase :

Autres :

Indication de la chirurgie :

- Non-respect au traitement
- Résistance au traitement ; Pas d'observance
- Complication ; contre-indication thérapeutique

BILAN D'OPERABILITE (CPA)

- ASA
- Score Mallampatie
- Evaluation cardiaque : ECG - ETT
- Autres ...

TRAITEMENT :

- Traitement médical : traitement anti basedow :
 - Béta bloquant
 - Anti-thyroïdiens de synthèse
- Préparation rapide avant la chirurgie : Non : ; Oui : ;
protocole.....
 - Type de résection : Isthmlobectomie : ; Thyroïdectomie subtotale : ;
Thyroïdectomie totale :
- Difficultés ou particularités peropératoires :
 - Hémorragie
 - Ligatures vasculaires premières

- Identification des récurrents
- Identification des PTH
- Goitre plongeant
- Drainage

ANATOMOPATHOLOGIE :

SUIVI :

- Suites opératoires : favorable ; complications
- Complications :
 - Hémorragie : hématome : infection :
 - Détresse respiratoire aigüe :
 - Hypocalcémie aigue : Transitoire : Définitive :
 - Paralysie laryngée : Unilatérale : Bilatérale :
 - Transitoire : Définitive :
- Traitement post opératoire à vie :
 - LT4 : calcium :

Observations :

N°	Age (ans)	Sexe	TIRADS	Indication opératoire	Goitre	Préparation			Intervention chirurgicale TT				Suites op				évolution	Durée du Séjour hospitalier en jours		
						ATS	BB	Lugol	Identification X'	Identification des PTH	Ligatures Vx première	hémorragie	Hématome	dysphonie	hypocalcémie	thyrotoxicose		En chirurgie	En médecine	Séjours hospitalier post-opératoire
1	32	F	1	Résistance aux ATS	vasculaire		oui	oui			oui		oui				Reprise chirurgicale en urgence	6	7	13
2	21	F	3	exophtalmie	Goitre basedowifié (GMHN)	oui	oui	oui		Oui					oui		Hypocalcémie transitoire	7	9	15
3	41	F	3	MB avec toxicité hépatique aux ATS	vasculaire		oui	oui		Oui					oui		Hypocalcémie transitoire	4	5	9
4	35	F	2	Résistance aux ATS	vasculaire		oui	oui									Favorable	5	5	10

5	27	F	1	Résistance aux ATS	Diffus homogène		oui	oui								Favorable	7	10	17
6	43	F	2	MB + cardiopathie	Vasculaire	oui	oui	oui	oui			+		oui		Paralyse X ¹ unilatérale	4	4	8
7	29	F	1	Résistance aux ATS	Diffus homogène		oui	oui								Favorable	5	3	8
8	38	F	2	exophtalmie	Vasculaire	oui	oui							oui		Favorable	12	14	26
9	33	F	3	Gros goitre compressif	Basedowifié (Multinodulaire)	oui	oui	oui	oui	Oui		+		oui	oui	HypoPTH permanente	4	5	9
10	29	F	1	Résistance aux ATS	Diffus homogène		oui	oui								Favorable	5	6	11
11	37	M	3	Toxicité	Toxique		oui	oui								Favorable	4	5	9
12	32	M	1	Résistance aux ATS	Diffus homogène		oui	oui								Favorable	5	8	13
13	28	F	3	exophtalmie	Basedowifié (multinodulaire)	oui	oui	oui		Oui				oui		Hypocalcémie transitoire	4	7	11
14	19	F	2	Résistance aux ATS	Basedowifié (multinodulaire)		oui	oui				+				Favorable	5	9	14
15	60	F	3	Gros goitre compressif	Basedowifié (multinodulaire)	oui	oui	oui						oui		Favorable	6	7	13

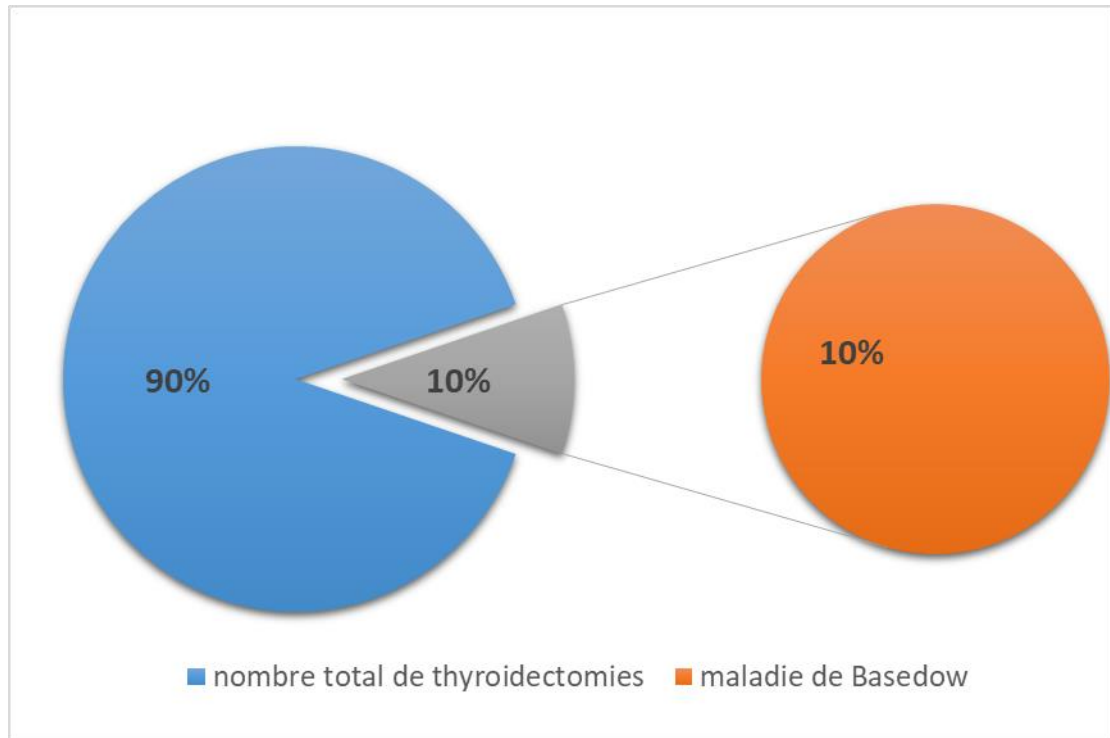
Tableau 1 : montrant le résumé des renseignements de la fiche d'exploitation

C. ESULTATS

I. EPIDEMIOLOGIE

1. Fréquence :

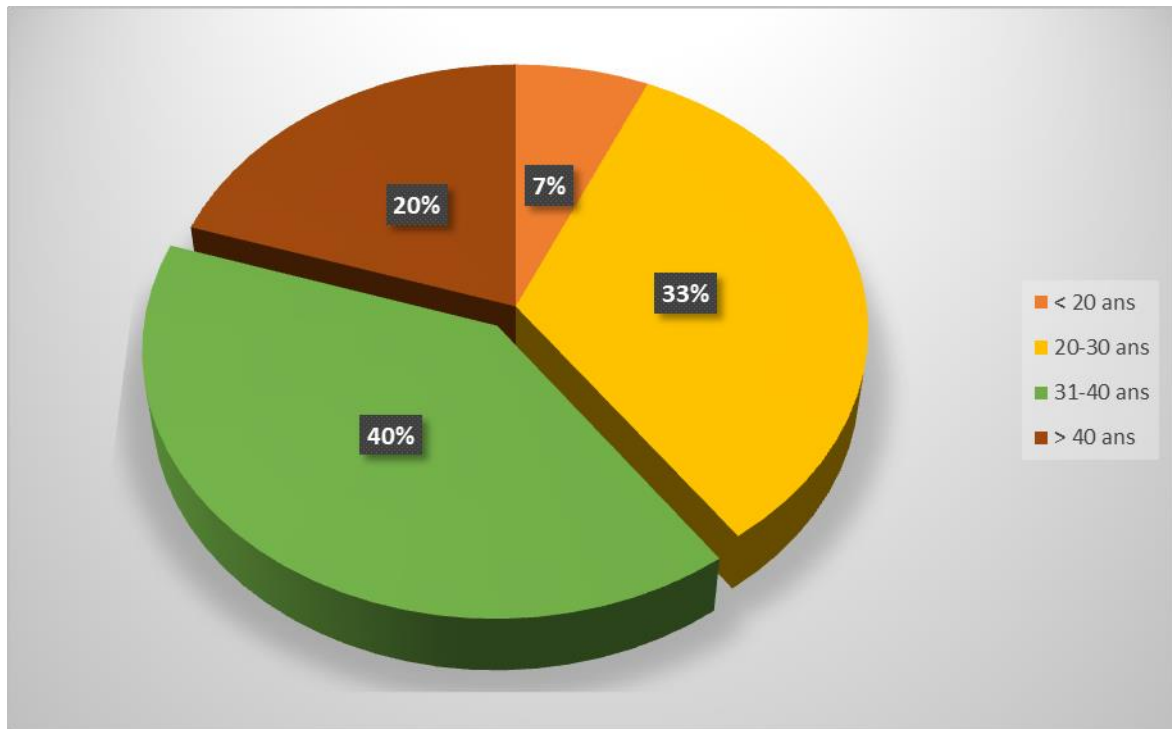
Durant la période d'étude, nous avons comptabilisé 144 cas de thyroïdectomies dont 15 étaient réalisées pour MB, soit 10,4%.



Graphique 1 : nombre des patients opérés de MB au rapport du nombre total de thyroïdectomies réalisées au service.

2. L'âge

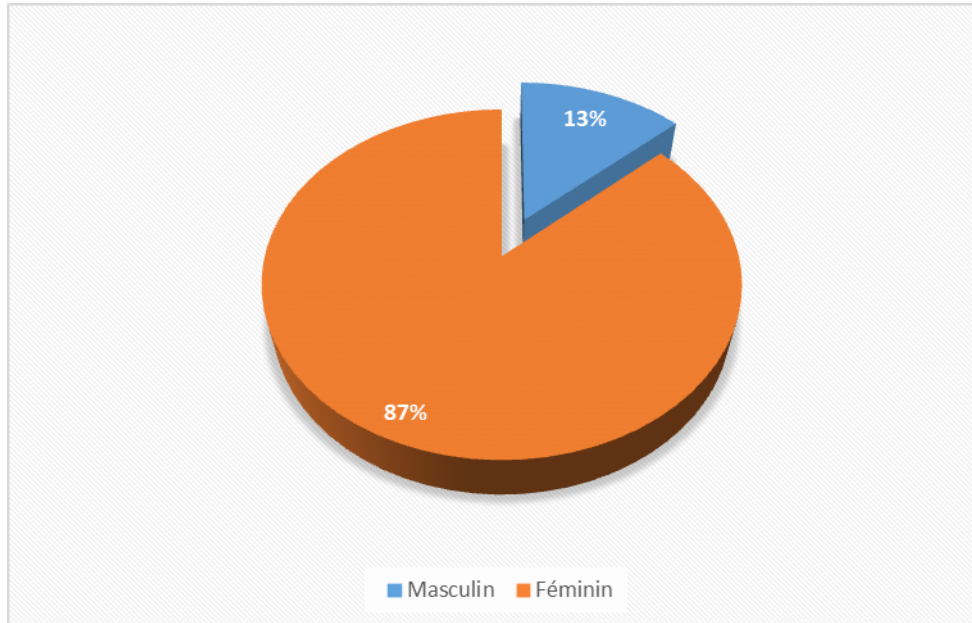
L'âge moyen des patients était de $33,6 \pm 9,88$ ans avec et des âges extrêmes de 19 à 60 ans. La tranche d'âge dominante était entre 30 et 40 ans soit 40% des cas.



Graphique 2: Répartition des patients en fonction de leurs tranches d'âge

3. Le sexe

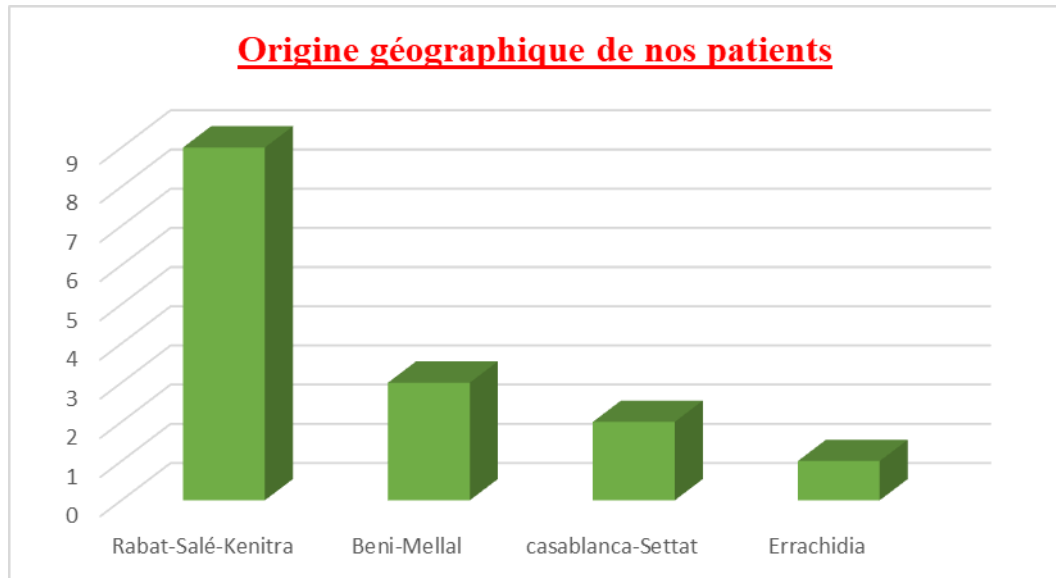
Dans notre étude, on note une nette prédominance féminine de 87% des cas (soit 13 cas des femmes et 2 cas d'hommes), avec un sex-ratio (hommes/femmes) de 0,15.



Graphique 3: Répartition de nos patients en fonction du sexe

4. Origine géographique

Neuf patients sont originaires de la région Rabat-Salé-Kenitra (60%), 3 de Beni Mellal (20%), 2 de la région Casablanca-Settat (13%) et 1 d'Er-Rachidia (7%).

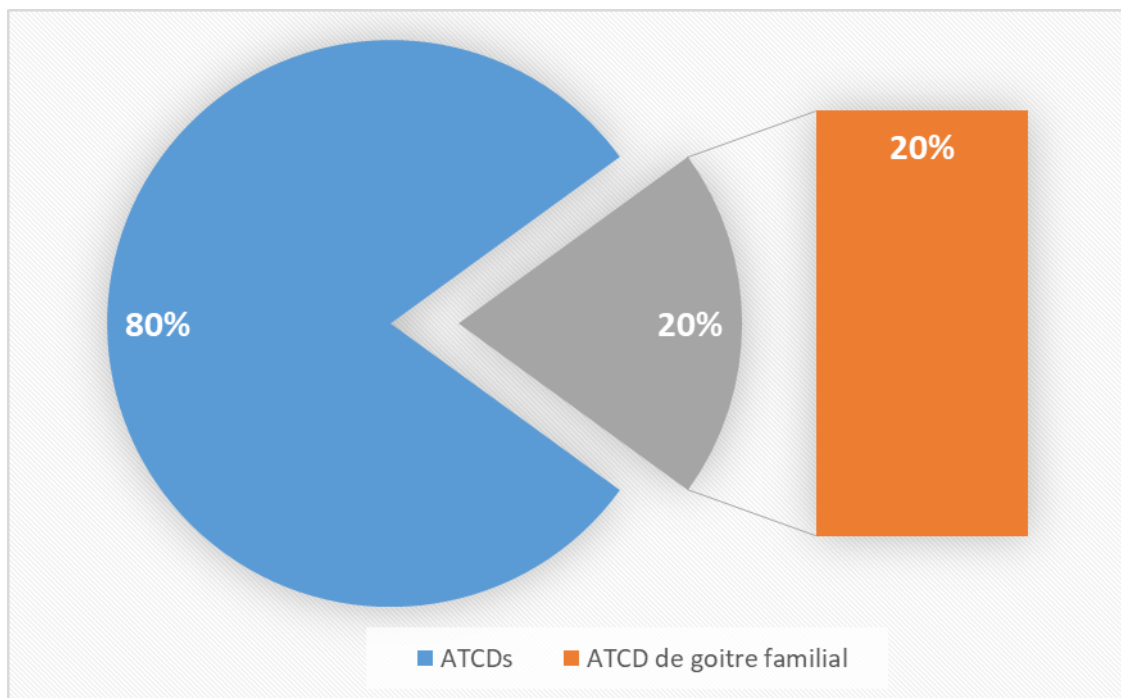


Graphique 4: histogramme montrant l'origine géographique de nos patients

II. EVALUATION CLINIQUE

1. Antécédents

- Trois patients étaient suivis pour HTA sous traitement.
- Deux patientes étaient diabétiques.
- Un goitre familial a été retrouvé chez 3 patients (20%)
- Une patiente était suivie pour une cardiopathie.



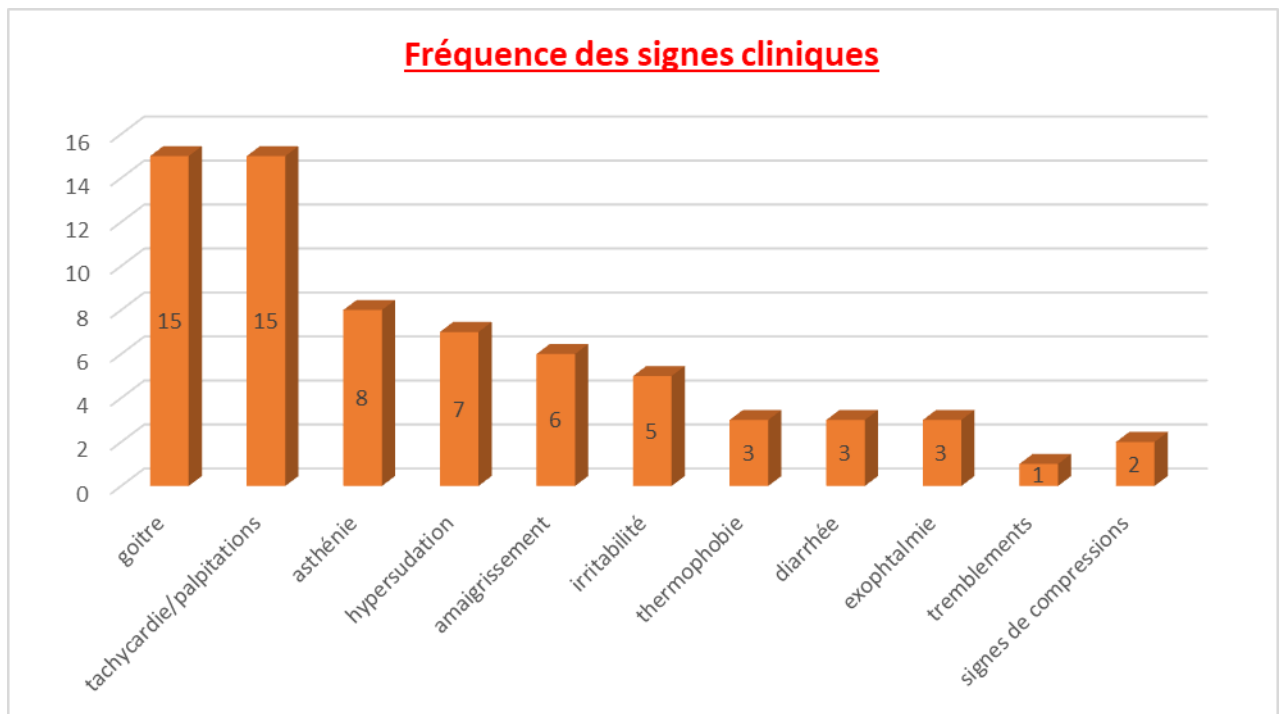
Graphique 5: Présence d'antécédents familiaux d'un goitre

2. Signes cliniques

- ❖ Tous nos patients avaient un goitre diffus de taille variable avec une présence de thrill chez cinq patientes, associé à des signes de thyrotoxicose.
- ❖ Les signes de thyrotoxicose :
 - La tachycardie et les palpitations notées chez tous les patients
 - Une asthénie chez huit patientes
 - Une hypersudation chez sept patients
 - Un amaigrissement chez six patients
 - Une irritabilité chez cinq patients
 - Une Thermophobie chez trois patientes.
 - Une diarrhée chez trois patients.
 - Des tremblements chez une patiente.
- ❖ Trois patientes avaient développé une exophtalmie bilatérale réductible soit (20% des patients), accompagnée de photophobie et chémosis chez les deux patientes.
- ❖ Des signes de compression à type de dyspnée et gêne à la déglutition ont été observés chez deux de nos patientes.

Signes cliniques des patients	Pourcentages %
Goitre	100%
Signes de thyrotoxicose :	
- Tachycardie/palpitations	- 100%
- Asthénie	- 53%
- Hypersudation	- 47%
- Amaigrissement	- 40%
- Irritabilité	- 33%
- Thermophobie	- 20%
- Diarrhée	- 20%
- Tremblement	- 7%
Exophtalmie	20%
Signes de compression	13%

Tableau 2 : Récapitulatif des signes cliniques



Graphique 6: Histogramme montrant la fréquence des signes cliniques de nos patients

III. DONNEES PARACLINIQUES

1. Biologie :

- **Bilan thyroïdien :**

Tous nos patients avaient un bilan thyroïdien perturbé avant la préparation à la chirurgie. Les valeurs du dosage de :

- TSH ultrasensible basse variant entre 0,009 et 0,06 uUI/ml.
 - T4 libre élevé entre 32 et 46 pmol/l
 - T3 libre élevé entre 7 et 16 pmol/l
 - TRAK positif (Ac anti-récepteurs TSH) > 40
- La **numération formule sanguine** a été réalisé chez tous les patients et seulement une patiente avait présenté une anémie microcytaire hypochrome.
- Le bilan hépatique était également fait chez tous les patients et revenu perturbé chez deux malades.
- Les autres bilans biologiques étaient sans anomalies.

2. Imagerie :

a. Echographie cervicale : était systématique chez nos patients et a montré :

- Un goitre multi nodulaire (Basedowifié) chez cinq patients soit 33% ;
- Neuf patients avaient un goitre homogène 60%
- Un goitre toxique chez un patient soit 7%.

Un goitre hyper vasculaire au Doppler couleur chez les 10 patients soit 67%.

Six patients étaient classés TIRADS 3 (soit 40%) ; cinq patientes TIRADS 2 (33%) ; et quatre patients TIRADS 1 (27%).

b. Radiographie cervico-thoracique : réalisée chez tous les malades et avait montré un refoulement de la trachée chez 2 malades.

c. Scintigraphie thyroïdienne iode 123 : réalisée chez 12 malades, elle a objectivé une hyperfixation diffuse homogène.

d. Autre :

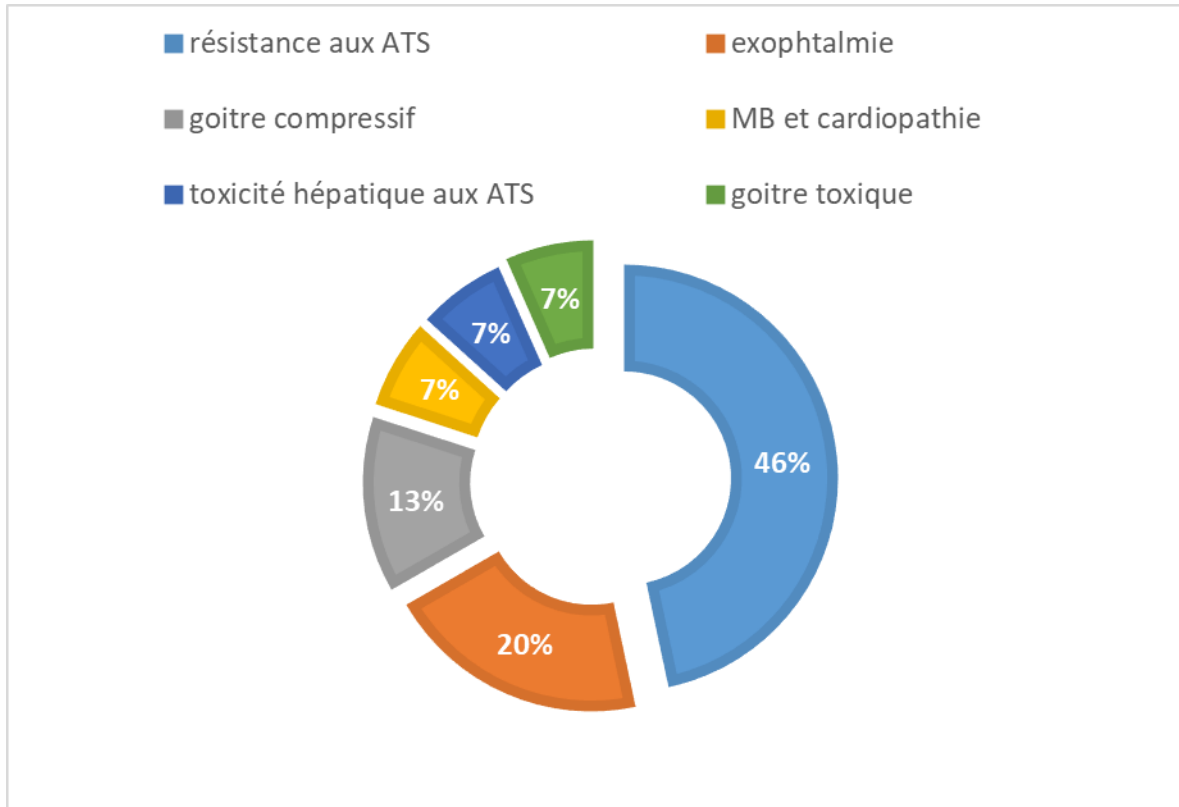
L'ECG a été systématiquement réalisé chez tous nos malades, il avait objectivé chez une patiente l'aspect d'un bloc de branche droit. Le reste des ECG étaient sans anomalies en dehors de la tachycardie sinusale avant préparation médicamenteuse.

IV. LES INDICATIONS CHIRURGICALES

L'indication chirurgicale était prise après concertation pluridisciplinaire entre les chirurgiens et les médecins endocrinologues ou internistes.

Dans notre série de cas, les indications d'opérer un patient ayant une MB étaient les suivantes :

- Une MB en hyperthyroïdie avec résistance aux ATS chez sept patients (47 %) ;
- Un goitre compressif chez deux patientes (13 %) ;
- Un goitre avec exophtalmie chez trois patientes (20 %) ;
- Toxicité hépatique liée aux ATS chez une patiente (7 %) ;
- Un goitre toxique chez un patient (7 %) ;
- MB + cardiopathie chez une patiente (7 %).



Graphique 7: Les indications chirurgicales chez nos patients

V. LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE

1. Préparation médicale

Une préparation médicamenteuse rapide était nécessaire chez nos malades, afin d'obtenir l'euthyroïdie, à base de Lugol et/ou associé à un bêtabloquant ou aux ATS, à l'exception d'une patiente qui était déjà en euthyroïdie.

Préparation médicamenteuse	Nombre des malades	Pourcentages (%)
ATS + BB + Lugol	5	33
BB + Lugol	9	60
ATS + BB	1	7

Tableau 3 : Préparation médicamenteuse préopératoire

2. Déroulement de l'acte chirurgical :

- Tous nos malades avaient bénéficié d'une thyroïdectomie totale soit 100% des cas ;
- Notre technique chirurgicale passe par les ligatures vasculaires première du pédicule thyroïdien supérieur, moyen (quand il existe) puis inférieur successivement, d'un côté puis de l'autre pour diminuer le risque hémorragique au cours de la procédure.
- Le nerf récurrent, systématiquement recherché, n'a pas été identifié chez une seule patiente.
- La mortalité opératoire était nulle ;
- Les incidents enregistrés en per opératoire étaient :
 - 3 cas d'hémorragie peropératoire soit 20% ;

- 3 cas d'exérèses des glandes parathyroïdes qui ont été fragmentées et réimplantées dans le muscle SCM.
- L'ablation du drain a été effectuée entre le 2^{ème} et 3^{ème} jour du postopératoire.
- Toutes les pièces opératoires de nos patients étaient envoyées pour un examen anatomopathologie ; aucun cas de cancer n'est retrouvé sur les pièces de thyroïdectomies pour MB dans notre série.

La description histopathologique était comme suit : (tableau 4)

Un aspect en faveur de la MB chez 10 patients (67%)	Goitre Basedowifié chez 5 malades (33%)
<ul style="list-style-type: none"> - Absence de nodules individualisables - Parenchyme thyroïdien : une nette hyperplasie avec accentuation de la lobulation, une hyper vascularisation et des points lymphoïdes au microscope. 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence des nodules colloïdes. - Parenchyme thyroïdien : une hyperplasie avec une exagération de la lobulation et de la vascularisation ; présence de plusieurs nodules faits de vésicules de tailles variables.

Tableau 4: Résultats des comptes rendus d'anatomopathologie

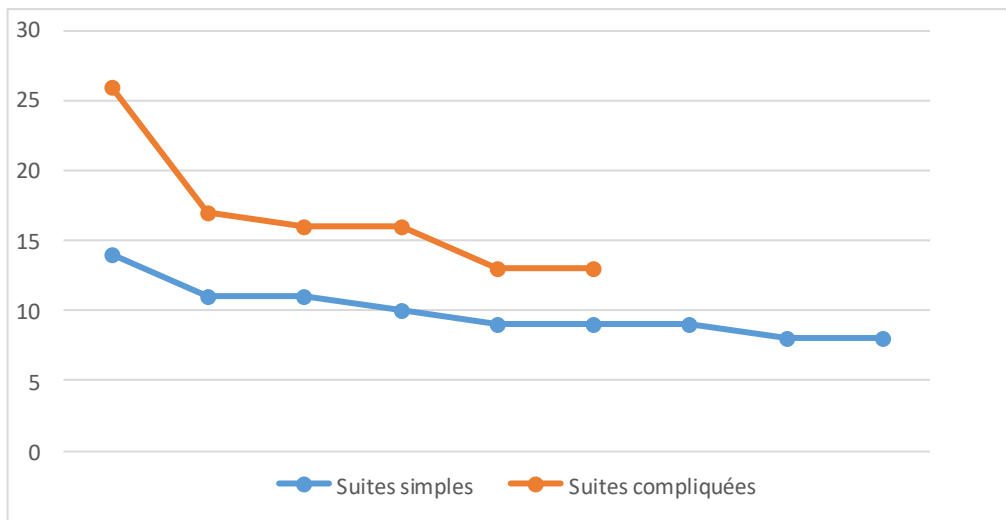


Figure 3: Pièce opératoire d'un goitre multinodulaire Basedowifié du service de chirurgie viscérale 1 de l'HMIMV de Rabat

- En l'absence de complication, le séjour post opératoire dans le service de chirurgie ne dépassait pas 5 jours. Les patients passaient par la suite par le service de médecine avant de quitter l'hôpital.
- La survenue de complication allongeait le séjour hospitalier qui a atteint 12 jours chez une patiente. (Tableau 5) (graphique 8)

Suites opératoires	Séjour dans le service de Chirurgie en jours	Séjour dans le service de Médecine en jours	Séjour hospitalier postopératoire en jours
Complicquées	12	14	26
Complicquées	7	10	17
Complicquées	7	9	16
Complicquées	6	10	16
Simple	5	9	14
Complicquées	6	7	13
Complicquées	5	8	13
Simple	5	6	11
Simple	4	7	11
Simple	5	5	10
Simple	4	5	9
Simple	4	5	9
Simple	4	5	9
Simple	5	3	8
Simple	4	4	8

Tableau 5: Durée du séjour hospitalier de nos patients en fonction des suites opératoires.



Graphique 8: Courbes comparatives entre la durée de séjour hospitalier en présence et en absence de complications opératoires.

VI. EVOLUTION ET COMPLICATIONS POST OPERATOIRES :

La mortalité opératoire dans notre série est nulle.

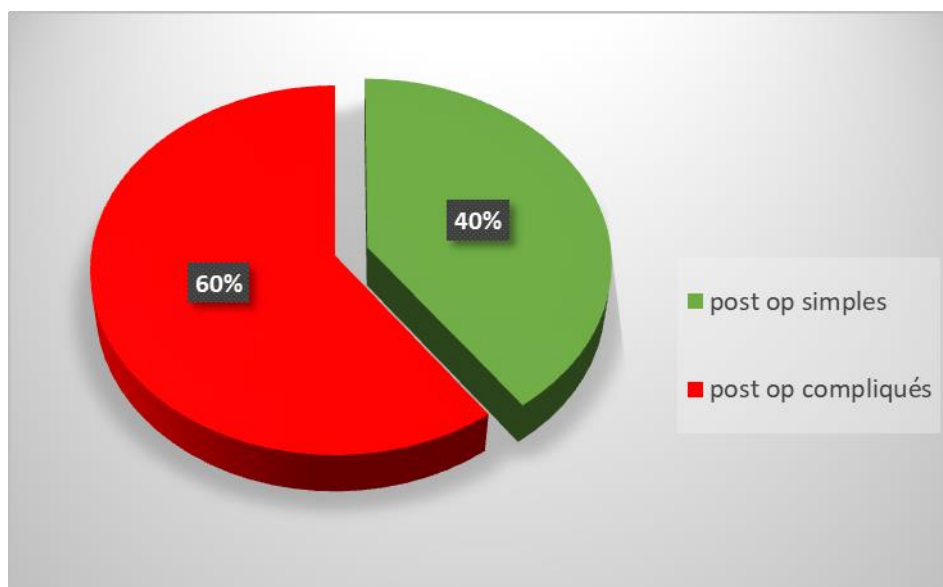
Les suites opératoires étaient simples chez six patients (40% des cas) ;

La morbidité post opératoire a été observée chez neuf malades soit 60% des cas ; elle correspond aux complications survenues dans les 30 jours après la thyroïdectomie.

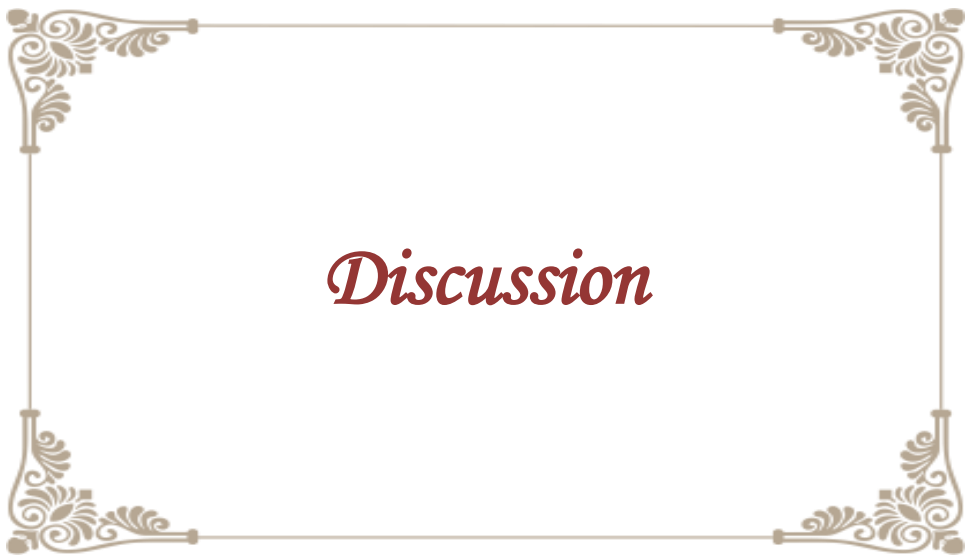
- Paralysie récurrentielle transitoire a été observée chez deux cas, les deux à droite. Cliniquement, il existait une dysphonie post-opératoire immédiate et une fatigabilité de la voix en fin de journée ; la laryngoscopie a objectivé une altération de la mobilité de la corde vocale droite. Un traitement corticoïde à raison de 60mg/j pendant 5 jours avec des séances de rééducation orthophonique ont permis de retrouver une voix normale au bout de la 3^{ème} semaine (RDV du contrôle).
- Aucun cas de paralysie récurrentielle permanente n'est rapporté dans notre étude.
- Hypocalcémie transitoire : Le dosage de la calcémie en post opératoire est réalisé chez tous nos malades pendant les 3 jours qui suivent la thyroïdectomie. Trois patients étaient en hypocalcémie transitoire biologique et clinique (crises de tétanie) nécessitant une correction de ces troubles par la supplémentation en calcium de J1 à J3.
- Un cas d'hypoparathyroïdie permanente a été enregistré nécessitant un traitement par calcium, vitamine D et 1-alpha au long cours.
- Un cas d'hématome de la loge thyroïdienne a été noté exigeant une réintervention chirurgicale en urgence pour évacuer l'hématome et faire l'hémostase.
- Deux cas de thyrotoxicose post opératoire ont été observés, marqués par des crises hypertensives et une tachycardie sinusale. Un traitement bêtabloquant a été prescrit pendant 3 semaines.

Complications	Nombre de cas	Pourcentages (%)
Hypocalcémie transitoire	3	20
Dysphonie transitoire	2	13,33
Thyrotoxicose	2	13,33
Hématome	1	6,66
Hypoparathyroïdie définitive	1	6,66

Tableau 6: les principales complications post-opératoires



Graphique 9: Fréquence de l'évolution favorable et compliquée en post-opératoire



D. DISCUSSION

I. ANATOMIE CHIRURGICALE DE LA THYROÏDE

1. Topographie et configuration

La thyroïde est une glande endocrine impaire cervicale médiane et palpable, située dans la partie basse antérolatérale de la loge viscérale du cou plus précisément dans la région infra-hyoïdienne, entre les deux régions carotidiennes, en avant de la trachée et en dessous du larynx. [5-6]

La glande thyroïde pèse environ entre 15 et 25 grammes chez l'adulte avec une consistance ferme et une coloration rosée. [6-7] Elle a une forme d'un papillon faite de deux lobes latéraux positionnés verticalement de part et d'autre du larynx. Ces deux lobes droit et gauche sont réunis par un isthme central, au-dessus du cartilage cricoïde, recouvrant le 2^{ème} et 3^{ème} anneau trachéal. [6 ; 8] Chez 50% des patients, il peut exister une extension ascendante verticale appelée le lobe pyramidal de Lalouette, qui naît du bord supérieur gauche de l'isthme ou du lobe gauche. [7]

La thyroïde est une glande fixée aux organes voisins, ce qui lui confère son caractère solidaire au larynx et sa mobilité à la déglutition. [6] ainsi, la thyroïde est :

- Fixée dans la loge thyroïdienne limitée par l'aponévrose cervicale moyenne
- Solidaire de la trachée par les ligaments de Grüber :
 - o Ligament médian de Grüber fixant l'isthme à la trachée ;
 - o Les ligaments latéraux de Grüber qui fixent les lobes latéraux à la trachée.
- Reliées à l'axe jugulo-carotidiens par les pédicules vasculaires et le tissu conjonctif entourant les veines thyroïdiennes moyennes.

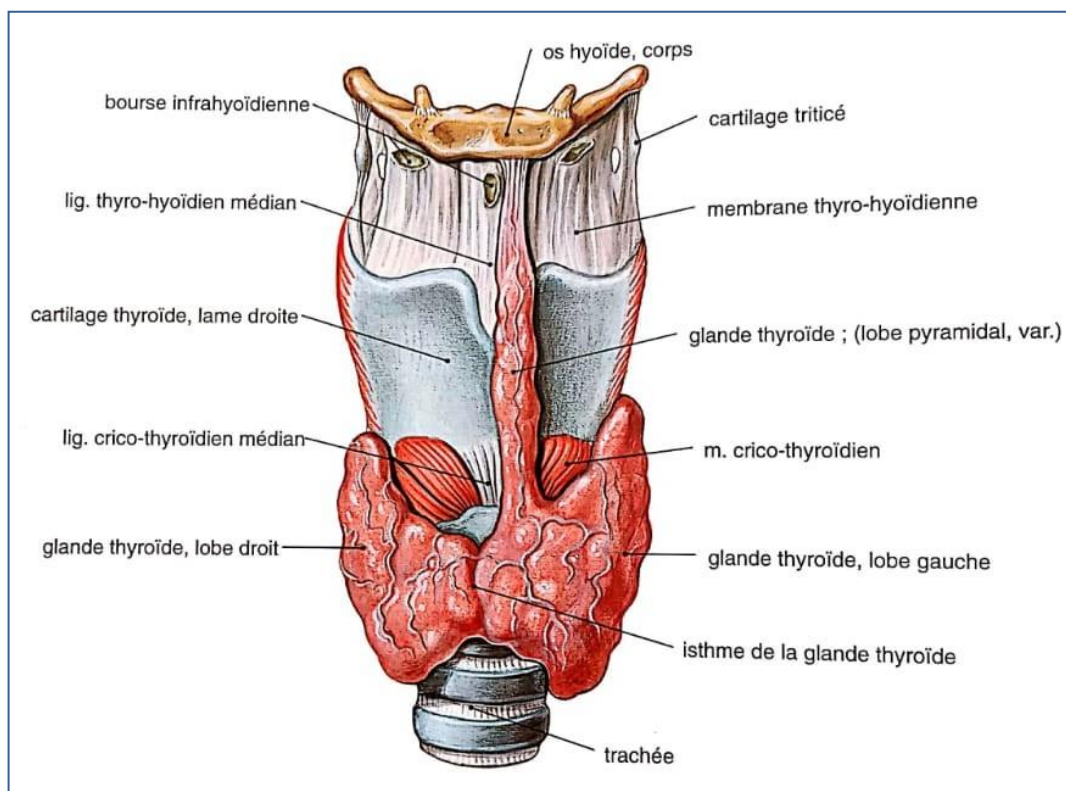


Figure 4: Vue antérieure de la thyroïde et du larynx [9]

2. Rapports

a. Les rapports superficiels :

La peau de la partie antérieure du cou est doublée d'un tissu cellulo-graisseux. De part et d'autre de la ligne médiane du cou, se trouve le muscle platysma (muscle peaucier du cou), sur la face profonde de la peau. C'est un muscle large et fin recouvrant le tiers inférieur de la face et la partie antérolatérale du cou, il s'étend de la mandibule et de la région buccale en haut à la région claviculaire en bas. Les deux platysma droit et gauche décrivent l'aspect d'un V inversé. [10] Au cours de la cervicotomie antérieure de Kocher, la section du muscle platysma fait découvrir l'aponévrose cervicale antérieure parcourue des deux veines jugulaires antérieures et qui se dédouble latéralement pour engainer les muscles sternocléidomastoïdiens. [3,6]

En dessous de l'aponévrose cervicale antérieure – sectionnée transversalement – se trouvent les muscles sous hyoïdiens (sternohyoïdien, sternothyroïdien et omohyoïdien) que l'on récline latéralement (et que l'on sectionne parfois) pour découvrir la face antérieure de la thyroïde. [11]

La véritable capsule thyroïdienne adhère étroitement à la thyroïde et s'étend dans le parenchyme pour former des septa fibreux séparant la glande en lobules. [7] La thyroïdectomie moderne se fait en extra-capsulaire sous les plans de l'aponévrose cervicale antérieure.

b. Les rapports profonds

On distingue :

b.1. Les aponévroses et fascias du cou : [12]

- L'aponévrose cervicale moyenne (lame pré-trachéale) délimite la gaine viscérale et contient le pharynx, le larynx, l'œsophage et les nerfs récurrents puis se dédouble pour entourer la thyroïde. Elle envoie des expansions qui entourent les muscles infra-hyoïdiens. En arrière du muscle omohyoïdien, celle-ci va adhérer à la face profonde de la lame périphérique.
- L'aponévrose cervicale profonde (lame prévertébrale) délimite la gaine vertébrale et recouvre les vertèbres, les muscles prévertébraux et les muscles scalènes.
- Les gaines carotidiennes : chacune est constituée d'une colonne de fascia entourant le paquet vasculo-nerveux du cou : artère carotide commune, artère carotide interne, veine jugulaire interne et nerf pneumogastrique.

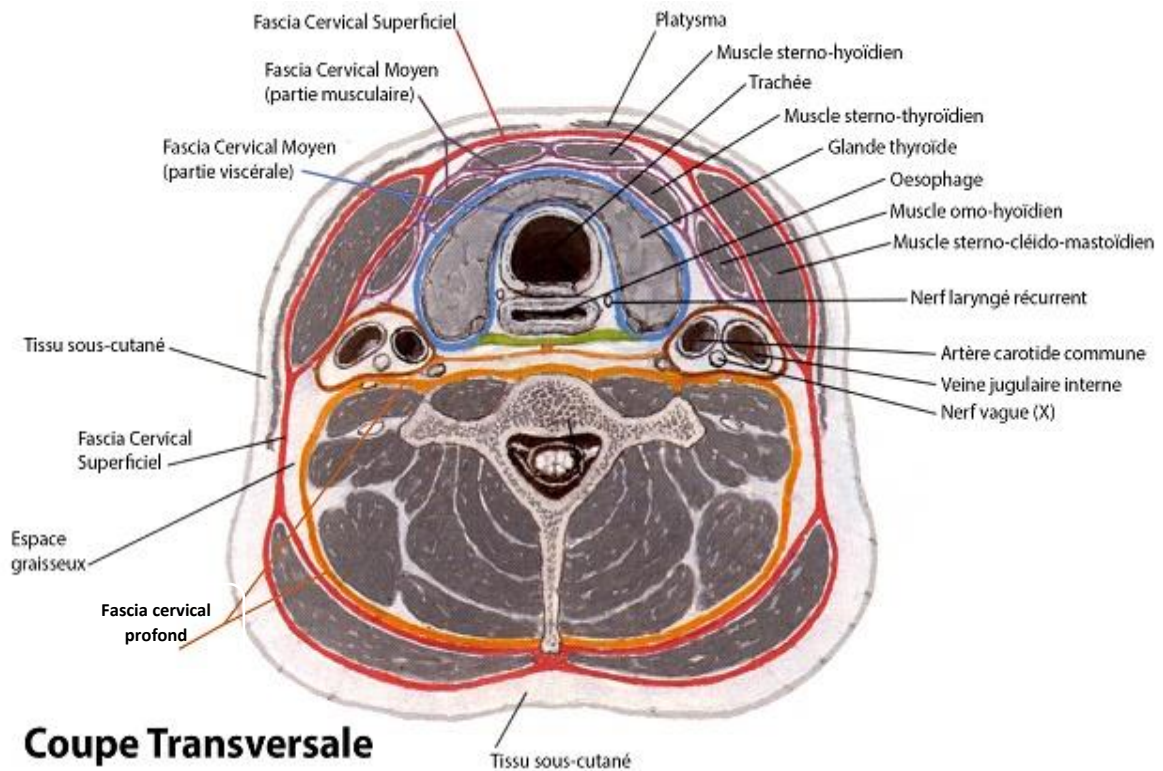


Figure 5: Coupe transversale montrant les fascia les muscles de la région. [13]

b.2. L'axe aérodigestif [3]

Le corps thyroïde se colle sur les faces antérieures et latérales de cet axe, formé par le larynx et la trachée en avant et l'œsophage en arrière.

L'isthme répond au deuxième anneau trachéal par le ligament de Grüber 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. Donc il est essentiel de tenir compte du danger veineux du décollement inférieur.

Les lobes latéraux sont situés plus en arrière de l'isthme et entrent en rapport avec l'axe aérodigestif par leur face postéro-interne et leur bord postérieur.

b.3. L'axe vasculo-nerveux latéral du cou [3]

Il est en rapport avec la face postéro-externe des lobes latéraux et est constitué 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 vague placé dans l'angle dièdre postérieur entre la carotide et la jugulaire ;
- L'anse du nerf grand hypoglosse.

c. Les rapports importants sur le plan chirurgical [14]

Trois éléments font classiquement la particularité de la chirurgie thyroïdienne et font l'objet d'un risque spécifique de traumatisme iatrogène. Ces structures sont :

- Les nerfs laryngés récurrents (les nerfs laryngés inférieurs)
- Les nerfs laryngés supérieurs
- Et les glandes parathyroïdes

c.1 Rapports de la thyroïde et du nerf laryngé récurrent (NLR)

Le NLR est essentiellement moteur des cordes vocales et innerve les muscles intrinsèques du larynx sauf le crico-thyroïdien qui est innervé par le nerf laryngé supérieur. [14] Physiologiquement il joue un rôle essentiel dans la phonation. [15]

Le nerf récurrent est une branche du vague (X^{ème} paire des nerfs crâniens) et qui naît : [14]

- A droite : en avant de l'artère sous-clavière droite,
- A gauche : au niveau de l'arc aortique gauche.

Le trajet des nerfs récurrents varie donc selon la latéralité : [15]

- Le nerf récurrent droit contourne la face inférieure de l'artère sous-clavière, puis monte obliquement en haut et en dedans, derrière le paquet vasculo-nerveux du cou vers la trachée et l'œsophage afin de se diriger de façon oblique et médiale vers le lobe droit de la thyroïde.

- Le nerf récurrent gauche passe sous la crosse aortique, puis remonte verticalement dans les étages thoraciques et cervicaux. Il est d'emblée au contact du bord gauche de l'œsophage dans l'axe trachéo-œsophagien jusqu'au pôle inférieur du lobe latéral de la thyroïde.

Le nerf récurrent est mieux identifié à la partie médiane du pôle inférieur de la glande thyroïde ; mais vu les variations nombreuses de trajet du nerf récurrent, le repère le fiable est le point de pénétration du nerf dans le larynx ; celui-ci se trouve sous l'arcade inférieure du constricteur et en arrière de la corne inférieure du cartilage thyroïdien. [16]

Plus fréquemment le nerf récurrent est localisé à 3 millimètres du ligament de Berry, rarement dans son épaisseur et le plus souvent latéral par rapport à celui-ci. En peropératoire, le nerf récurrent peut être repéré dans le triangle de Simon qui est formé par la carotide primitive en dehors, l'œsophage en dedans et l'artère thyroïdienne inférieure en haut. [8] (voir figure 3)

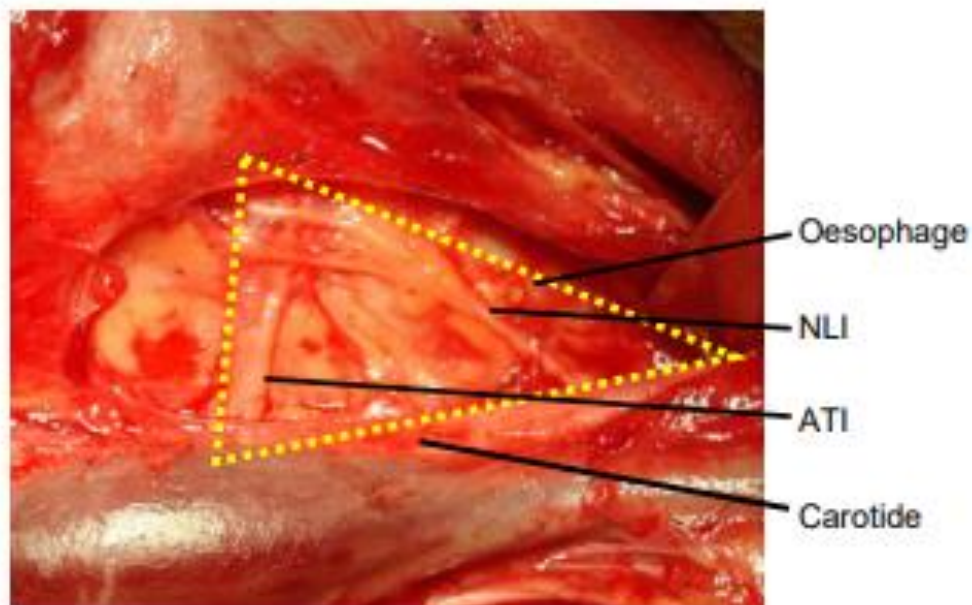


Figure 6: Nerf laryngé inférieur croisant le triangle de Simon [8]

Les rapports des nerfs récurrents varient également selon la latéralité : [15]

▪ Le nerf récurrent droit :

Au niveau de son origine répond :

- En haut : à l'artère sous-clavière droite,
- En dehors : aux branches de l'artère sous-clavière (l'artère vertébrale, le tronc thyro-cervico-scapulaire et l'artère mammaire interne),
- En avant : au confluent veineux de Pirogoff,
- En arrière : au dôme pleural
- Au niveau du segment sous-thyroïdien, il répond :
- En avant : au pédicule vasculo-nerveux du cou entouré par sa gaine,
- En arrière : au pédicule vertébral et au muscle long du cou,
- En dedans : à l'axe aéro-digestif du cou,
- En dehors : à l'artère thyroïdienne inférieure.

Au niveau du segment thyroïdien : le nerf récurrent droit pénètre dans la loge thyroïdienne en restant en dehors de la capsule propre de la thyroïde, il est accompagné par l'artère laryngée postérosupérieure, dont l'hémostase risque d'endommager le nerf. A ce niveau, le nerf récurrent répond :

- En dedans : à la face latérale de la trachée en bas et au cartilage cricoïde en haut,
- En dehors : à la carotide primitive et à l'artère thyroïdienne inférieure,
- En avant : à la face postéro-latérale de la thyroïde et au ligament de Grüber latéral.

▪ Le nerf récurrent gauche :

Au niveau du segment thoracique, le nerf récurrent gauche répond :

A son origine : à l'espace quadrilatère de Wrisberg limité par :

- En haut : la crosse de l'aorte,
- En bas : le pédicule pulmonaire gauche,
- En avant : la portion ascendante de la crosse aortique, le ligament de Botal (entre la crosse aortique et l'artère pulmonaire), et le plexus cardiaque,
- En arrière : l'aorte thoracique descendante.
- Dans le médiastin postérieur : il répond :
- En avant : au tronc veineux brachio-céphalique gauche,
- En arrière : à la face antérieure de l'œsophage et au canal thoracique,
- En dedans : à la trachée.
- En dehors : à la carotide primitive, à l'artère sous-clavière gauche, aux nerfs vague gauche et phrénique et à la plèvre médiastinale

Au niveau du segment cervical, accompagné de la chaîne lymphatique récurrentielle, il est en rapport :

- Au niveau du segment sous thyroïdien :
 - En avant : paquet vasculo-nerveux du cou,
 - En arrière : la face antérieure de l'œsophage,
 - En dedans : l'axe œso-trachéal,
 - En dehors : l'artère thyroïdienne inférieure
- Au niveau du segment thyroïdien, Le nerf récurrent gauche pénètre dans la loge thyroïdienne en restant en dehors de la capsule propre de la thyroïde, il est accompagné par l'artère laryngée postérosupérieure. Il répond à :
 - En dedans : la face latérale de la trachée en bas et au cartilage cricoïde en haut,
 - En dehors : la carotide primitive et l'artère thyroïdienne inférieure,
 - En avant : la face postéro-latérale de la thyroïde et au ligament de Grüber latéral.

Les nerfs récurrents pénètrent dans le larynx en passant sous le bord inférieur du muscle constricteur inférieur du larynx et se termine dans la gouttière pharyngolaryngée. [15]

Au cours de leur trajet, les nerfs récurrents donnent des branches collatérales avec des rameaux trachéaux, cardiaques, pharyngiens et œsophagiens. [15]

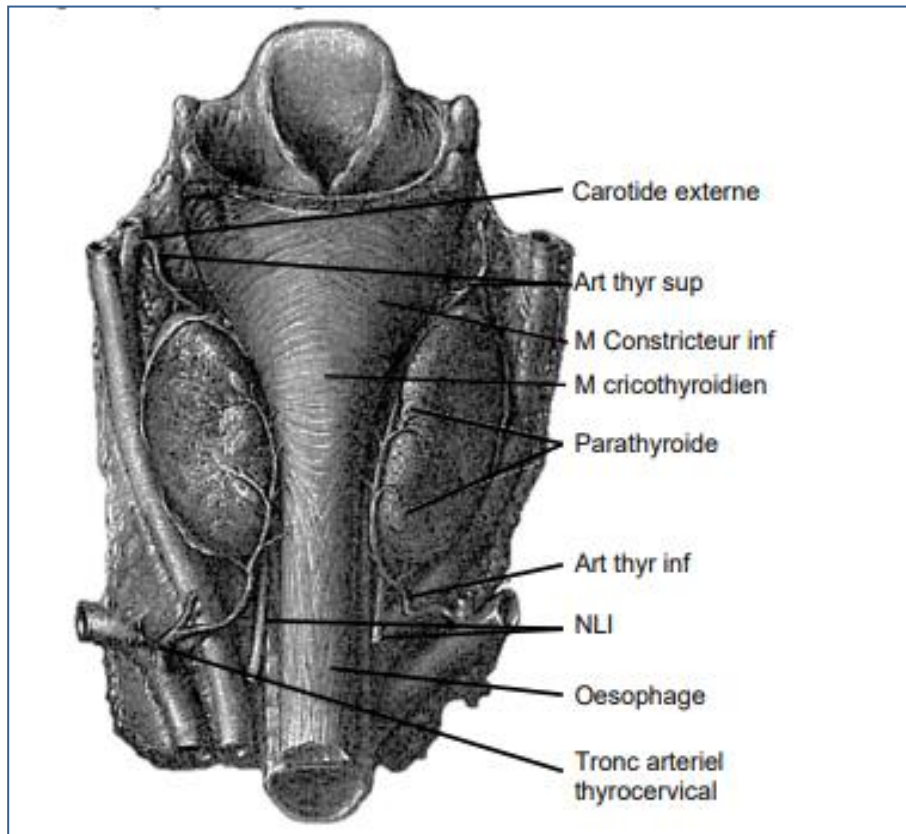


Figure 7: Vue postérieure de la glande thyroïde montrant les rapports anatomiques profond et médiaux des lobes thyroïdiens les nerfs laryngés inférieurs et les artères thyroïdiennes supérieures et inférieures [8]

Le nerf récurrent droit est plus susceptible que le gauche car il peut se trouver latéralement par rapport à la position traditionnelle du sillon trachéo-œsophage, ainsi il présente un risque plus élevé des lésions nerveuses par étirement lors des interventions chirurgicales du rachis cervical en raison de sa position latérale par rapport au sillon trachéo-œsophagien. [14]

Sur le plan chirurgical, les NLR ont des rapports importants et étroits avec l'artère thyroïdienne inférieure.

Les nerfs peuvent se situer en profondeur en surface ou entre les branches de l'artère thyroïdienne inférieure, cette variation constitue alors une relation intime du nerf avec le système artériel. [14] (voir figure 5)

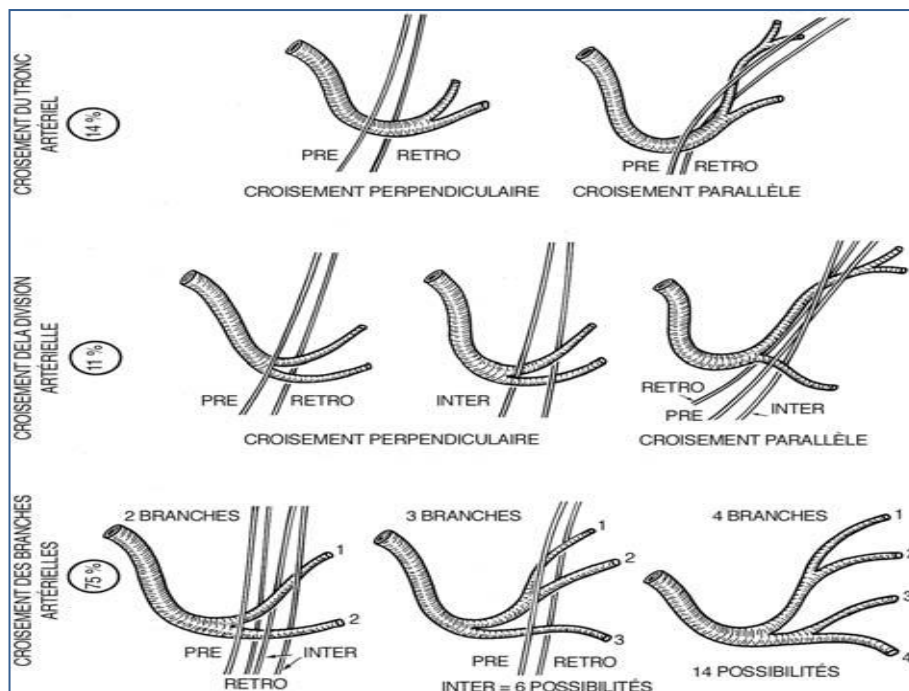


Figure 8: Croisement de l'artère thyroïdienne inférieure et du nerf récurrent (d'après Echeverria Monares). [16]

Tous les types de croisement sont possibles à droite comme à gauche. Le nerf récurrent croise les branches de l'ATI dans 75 % des cas, le tronc dans 14 % des cas et la division dans 11 % des cas. Il est rétro-artériel dans 47 % des cas, pré-artériel dans 28 % des cas, inter artériel dans 25 % des cas. Donc, 3 fois sur 4 il croise les branches de division, et 1 fois sur 4, il les traverse. Il croise le tronc de l'artère le plus fréquemment à droite et les branches ou la division le plus souvent à gauche. De ce fait, la position pré-artérielle domine à droite et la rétro artérielle à gauche. Le nerf récurrent peut se présenter, par ordre de fréquence décroissant : [16]

- Comme un tronc unique ;
- Dédoublé en forme de V en donnant une branche anastomotique avec le sympathique ;
- Cervical ou un rameau œsophagien ;
- De façon trifurque ;
- Plexiforme.

Certains chercheurs et chirurgiens préconisent l'identification du nerf laryngé récurrent avant de ligaturer l'artère afin de prévenir les lésions nerveuses accidentelles. [14]

Rarement, un nerf non récurrent peut être signalé surtout du côté droit en raison d'une anomalie de l'artère sous-clavière rétro-œsophagienne. Ce type de nerf provient souvent directement de la partie cervicale du vague à peu près au niveau du larynx ou de la glande thyroïde et pénètre dans le larynx postérieur à l'articulation crico-thyroïdienne sans faire de boucle dans le cou. [14] Cette anomalie est souvent observée lors d'une situation rétro-œsophagienne de l'artère sous-clavière. [8]

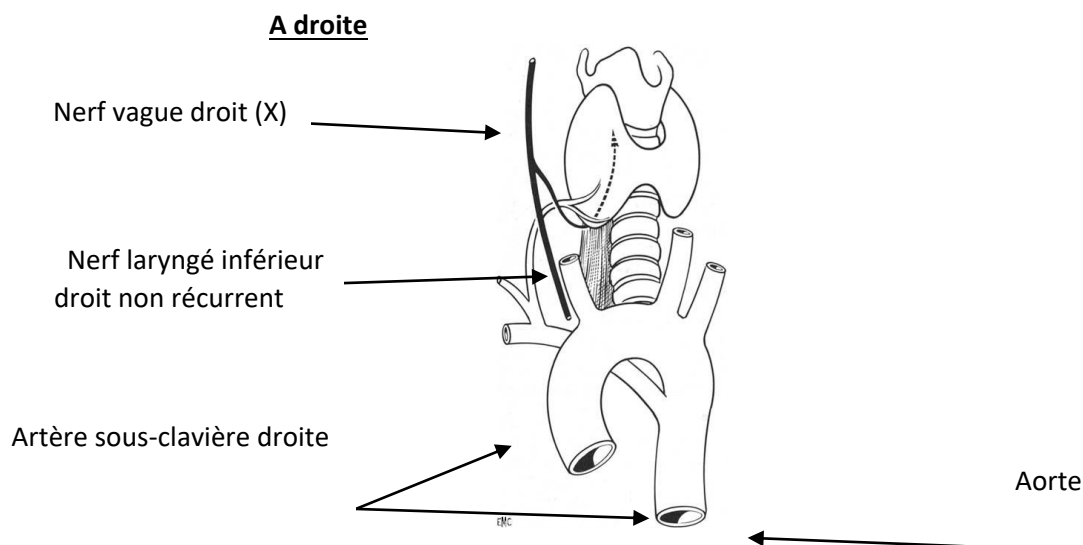


Figure 9: Nerf laryngé inférieur droit non récurrent lorsque l'artère sous-clavière droite est rétro-œsophagienne naissant directement de l'aorte (0,5 % des cas). [16]

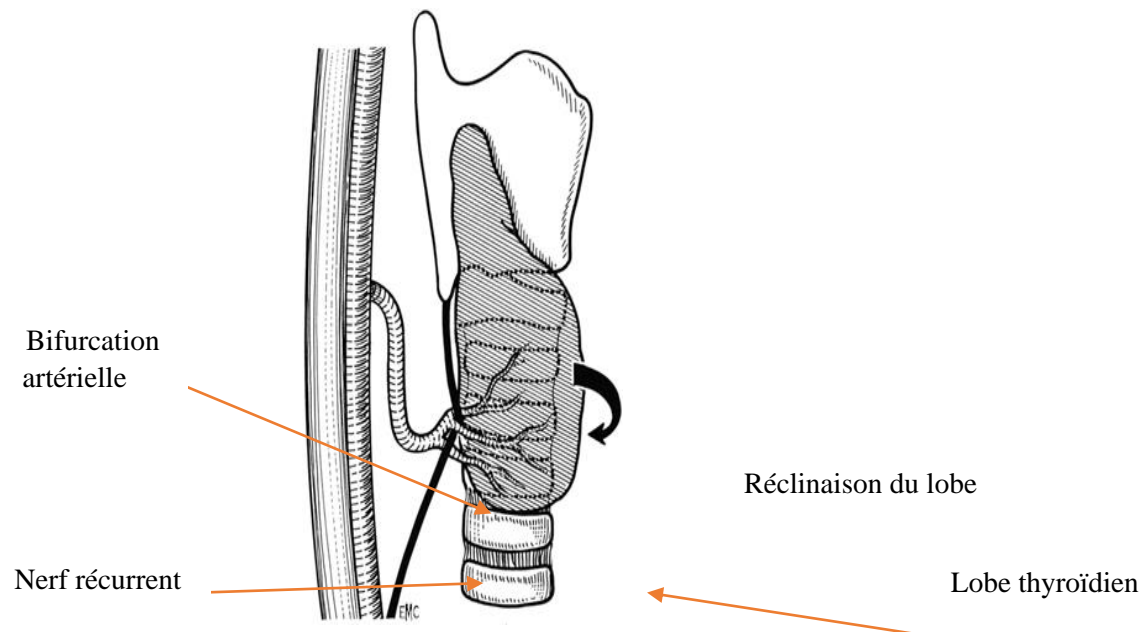


Figure 10: Schéma illustrant les dangers qui menacent un nerf récurrent coincé dans une bifurcation artérielle en cas de réclinaison trop poussée du lobe thyroïdien vers le **haut**. [16]

c.2 Rapports des nerfs laryngés supérieurs

Les nerfs laryngés supérieurs sont mixtes mais essentiellement sensitifs. Ils jouent un rôle dans la modification de la voix et participent à la protection des voies aériennes supérieures, ce qui entraîne en cas de section d'un nerf laryngé supérieur les troubles de déglutition pouvant entraîner des pneumopathies d'inhalation engageant le pronostic vital du patient. [17]

Le NLS naît du nerf vague, plus précisément dans l'extrémité inférieure du ganglion supérieur, à environ 36 mm sous le foramen jugulaire et 40 mm au-dessus de la bifurcation carotidienne. [18]

De son origine, il descend verticalement passant en arrière puis en dedans de l'artère carotide interne puis en dedans de l'artère carotide externe. [18] En arrière de la carotide interne le NLS bifurque et donne une branche externe et une autre interne. [14]

- Le nerf laryngé supérieur externe (moteur) : passe en arrière du système carotidien, accompagne l'artère thyroïdienne supérieure et va innover le muscle crico-thyroïdien. [14] le NLS externe est tenseur des cordes vocales.
- Le nerf laryngé supérieur interne : perce la membrane thyro-hyoïdienne et fournit une innervation sensorielle au larynx supra-glottique.

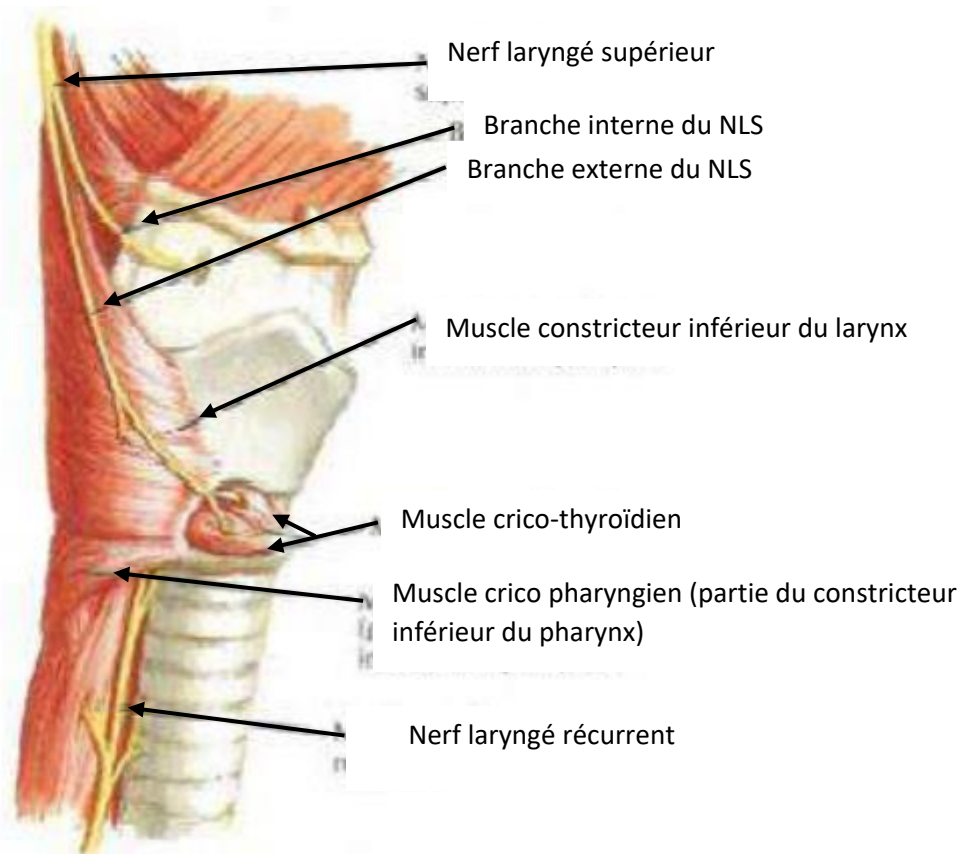


Figure 11: vue latérale droite du larynx montrant le NLS [18]

Sur des travaux de dissections cadavériques, plusieurs chercheurs ont décrit des variations de trajets du nerf laryngé supérieur en particulier sa branche externe. Ainsi, Cerna et al. puis Kiermer décrivent 4 types : [18]

- **Type 1** : le nerf croise l'artère à plus de 1cm au-dessus du pôle supérieur de la thyroïde,
- **Type 2** : le nerf croise l'artère à moins de 1cm au-dessus du pôle supérieur de la thyroïde,
- **Type 3** : le nerf croise en arrière du pôle supérieur de la thyroïde (grand risque de lésion),
- **Type 4** : le nerf chemine en arrière de l'artère thyroïdienne supérieure et traverse ses branches immédiatement au-dessus du pôle supérieur de la glande thyroïde.

Ces variations exposent le nerf à un risque de traumatisme en cas de ligature haute de l'artère thyroïdienne supérieure, celle-ci devrait se faire au contact du pôle supérieur de la glande.

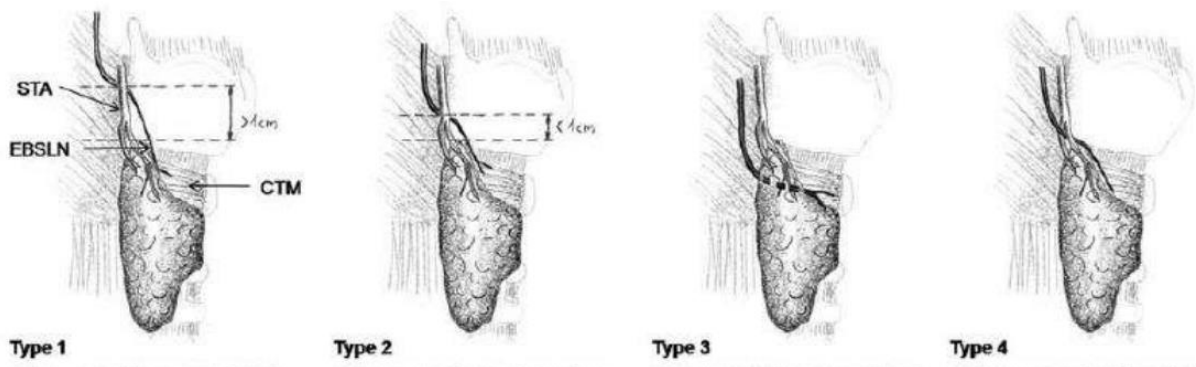


Figure 12 : EBSLN : branche externe du nerf laryngé supérieur
STA : artère thyroïdienne supérieure ; CTM : muscle crico thyroïdien

Figure 13: classification de Kiermer[18]

Friedman et al. [18] ont publié une classification des variations des NLS externes basée sur des constatations chirurgicales lors des thyroïdectomies. Elle décrit les positions des branches terminales du nerf par rapport au muscle constricteur pharyngé inférieur (IC) :

- **Type 1** : le nerf est superficiel et latéral par rapport au muscle constricteur inférieur ;
- **Type 2** : le nerf pénètre le muscle dans la partie inférieure du muscle
- **Type 3** : le nerf est couvert et protégé par le muscle

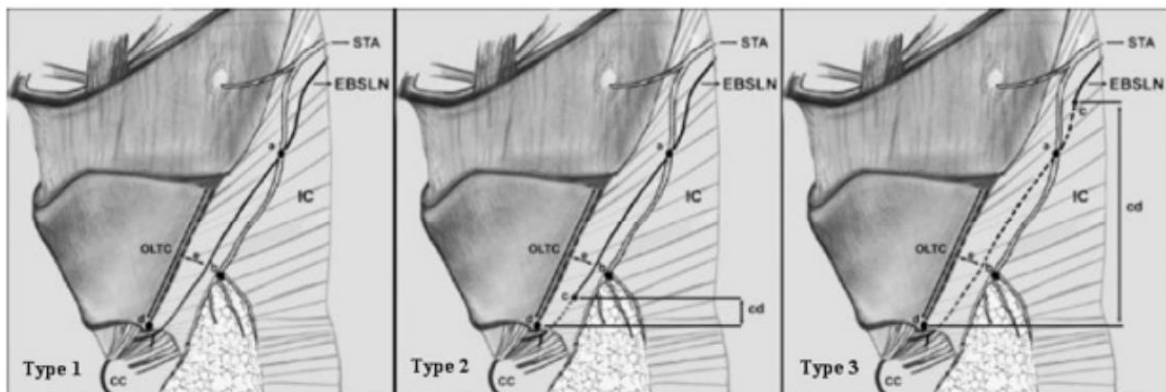


Figure 14: classification de Friedman [17]

c.3 Les glandes parathyroïdes

i. Anatomie descriptive :

Les parathyroïdes sont des petites glandes, en général au nombre de quatre, deux supérieures et deux inférieures, chacune pèse 35 à 40 mg, mesure 3 à 8 mm dans les 3 dimensions pour une structure habituellement ovale. [7 ; 19] Leur couleur caractéristique est « jaune chamois » qui varie en réalité du jaune orangé à la couleur café au lait (brun rougeâtre). Cette couleur permet de les différencier des nœuds lymphatiques et de la graisse médiastinale qui est jaune pâle, du thymus qui est blanchâtre et du parenchyme thyroïdien qui est rouge foncé. [19] d'où la qualification de “chirurgie des couleurs” de la chirurgie thyroïdienne.

ii. Situation et rapports :

Les glandes parathyroïdes sont généralement situées symétriquement dans le cou, elles sont en rapport direct avec la face postérieure des lobes latéraux thyroïdiens et sont localisées dans l'épaisseur du fascia péri thyroïdien et recouvertes d'une enveloppe grasseuse. Elles peuvent être accolées à la glande, intra-glandulaire ou encore isolées. Le corps thyroïde peut entrer en rapport avec des parathyroïdes aberrantes : en variété inter trachéo-œsophagienne, sous-isthmique, ou juxta-récurrentielle. [3]

On distingue :

- Les parathyroïdes supérieures gauche et droite : provenant de la quatrième poche branchiale, sont souvent localisées pas loin de l'articulation crico-thyroïdienne (chez 80% des cas) à moins de 1cm au-dessus du nerf laryngé récurrent et de l'artère thyroïdienne inférieure ; [14] leur distance de migration est beaucoup plus courte que les glandes parathyroïdiennes inférieures, ce qui rend leur emplacement anatomique plus prévisible. Si le trajet du nerf récurrent est schématisé dans un plan frontal, on trouve les glandes parathyroïdes supérieures en profondeur (postérieur) au plan du nerf. Les parathyroïdes supérieures ectopiques sont peu fréquentes, de l'ordre de 1%, elles peuvent être retrouvées dans les espaces rétro-pharyngé, rétro-œsophagien et exceptionnellement intra-thyroïdien. [19]

- Les parathyroïdes inférieures gauche et droite : provenant de la troisième poche branchiale. Elles ont une localisation variable en conséquence de leur trajet de migration qui est plus long que celui des parathyroïdes supérieures. [14] À partir de la région de la paroi du pharynx, ils migrent en bas et en dedans du cou, finissent par se séparer du tissu du thymus avant qu'il ne pénètre dans le médiastin antérieur. Cette longue descente peut conduire à une vaste zone de glandes parathyroïdes inférieures ectopiques qui peut être trouvée n'importe où du niveau de l'angle mandibulaire au péricarde. L'emplacement ectopique le plus commun pour une glande inférieure est dans le médiastin antérieur ; cela se trouve dans 5% des cas ectopiques. Elle peut être trouvée également à 1 cm inférieur, latéral ou postérieur au pôle inférieur de la thyroïde dans 50 % des cas, et est typiquement antérieure à un plan tracé le long du trajet du nerf laryngé récurrent. [7]

iii. Vascularisation des glandes parathyroïdes :

L'artère thyroïdienne inférieure est l'apport vasculaire prédominant des glandes parathyroïdes supérieures et inférieures. Elle vascularise également le lobe thyroïdien homolatéral, l'œsophage et la trachée supérieure. Ses branches communiquent avec l'artère thyroïdienne supérieure et contribuent à la vascularisation du lobe thyroïdien controlatéral par le biais des arcades artérielles supra et infra-isthmiques. [19]

Le drainage veineux des glandes parathyroïdes est assurée par un réseau sous capsulaire superficiel qui converge vers le hile. Le drainage des parathyroïdes supérieures se fait vers les veines thyroïdiennes moyennes ou vers le corps de la thyroïde, d'où la leur vulnérabilité lors des thyroïdectomies, alors que les parathyroïdes inférieures se drainent le plus souvent vers les veines thyroïdiennes inférieures. [20]

Lors d'une intervention chirurgicale de la thyroïde, l'identification et la préservation des parathyroïdes sont primordiales (surtout les supérieures) en raison de leur action sur le métabolisme phosphocalcique.

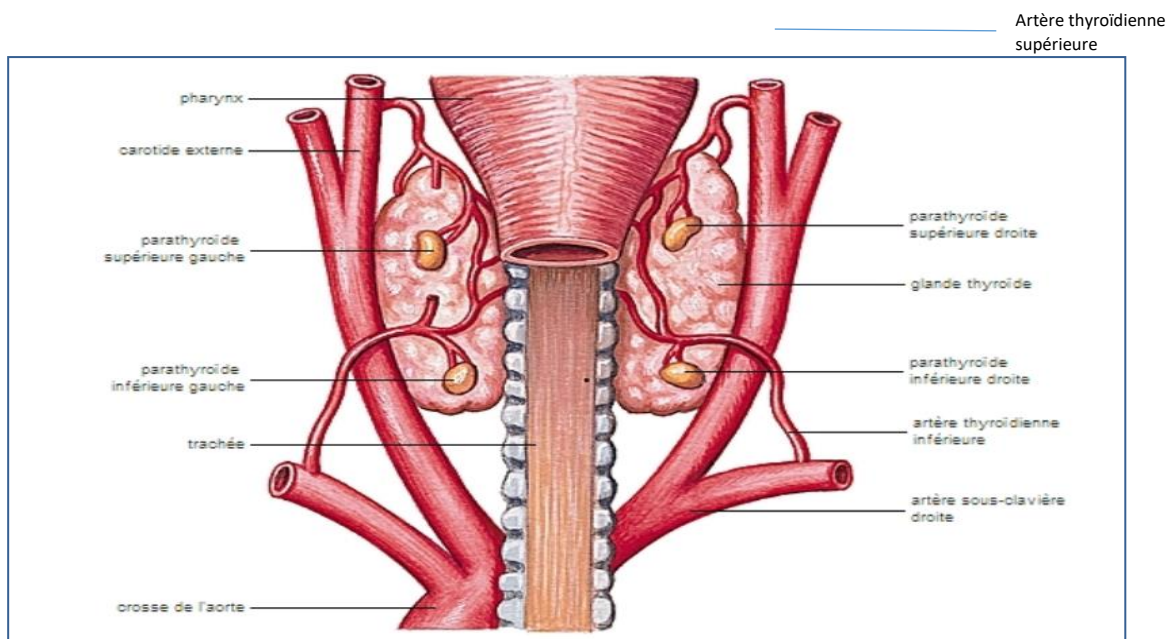


Figure 15: Vue postérieure montrant le pharynx, la thyroïde, les glandes parathyroïdes et leur vascularisation. [21]

3. Vascularisation de la thyroïde :

a. Les artères : [8 ; 11]

La vascularisation artérielle de la thyroïde est assurée par cinq artères : les deux artères thyroïdiennes supérieures, les deux artères thyroïdiennes inférieures et l'artère thyroïdienne moyenne inconstante.

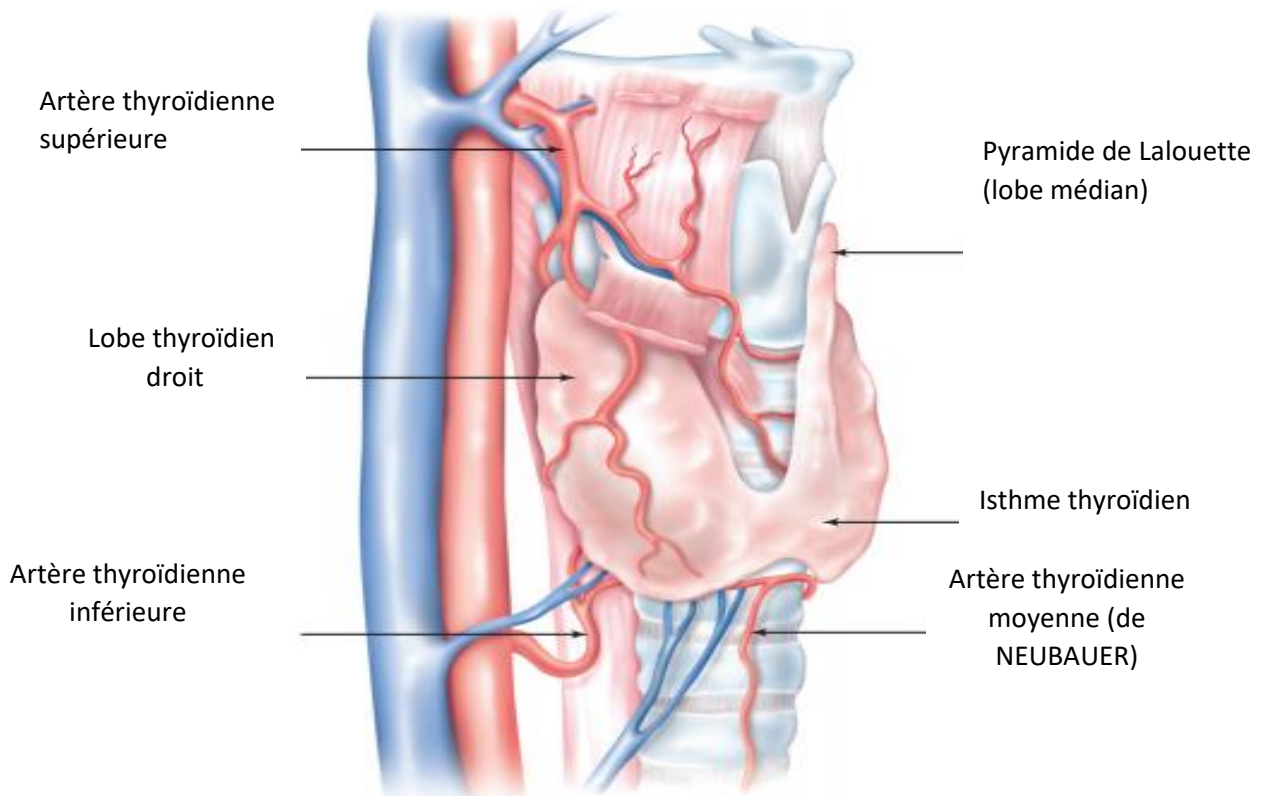


Figure 16: Vue de profil montrant l'anatomie et la vascularisation de la glande thyroïde. [11]

a.1 L'artère thyroïdienne supérieure : C'est la plus volumineuse.

- Origine : Il s'agit de la première branche collatérale de l'artère carotide externe.
- Trajet et rapports : Elle suit le chemin de la face externe du muscle constricteur inférieur du pharynx et pénètre dans la thyroïde à la partie postéro médiale juste sous le pôle supérieur du lobe thyroïdien où se situe également la branche externe du NLS.
- Terminaison : Lorsqu'elle aborde le pôle supérieur du lobe thyroïdien, elle se divise en trois branches :
 - Une branche externe : s'étend vers la face superficielle de la thyroïde ;
 - Une branche interne : s'anastomose avec son homologue controlatérale ;
 - Une branche postérieure : s'anastomose avec une branche de l'artère thyroïdienne inférieure.

Ces branches s'anastomosent avec les branches de l'artère thyroïdienne inférieure ainsi qu'avec les branches homologues du lobe contre latéral via l'isthme thyroïdien.

a.2 L'artère thyroïdienne inférieure

- Origine : Elle est une branche collatérale du tronc artériel thyrocervical qui naît de l'artère sous-clavière.
 - Trajet et rapports : Il chemine vers le haut le long du muscle scalène antérieur avant de s'orienter médialement et cheminer en arrière de la carotide primitive puis de rejoindre la partie inférieure du lobe thyroïdien. Au contact du pôle inférieur du lobe latéral, elle se divise en trois branches :
 - Une branche sous-isthmique inférieure qui s'anastomose avec son homologue controlatérale ;
 - Une branche postérieure qui rejoint la branche postérieure de l'artère thyroïdienne supérieure
 - Une branche interne qui entre dans le lobe latéral

Elle assure à la fois la vascularisation de la glande thyroïde, de l'œsophage, de la trachée et est l'unique vascularisation artérielle des parathyroïdes supérieures et inférieures. [8] Sa ligature au cours des thyroïdectomies doit se faire au ras de la glande pour préserver le maximum des autres branches viscérales.

a.3 L'artère thyroïdienne moyenne

Elle est unique et inconstante, naît de la crosse de l'aorte ou du tronc artériel brachio-céphalique. Elle monte verticalement le long de la trachée et se termine au niveau de l'isthme thyroïdien.

b. Les veines : [8 ; 11]

- Origine : Le drainage veineux thyroïdien est fourni essentiellement par la veine jugulaire interne.
- Trajet et rapports ; La veine jugulaire interne reçoit :
 - La veine thyroïdienne supérieure via le tronc thyro-linguo-facial. Elle suit entièrement le même trajet que l'artère thyroïdienne supérieure.
 - La veine thyroïdienne inférieure drainant le pôle inférieur des lobes thyroïdiens et de l'isthme et se jettent dans le tronc veineux brachio-céphalique.
 - La veine thyroïdienne moyenne, latéralement, inconstante et rarement bilatérale, elle se jette directement dans la veine jugulaire interne.

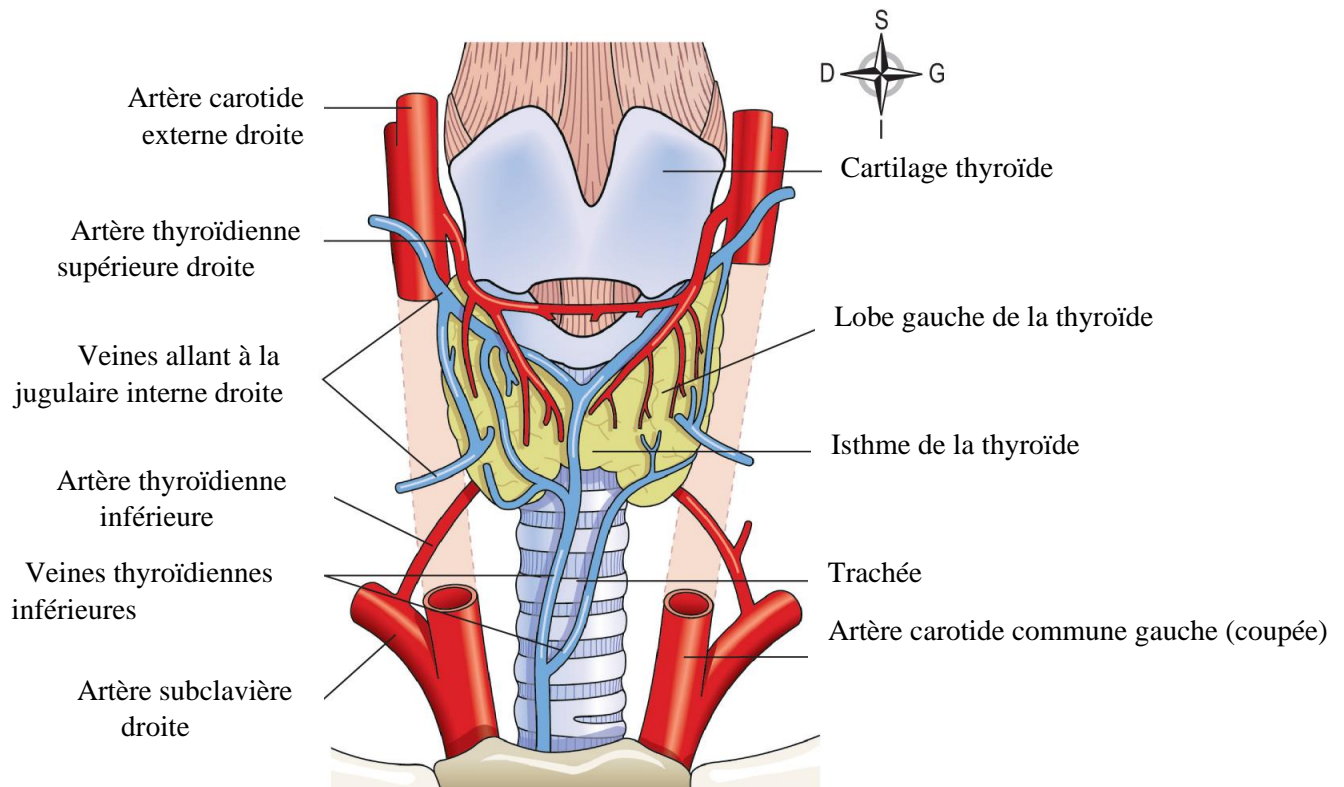


Figure 17: Vue antérieure de la thyroïde montrant sa vascularisation [22]

c. Les lymphatiques :

On distingue deux groupes ganglionnaires principaux : [11]

- Le compartiment central qui regroupe les ganglions sus et sous-isthmiques, récurrentiels et médiastinaux supérieurs ;
- Le compartiment latéral avec les chaînes jugulaires internes et spinales.

Sur le plan chirurgical, ces deux compartiments ganglionnaires sont divisés en 7 niveaux dans la classification de ROBBINS, élaborée par l'American Academy of Otolaryngology-Head and neck surgery (AAO-HNS), basée sur une classification adoptée depuis plusieurs décennies par le service de chirurgie tête et cou du Mémorial Sloan-Kettering Cancer Center à New York (Etats-Unis). [23]

- **Niveau I** : comprend les ganglions localisés en haut de l'os hyoïde, au-dessous de la branche horizontale de la mandibule et du bord postérieur du muscle digastrique. Ce dernier sépare ce niveau en sous niveaux A et B.
 - **IA** : groupe sous-mental, il contient les ganglions reposant sur le muscle mylo-hyoïdien et ceux situés dans un triangle formé par les ventres antérieurs des deux muscles digastriques et l'os hyoïde.
 - **IB** : groupe sous-mandibulaire, il comprend les ganglions situés dans un triangle formé par les deux ventres du muscle digastrique et la branche horizontale de la mandibule. La limite en profondeur est celle du plan de dissection postérieur de la glande sub-mandibulaire reposant sur le rideau stylien en arrière, la musculature pharyngée et linguale médialement.
- **Niveau II** : groupe jugulaire supérieur, comprend les ganglions situés autour de la partie cervicale supérieure de la veine jugulaire interne et la partie supérieure du nerf spinal, s'étendant de la base du crâne jusqu'à la bifurcation carotidienne ou l'os hyoïde (repère clinique). La limite postérieure correspond au bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien qui est le plan de dissection chirurgicale le long des branches du plexus cervical superficiel alors que la limite antérieure est définie par le bord latéral du muscle sterno-hyoïdien correspondant au plan de dissection postérieur de la glande submandibulaire. [23,24]. On distingue deux sous-groupes à ce niveau : [23]
 - **IIA** : groupe jugulocarotidien supérieur ou sous digastrique, il comprend les ganglions situés en avant du nerf accessoire (XI) qui traverse cette région.
 - **IIB** : groupe rétro spinal, il comprend les ganglions situés en arrière du nerf spinal (XI) et la veine jugulaire interne dans une zone anatomique de petit volume appelé « récessus musculaire » entre la base du crâne, le muscle sterno-cléido-mastoïdien, le scalène antérieur et l'élévateur de la scapula.
- **Niveau III** : groupe jugulaire moyen, renferme les ganglions situés entre les bords inférieurs de l'os hyoïde et du cartilage cricoïde. La limite en arrière est celle du bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien, correspondant au plan de dissection chirurgical le long des branches du plexus cervical superficiel. La limite

médiane est constituée par le bord médial de la carotide primitive, qui correspond aussi au bord latéral de la musculature pré-laryngé.

- **Niveau IV** : groupe jugulaire inférieur, il est constitué par les ganglions situés entre le bord inférieur du cartilage cricoïde et le bord supérieur de la clavicule. La limite en arrière est celle du bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien, correspondant au plan de dissection chirurgicale le long des branches du plexus cervical superficiel. La limite médiale, le séparant du niveau VI, est constituée par le bord médial de la carotide primitive, correspondant aussi au bord latéral de la musculature pré-laryngée.
- **Niveau V** : groupe postérieur, comprend les ganglions situés dans le triangle postérieur formé par le bord antérieur du muscle trapèze, le bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien en arrière du plan des branches sensibles du plexus cervical et le bord supérieur de la clavicule. Ce niveau est divisé en deux sous-groupes :
 - **VA** (groupe spinal supérieur) : il comprend les ganglions situés au-dessus du plan passant par le bord inférieur du cartilage cricoïde.
 - **VB** (groupe spinal inférieur) : il comprend les ganglions situés au-dessous du plan passant par le bord inférieur du cartilage cricoïde.
- **Niveau VI** : groupe antérieur, il est constitué par les ganglions de la région antérieure du cou, enveloppe l'axe viscéral du cou (trachéo-œsophage) entre l'os hyoïde et le bord supérieur du manubrium sternal. La limite latérale est constituée par le bord médial de la carotide primitive, correspondant aussi au bord latéral de la musculature pré-laryngée se subdivisant en :
 - **VIA** : ganglions pré-laryngo-trachéaux.
 - **VIB** : ganglions récurrentiels droits et gauches.
- **Niveau VII** : groupe médiastinal supérieur dont le tissu ganglionnaire est situé à la partie antéro-supérieure du médiastin.

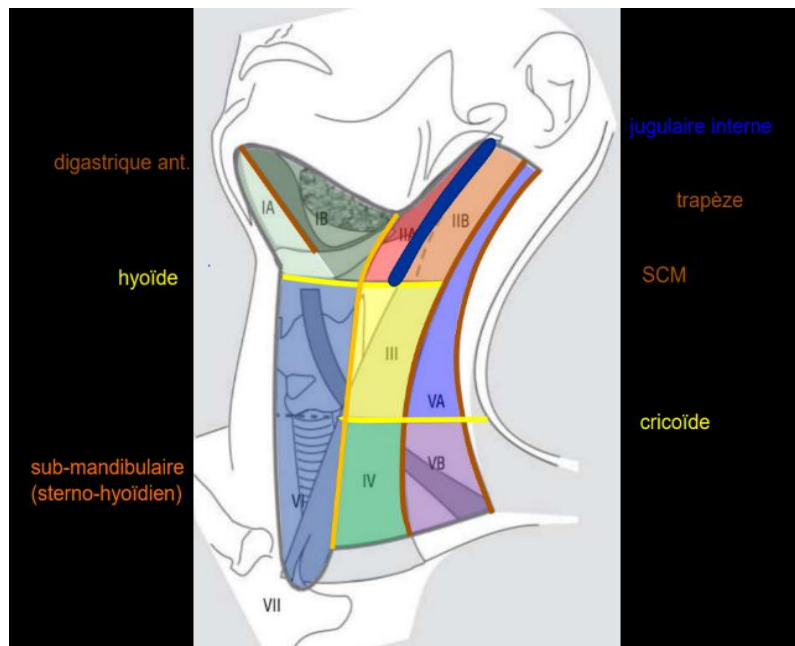
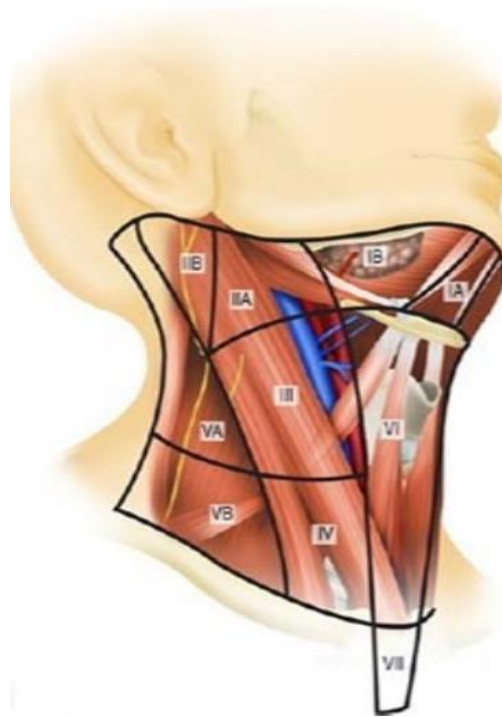


Figure 18: Schémas montrant la systématisation des aires ganglionnaires cervicales [23 ;25]

La connaissance du drainage lymphatique thyroïdien est primordiale pour la prise en charge chirurgicale des cancers thyroïdiens du fait que le compartiment cervical central est plus souvent concerné par les métastases des cancers thyroïdiens notamment papillaires qui sont très lymphophiles. [8]

4. Innervation [26]

L'innervation thyroïdienne est double :

- La chaîne sympathique dépend des ganglions cervicaux supérieurs et moyens accompagnant l'artère thyroïdienne supérieure et inférieure
- La chaîne parasympathique suit les filets des nerfs laryngés supérieurs et inférieurs.

II. PHYSIOLOGIE DE LA THYROÏDE

La thyroïde est une glande endocrine sécrétant deux hormones, les hormones thyroïdiennes et la calcitonine. L'intérieur de la glande thyroïde est constitué de milliers de structures creuses appelées les follicules comprenant une paroi dans laquelle existent deux types de cellules (les thyrocytes et les cellules C para folliculaires) et une substance visqueuse la colloïde thyroïdienne. [27] L'unité fonctionnelle de la glande thyroïde est le follicule thyroïdien.

1. Les hormones thyroïdiennes (HT)

Les hormones thyroïdiennes sont considérées comme les principales hormones métaboliques, on en distingue deux : la thyroxine ou tetra-iodo-thyronine (T4) et la tri-iodo-thyronine ou T3 toutes les deux contenant de l'iode. [27] Les HT dérivent de la thyroglobuline, une protéine stockée dans la substance colloïdale mais sécrétée par les thyrocytes. La T4 est sécrétée par les follicules thyroïdiens, tandis que la grande partie de la T3 est formée dans les tissus cibles surtout dans le foie et le rein.

a. Biosynthèse des HT

L'iode est un oligoélément essentiel dont les réserves sont faibles dans l'organisme. [11] Les besoins en iode varient en fonction du sexe, de l'âge et des situations physiologiques. Dès le bas âge, il est nécessaire d'avoir un apport suffisant d'iode afin de prévenir l'apparition des pathologies sévères, notamment le crétinisme et certaines pathologies thyroïdiennes endémiques observés dans les régions montagneuses ou éloignées de la mer. [28] Les besoins en iode chez l'adulte sont évalués entre 100 et 150µg par jour et jusqu'à 300µg par jour chez la femme enceinte. L'iode est présent dans l'alimentation, surtout dans les fruits de mer (poissons, crustacés), les laitages et le sel de cuisine supplémenté en iode depuis 1952. [11]

La carence chronique en iode chez l'adulte se manifeste par un goitre et une diminution de la synthèse des HT. Certes l'apport en iode est primordial dans la production des HT mais son excès peut engendrer aussi un dysfonctionnement thyroïdien. [28]

Sans l'iode, la glande thyroïde ne peut produire les HT. [27] Dans le tractus gastro-intestinal proximal (estomac et jéjunum), l'iode est rapidement converti en sa forme ionisée, iodure (I^-). Cette dernière est absorbée et circule dans la circulation sanguine puis activement transportée dans les cellules folliculaires par un processus dépendant de l'adénosine triphosphate. [29] Ce transport actif de l'iodure en intra thyroïdien est saturable et n'est permis que par le couplage au sodium Na^+ grâce à un transport membranaire, situé sur la membrane basolatérale du follicule thyroïdien, appelé le symporteur sodium. [11,29]

Cette pompe symporteur de sodium iodure est aussi appelée NIS (Na^+/I^-), elle exploite le gradient Na^+ dirigé vers l'intérieur généré par la Na^+ / K^+ ATPase pour coupler le mouvement de Na^+ et I^- dans le cytoplasme des cellules folliculaire thyroïdiennes. [29] Une fois à l'intérieur, la molécule d'iodure est transportée vers le côté apical de la cellule folliculaire via un transporteur d'iodure-chlorure appelé pendrine, vers des vésicules fusionnées avec la membrane apicale. La thyroglobuline est une protéine présente dans la lumière des cellules folliculaires et qui contient des résidus d'acides aminés tyrosine essentiels à la production d'hormones thyroïdiennes. [30] Cette protéine est synthétisée par le réticulum endoplasmique rugueux des cellules thyroïdiennes puis véhiculée dans l'appareil de Golgi. Une fois la glycoprotéine est formée, elle est enfermée dans les vésicules. [27]

Dans les vésicules, l'iodure est oxydé et lié de manière covalente aux résidus de tyrosine via l'enzyme thyroïde peroxydase (thyroperoxydase ou TPO), qui est la cible des anticorps présents dans la MB. La formation de ces liaisons covalentes forme des résidus d'iodotyrosines la mono-ido-tyrosine (MIT) qui est à son tour iodée en 5 pour former la di-iodotyrosine (DIT), ces deux dernières sont les éléments constitutifs de T3 et T4. [30]

La TPO combine ensuite les résidus MIT et DIT pour donner la T3 et T4 dans la molécule de thyroglobuline. Le couplage oxydatif de MIT et DIT produit la T3 tandis que celui de deux DIT donne la T4. La TPO est l'enzyme clé de la biosynthèse des HT par son action dans l'oxydation l'organification et le couplage. [11]

Les HT sont contrôlées par la thyroïdostimuline hormone (TSH) produite par l'hypophyse antérieure. La TSH est libérée dans le sang, où elle se déplace vers la glande thyroïde et se lie directement au récepteur de l'hormone de libération de la thyroïde (TSH-R) sur la face basolatérale de la cellule folliculaire thyroïdienne. Lorsque la TSH stimule son récepteur, la

molécule de thyroglobuline traitée est endocytosée dans la cellule folliculaire et est en outre soumise à l'action des lysosomes fusionnés avec les vésicules contenant la colloïde thyroïdienne. Par conséquent les HT sont libérées dans la circulation sanguine par l'action du clivage protéolytique des enzymes lysosomiques. [30]

La concentration plasmatique en T3 est assez constante chez les sujets sains. L'action des désiodases dans les tissus périphériques en constitue un élément majeur puisque la T3 synthétisée dans le cytoplasme regagnera à terme le compartiment extracellulaire. La voie des désiodases est ainsi responsable de 80 % de la production de T3. Ces sélénoprotéines (présence d'un résidu sélénocystéine) sont au nombre de trois et régulent l'activité des hormones thyroïdiennes par retrait d'un atome d'iode. [11] On distingue alors 3 types de désiodase :

- **Type 1** : présente dans le foie, le rein, la thyroïde et l'hypophyse. Son substrat préférentiel est la rT3 (reverse T3) mais elle assure également la désiodation de la T4 en T3 en lui soustrayant un atome d'iode en position 5' de l'anneau phénol.
- **Type 2** : chez l'homme, elle est exprimée dans le système nerveux central, le muscle squelettique, le tissu adipeux brun, l'hypophyse et le placenta. Il s'agit également d'une 5' désiodase qui exerce son action préférentiellement sur la T4.
- **Type 3** : c'est l'enzyme inactivatrice des hormones thyroïdiennes par clivage de l'atome d'iode en position 5. On l'observe dans le système nerveux central, le tissu cutané, et spécifiquement au niveau du placenta.

b. Le transport des HT [11]

Dans le sang, la circulation des HT libres est infime ne dépassant pas 0,2% de la T4 et 0,3% de la T3. La majorité des HT sont liées aux protéines plasmatiques qui assurent la stabilité des hormones libres par effets tampon, telles que :

- La globuline liant la thyroïde (TBG) : elle a une forte affinité pour la T4 tandis que la capacité de liaison est faible.
- La transthyrétine et l'albumine : présentent une affinité moindre par rapport au TBG mais une capacité de liaison bien meilleure.

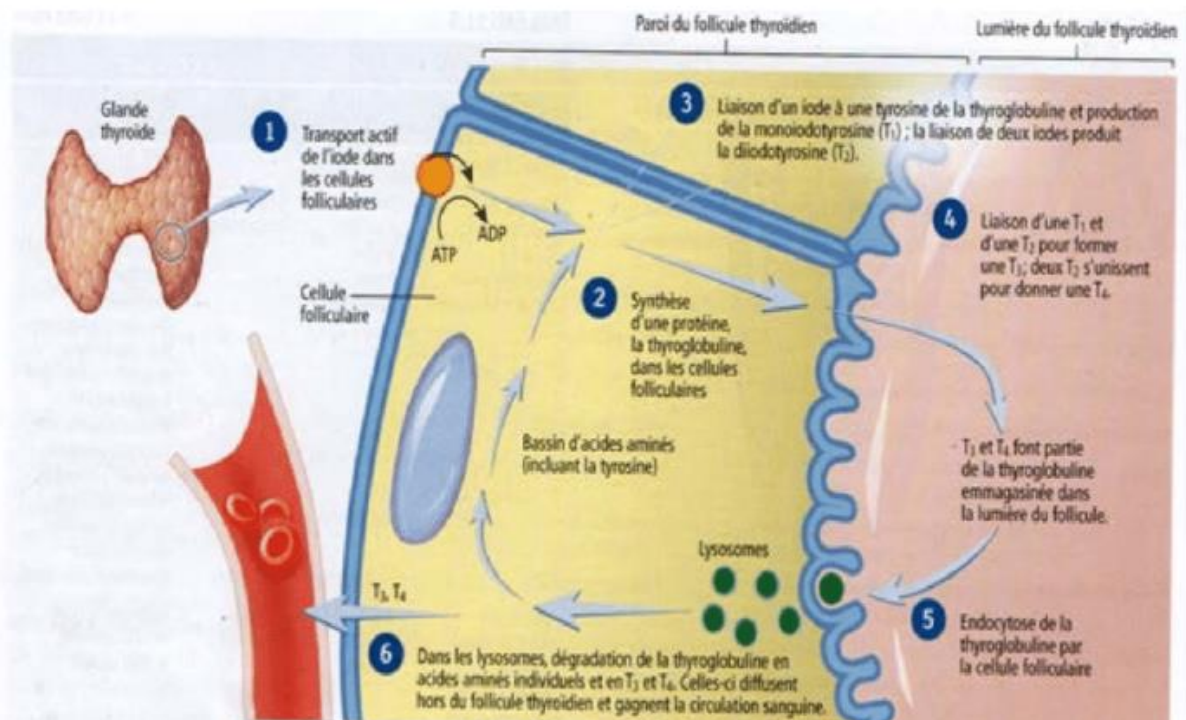


Figure 19: Figure montrant la biosynthèse des HT. [31]

c. La régulation des HT

Elle dépend du complexe hypothalamo-hypophysaire faisant intervenir respectivement la TRH (hormone thyroïdienne ou thyroïdolibérine) et la TSH (hormone thyroïdostimuline). La synthèse de la TSH est stimulée par la TRH hypothalamique. Les HT T3 et T4 exercent un feedback négatif (rétrocontrôle négatif) sur leur propre synthèse en inhibant la sécrétion de TRH et TSH ainsi que les cellules folliculaires elles-mêmes. [11]

Lorsqu'il y a une augmentation des taux de T3 ou T4, elles peuvent se déplacer vers l'hypothalamus et l'hypophyse antérieure pour désactiver respectivement la libération de TRH et de TSH. Et lorsque les taux de T3 et T4 sont diminués, les gènes TRH et TSH sont activés pour augmenter leur production et aider à augmenter les taux de T3 et T4. [30]

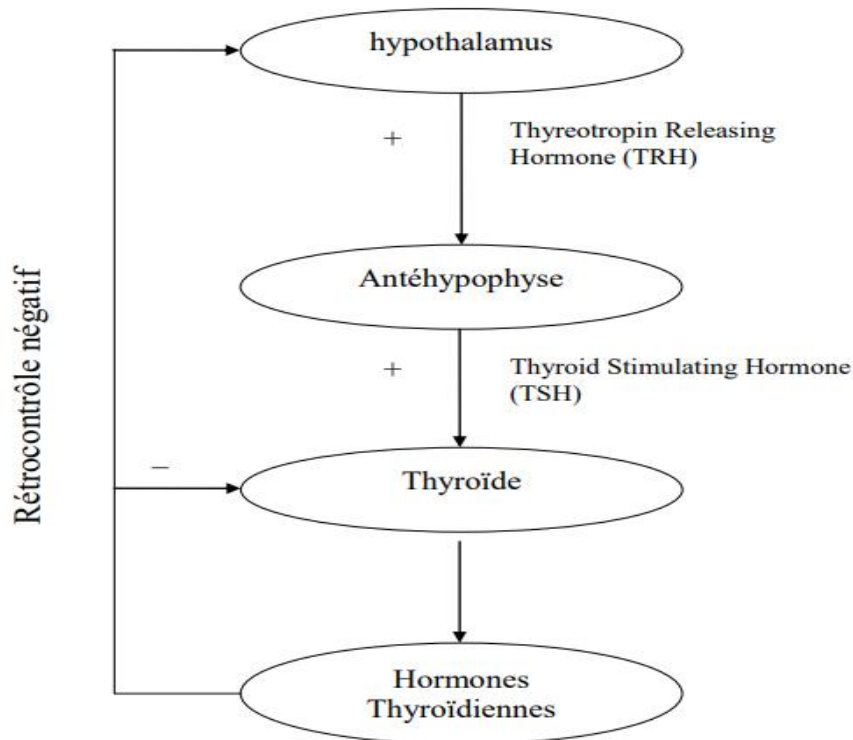


Figure 20: Axe thyroïdote [26]

D'autres facteurs peuvent intervenir dans la régulation de la fonction thyroïdienne, tels que : [11]

- La somatostatine : réduit la sécrétion de la TSH.
- La dopamine : réprime la sécrétion de TSH mais augmente la synthèse de TRH et la somatostatine au niveau hypothalamique.
- Lors de traitements par glucocorticoïdes ou de syndrome de Cushing.

a. Les actions des HT [3,11,32]

- Sur le développement fœtal : Dès la 11^{ème} semaine de gestation, les cellules folliculaires fœtales ont la capacité de concentrer l'iode et de sécréter les HT. L'ontogenèse cérébrale fœtale est assurée par la production des HT maternelles via le passage placentaire. Les HT contribuent à la croissance et à la maturation fœtale ainsi qu'au développement cérébral fœtal.

–Sur le métabolisme de base : elles augmentent la consommation d'oxygène et favorise la thermogénèse par la stimulation de la synthèse d'ATP mitochondrial.

–Sur le métabolisme lipidique : elles ont une action hypolipémiante en diminuant le cholestérol LDL (Low Density Lipoprotein) et le cholestérol total, tandis qu'elles stimulent la lipolyse provoquant l'augmentation du taux d'acides gras libres.

–Sur le métabolisme glucidique : les HT sont hyperglycémiantes puisqu'elles stimulent l'augmentation de la glycogénolyse et de la glycogénogenèse.

–Sur le métabolisme protidique : les HT interviennent dans la stimulation de la synthèse et du catabolisme des protéines, entraînant par la suite une fonte musculaire et une créatinurie en particulier lors de l'hyperthyroïdie.

–Sur le métabolisme phosphocalcique : elles induisent l'augmentation de la résorption osseuse provoquant une ostéopénie, une hypercalcémie modérée, une hypercalciurie et un taux élevé de phosphatases alcalines. Elles favorisent également l'absorption digestive du calcium, de la parathormone (PTH) et du 1-25dihydrocholecalciferol entraînant une ostéoporose à long terme.

–Sur le métabolisme hydroélectrolytique : les HT augmentent la filtration glomérulaire, la perfusion rénale et la réabsorption tubulaire.

–Sur le système nerveux : leur concentration est capitale pour la maturation, la mise en place de connexions neuronales et la myélinisation pour le développement du système nerveux central.

–Sur le système cardiovasculaire : les HT induisent une action chronotrope (accélèrent le rythme cardiaque), une action inotrope (augmentent la contractilité du myocarde), une action dromotrope (augmentent la vitesse de conduction) et une action lusitrope (accélèrent la relaxation ventriculaire) par la potentialisation de l'action des catécholamines. Il en résulte une augmentation du débit cardiaque avec des effets périphériques sous forme d'une diminution des résistances vasculaires par relâchement des muscles lisses.

–Sur le système digestif : elles accélèrent le transit digestif par le mécanisme du péristaltisme et l'action des catécholamines. On observe un rehaussement des transaminases, des gamma-GT, des phosphatases alcalines, voire de la bilirubine rarement, traduisant l'existence d'une hépatite (nécrose hépatocellulaire modérée à la biopsie hépatique).

–Sur le système hématopoïétique : les HT stimulent l'activité hématopoïétique et entraînent une leucopénie et une neutropénie modérées ou patentes (rarement) lors de l'hyperthyroïdie. On observe également une baisse du volume globulaire et paradoxalement une augmentation du nombre des hématies dans les hyperthyroïdies.

–Sur la croissance : Elles potentialisent l'action de l'hormone de croissance GH et favorisent la croissance et la maturation osseuse. Ainsi on observe un ralentissement de la croissance, un retard de l'ossification enchondrale et une densification osseuse dans l'hypothyroïdies chez les enfants, tandis que chez l'adulte l'excès d'hormones thyroïdiennes est responsable d'une augmentation de la résorption osseuse.

–Sur la reproduction : les HT potentialisent l'action des hormones sexuelles. L'hypothyroïdie entraîne une la libido est possible chez les deux sexes. L'hyperthyroïdie s'associe à une augmentation de la synthèse de la protéine de transport des stéroïdes sexuels, la Shbg (Sex hormone binding globuline). L'augmentation de cette dernière (Shbg) est responsable d'une diminution des taux de testostérone libre et d'une augmentation relative de l'oestradiolémie libre (moins d'affinité pour la Shbg). De plus, on note une augmentation de la conversion périphérique d'androgènes en estradiol avec augmentation du rapport estradiol/testostérone libre. Cliniquement, ces modifications hormonales peuvent être responsables, chez la femme, d'une spanioménorrhée et, chez l'homme, d'une gynécomastie.

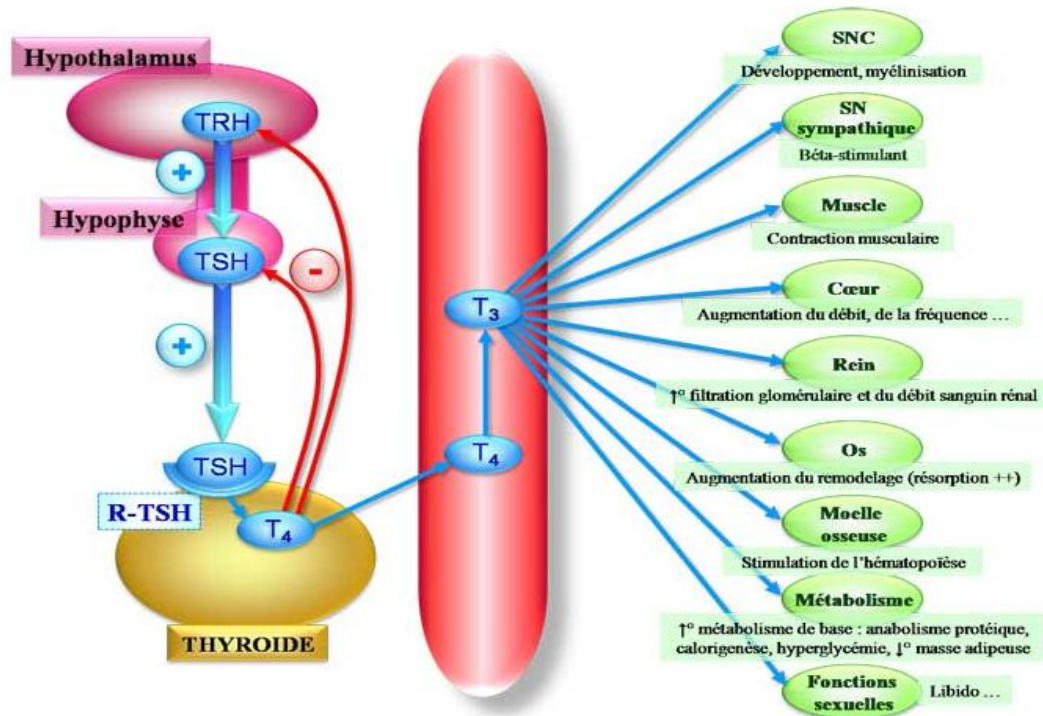


Figure 21: montrant les actions des HT plus particulièrement la T3. [33]

2. La calcitonine [34]

La calcitonine est un peptide constitué de 32 acides aminés principalement synthétisée par les cellules C parafolliculaires de la thyroïde (appelées aussi cellules à calcitonine) et accessoirement par les cellules du système neuroendocrinien diffus (système APUD). Elle est synthétisée sous forme de pré-procalcitonine puis transformée après clivages successifs, en calcitonine. Sa sécrétion est alors stimulée par la gastrine, l'hypercalcémie et le glucagon.

Cette hormone intervient dans la régulation du métabolisme phosphocalcique en exerçant une action hypophosphorémiante et hypocalcémiante par diminution de la résorption osseuse du calcium et augmentation de sa clairance rénale.

III. PHYSIOPATHOLOGIE DE LA MALADIE DE BASEDOW

La maladie de Basedow est une maladie auto-immune de la thyroïde. Elle se manifeste par une hyperthyroïdie due à la production d'auto-anticorps contre le récepteur de la thyrotropine (TSH-R), qui imitent les effets de l'hormone sur les cellules thyroïdiennes, stimulant ainsi la synthèse de thyroxine (T4) et de tri-iodothyronine (T3). [35] Ces auto-anticorps anti-récepteurs à la TSH appelés aussi TRAK sont sécrétés par les plasmocytes et stimulent les récepteurs de TSH (TSH-R). [36] Cependant, le dérangement de la fonction immunitaire conduisant à la production de ces pathologies d'autoanticorps est complexe et implique les cellules B et T ainsi que plusieurs auto-antigènes en plus de TSH-R. Les plus fréquents parmi ces auto-antigènes sont la peroxydase thyroïdienne (PO) et la thyroglobuline (TG), bien que de plus en plus de preuves suggèrent l'implication d'autres protéines thyroïdiennes. [35]

Ces désordres immunitaires conduisent à des associations fréquentes de MB et autres maladies auto-immunes, telles que : la maladie de Biermer, le diabète de type I, la polyarthrite rhumatoïde et le lupus.

Des études faites au cours de ces dernières années ont montré que la MB est une maladie polygénique et multifactorielle qui se développe à la suite d'une interaction complexe entre la susceptibilité génétique et les facteurs environnementaux et endogènes. La MB survient alors chez les personnes ayant un terrain à prédisposition génétique associée parfois aux groupes HLAB8, DR. La susceptibilité génétique est un concept important. Cette maladie est fréquemment retrouvée dans une même famille (le taux de concordance est de 20 à 40% chez les jumeaux monozygotiques et supérieur à 10% chez les cousins germains) et a une prédilection pour le sexe féminin. Le chromosome X plutôt que l'œstrogène pourrait être la source de cette prédilection chez la femme. [3]

Une hypothèse de l'ophtalmopathie basedowienne a montré que la réponse immunitaire à une protéine de type récepteur TSH dans le tissu conjonctif orbital initie la formation de cytokines, favorisant la production par les fibroblastes orbitaux de glycosaminoglycanes hydrophiles, et par conséquent entraîne une augmentation de la pression osmotique extraoculaire, du volume musculaire avec accumulation de liquide et exophtalmie clinique. [37]

Les processus infectieux peuvent potentiellement déclencher des phénomènes auto-immuns si l'agent infectant possède des antigènes suffisamment similaires aux antigènes de l'hôte pour provoquer une réponse de réaction croisée.

Des études cas-contrôles récentes ont démontré que les patients atteints de la MB rapportent souvent des facteurs de stress majeurs dans la vie quelques mois avant le début des symptômes thyrotoxiques. Le mécanisme physiopathologique derrière l'influence de tels événements sur le processus auto-immun n'est pas clair mais pourrait être lié à des altérations de l'axe hypothalamo-hypophysio-surrénalien se produisant pendant et après les événements, entraînant une surpression immunitaire globale. [35]

Il existe des preuves substantielles reliant la MB et la Thyroïdite d'Hashimoto. Ces maladies peuvent se regrouper dans la même famille ou même coexister chez le même patient. Les sérums des patients atteints de la MB peuvent contenir les anticorps d'Hashimoto prédominants contre la thyroglobuline et la thyroperoxydase. [37]

Des auto-anticorps contre la peroxydase thyroïdienne (TPO-Ab) sont également détectés dans environ 70% des patients de MB et leurs titres sont liés au degré d'infiltration lymphocytaire de la glande thyroïde dans la thyroïdite de Hashimoto (HT). L'importance de ces anticorps dans la MB n'est pas très claire, mais ils peuvent expliquer pourquoi certains patients atteints de MB chronique deviennent par la suite en hypothyroïdies. De plus, la survenue d'une hypothyroïdie primaire chez les patients Basedowiens peut être expliquée également par la présence de TRAK avec une action antagoniste de TSHR. [2]

Rarement, les « anticorps d'Hashimoto » se lient au récepteur TSH et, au lieu de stimuler, ils bloquent l'action de la TSH (anticorps bloquant la TSH), se développent au cours de la maladie et expliquent les améliorations observées dans l'état thyroïdien du patient atteint de la MB. [38]

La consommation du tabac est un facteur de risque mineur de la MB mais reste un facteur de risque non négligeable du développement de l'orbitopathie basedowienne.

L'augmentation brutale de l'apport en iode peut causer l'apparition de la MB et son incidence est trois fois plus fréquente en post-partum. [3]

IV. ETUDE CLINIQUE

1. Epidémiologie

La MB est la cause la plus fréquente d'hyperthyroïdie, présente chez 1 à 2 % de la population générale. [1] Elle survient plus fréquemment chez les femmes, les fumeurs et les sujets atteints d'autres maladies auto-immunes ou ayant des antécédents familiaux d'auto-immunité thyroïdienne. Bien que la maladie puisse toucher tous les âges, son pic d'incidence est entre 40 et 60 ans avec une prédominance féminine. [38]

Dans notre étude, nous avons une prédominance féminine puisque nous comptons 87% de femmes, une prédominance plus marquée que dans les séries tunisiennes de Bellakdhar et de Massmoudi. (Tableau 7).

La moyenne d'âge de nos patients était de $33,6 \pm 9,88$ ans, pratiquement similaire de celui des autres séries (Tableau 7)

Séries	Nombre de cas de MB	Période d'étude	Age moyen (ans)	Sexe féminin (en %)
Notre série	15	6 ans	$33,6 \pm 9,88$	87
M.Bellakdhar et al (Tunisie, Sousse 2018) [39]	39	15 ans	33	59
M.Massmoudi (Tunisie, Mahdia 2017) [40]	30	18 mois	30	73
Khatraty (Fès,2016) [3]	11	5 ans	39	72,7
A.Biet et Al. (France, Amiens 2009) [1]	37	41 mois	41	65
M.Dieng et Al. (Sénégal, Dakar 2006) [41]	113	8 ans et 6 mois	35 ± 2 ans	96

Tableau 7: Nombre de cas de MB, période d'études, âge moyen et % de sexe féminin selon les séries.

Les patients opérés d'une MB représentent une proportion faible par rapport à l'ensemble des thyroïdectomies réalisées dans le service (10,4%) dans la même période. Nos résultats sont soutenus par ceux de M.Barbuscia. (Tableau 8) Ce faible pourcentage s'explique par la faible incidence de la MB par rapport à la pathologie nodulaire thyroïdienne et aussi, en partie, par le fait que la prise en charge chirurgicale des pathologies thyroïdiennes au Maroc est partagée entre les services de chirurgies générales et les services de chirurgie ORL (Oto-Rhino-Laryngologie).

Séries	Nombre de thyroïdectomies Totales	Nombre de patients opérés pour MB	Pourcentage des opérés de la MB (%)	Période d'étude
Kathraty [3]	708	11	1,55	5 ans
M.Barbuscia [42]	429	57	13,3	5 ans
S. Nefzaoui et al. [43]	1257	42	3,3	18 ans
Notre série	144	15	10	6 ans

Tableau 8: Fréquence du nombre de thyroïdectomies pour la MB sur le nombre de thyroïdectomies totales selon les séries

2. Antécédents

Nous avons noté 20% d'antécédents de goitres familiaux dans notre série, résultat presque identique à celui de l'étude de Kathraty [3] qui a trouvé 18% de cas des goitres familiaux. Dans l'étude de M. Barbuscia et al. 36,84% des cas avaient des antécédents de pathologies thyroïdiennes. [42]

Tous nos patients avaient bénéficié d'un traitement médical par antithyroïdiens, souvent associés à des bêtabloquants pendant une durée allant de 4 à 24 mois.

3. Diagnostic positif

Karl Adolph Von Basedow a rapporté dans sa publication originale que la MB est la combinaison d'un goitre vasculaire, d'une exophtalmie bilatérale et d'une tachycardie qui peut être due à une dyscrasie sanguine. [2] Le retentissement cardiaque et l'orbitopathie dysthyroïdiens constituent les signes majeurs de gravité de cette pathologie.

a. Signes cliniques

Le diagnostic de la MB est généralement simple, surtout lorsqu'il existe des manifestations extra thyroïdiennes. Les manifestations cliniques sont en général les signes d'hyperthyroïdie (signe de thyrotoxicose) associées à un goitre et des signes extra thyroïdiennes en particulier l'orbitopathie et l'acropathie basedowiennes.[2]

a.1 Signes généraux : [3]

- Perte de poids rapide et importante malgré la polyphagie ;
- Thermophobie avec une hypersudation marquée par des mains chaudes et moites (main basedowienne), chaleur cutanée élevée, soif et polyurie.
- Asthénie et faiblesse musculaire
- Signes cardio-vasculaires :
 - Palpitations, tachycardie, rarement tachycardie paroxystique, arythmies (fibrillation auriculaire), dyspnée et angine de poitrine. [2]
 - Eréthisme cardio-vasculaire : se traduit par une hyper-pulsatilité, le choc de pointe vigoureux parfois frémissant à la palpation. [3]
 - Pression artérielle élevée. [3]

a.2 Signes neuropsychiques :

- Irritabilité, labilité émotionnelle, insomnie, comportement hyperkinétique. [2]
- Un tremblement fin des extrémités bien visible à l'épreuve du serment, une hyper-reflexie, une nervosité et une hyper irritabilité, avec parfois un syndrome maniacodépressif. [3;42]

a.3 Signes digestifs : marqués par un trouble de transit notamment une diarrhée motrice.

a.4 Signes musculaires [3]

- Amyotrophie parfois accompagnée de myalgie
- Déficit et faiblesse musculaire des membres supérieurs et inférieurs, caractérisés par le signe de Tabouret : le patient a une difficulté de se relever sans l'aide de ses mains lorsqu'il est en position assise sur un tabouret bas.

a.5 Signes génitaux [3]

- Troubles menstruels chez la femme (oligoménorrhée voire aménorrhée).
- Perte de libido et une gynécomastie peuvent être retrouvées chez l'homme ayant une hyperthyroïdie. Généralement la fertilité est conservée. En cas d'hyperthyroïdie sévère, elle peut provoquer des troubles de la spermatogenèse, avec oligo ou asthénospermie associée à une élévation de la testostérone totale mais avec une diminution du taux de testostérone libre pouvant être la cause d'une infertilité.

a.6 Goitre :

C'est l'augmentation du volume de la glande thyroïde associé à une hyperthyroïdie. C'est un goitre d'importance variable, typiquement diffus, homogène, élastique, vasculaire (présence d'un souffle systolique ou systolo-diastolique à l'auscultation de la thyroïde), indolore et généralement non compressif. La présence d'un thrill (frémissement à la palpation) peut être observée cliniquement lorsque le souffle perçu est très intense. Le goitre peut manquer dans la MB. [3]

Tous nos patients avaient un goitre cliniquement palpable et visible avec des signes de thyrotoxicose, résultat similaire dans la majorité des études. [3,39,41-43]

Nous avons inclus dans notre étude les patients ayant un goitre nodulaire Basedowifié puisque l'évolution de l'hyperthyroïdie est habituellement similaire à celle de la MB. Cette approche est soutenue par M.Dieng et al. [41] puis Nefzaoui et al. [43]. Un goitre Basedowifié est au préalable un goitre multinodulaire sur lequel se développe la MB. Il paraît donc logique devant tout goitre multinodulaire d'éliminer l'association d'une MB sous-jacente.

Des signes de compression (dyspnée et gêne à la déglutition) étaient présents chez 13% de nos patients et chez 7,1% des cas dans l'étude de Nefzaoui et al. [43]. Les signes de compression étaient particulièrement relevés chez certains de nos patients qui avaient des goitres multinodulaires basedowifiés. Ces signes sont en général en rapport avec l'augmentation du volume de la glande.

Les nombreux patients atteints de MB qui vivent dans des régions carencées en iode développent fréquemment un goitre nodulaire coexistant. [44] L'apparition d'un nodule palpable chez les patients atteints de la maladie de Basedow est souvent associée à une incidence accrue de cancer. [42]

Degré I :	Goitre palpable
Ia	Goitre invisible lors du renversement de la tête
Ib	Goitre visible lors du renversement de la tête
Degré II	Goitre visible avec une tête en position normale
Degré III	Goitre très volumineux déjà visible à distance

Tableau 9: Classification des goitres selon l'OMS [44]



Figure 22: Images montrant un goitre diffus chez des patientes atteintes de MB [3,44]

a.7 Orbitopathie basedowienne : [2;3;36;44]

L'atteinte oculaire basedowienne peut toucher la peau et les muscles qui sont autour du globe oculaire. Par conséquent, elle peut provoquer une rougeur et une enflure de l'orbite. Elle est présente dans 25 à 50% des personnes atteints d'une dysthyroïdie basedowienne.

Les symptômes de cette orbitopathie sont :

- Une rétraction palpébrale : les paupières sont tirées vers l'arrière donnant un aspect des yeux globuleux.
- Sécheresse et/ou une irritation oculaire, une photophobie
- Kératite d'exposition
- Trouble de la vision : vision floue, diplopie
- Neuropathie optique
- Chémosis : œdème conjonctival
- Douleur de l'orbite

- Exophtalmie basedowienne : c'est une protrusion bilatérale, plus ou moins symétrique du globe oculaire, axiale, indolore, réductible s'associe souvent à une photophobie et larmolement conjonctival (chemosis). Elle est mesurée cliniquement à l'aide de l'ophtalmomètre de Hertel afin de suivre l'évolution. On peut noter un œdème avec hyperpigmentation des paupières (Signe de Jelinek). Lorsque la protrusion des globes oculaires est importante, on peut remarquer le relief des fibres d'insertion des muscles droits externes sur le globe (Signe de Bonamour) ainsi qu'un défaut de convergence (Signe de Moebius) lié à l'infiltration œdémateuse des muscles oculomoteurs. L'ensemble de ces signes, associés à la réduction de la mobilité des globes oculaires et à la rareté du clignement (Signe de Stelwag) donne un aspect « fixe, tragique et brillant » au regard des patients ayant une MB.

L'exophtalmie dysthyroïdienne est pathognomonique de la MB. Elle est retrouvée dans 63% des cas des hyperthyroïdies de Basedow. [36] Nous avons observé 20% de cas d'exophtalmie bilatérale, résultat faible par rapport à ceux de l'étude de Kathraty qui rapporte 54,5% des cas ; M.Bellakdhar et al. 44% des cas et de M.Barbuscia 84,21% des cas. [3,39,42]

Cliniquement, devant l'association chez tout patient d'un goitre avec une exophtalmie, le diagnostic de la MB est retenu jusqu'à preuve du contraire.

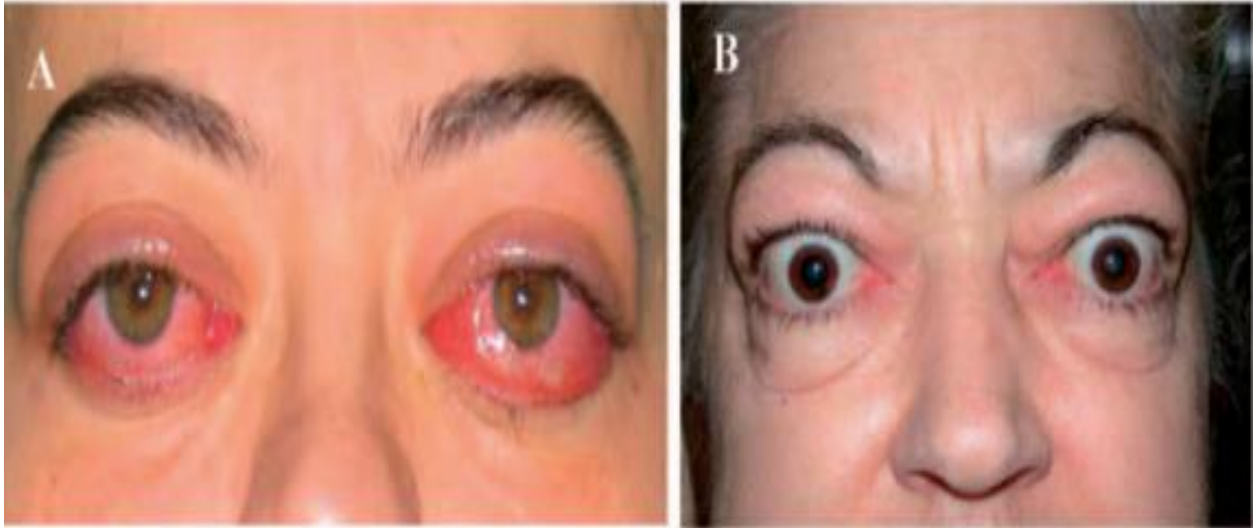


Figure 23: Images des caractéristiques extra thyroïdiennes d
'orbitopathie de la maladie de Basedow [38]

A : un chémosis marqué et un œdème des paupières ;

B : une rétraction des paupières, gonflement et exophtalmie.

a.78 Acropathie basedowienne :

Appelée également acropachydermie thyroïdienne, c'est un épaissement des doigts et des orteils. Au niveau des mains, elle a l'aspect d'un hippocratisme digital avec déformation caractéristique des extrémités des doigts en « baguette de tambour » et un bombement des ongles en « verre de montre ». Elle est exceptionnelle au même titre que l'hippocratisme digital. Elle est toujours accompagnée d'un myxœdème pré-tibial. [3] Ce dernier survient chez 1 à 4% des patients atteints de MB et est toujours vu chez les patients atteints d'ophtalmopathie sévère, cette dermopathie se localise au niveau de la région pré-tibiale mais peut se produire ailleurs surtout en cas de traumatisme de la peau. [2]

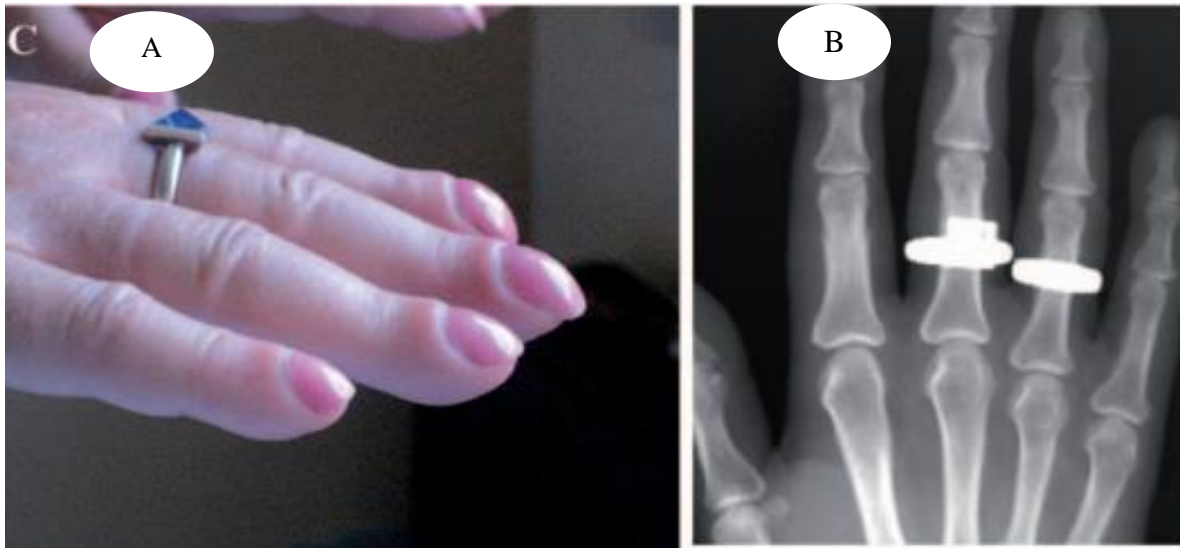


Figure 24: images montrant les caractéristiques de l'acropathie thyroïdienne de la MB [38]

A : hippocratisme digital avec un œdème des tissus mous et clubbing des doigts

B : marges osseuses érodées caractéristiques des phalanges suggérant une nouvelle formation osseuse et périostite.



Figure 25: Image montrant une dermopathie pré-tibiale thyroïdienne. [44]

b. Dosages hormonaux

➤ Thyro-stimulating hormone TSH :

Lors d'une suspicion de thyrotoxicose clinique le dosage de TSH est indiqué en première intention pour une confirmation biologique [45]. C'est l'examen de dépistage d'une dysfonction thyroïdienne. En cas d'hyperthyroïdie, le taux de TSH est effondré, inférieur à 0,1 micro unité par millilitre. [3]

Lorsque la valeur de TSH est normale, elle permet d'exclure une hyperthyroïdie primaire. Il existe des formes très rares d'hyperthyroïdies secondaires dues à un adénome de l'hypophyse produisant de la TSH avec des valeurs qui seront élevées (mais exceptionnellement parfois aussi normales !). [46]

➤ T4 et T3 :

La thyrotoxicose biologique s'exprime par l'augmentation du taux de T4 et T3. S'il y a une diminution du taux de TSH, le dosage de T4 libre est indiqué en deuxième intention. Une faible TSH indique une suppression probable de l'axe hypophysaire hypothalamique, et doit être suivi par la mesure de la T4 libre et la T3 libre, qui sont tous deux généralement élevé

dans l'hyperthyroïdie de Basedow [38]. La mesure de fT4 seule suffit dans la majorité des cas. Le dosage du fT3 est nécessaire si la fT4 est revenue normale car on peut observer rarement des hyperthyroïdies fT3 isolées ($\leq 5\%$ de toutes les hyperthyroïdies). [46] Si l'hyperthyroïdie biologique se confirme devant un tableau clinique [femme jeune-goitre homogène-exophtalmie], la réalisation d'autres examens paracliniques n'a pas d'intérêt étiologique. [45]

Dans notre série, le taux de TSHus de nos patients était bas entre 0,009 et 0,01 UI/ml (VR : 0,27 à 4,20) ce qui témoigne l'hyperthyroïdie chez nos patients.

Le taux de fT4 était élevé variant de 32 à 46 pmol/l (VR : 12 à 22 pmol/l) et celui de fT3 était également élevé entre 7 et 16 pmol/l (VR : 3,10 à 6,80 pmol/l) ; ce qui a conduit au diagnostic de l'hyperthyroïdie de Basedow.

c. Dosages sériques d'anticorps

Si le tableau clinique n'est pas typique, on privilégiera le dosage des anticorps antithyroïdiens qui ont un intérêt étiologique. [45] Le dosage sérique des anticorps antithyroïdiens permet le plus souvent la distinction importante des hyperthyroïdies d'origines auto-immunes (maladie de Basedow ou thyroïdite d'Hashimoto) des hyperthyroïdies non auto-immunes (autonomie fonctionnelle). [2]

❖ Les anticorps anti récepteurs de la TSH : appelés aussi TRAK ou TRAB.

Le dosage de ces anticorps peut être utile pour confirmer le diagnostic de la MB. Ces anticorps sont positifs chez 90 % des patients atteints de l'hyperthyroïdie de Basedow. La mesure des anticorps anti-récepteurs de la TSH peut également jouer un rôle dans l'évaluation du risque de rechute après une cure des ATS pour MB ou lors de l'évaluation du risque de MB néonatale chez les femmes enceintes atteintes de maladie de graves. La mesure de routine des anticorps anti-récepteurs de la TSH n'est pas nécessaire chez les patients chez lesquels le diagnostic de MB est fait sur des bases cliniques, par exemple thyrotoxicose avec modifications oculaires évocatrices d'une ophtalmopathie de Basedow. [44]

- ❖ Les anticorps anti-péroxydase thyroïdiens (Ac anti-TPO) et les anticorps anti-thyroglobuline (Ac anti-Tg) :

Ils peuvent être significativement élevés mais ne sont pas spécifiques à la MB puisqu'ils peuvent être également détectés dans la thyroïdite d'Hashimoto, chez les patients atteints de diabète de type I et chez 5 à 25 % de la population générale [44]. Le dosage de ces anticorps n'est indiqué que si les TRAK sont négatifs. [45]

Le dosage des TRAK était réalisé chez tous nos patients pour la confirmation du diagnostic de la MB et pour l'évaluation du risque de rechute au cours du traitement des ATS. Les TRAK de nos patients étaient positifs, supérieurs à 40 UI/L, résultats confirmant le diagnostic de la MB. Par conséquent le dosage des Ac anti-TPO et Ac anti-Tg n'étaient pas nécessaire dans notre série.

Anticorps	Personnes saines	M. Basedow	Thyroïdites d'Hashimoto
TRAK	1-2%	70-100%	6-60%
Ac anti-TPO	10-15%	45-80%	80-99%
Ac anti-Tg	3%	12-30%	35-60%

Tableau 10: Prévalence de positivité des auto-anticorps antithyroïdiens [46]

d. L'échographie cervicale

Au cours de la MB, la palpation de la glande thyroïde révèle le plus fréquemment un goitre homogène et est suffisante pour le diagnostic. Par ailleurs, il est parfois utile de recourir à l'échographie de la glande thyroïde pour l'évaluation d'éventuels nodules. [47]

La réalisation d'une échographie dans la MB permet de préciser le volume thyroïdien, le caractère hypervasculaire du parenchyme que l'on peut suivre pour prévoir un sevrage thérapeutique des ATS et la présence ou non d'un nodule. [45]

Un nodule thyroïdien est décelé à l'échographie chez 20% des personnes, même en l'absence de palpation clinique, et il faut donc poser généreusement l'indication de cet examen [46]. La classification TIRADS permet de définir les critères de sélection échographique fiables et reproductibles pour prédire le risque de malignité d'un nodule et de sélectionner les nodules à surveiller et ceux nécessitant une ponction ou une chirurgie diagnostique. En 2013 Russ a simplifié le score TIRADS de la première version française de 2011. (Voir tableau dans les annexes) [48]

Dans notre série, l'échographie cervicale était réalisée pour l'évaluation morphologique et nodulaire. Le score de TIRADS variait de 1 à 3. Aucun caractère de nodule suspect n'a été observé (absence de signe de malignité : l'hypo-échogénéité, microcalcifications, contours irréguliers ou vascularisation mixte). Au Doppler le caractère hyper vasculaire était observé dans 67 % des cas. Par ailleurs M. Barbuscica et al. ont noté la présence de nodules suspects de malignité chez cinq patients atteints de MB, ce qui a été confirmé plus tard par l'examen cytologique préopératoire et, après thyroïdectomie, par l'histologie [42].

Séries	Goitre diffus homogène	Goitre nodulaire basedowifié	Goitre toxique
M.Dieng et al. [41]	74,3%	25,7%	
Nefzaoui [43]	66%	34%	
Notre série	60%	33%	7%

Tableau 11: types de goitres selon les séries

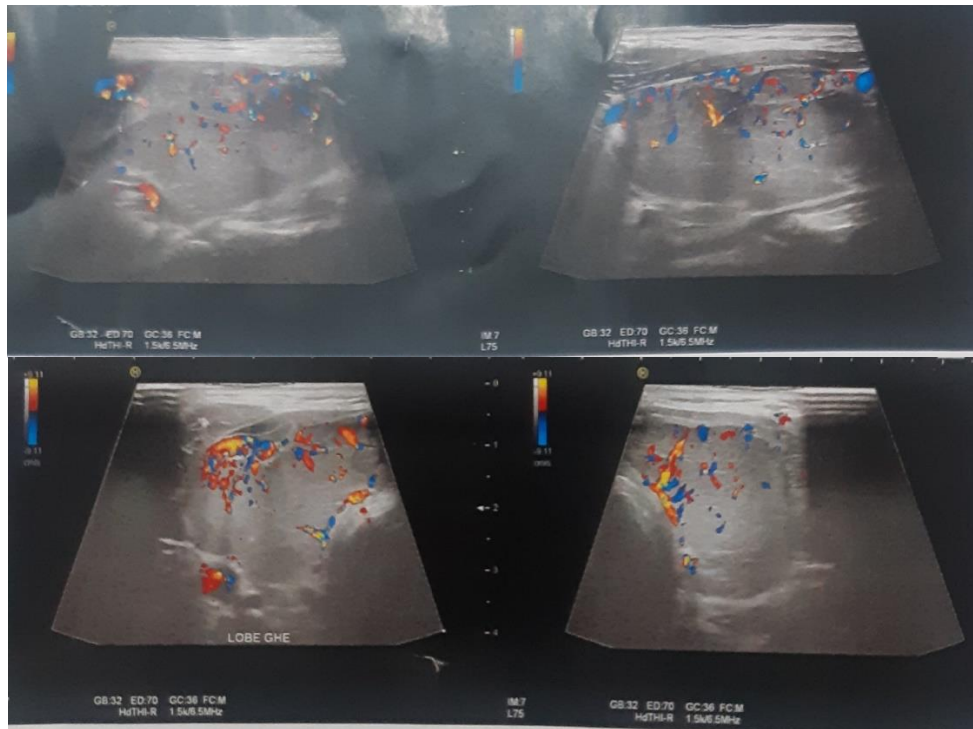


Figure 26: Hyper vascularisation de la glande thyroïde
à l'écho doppler couleur d'une de nos patientes

e. Scintigraphie Thyroïdienne :

Elle peut être utile pour différencier une maladie de Basedow (captation augmentée) d'une thyroïdite (captation basse) ; elle peut aussi être utile pour l'identification d'un goitre multinodulaire toxique ou un nodule solitaire toxique. La scintigraphie est requise lorsqu'un traitement au radio-iode est indiqué [47].

Dans notre pratique quotidienne, nous ne demandons plus de scintigraphie thyroïdienne, les collègues de spécialités médicales la requièrent en cas de d'hyperthyroïdie pour différencier une MB d'un nodule toxique ou goitre basedowifié.

Dans notre série, nous avons noté dans 80% des cas une hyperfixation diffuse et homogène à la scintigraphie et aucun nodule froid n'a été identifié. Un nodule toxique (7%) s'est développé chez un de nos patients ayant une hypertrophie thyroïdienne de Basedow.

4. Diagnostic différentiel de la maladie de Basedow

Les diagnostics différentiels de la MB permettent de distinguer les autres causes d'hyperthyroïdie à la MB.

a. Adénome toxique :

L'adénome toxique dû à une hyperplasie unifocale des cellules folliculaires thyroïdiennes qui deviennent autonomes et indépendantes de la stimulation de la TSH. [47] Il se présente cliniquement sous la forme d'un nodule solitaire jusqu'au goitre toxique. [46]

b. Goitre multi nodulaire toxique :

Il résulte également d'une hyperplasie multifocale des cellules folliculaires thyroïdiennes qui sont sous le contrôle de la TSH. L'autonomie multifocale est plus fréquente par rapport à l'autonomie unifocale (adénome toxique). Le goitre multi nodulaire est caractérisé par plusieurs foyers autonomes qui peuvent, dans la forme extrême de forme disséminée, aller jusqu'à englober toute la thyroïde. [46]

c. Thyroïdite d'Hashimoto :

Les symptômes d'hyperthyroïdie sont possibles précisément dans la phase initiale car l'évolution de ces symptômes est souvent olygo-symptomatique voire évoluer vers les symptômes d'hypothyroïdie. Cette phase d'Hashitoxicose ne dure que rarement plus de 4 à 6 semaines. La distinction d'une thyroïdite d'Hashimoto en hyperthyroïdie avec une maladie de Basedow peut être difficile [46]. (Voir tableau 10)

d. Thyroïdite subaiguë de De Quervain : [46]

Le diagnostic d'une thyroïdite de De Quervain est simple devant un tableau classique présentant une douleur au niveau de la thyroïde irradiant dans la mâchoire, une sensation de malaise général, des températures fébriles ou subfébriles avec une vitesse de sédimentation accélérée.

e. Hyperthyroïdie due à un excès d'iode :

Cette forme d'hyperthyroïdie s'observe après une surcharge en iode le plus souvent après l'introduction de produits de contraste pour une angiographie ou un scanner, de produits riches en iode comme les algues, de certains médicaments tels que l'amiodarone ou de produits phytothérapeutiques comme Maca. Les patients atteints de cette forme d'hyperthyroïdie présentent souvent un goitre multinodulaire. L'excès d'apport d'iode peut par conséquent induire une augmentation de la production des hormones T3 et T4. La durée de ce type d'hyperthyroïdie est en fonction de la persistance de la prise d'iode et de la demi-vie biologique de la substance contenant de l'iode. Si l'apport d'iode est dû à une artériographie, l'hyperthyroïdie sera de courte durée de six à douze semaines. Par contre, si l'apport d'iode résulte de la prise d'amiodarone, la durée de l'hyperthyroïdie pourra aller jusqu'à six à douze mois (une longue demi-vie biologique de l'iode). [47] La mesure de l'excrétion urinaire d'iode peut détecter la surcharge d'iode. [46]

f. Maladie trophoblastique et tumeurs des cellules germinales :

Les femmes qui sont porteuses d'une môle hydatiforme ou un choriocarcinome et les hommes avec une tumeurs germinales testiculaires peuvent développer une hyperthyroïdie. Cette dernière peut être due à l'excès de production de l'hormone gonadotrope chorionique qui peut se lier au récepteur de la TSH et stimuler la biosynthèse des hormones thyroïdiennes. [47]

V. TRAITEMENT :

Le traitement de la MB a pour but de contrôler l'hyperthyroïdie et d'éradiquer la sécrétion accrue des HT.

La décision thérapeutique est prise en concertation entre les médecins endocrinologues ou internistes et les chirurgiens pour choisir le moment opportun pour opérer le patient dans les meilleures conditions possibles.

I. Moyens Thérapeutiques

Les trois modalités de traitement de l'hyperthyroïdie de la MB sont l'utilisation de thionamides (médicaments antithyroïdiens), de l'iode radioactif (RAI) thérapeutique et l'ablation chirurgicale de la thyroïde 'thyroïdectomie).

1. Les antithyroïdiens de synthèse : ATS

Les ATS représentent le traitement médical spécifique de l'hyperthyroïdie de la MB. Ils correspondent à deux familles ayant comme base commune la thiourée (dérivés des thionamides). [49]

- a. Les dérivés du mercapto-imidazole : le carbimazole (Néo-Mercazole) et le thiamazole, auparavant dénommé méthimazole (Thyrozol). Le carbimazole est commercialisé sous forme de comprimés dosés de 5-20mg.
- b. Les dérivés du thiouracile :
 - Le propylthiouracile (PTU ; Proracyl), bloque en outre la désiodation périphérique de la T4 en T3, il est sous forme de comprimés de 50mg.
 - Le benzylthiouracile (Basdène) : commercialisé sous forme de comprimés de 25mg, prescrit à forte posologie, supérieure à 400 mg/j nécessaire pour un blocage complet.

La dose d'attaque du carbimazole est de 30 à 40 mg/j en une prise quotidienne, celle du thiamazole de 20–30 mg/j en une prise quotidienne et celle du PTU de 300 à 400 mg/j en deux ou trois prises par jour. Ces médicaments agissent en bloquant la synthèse de l'hormone thyroïdienne. Le PTU a l'action supplémentaire d'inhiber conversion périphérique de T4 vers le plus actif T3. Ces médicaments peuvent également posséder des propriétés immunosuppressives et anti-inflammatoires, mais c'est controversé. [38]

L'action des antithyroïdiens répond au bout de huit à dix jours. On peut observer un risque d'hypothyroïdie iatrogène à partir de la troisième semaine du traitement. [49]

Après quelques semaines de traitement, on surveille le dosage de la TSH et de la T4 libre, par contre le dosage de la T3 libre n'a pas d'utilité sauf en cas de persistance de l'hyperthyroïdie ou du freinage de la TSH. [38]

La plupart des auteurs recommandent une cure de 12 à 18 mois de traitement au thionamide. La dose des ATS administrés doit être individualisé en fonction de la gravité initiale de maladie et le taux de réponse au traitement, avec l'objectif initial de normalisation de T4 et T3 suivi de la TSH sérique. Une première dose quotidienne du carbimazole de 15 à 30 mg est généralement suffisant, avec surveillance des tests de la fonction thyroïdienne après 4 semaines puis 2 à 3 mois par la suite. La dose du carbimazole peut éventuellement être réduite à une dose quotidienne d'entretien de 5 mg. La raison de l'association des thionamides avec la thyroxine (le schéma de blocage et de remplacement) est de permettre une dose plus élevée avec une durée plus longue du traitement au thionamide afin de normaliser la TSH tout en remplaçant le T4 subnormal induit par une telle dose. [38]

Dans le service d'endocrinologie de l'hôpital militaire de Rabat, la durée totale du traitement médical de la MB est de 18 à 24 mois. L'ATS commercialisé au Maroc est le carbimazole sous le nom commercial DIMAZOLE® dosé 10mg. Ses contres indications sont l'hypersensibilité connue au carbimazole ou à l'un des excipients, le cancer TSH dépendant de la thyroïde, l'insuffisance hépatique, l'allaitement, les affections hématologiques graves préexistantes.

La posologie est prescrite en fonction du taux de fT4 :

- Si la T4 est supérieure à 3 ou 4 fois la normale, DIMAZOLE : 40 à 60mg/j
- Si l'élévation de la T4 ne dépasse pas 3 fois la normale, la dose sera 20 à 30mg/j.

Au bout 6 à 8 semaines de dose d'attaque, la phase d'entretien peut suivre deux schémas thérapeutiques. (Figure 26)

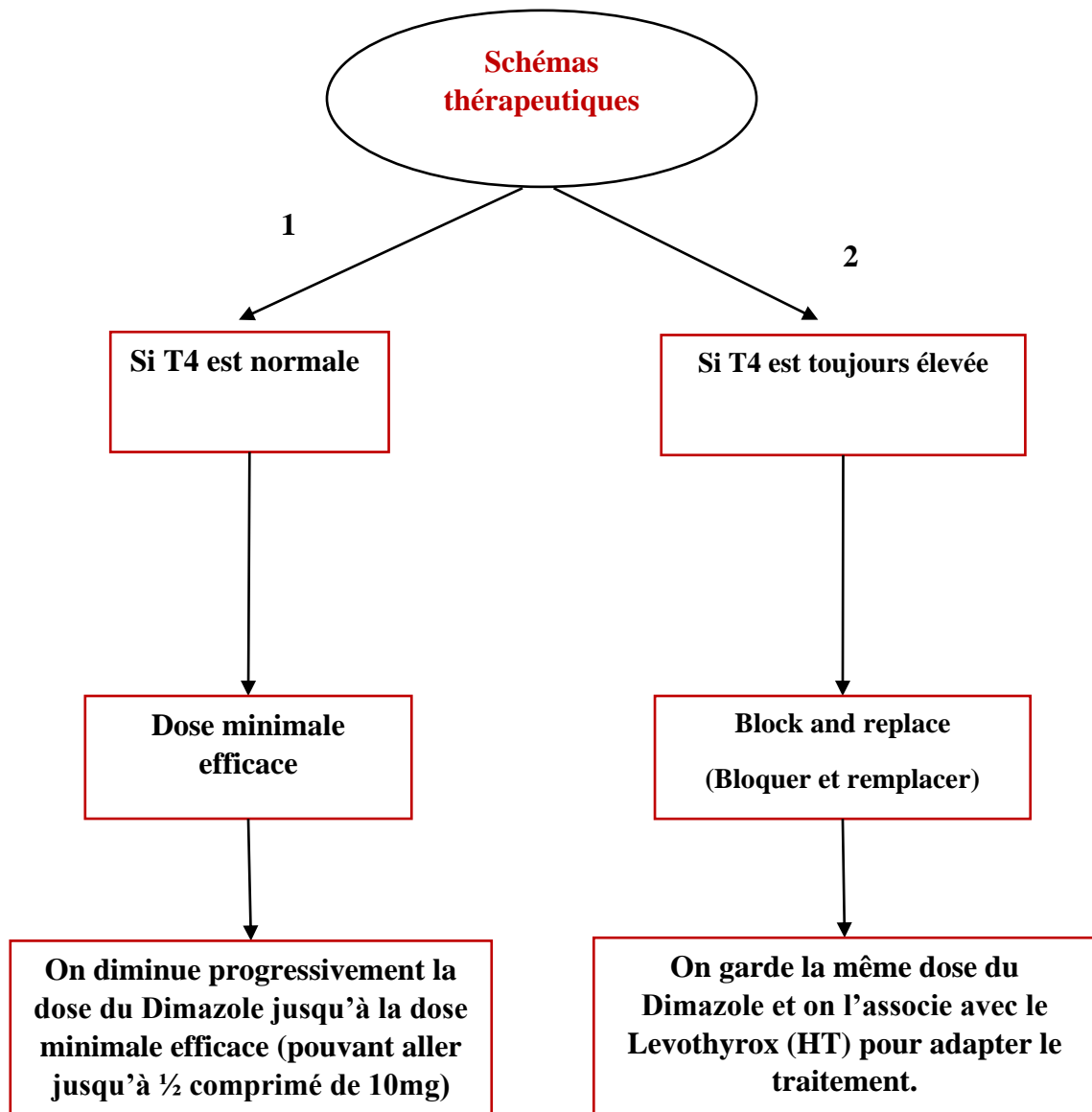


Figure 27: montrant les deux schémas thérapeutiques de la phase d'entretien du service d'endocrinologie de l'hôpital militaire d'instruction Mohamed V de Rabat.

La surveillance du traitement :

- Surveillance de la toxicité hématologique et hépatique par un hémogramme et un bilan hépatique tous les 15 jours pendant les deux premiers mois du traitement ; puis chaque 3 mois jusqu'à la fin du traitement.
- Surveillance de la fonction thyroïdienne par le monitoring de la fréquence cardiaque et le dosage de la FT4 au bout de 4 à 6 semaines ; la TSH prendra plus longtemps pour se normaliser.

Les facteurs prédictifs d'échec du traitement médical et de récurrence de la MB sont :

- Le sexe masculin ;
- L'intensité de l'hyper vascularisation initiale de la thyroïde ;
- La non diminution du volume de goitre sous traitement ;
- La gravité de la thyrotoxicose biologique avec un rapport T3/T4 très élevé ;
- Les TRAK toujours positifs à la fin du traitement ;
- Toxicité aux ATS (agranulocytose PNN<500mm³ et élévation des transaminases).

2. Associations des ATS à d'autres médicaments pour des effets synergiques :

a. Les bêtabloquants non sélectifs :

Utilisés en adjuvant pour un soulagement rapide des symptômes de l'hyperthyroïdie. Cependant, le propranolol bloque la conversion périphérique de T4 vers T3 plus active et aura un effet plus important sur les tremblements que d'autres bloqueurs plus sélectifs B-1 d'après Brent en 2008. [38]

b. Les glucocorticoïdes :

Inhibent la conversion périphérique de T4 en T3 et réduisent la sécrétion de l'hormone thyroïdienne chez les patients atteints de la MB. Malgré leur utilisation chez les patients atteints d'hyperthyroïdie sévère et de tempête thyroïdienne, leur efficacité n'est pas bien démontrée. [38]

c. La cholestyramine

Lorsqu'elle est utilisée en combinaison avec les ATS, la cholestyramine aide à réduire les concentrations sériques de T4 et T3 et peut être un complément utile chez les patients qui ont besoin d'amélioration rapide des symptômes tels que ceux avec tempête thyroïdienne d'après Mercado et al. 1996. [38]

3. Iode radioactif : Iode 131

L'ira thérapie par l'iode 131 dans la MB est un traitement simple, non coûteux et efficace [49]. C'est un traitement ciblé utilisé pour une irradiation interne et locale de la thyroïde afin de détruire le parenchyme thyroïdien ou les zones hyper actives. L'iode 131 est administré par voie orale dans un service de médecine nucléaire [3]. L'effet thérapeutique se constate dès la fin de la 2^{ème} semaine. Il est contre indiqué chez les femmes enceintes et allaitantes, en cas de coexistence d'un cancer thyroïdien ou d'une orbitopathie sévère. Il peut être indiqué après d'échec des ATS, de récurrence chez les hommes ou chez les femmes ménopausées refusant la thyroïdectomie. [49]. En général, il est une thérapie utilisée en deuxième intention en cas d'échec du traitement médical par les ATS.

L'iode radioactif est utilisé comme traitement initial aux États-Unis [38]. Les effets secondaires de l'iode radioactif comprennent un mal de gorge transitoire dû à la thyroïdite radique, celle-ci survient chez environ 1 % des patients, entraînant une augmentation transitoire de la production d'hormones thyroïdiennes et peut être traitée avec un ATS [38].

Aucun de nos patients n'a reçu de l'iode radioactif.

4. Le traitement chirurgical

La chirurgie représente l'option radicale pour le traitement de la MB. Elle répond par ailleurs une préparation rigoureuse et une technique rigoureuse pour en améliorer les résultats.

a. Préparation préopératoire des patients

C'est une étape primordiale une fois l'option chirurgicale a été décidée afin de diminuer et/ou faire disparaître les risques de toxicité en peropératoire et postopératoires.

Le seul cas de complication post-thyroïdectomie dans la série de Biet en 2009 est survenu chez la patiente dont la préparation médicale n'avait pu être réalisée de façon satisfaisante. Ceci nous montre la nécessité d'une préparation préopératoire optimale en collaboration avec les endocrinologues [1]. Cette préparation préopératoire concerne les patients en hyperthyroïdie afin d'éviter la survenue de la redoutable crise aiguë thyrotoxique.

Avec l'avènement de l'iode dans le traitement préopératoire de la thyrotoxicose au début du 20^{ème} siècle, certains chirurgiens avaient noté que la glande traitée à l'iode était moins vasculaire et moins friable. L'effet de l'iode sur la vascularisation et la friabilité de la glande thyroïde est dû à l'augmentation de la formation colloïdes, ce qui entraînerait une hypertrophie de la thyroïde et la compression des vaisseaux thyroïdiens et lymphatiques locaux. [50]

La préparation préopératoire a également pour but de retrouver l'euthyroïdie biologique et clinique des patients (es) avant la chirurgie ou pour le moins de diminuer les effets centraux et périphériques des hormones thyroïdiennes. [51]

On distingue deux types de préparations :

a.1 La préparation habituelle :

Elle a une durée de six à huit semaines en moyenne lorsque la chirurgie n'est pas urgente ; elle associe :

- Les ATS à forte dose : le Carbimazole 30 à 40 mg ou le Thiamazole 20 à 30 mg par jour modulés en fonction de la sévérité de l'hyperthyroïdie jusqu'au jour de la thyroïdectomie. [40,45]
- Les bêtabloquants à type de Propranolol : La dose prescrite doit maintenir une fréquence cardiaque entre 60 et 80 battements par minute au repos (1/2 à 1 comprimé de 40mg, 2 à 3 fois par jour). [51,52]
- Le repos suffisant ;

- L'association avec l'iodure inorganique à type d'iodure de potassium sous forme de solution de Lugol fort® 8mg d'iodure/goutte en raison de 10 à 20 gouttes trois fois par jour pendant les 10 jours précédents la chirurgie. Il a pour but de diminuer le débit sanguin thyroïdien pour rendre la chirurgie moins hémorragique. [49,51,52]

Cette association d'ATS, de bêtabloquant et de Lugol® conduit à la réduction de l'hyper vascularisation et de la goitrogenèse. [49] Dans certains cas, il peut exister une hyperthyroïdie sévère avec résistance aux ATS et la thyroïdectomie reste la seule solution ; le protocole de préparation de la chirurgie est remplacé par le lithium, la cholestyramine et/ou le couple de propranolol à forte dose - Lugol. [49]

Dans notre série, les patients étaient suivis par les endocrinologues de l'hôpital, ils ont eu une préparation de 6 à 8 semaines pour obtenir l'euthyroïdie avant la chirurgie. Ils étaient mis sous ATS (Dimazol 10 mg en fonction du taux de fT4), un bêtabloquant (propranolol 40mg : 1 à 2 cp/jour en plusieurs prise) avec du Lugol les 10 jours avant la chirurgie à raison de 10 gouttes trois fois par jour.

Cinq de nos patients (33%) étaient sous association ATS/BB/Lugol ; 9 malades (60%) avaient développé une résistance aux ATS ;

Une patiente avait eu une toxicité hépatique qui a nécessité l'arrêt du Carbimazole et son remplacement par le couple BB/Lugol pendant 10 jours avant l'acte chirurgical.

Un patient avait obtenu l'euthyroïdie avec ATS/BB sans avoir recours au Lugol en préopératoire.

a.2 La préparation rapide :

De courte durée, préalable à une indication de thyroïdectomie urgente. Elle comporte également l'association d'ATS, de bêtabloquant et du Lugol pendant les 10 jours précédant la chirurgie.

En cas de contre-indication aux ATS, la cholestyramine est prescrite 8mg/j [53].

Dans notre service la préparation rapide est à base d'ATS + bêtabloquant + corticoïdes (dexaméthasone 2mg×2/jour) + Lugol pendant 10 jours.

Le carbimazole est contre-indiqué pendant le premier trimestre de grossesse à cause du risque tératogène. Il est remplacé par le propylthio-uracile, moins tératogène dans les hyperthyroïdies gravidiques. [54]

b. Installation des patients au bloc opératoire

Le traitement chirurgical de la MB consiste en la réalisation d'une thyroïdectomie totale extra-capsulaire sous anesthésie générale par voie cervicale antérieure.

L'anesthésie est générale avec intubation oro-trachéale par sonde armée.

Un système de monitoring récurrentiel par la mise en place d'un tube endotrachéal spécifique muni d'électrodes pour capter le mouvement des cordes vocales en peropératoire est actuellement recommandé aux USA (Voir figure 35) ; les agents bloquants neuromusculaires à longue durée d'action sont à éviter. L'antibiotique prophylaxie n'est pas nécessaire, par ailleurs la prophylaxie de la TVP doit être considérée selon la politique locale. [55]

Le patient est placé en décubitus dorsal, les bras le long du corps en ménageant un accès aux abords vasculaires. Un billot est placé sous la pointe des omoplates et la tête est maintenue en extension pour bien exposer l'axe viscéral du cou. L'hyperextension est à éviter à cause du risque rachidien. Le cou est préparé et drapé en évitant les solutions iodées.

Dans notre pratique, nous adoptons cette position opératoire, l'opérateur est du côté opposé au lobe thyroïdien à réséquer, l'aide principal lui faisant face.



Figure 28: installation de la patiente avec cou en hyper extension
(service de chirurgie viscérale I HMIMV)

c. Technique Chirurgicale :

La thyroïdectomie totale est l'intervention chirurgicale logique pour traiter la MB puisqu'elle enlève la totalité du parenchyme thyroïdien avec un risque quasi-nul de récurrence. [1,3,39-43,56-57] La prise en charge de l'hypothyroïdie programmée est facilement corrigible avec la lévothyroxine [39,42]. Une crise de thyrotoxicose après l'ablation totale de la thyroïde est rare si la préparation médicale préopératoire est correcte.

La présence de nodules thyroïdiens chez les patients atteints de MB augmente doublement l'incidence de développer un cancer de la thyroïde [38]. R. Mssrouri [58] en 2008 a montré dans son étude que l'apparition de nodules thyroïdiens au cours de la MB est une indication convaincante pour un traitement chirurgical radical adéquat, la thyroïdectomie totale d'emblée, quel que soit son aspect échographique. Dans sa série de cas, 6 cas de carcinomes thyroïdiens (1,1%) sur 547 cas de MB ont été diagnostiqués sur pièce opératoire. [58]

Certains auteurs comme M. Dieng [41] et M. Bilosi [57], optaient pour la thyroïdectomie subtotale, pour diminuer la morbidité de la thyroïdectomie totale, tout en évitant aux patients à la prise de traitement hormonal substitutif à vie. Bien que ces points soient convaincants, les avantages d'une thyroïdectomie totale l'emportent sur les risques potentiels de la thyroïdectomie subtotale, le risque de récurrence de la MB est alors environ 10%. [59]

Actuellement, les publications récentes des Sociétés Savantes (ATA, ETA, AACE) recommandent une thyroïdectomie totale si l'indication à la chirurgie est envisagée dans la MB. La chirurgie de la MB est reconnue difficile à cause de l'hyper vascularisation du goitre. [43]

Séries	Thyroïdectomie totale	Thyroïdectomie subtotale
M. Bellakhdhar et al 2018 [39]	100%	0%
Khatraty 2016 [3]	100%	0%
P.Staphopoulos et al 2015 [56]	100%	0%
M. Barbuscia et al en 2015 [42]	100%	0%
Biet 2009 [1]	100%	0%
Masmoudi en 2017 [40]	77%	23%
Nefzaoui et Al en 2021[43]	90%	10%
M.Dieng et Al en 2006 [41]	7%	93%
M. Bilosi et Al en 2002 [57]	0%	100%
Notre série	100%	0%

Tableau 12: Types de thyroïdectomies selon les séries

La thyroïdectomie totale n'est autre qu'une lobo-isthmectomie bilatérale.

c.1 Incision et exposition de la glande thyroïde :

Le champ opératoire comprend toute la région comprise entre le menton en haut, la ligne horizontale passant à hauteur du 4^{ème} espace intercostal en bas, les sillons delto-pectoraux latéralement et les muscles trapèzes en arrière.

Le chirurgien se place en face du lobe thyroïdien à réséquer en premier. Une incision cutanée cervicale antérieure dite de Kocher est réalisée environ 2 à 3 cm ou deux largeurs de doigt au-dessus du manubrium sternal. [60] L'incision est pratiquée à travers la peau, le derme et muscle platysma. [59-60] La longueur de l'incision est généralement de 4 à 6 cm, et elle est légèrement incurvée de telle sorte qu'elle soit parallèle ou passe à travers les plis naturels de la peau du cou. Si nécessaire, l'incision peut être allongée en cas de gros goitre, d'un cancer thyroïdien ou d'une adénopathie cervicale latérale macroscopique. [61]

Une attention particulière est portée pour ne pas léser les veines jugulaires antérieures [60] et pour ne pas pénétrer dans la graisse entre le platysma et la couche superficielle du fascia profond cervical car elle contient de petits vaisseaux qui saignent facilement. [61]

Les lambeaux musculo-cutanés (muscle platysma et toute l'épaisseur de la peau) sont soulevés vers le haut jusqu'au-dessus du bord supérieur du cartilage thyroïde et en bas jusqu'au niveau de l'encoche sternale, en utilisant une dissection émoussée ou diathermie monopolaire, avec traction et contre-traction appropriées sur les lambeaux. Les volets sont rétractés à l'aide d'un écarteur autobloquant de type Joll. [60]

Le muscle sternothyroïdien est récliné latéralement tandis que la dissection est poursuivie verticalement dans la ligne médiane jusqu'à la capsule thyroïdienne. Lorsque le muscle sternothyroïdien est rétracté latéralement, la capsule thyroïdienne et le fascia du muscle sternothyroïdien sont séparés par des dissection tandis que le lobe thyroïdien est rétracté médialement. Ainsi, les muscles sont complètement séparés de la surface de la glande afin de permettre l'exposition de la loge thyroïdienne. [60,61]

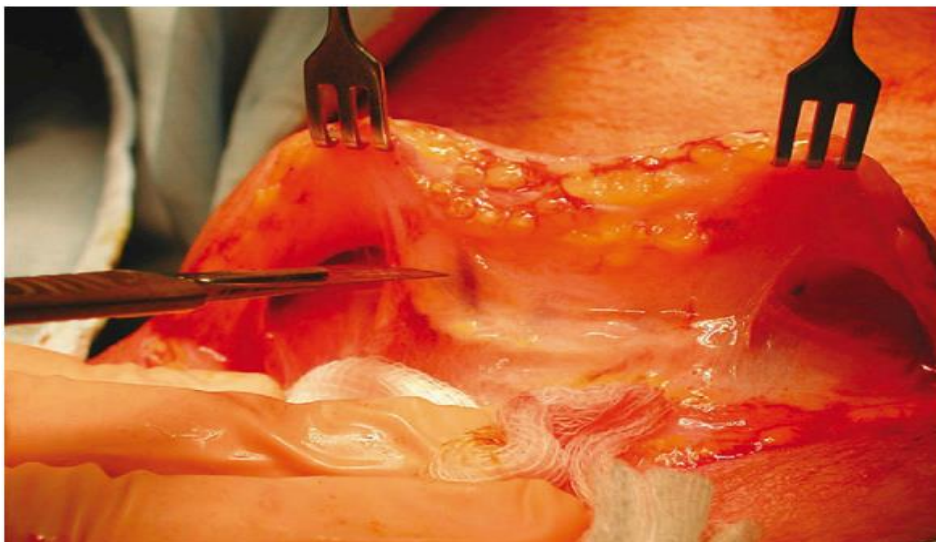


Figure 29: Décollement des lambeaux sous-platysmal [60]

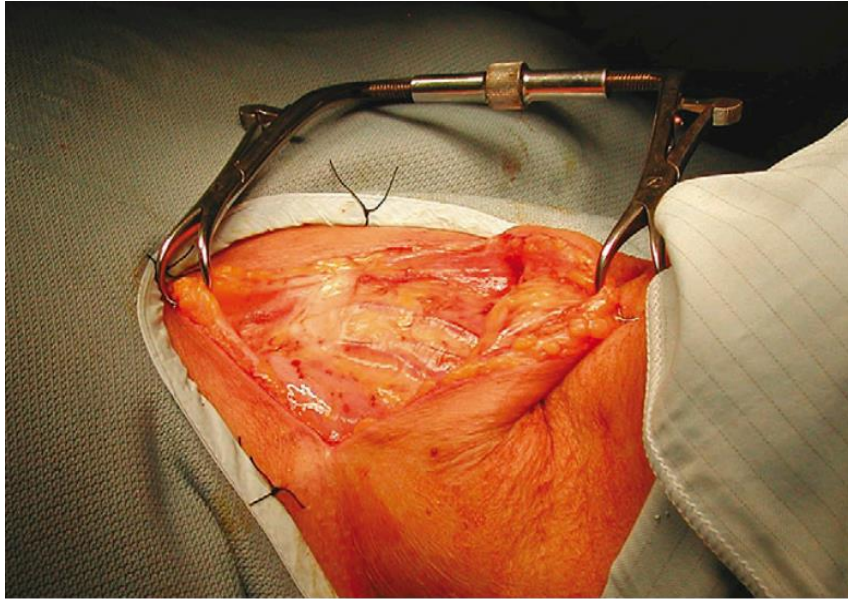


Figure 30: insertion de l'écarteur de Joll. [60]

c.2 Mobilisation et libération du pôle supérieur de la thyroïde :

Une fois les lambeaux relevés, la ligne blanche est ouverte et la glande thyroïde est soigneusement palpée pour l'identification de toute masse supplémentaire. [59]

La glande thyroïde est l'un des organes humains richement vascularisés, recevant 5,5 ml de sang par gramme de tissu par minute et, sans surprise, des saignements peuvent rapidement obscurcir le champ opératoire pendant la thyroïdectomie. L'importance de maintenir un champ opératoire sans effusion de sang pour faciliter l'identification et la préservation des différents éléments anatomiques ne peut être négligée. Tous les petits vaisseaux doivent être cautérisés à la bipolaire, liés et coupés à mesure qu'ils sont rencontrés. Par ailleurs, de petites irrigations salines stériles peuvent aider à éliminer le sang qui s'accumule dans le champ opératoire. [61]

La glande thyroïde est généralement mobilisée par une première dissection du pôle supérieur ; la veine thyroïdienne moyenne peut d'abord être ligaturée pour faciliter l'entrée dans le tunnel para carotide. L'exposition du triangle de Joll (Figure 5) est obtenue par rétraction des muscles (par l'assistant) et traction inférieure de la glande (par le chirurgien).

L'identification et l'exposition de routine n'est pas nécessaire pendant la chirurgie thyroïdienne mais il faut savoir que la branche externe du nerf laryngé supérieur, qui innerve le muscle cricothyroïdien, court habituellement avec les vaisseaux du pôle supérieur à travers le triangle de Joll même s'il n'est pas toujours identifié. De ce fait la ligature du pôle supérieur près de la glande évite de blesser la branche externe du nerf laryngé supérieur (Figure 30) [60]

La ligature-section du pédicule thyroïdien supérieur permet de diminuer de façon considérable la vascularisation de la glande ; ce qui fait de ce geste premier un préalable indispensable lors de la thyroïdectomie pour MB.

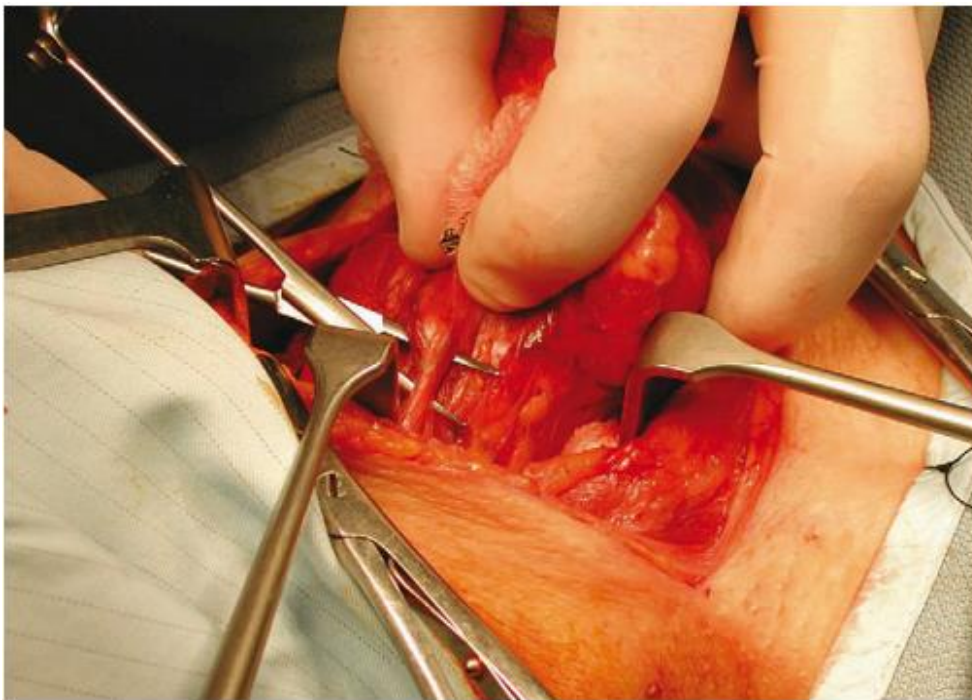


Figure 31: Exposition et ligature du pôle supérieur [60]

c.3 Libération du pôle inférieur : [16]

Les attaches du pôle inférieur du lobe de la thyroïde correspondent principalement aux veines et aux branches de division de l'artère thyroïdienne inférieure, entre lesquelles cheminent les nerfs récurrents droit et gauche. Une traction discrète vers le haut permet de dégager les veines qui seront liées puis sectionnées au contact du parenchyme glandulaire.

L'identification des parathyroïdes inférieures, situées au pôle inférieur et latéral de la thyroïde, pendant ce temps de dissection est préférable. Dans le cas où le chirurgien rencontre des variations anatomiques des glandes parathyroïdes ou lorsque la parathyroïde inférieure est difficilement identifiable, il devra disséquer le pôle inférieur de la thyroïde soigneusement tout en refoulant la graisse à son contact. Ceci permettra de préserver la glande parathyroïde inférieure ainsi que sa vascularisation au sein de la graisse périthyroïdienne. La libération du pôle inférieur facilite ainsi l'accès à la face postérieure de la thyroïde permettant au chirurgien d'identifier l'artère thyroïdienne inférieure et le nerf laryngé récurrent.

Identification de l'artère thyroïdienne inférieure ATI : [16]

La recherche de l'ATI est primordiale car sa dissection mène à l'identification du nerf récurrent. L'ATI assure également dans neuf cas sur dix, la vascularisation terminale des glandes parathyroïdes.

Le repère le plus constant pour reconnaître le trajet de l'ATI est le tubercule antérieur de l'apophyse transverse de C6 particulièrement saillant. Ce tubercule, également nommé tubercule de Chassaignac, se trouve en regard du sommet de la boucle à convexité supérieure que décrit l'artère.

Le chirurgien récline en dehors le paquet jugulo-carotidien et le muscle SCM à l'aide d'un écarteur, et en dedans le lobe latéral thyroïdien par un autre écarteur. La dissection perpendiculaire de l'axe vasculaire jugulo-carotidien permet l'ouverture du chemin des espaces vertébraux. Étant profonde, elle doit être recherchée au contact du plan postérieur, au-dessous du tubercule de Chassaignac. Elle sort de la face profonde de la carotide primitive. Du côté gauche, il faut se méfier d'une éventuelle crosse de canal thoracique anormalement élevée. Une fois l'ATI découverte, elle est ligaturée en aval des branches qui alimentent la

parathyroïde inférieure. Sa ligature proximale permet de réduire le saignement opératoire, notamment en cas de MB, mais augmente le risque de lésion récurrentielle. La dissection doit être minutieuse et exsangue, aucun élément ne doit être ligaturé s'il n'est pas formellement identifié. La majorité des chirurgiens préfèrent lier les branches artérielles en distalité, même si leur nombre est important. Les nouvelles technologies de cautérisation et de thermofusion permettent de faire des contrôles vasculaires précis et rapides.

🚦 Identification du nerf laryngé récurrent :

Deux attitudes s'opposent quant à l'intérêt de disséquer systématiquement le NLR ou s'en éloigner le plus en restant au contact de la glande.

Dans l'attitude « attentive », le nerf est repéré juste au-dessous de la parathyroïde inférieure, à son entrée dans le larynx sous le bord inférieur du muscle constricteur inférieur, derrière le ligament de Grüber latéral. Lors de l'attitude « dissection du NLR », il est abordé au niveau du triangle de Beahrs délimité supérieurement par l'ATI et latéralement et en arrière par l'artère carotide, et médialement par le NLR. (Figure 31) [62] La vascularisation de la parathyroïde inférieure risque alors d'être endommagée. [16]

Des nombreuses études ont démontré que les lésions permanentes du NLR sont plus fréquentes lorsqu'il n'est pas systématiquement identifié. [62] Le NLR peut passer devant, derrière ou à travers des branches de l'ATI. Dans une revue de 1246 cas de la littérature, le NLR était : postérieur à l'artère (50,4%), passé entre les branches artérielles (24,8%), antérieur à l'artère (21,1 %) ou non récurrente (3,6 %). [61] Pour mieux aborder le NLR, le chirurgien se tient du même côté que le lobe à enlever, l'assistant roule la glande médialement pour exposer entièrement le nerf. Le nerf laryngé récurrent est souvent identifié facilement du côté droit que gauche car sa localisation est plus haute (dérivé du quatrième arc) et est plus superficielle et latérale. La possibilité d'un nerf non récurrent doit être envisagée si le NLR n'est pas identifié. Il peut également être dévié postérieurement par des protubérances de tissu thyroïdien (« tubercules de Zuckermandl). [60]



Figure 32: le triangle de Beahrs [62] (1. Artère carotide commune ; 2. ATI ; 3. NLR)

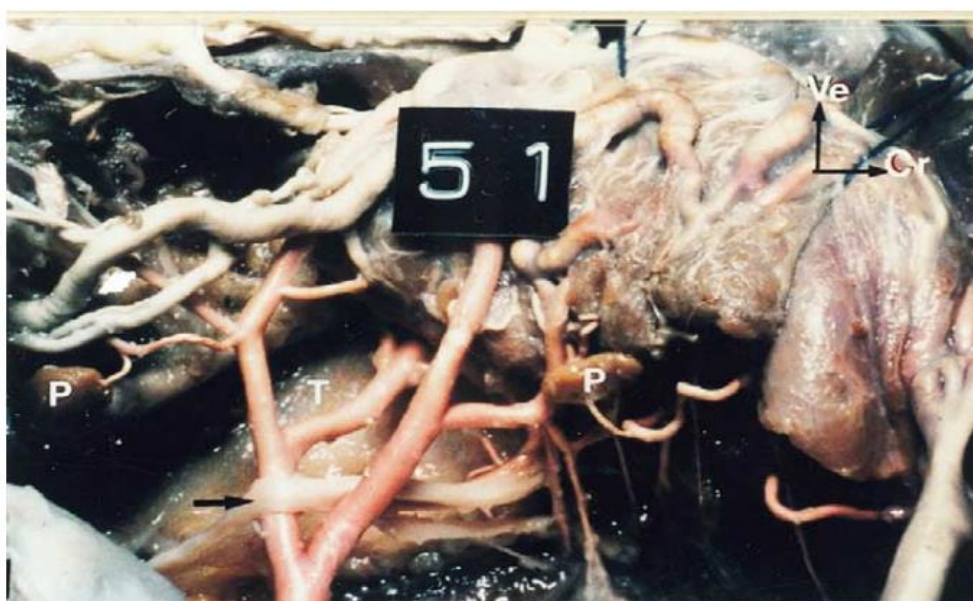


Figure 33: Nerf récurrent gauche (flèche) passant entre les branches de l'artère thyroïdienne inférieure. [63] (T : trachée, P : parathyroïdes).

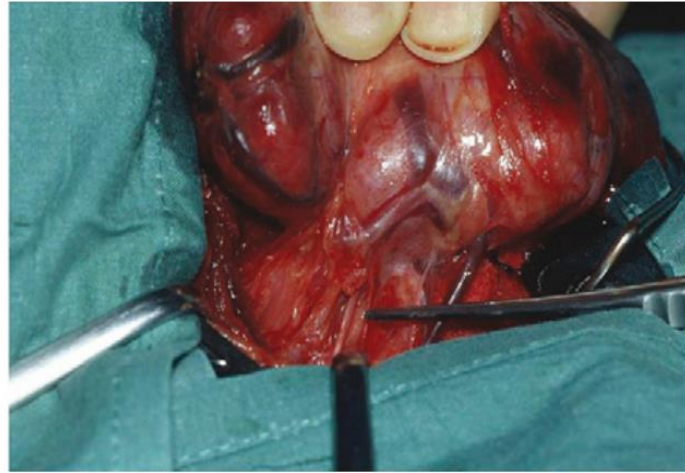


Figure 34: Nerf laryngé inférieur droit non récurrent [60]

Par rapport aux variations anatomiques du trajet du NLR, la pénétration du nerf récurrent dans le larynx constitue une référence fiable. Le chirurgien place son index dans la concavité du bord antérieur de la corne inférieure du cartilage thyroïdien, permettent de repérer et de protéger le nerf récurrent. Une progression soigneuse et méticuleuse facilite la reconnaissance des veines perforantes profondes à leur teinte bleue foncée et les artéριοles à leur teinte gris rosé et ainsi en pratiquer l'hémostase immédiate. Suivant le trajet récurrentiel, le ligament thyrotrachéal de Grüber est sectionné, ce qui libère d'un seul coup tout le lobe latéral. La lobectomie est réalisée par « ultra ligatures » au contact du parenchyme thyroïdien selon la technique de Halsted et Evans. Les parathyroïdes dévascularisées doivent être réimplantées (généralement dans le sternocléïdomastoïdien).

Enfin, de nombreux auteurs préconisent la surveillance pendant la chirurgie thyroïdienne « le monitoring » du NLR permettant son identification visuelle et électrique car une atteinte du nerf récurrent n'est pas souvent vue par le chirurgien. Le monitoring du nerf récurrent a donc une valeur pronostique pour sa fonction. Les principales méthodes d'évaluations de la fonction du nerf récurrent en peropératoire sont [16] :

- Visualiser la corde vocale via une fibroscopie à travers un masque laryngé ;
- Evaluer de la fonction de la corde vocale
 - Par des électrodes de surface intra-laryngées reliées à une sonde d'intubation

- Par des électrodes bipolaires insérées directement dans le ligament crico-trachéal durant l'intervention ;
- Par l'évaluation de la fonction des muscles aryténoïdiens :
- Palpation de la région rétro-cricoïdienne et en stimulant le nerf récurrent ;
- Electromyographie ;
- Par monitoring de la fonction du muscle crico-pharyngien.

Le monitoring du NLR n'a de valeur importante que lors des cas compliqués ou d'une reprise chirurgicale. Le monitoring se fait à l'aide d'un appareil permettant de détecter les mouvements des cordes vocales et se traduit sur le moniteur par un potentiel d'action correspondant au nerf récurrent. [64]

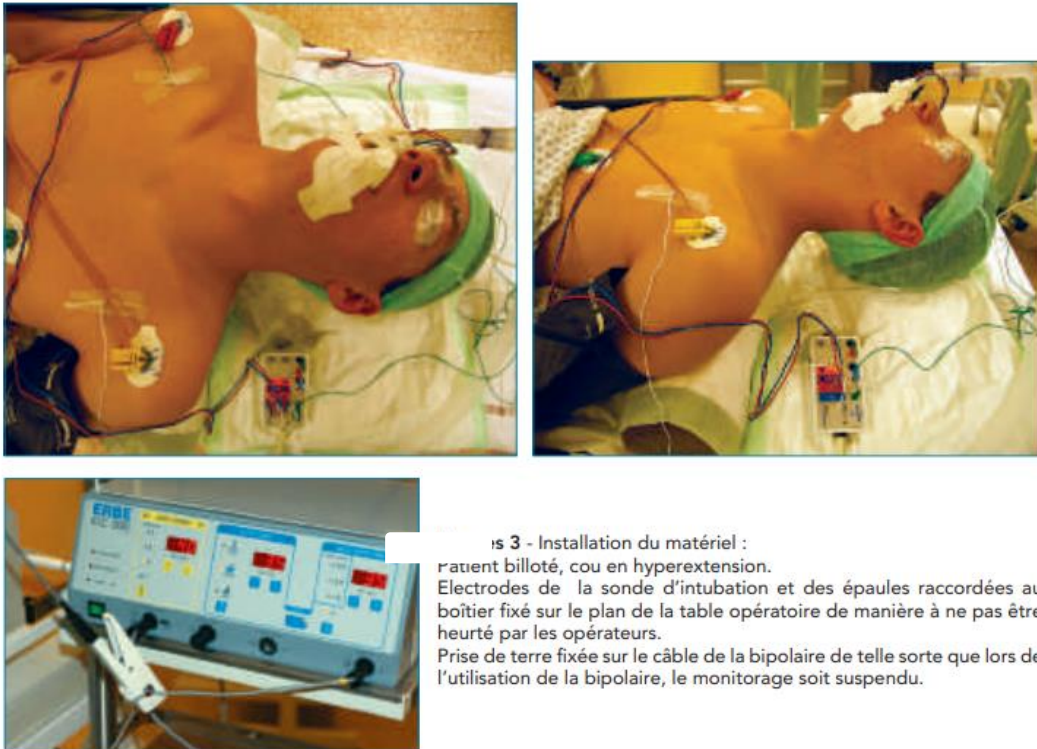


Figure 35 - Installation du matériel :
 Patient billoté, cou en hyperextension.
 Electrodes de la sonde d'intubation et des épaules raccordées au boîtier fixé sur le plan de la table opératoire de manière à ne pas être heurté par les opérateurs.
 Prise de terre fixée sur le câble de la bipolaire de telle sorte que lors de l'utilisation de la bipolaire, le monitoring soit suspendu.

Figure 35: monitoring du nerf récurrent [64]

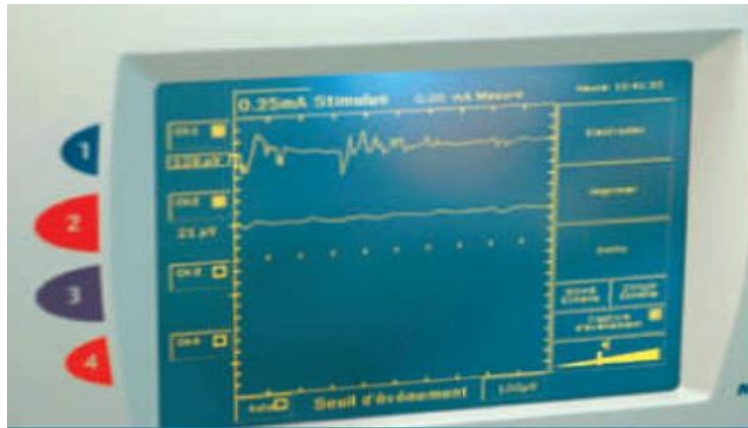


Figure 36: Moniteur montrant un tracé au cours d'une stimulation du NLR [64]

c.4 Section des ligaments de Grüber et libération de l'isthme :

La libération du lobe thyroïdien est suivie par la section aux ciseaux froids ou bipolaires des ligaments de Grüber en faisant attention à ne pas léser la trachée. Ce temps n'est généralement quasiment pas hémorragique. Les lésions de la trachée peuvent être par traumatisme direct ou par la chaleur de la coagulation pouvant entraîner une nécrose et éventuellement fistulisation. Une artère thyroïdienne moyenne de Neubauer recouvre la ligne médiane de la trachée chez 10% des patients. Cette artère naît de l'aorte ou de l'artère carotide commune et alimente l'isthme thyroïdien. [61]

Ce temps est suivi par la lobectomie controlatérale puis par la résection complète de la pyramide de Lalouette.

c.5 Hémostase de la loge thyroïdienne

Le site de saignement le plus courant se trouve dans le « triangle de préoccupation » (Voir figure 36), comprenant la trachée médialement et le NLR latéralement, avec le ligament thyroïdien et graisse lâche au-dessus du sternum à la base et le ligament de Berry à l'apex. Il y a beaucoup de petites branches de l'ATI dans ce triangle qui nécessitent une hémostase méticuleuse. Une manœuvre de Valsalva aide à identifier les saignements potentiels et un Surgicel® peut être placé au sommet du triangle, sur le NLR pour aider à et prévenir les traumatismes du nerf. Un drainage par aspiration fermée est utilisé dans la plupart des cas,

bien que certains aient suggéré que cela ne soit pas toujours nécessaire. [60] Nous drainons toutes nos thyroïdectomies par un drain de Redon 10 à 12Fr, avec aspiration douce en accordéon.

Ces dernières années se sont développés des dispositifs spécifiques d'hémostase (Ciseaux Ultrasonic/ Pince Harmonic et Ligasure), assurant une hémostase fine par thermofusion afin d'éviter les ligatures multiples. Des nombreuses études randomisées ont montré que l'utilisation de ces dispositifs d'hémostase ont pour avantage la réduction du temps opératoire sans augmentation des complications en comparaison à la technique de thyroïdectomie standard. [8] (Voir figure 37)

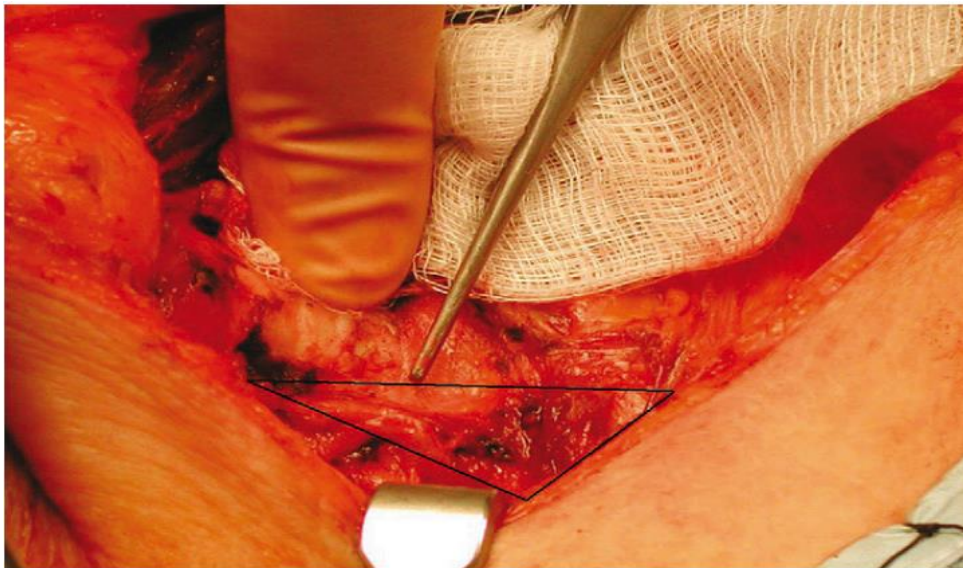


Figure 37: hémostase « triangle de préoccupation » [60]

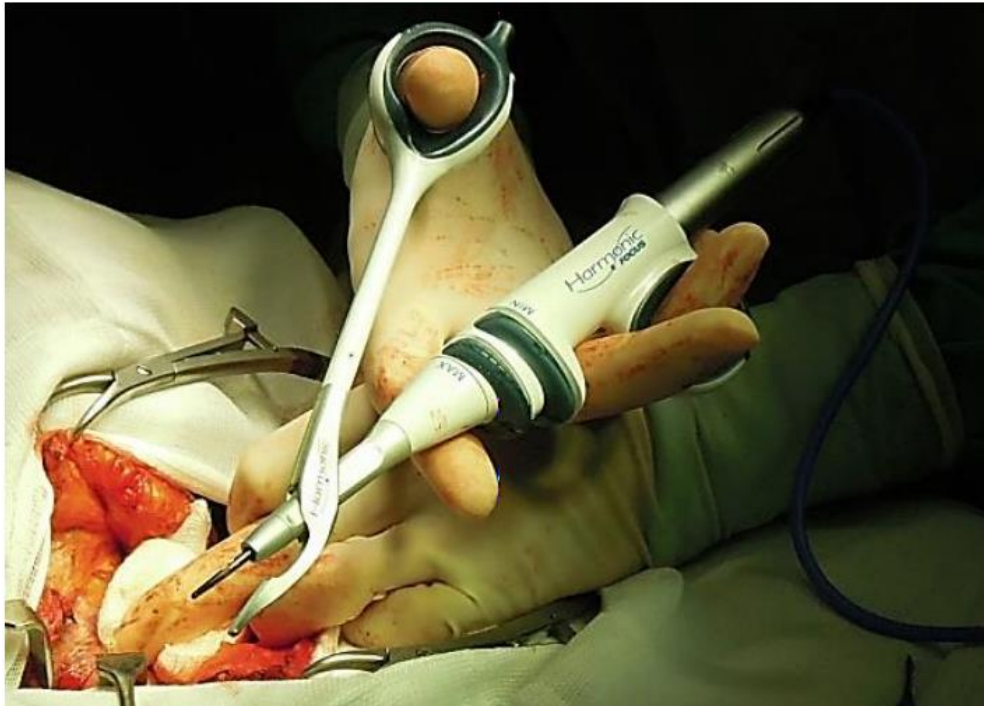


Figure 38: hémostase par pince Harmonic (thyroïdectomie open) [8]

c.6 Fermeture

Si les muscles étaient sectionnés pendant l'opération, ils peuvent être reconstruits avec des sutures résorbables interrompues. Cela permet d'éviter le mauvais résultat cosmétique qui peut se produire lorsque la peau cicatrise directement sur le larynx. Il n'a pas été démontré que les drains préviennent les saignements après une thyroïdectomie. Le drainage n'est pas obligatoirement nécessaire pendant la chirurgie thyroïdienne sauf en cas de section des muscles sous-hyoïdiens et en cas de la résection d'un volumineux goitre. [16]

La ligne blanche est fermée par des points de fil tressé résorbable 3/0 ; puis le plan du platysma est également rapproché par quelques points séparés de fil fin résorbable. La fermeture de la peau s'effectue par des points simples, des agrafes, : ou par un surjet intradermique. Certains utilisent de la colle biologique pour un meilleur résultat esthétique.

Sam M. Wiseman et al. ont publié en 2004, leur technique avec un système de drainage fermé Hemovac® de manière sélective, drainant généralement la loge thyroïdienne uniquement après élimination des gros goitres. Le platysma est ensuite fermé avec des sutures résorbables interrompues et la peau est fermée avec un point résorbable sous-cuticulaire courant. La réfection des plans musculaires et aponévrotiques doit être soignée. Le drainage de la loge de thyroïdectomie est maintenu 2 à 3 jours afin de favoriser l'évacuation des hématomes et éventuelles collections postopératoires. [61]

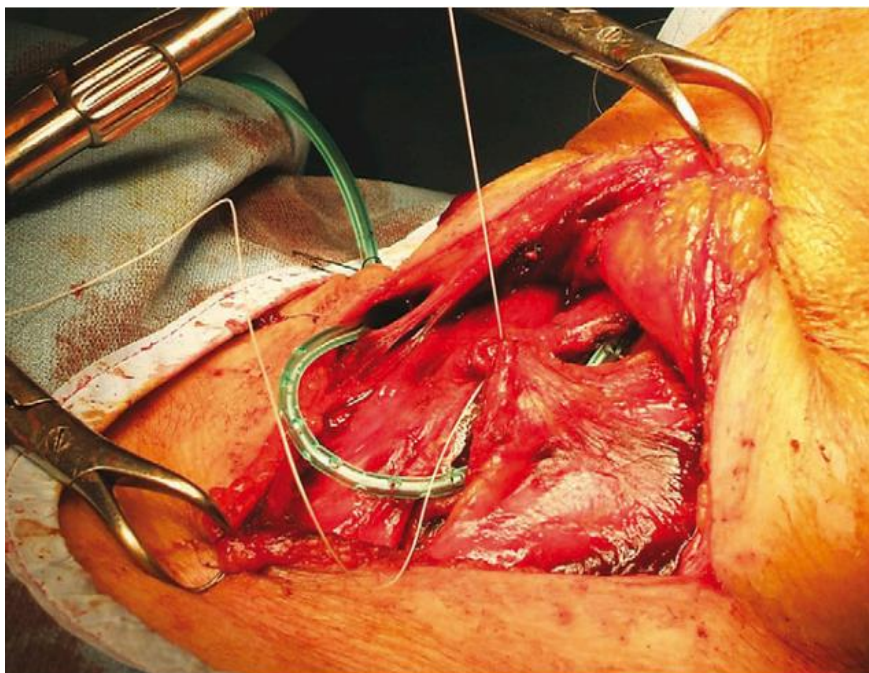


Figure 39: fermeture en couches avec drain [60]

II. Indications Chirurgicales

La décision thérapeutique est prise en concertation entre les médecins endocrinologues internistes et les chirurgiens pour choisir le moment opportun pour opérer le patient dans les meilleures conditions possibles.

Avant l'intervention, il est également de la responsabilité du chirurgien et de l'anesthésiste de décider la stratégie de prise en charge. Comme pour tous les processus de consentement, les praticiens doivent discuter les indications de la chirurgie, les options alternatives de traitement, les explications de la procédure, les effets secondaires et les complications possibles liés au traitement proposé. Le chirurgien doit expliquer au patient les risques de l'intervention tels que les saignements, l'infection, une lésion NLR responsable de la modification de la voix et/ou de la déglutition, le besoin éventuel de suppléments postopératoires de calcium et de vitamine D (temporaire ou permanent), une cicatrice et l'opothérapie par la lévothyroxine. [55]

Les indications chirurgicales de la MB sont : [50]

- Échec du traitement médical ;
- Réaction sévère aux médicaments antithyroïdiens avec impossibilité de subir traitement radioactif ;
- Thyrotoxicose persistante malgré un maximum d'un traitement ATI ou traitements répétés par l'iode radioactif ;
- Cancer de la thyroïde sous-jacent ;
- Nodules suspects ;
- Goitres symptomatiques ;
- Grossesse ;
- Ophtalmopathie de Basedow sévère ou cardiopathie ;
- Thyroïdite réfractaire liée à l'amiodarone ;
- Thyroïdite subaiguë non rémittente ;
- Adénome toxique ;
- Demandes des patients.

Le tableau 13 résume les indications de thyroïdectomie pour MB dans notre série.

Indications	Notre série (%)
Résistance aux ATS	47
Gros goitre compressif	13
Exophtalmie grave	20
Toxicité hépatique aux ATS	7
MB + Cardiopathie	7
Goitre toxique	7

Tableau 13: Indications chirurgicales chez nos patients

M. Bellakhdhar [39] et S.Nefzaoui [43] ont également enregistré respectivement un pourcentage élevé de patients ayant une résistance aux ATS, respectivement 72 et 50% .

Certains auteurs comme M. Claret-Gardette et al. [65] ont remarqué qu'après thyroïdectomie, les signes oculaires basedowiens, y compris l'exophtalmie sévère, s'améliorent. Nous avons noté une exophtalmie grave parmi les indications de la thyroïdectomie chez 20% des patients ; mais il nous est impossible de rapporter l'évolution de cette exophtalmie après la thyroïdectomie.

III. Résultats

1. Les suites opératoires [16]

Une surveillance postopératoire immédiate est primordiale pour détecter les complications de la thyroïdectomie. Les saignements et les signes d'atteinte des voies respiratoires sont à rechercher en postopératoire immédiate. Il faut contrôler la fréquence cardiaque, la pression artérielle, la température et la respiration. La tachycardie et la fièvre représentent les signes d'alarme d'une crise de thyrotoxicose post-thyroïdectomie.

Sur le plan biologique, une calcémie est systématiquement demandée à 6 heures après toute thyroïdectomie totale. Les drains aspiratifs sont enlevés au deuxième ou au troisième jour lorsque la production a suffisamment diminué, les fils au septième jour. L'antibioprophylaxie est habituellement inutile.

2. Traitement post-opératoire

a. L'opothérapie thyroïdienne

L'opothérapie thyroïdienne est le traitement substitutif par les hormones thyroïdiennes fabriquées par synthèse chimique. Elle est indiquée chez les patients pour pallier à l'hypothyroïdie après thyroïdectomie totale. L'hormonothérapie fréquemment prescrite après une thyroïdectomie est la Lévothyroxine (L-T4). La prise de cette dernière augmente suffisamment les hormones thyroïdiennes dans le corps, par conséquent la production du taux de TSH diminue dans l'hypophyse. C'est un traitement substitutif à vie pour compenser l'absence de production hormonale. La Lévothyroxine est quotidiennement prise une fois par jour sous forme de pilule, de préférence 15mn avant le petit déjeuner ou 1heure après pour une meilleure absorption. [66]

Le but du traitement est d'avoir une substitution thyroïdienne suffisante en visant un taux de TSH entre 0,5 et 2,5 mU/l dans la plupart des cas. La dose de L-T4 est égale à 1 µg/kg/jour chez les personnes âgées et d'environ 1,4 à 1,8 µg/kg/jour chez l'adulte en bonne santé. [67]

Une dose plus élevée est utilisée dans les traitements frénateurs des patients présentant un cancer bien différencié de la thyroïde à haut risque, alors qu'en cas de cancer papillaire de bon pronostic, un traitement de type substitutif est suffisant.

Le choix de la dose initiale est à adapter en fonction de l'âge, des symptômes et des éventuelles affections associées, notamment cardiovasculaires. Chez le sujet âgé ou angoreux, une dose initiale de 25 µg par jour est habituellement indiquée, alors que chez l'adulte sans comorbidités particulières, une dose de 50 à 75 µg est plus appropriée, avec des augmentations successives, comme cela est recommandé par la littérature.[68] Cette dose quotidienne sera augmentée de 25 µg par jour par paliers, habituellement d'une à deux semaines, ultérieurement des ajustements se feront en variant la dose quotidienne moyenne de 12,5 µg selon les résultats des examens sanguins. Considérant la demi-vie prolongée de la lévothyroxine, le bilan sanguin doit se faire après une période de cinq à six semaines d'une posologie constante. Lorsqu'un bon équilibre est atteint, des contrôles sanguins une ou deux fois par an sont suffisants.

En 2005 dans une étude prospective, randomisée et en double aveugle, Roos a rompu les dogmes habituels en démontrant l'avantage de prescrire d'emblée une dose substitutive de lévothyroxine (1,6 µg/kg/jour) plutôt que par paliers de 25 µg. [69]

La dose à administrer chaque jour varie ainsi entre 50 et 200 µg par jour.

b. Autres traitements systématiques

- Un traitement antalgique les premiers jours suivant la chirurgie
- La supplémentation de calcium et de vitamine D en quelques semaines pour les hypocalcémies transitoires et à vie pour les hypocalcémies définitives (hyperparathyroïdie définitive).
- Autres : Un traitement anti-œdémateux est prescrit en cas d'apparition d'œdème au pourtour de la cicatrice.

3. Mortalité [70]

La mortalité liée à la chirurgie thyroïdienne est pratiquement nulle de nos jours. A titre de rappel historique, au XVIII^{ème} siècle, la mortalité liée à la chirurgie de la thyroïde pouvait atteindre 40% en raison des hémorragies et des septicémies ; et par conséquent, en 1850, l'académie française de médecine avait recommandé l'abandon de son utilisation systématique et de nombreux chirurgiens avaient refusé de la pratiquer. La plus grande avancée dans la chirurgie de la thyroïde était apportée par Theodor Kocher, qui a été le premier à reconnaître l'importance de la manipulation antiseptique et aseptique, de l'hémostase et d'une technique opératoire précise. En l'espace d'une décennie, la mortalité opératoire globale a diminué de 15 % à 2,4 %. A l'exclusion des cas compliqués, en 1898, il a rapporté un taux de mortalité de seulement 0,18%. Suivant les principes de Kocher, William Halsted, Charles Mayo, George Crile, et d'autres ont aussi contribué au développement de la chirurgie thyroïdienne.

Aujourd'hui la mortalité post-thyroïdectomie est devenue exceptionnelle et la morbidité reste un sujet de préoccupation pour les chirurgiens pratiquant des interventions thyroïdiennes et parathyroïdiennes. Les lésions des nerfs laryngés et l'hypoparathyroïdie sont les complications les plus fréquentes. La question clé d'une approche chirurgicale efficace et sûre est une connaissance approfondie de l'anatomie et de la pathophysiologie spécifiques, associée à une préparation médicale rigoureuse et une manipulation-dissection méticuleuses des tissus. Le taux global de complications permanentes ne devrait pas dépasser 1% dans les centres d'expertise.

4. Complications :

La morbidité de la thyroïdectomie pour MB reste élevée malgré le développement de la procédure chirurgicale et des moyens techniques disponibles. Le taux de complications dans les différentes séries varie entre 7 et 51% [1,3,39,41,43,57]. Ce taux de complications concerne surtout les anciennes techniques de thyroïdectomies quasi totales et sous capsulaires dans lesquelles le risque hémorragique est élevé, ladite hémorragie limite la visibilité dans le champ opératoire et expose par conséquent aux lésions nerveuses et parathyroïdiennes. La morbidité post thyroïdectomie est le plus souvent marquée par les lésions nerveuses récurrentielles et/ou une hypocalcémie.

Plusieurs études, comme celle de de W. Zirari et A. Raji [71], ne trouvent pas de différence significative entre le taux de morbidité de la thyroïdectomie pour MB ou pour autre cause.

Dans notre étude, nous avons enregistré 9 cas /15 de complications post-opératoires soit un taux de morbidité globale de 60%. Ce taux, qui paraît plus élevé que la moyenne, est dû au fait que nous avons inclus tout type de complications post-opératoires. L'incident le plus fréquent dans notre série est l'hypocalcémie transitoire alors que les lésions nerveuses ou l'hypocalcémie permanentes sont beaucoup plus rares.

Tableau 14: Pourcentages des complications post-opératoires selon les séries

Complications post-opératoires	Nefzaoui[43] (%)	Bellakhdhar[39] (%)	Katrathy[3] (%)	M.Dieng [41] (%)	Bilosi [57] (%)	Biet[1] (%)	Notre série (%)
Hypocalcémie transitoire	21,4	15	18,1	1,7	13,46		20
Dysphonie transitoire	2,4	3	0	1,7	1,58	2,7	13,33
Thyrotoxicose	2,4	0	0	0	0	0	13,33
Hématome	0	0	0	0	3,96	2,7	6,66
Hypoparathyroïdie définitive	2,4	0	0	3,5	0	5,4	6,66
TOTAL	28,6	18	18,1	7	19	51,34	60

a. Complications peropératoires

i. L'hémorragie :

La chirurgie pour la MB est réputée hémorragique à cause du caractère hyper vasculaire du goitre qui en résulte. Cette hémorragie est d'autant plus importante que la dissection n'est pas faite dans le bon plan. Typiquement, c'est la glande thyroïde elle-même qui saigne à cause de l'effraction de sa capsule et le saignement de ses veines sous capsulaires. Ce type d'hémorragie, même s'il n'est pas important, est difficile à contrôler par des coagulations ou des points de suture électifs ; il est alors conseillé de tamponner le lieu du saignement et de réaliser les ligatures vasculaires pédiculaires correspondantes. Dans notre expérience, la thyroïdectomie extra-capsulaire a nettement diminué la fréquence de telles saignements.

L'hémorragie peut également survenir facilement par arrachement d'une petite vaisseau artériel ou veineux ou par glissement du point de ligature. L'hémostase doit alors être hyper-sélective pour éviter de coaguler, d'embrocher ou d'élonger le nerf récurrent. La coagulation bipolaire doit être réglée sur le minimum et la coagulation monopolaire proscrite.

Le saignement du parenchyme parathyroïdien doit être contrôlé par coagulation bipolaire prudente.

L'hémorragie foudroyante est exceptionnelle, en général en rapport avec une lésion d'un gros vaisseau (carotide ou jugulaire interne).

Rappelons ici que pour toute thyroïdectomie, les veines jugulaires antérieures, lors de l'abord de la loge thyroïdienne et les veines jugulaires externes, lors du passage transcutané du drain de Redon, requièrent une attention particulière pour éviter de les traumatiser.

Dans notre série nous avons colligé 3 cas de saignements peropératoires. Il s'agissait de 2 cas ayant un goitre volumineux multinodulaire Basedowifié et un cas suivi pour cardiopathie et qui avait un goitre hyper vasculaire, ce dernier a nécessité la transfusion de 2 culots globulaires en post-opératoire.

La préparation médicale préopératoire dans le cadre de la MB avec le Lugol diminue le taux de complications hémorragiques. [1]

ii. Traumatismes des glandes PTH :

La couleur jaune chamois des glandes parathyroïdes permet de les reconnaître et donne le surnom de « chirurgie des couleurs » à la thyroïdectomie. Ce surnom implique que l'hémorragie aveugle le champ opératoire, rend l'identification des PTH difficile, et expose donc à leur résection ou leur dévascularisation. Il est recommandé dans ce cas de les fragmenter et de les réimplanter, en général, entre les fibres charnues du muscle sterno-cléido-mastoïdien.

Dans notre série, nous avons eu à réimplanter deux parathyroïdes chez une seule patiente, les suites étaient marquées par une hypocalcémie transitoire, qui s'est corrigée au bout d'un mois.

Dans la littérature, l'hypocalcémie transitoire post-thyroïdectomie totale est de 10 à 50%. [1]

iii. Section du nerf laryngé récurrent :

Lorsqu'on se rend compte de la section de NLR en peropératoire, il doit être réparé lors de la même chirurgie. La réparation immédiate présente dans l'ensemble plus d'avantages que d'inconvénients et doit être envisagée dans la mesure du possible. Cela devrait permettre le

maintien du ton des cordes vocales et une récupération meilleure et plus rapide de la voix. Les méthodes de réparation peropératoire immédiate du NRL relèvent de la microchirurgie et comprennent l'anastomose termino-terminale directe par rapprochement des fibres nerveuses, l'anastomose du greffon nerveux libre, l'anastomose de l'anse cervicale au NRL, l'anastomose du nerf vague au NRL et la greffe d'interposition primaire.

Ces techniques de réparation nerveuse font appel aux micro-sutures, à l'utilisation de colle de fibrine et à la greffe nerveuse. La micro-suture directe est préférable lorsque le défaut peut être réparé sans tension. La colle de fibrine a également été proposée pour la réparation nerveuse mais a été critiquée pour sa toxicité, sa réabsorption excessivement lente et le risque de réaction inflammatoire dans les tissus périphériques. Lorsque le moignon proximal du NRL ne peut pas être utilisé, la greffe peut être réalisée à l'aide du nerf cervical transverse, du nerf supra claviculaire, du nerf vague ou de l'anse cervicale. [72]

Dans l'étude d'Angela Gurrado et al. en 2018, ils ont analysé les résultats des patients qui ont subi une reconstruction peropératoire du NRL sectionné par rapport à un groupe témoin de patients chez lesquels aucune reconstruction n'a été réalisée. Leurs résultats ont indiqué une fonction phonatoire postopératoire potentiellement excellente après reconstruction immédiate du NRL sectionné pendant la chirurgie thyroïdienne. [73]

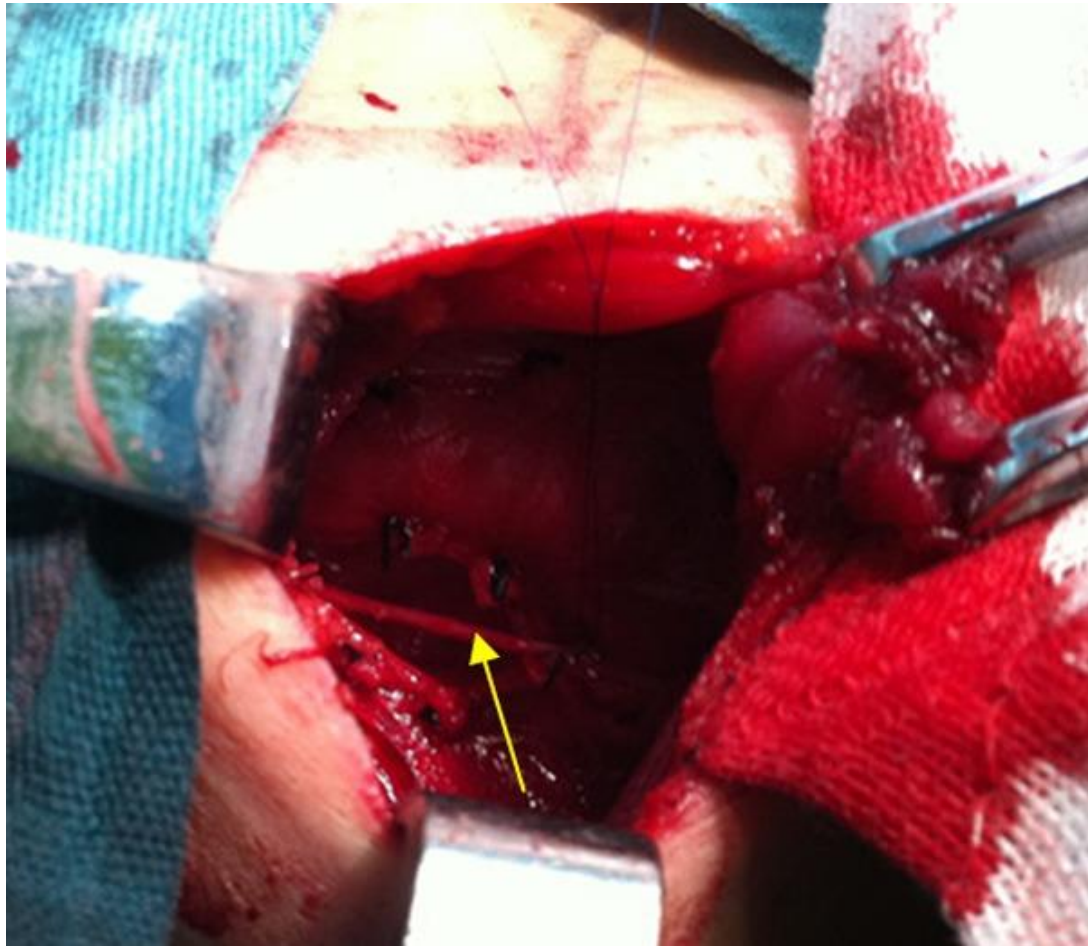


Figure 40: Anastomose du NLR (flèche) [74]

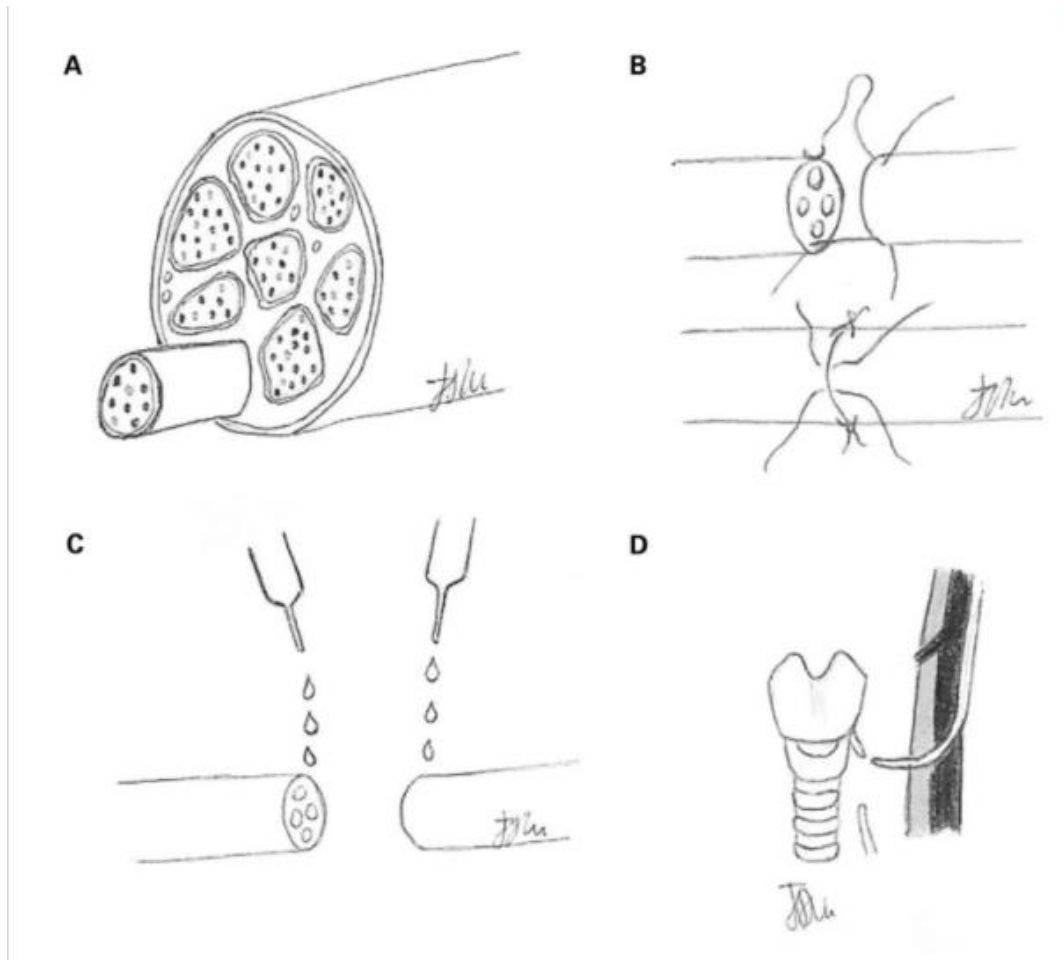


Figure 41: Différentes techniques de réparation immédiate en peropératoire en cas de section du NLR. [73]

A : Section d'un nerf laryngé récurrent ; **B :** Micro-suture directe d'un NLR sectionné ;

C : Réparation d'un NLR à l'aide de cyanoacrylate (colle) ; **D :** Réparation du NLR à l'aide de l'anse cervicale.

L'identification visuelle du NLR, le neuro-monitoring et la technique du passage pré-capsulaire sont des méthodes de prévention des lésions et sections du NLR lors d'une thyroïdectomie.

b. Complications postopératoires précoces :

i. L'hématome post-opératoire :

Complication redoutable pouvant survenir quelques heures après la thyroïdectomie (6 à 24 heures), l'hématome de la loge thyroïdienne se forme progressivement par saignement minime mais continu dans une loge inextensible, ce qui lui confère son caractère rapidement compressif de la trachée, responsable de suffocation aiguë. Cet événement redoutable doit être prévenu par une hémostase parfaite lors de la thyroïdectomie, complétée par une manœuvre de Valsalva en fin de procédure pour mettre une hyperpression dans les vaisseaux du cou et mettre en évidence tout défaut d'hémostase.

L'hématome peut comprimer la trachée et provoquer une difficulté respiratoire à type de détresse respiratoire, une dysphagie, une douleur ou une pression cervicale, une augmentation du drainage sanguin obligeant une nouvelle intervention urgente pour évacuer l'hématome et si nécessaire en combinaison avec une intubation endotrachéale. Une trachéotomie est rare. [70]

Lorsqu'il survient, l'urgence est de lever la compression trachéale en ouvrant, parfois au lit du malade, la plaie pour évacuer la collection sanguine et permettre ainsi le flux d'air dans la trachée. Il n'est pas démontré que le drainage permet de prévenir un tel évènement.

Dans notre série 1 cas d'hématome post-opératoire qui a nécessité une reprise chirurgicale la nuit même de la thyroïdectomie. Biet [1] a également enregistré 1 cas d'hématome après une thyroïdectomie totale. Bilosi [57] a noté 5 cas d'hématomes compressifs après une thyroïdectomie subtotale. Selon plusieurs auteurs, l'hématome postopératoire est plus fréquent que l'hémorragie peropératoire. [71]

Certains facteurs de risque ont été identifiés comme l'expérience du chirurgien, l'âge avancé, une dyspnée préopératoire, la présence d'un cancer ou la prise d'anticoagulants. [75]

ii. La crise thyrotoxique :

Complication longtemps redoutée en chirurgie thyroïdienne, elle est devenue exceptionnelle grâce à la généralisation de la préparation médicale préopératoire des patients. La crise thyrotoxique est caractérisée par une hyperthermie majeure, un syndrome confusionnel pouvant évoluer vers le coma, une atteinte neuromusculaire, des troubles digestifs et une tachycardie majeure pouvant se compliquer d'une insuffisance cardiaque à débit élevé (cardiothyroïse). Elle survient en postopératoire chez les patients hyperthyroïdiens non ou mal préparés.

La thyrotoxicose après une thyroïdectomie totale est majoritairement d'origine iatrogène ; elle peut être précipitée par le stress de la chirurgie et de l'anesthésie, elle est principalement due à des doses élevées de lévothyroxine libérées lors de la manipulation de la thyroïde en peropératoire chez les patients atteints d'hyperthyroïdie. [76,77]

D'autres étiologies sont possibles, bien que plus rares, telle la présence d'un reliquat thyroïdien hyperfonctionnel ou d'un tissu thyroïdien ectopique. L'existence de tissu thyroïdien ectopique est une maladie rare qui résulte d'une migration anormale de la glande thyroïde au cours du développement embryonnaire. Le tissu thyroïdien ectopique peut être affecté par les mêmes maladies qui impliquent la glande thyroïde, et notamment la MB. Dans l'étude de F.M Cunha et al. en 2016, ils ont émis l'hypothèse que la survenue d'une crise de thyrotoxicose, après une thyroïdectomie totale pour un goitre multinodulaire non toxique chez une femme de 60 ans, pouvait être due à la présence d'un reliquat ou d'un tissu thyroïdien ectopique devenu hyperfonctionnel en présence des TRAKS. [76]

Dans notre série, nous avons noté 2 cas de crise de thyrotoxicose post-opératoire, soit (13,33%) toutes les deux légères, manifestées par une tachycardie aux alentours de 120 bpm, sans signes neuromusculaires ni fièvre. Un traitement par bétabloquant a permis le retour à la normale, qui a été suivi pendant 15 jours. La survenue d'une crise aiguë thyrotoxique post-thyroïdectomie est devenue une complication exceptionnelle puisque la préparation médicale préopératoire permet d'assurer l'euthyroïdie des patients candidats à la thyroïdectomie tout en diminuant ou en freinant la synthèse des HT afin de prévenir sa survenue. Dans l'étude de Nefzaoui et al, le taux de cette complication était de 2,4% (soit 1cas) [43].

Complications	Nombre de cas	%
Hypoparathyroïdie transitoire	27	4,08%
Hypoparathyroïdie définitive	2	0,3%
Paralysie récurrentielle unilatérale transitoire	6	0,9%
Paralysie récurrentielle unilatérale définitive	1	0,15%
Hémorragie peropératoire	8	1,2%
Hématome postopératoire	2	0,3%
Infection	5	0,75%

Tableau 15 Tableau récapitulatif des complications post-opératoire d'une chirurgie thyroïdienne à propos de 662 cas dans l'étude de W.zirari et A.Raji [71]

iii. Trachéomalacie : [78]

Elle résulte de la compression de la trachée lors d'un gros goitre chronique. La trachée s'affaisse entraînant une atrophie du cartilage. Et par conséquent une détresse respiratoire peut se manifester nécessitant une décompression de la trachée par une intubation puis une trachéotomie.

iv. Lésions nerveuses récurrentielles :

La lésion du nerf laryngé récurrent est une complication grave lors de la chirurgie thyroïdienne. Elle est responsable d'une morbidité importante et de fréquents litiges pour faute professionnelle. [19] Ce type de lésion se manifeste cliniquement par une dysphonie chez les patients en post-opératoire notamment par un trouble de la voix dû à un dysfonctionnement des cordes vocales.

L'atteinte ou la paralysie récurrentielle s'explique souvent lorsqu'on a un goitre plongeant, le nerf étant alors étiré et plus exposé en peropératoire. D'autres facteurs ont été évoqués : l'hyper extension cervicale, qui étire le nerf, le nombre de branches de division du récurrent, les branches antérieures étant toujours motrices, la taille du récurrent, les nerfs les plus fins semblant les plus fragiles. [70 ;75]

Malgré les techniques rigoureuses de la thyroïdectomie totale, il y a toujours des risques de blessure du NLR. Chez les patients atteints de MB, le risque accru de lésion nerveuse peut être attribué à l'hyper vascularisation du parenchyme thyroïdien et aux adhérences qui se sont développées entre la capsule thyroïdienne et les tissus environnants. Plusieurs études ont rapporté une incidence de paralysie récurrentielle permanente de 1% après thyroïdectomie totale pour la MB. [56]

✓ Lésion unilatérale du NLR :

L'atteinte unilatérale du NLR entraîne une dysphonie ou voix bitonale par paralysie laryngée avec immobilité de la corde vocale. Elle peut être associée à une dyspnée haute et des troubles de la déglutition, notamment aux liquides. [75]

Dans notre série, une lésion unilatérale du NLR a été notée chez deux patients, responsable de dysphonie unilatérale transitoire chez une patiente qui avait un goitre vasculaire associé à une cardiopathie et chez une patiente avec un goitre basedowifié. L'évolution était favorable après une corticothérapie post-opératoire et quelques semaines de rééducation orthophonique.

✓ Lésion bilatérale des NLR :

Les lésions récurrentielles bilatérales sont rares et peuvent être très graves, responsables de dyspnée aiguë pouvant mettre en jeu le pronostic vital. Comme l'ont rapporté Rosato et al, la diplégie peut survenir dans 0,4 % des thyroïdectomies bilatérales. [75]

Dans la majorité des cas, elle est diagnostiquée directement après l'extubation ou pendant la phase postopératoire précoce. Le patient doit être ré-intubé rapidement et traité par voie intraveineuse avec des corticostéroïdes.

Si on observe une réversibilité, l'extubation dans des conditions contrôlées est possible dans la plupart des cas après 24-72 heures sans aucun autre traitement. En cas d'obstruction respiratoire rebelle à la corticothérapie, une ré-intubation et une trachéotomie doivent être effectuées à l'immédiat. Si les cordes vocales ne se rétablissent pas après une période d'attente de 9-12 mois, la trachéotomie reste une solution permanente ou d'effectuer une cordotomie transversale au laser. [70-75]

v. Lésions du nerf laryngé supérieur [70]

Au cours de la chirurgie thyroïdienne, le risque des lésions du nerf laryngé supérieur est loin d'être rare même s'il est moins rapporté, probablement en raison de la difficulté à évaluer ses manifestations cliniques. L'électromyographie laryngée fournit le diagnostic le plus précis.

Les lésions de la branche interne sont rares lors d'une chirurgie de la thyroïde ou de la parathyroïde par rapport à la branche externe à cause de sa position médiale avec l'artère thyroïdienne supérieure. Dans environ 20-30% des cas, le nerf laryngé supérieur externe traverse les vaisseaux thyroïdiens supérieurs (NLSE) sous le bord supérieur du pôle thyroïdien supérieur. Donc il existe un risque élevé de dommages des NLSE pendant la mobilisation et la division des vaisseaux thyroïdiens supérieurs. Pour prévenir et éviter tout dommage pendant la ligature du pédicule thyroïdien supérieur, celle-ci doit se faire au contact même du parenchyme thyroïdien. L'électrocautérisation doit être interdite en cas de saignement dans le muscle cricothyroïdien. Le neuromonitoring peut faciliter l'identification du nerf. Puisque le muscle cricothyroïdien est un tenseur de la corde vocale, une lésion du NLSE entraîne souvent des modifications préjudiciables de la voix et une incapacité à effectuer une phonation aiguë. Pour les travailleurs de la voix (enseignants, chanteurs...) ceci peut avoir une conséquence importante.

vi. L'hypoparathyroïdie transitoire :

Au cours de la MB, l'état inflammatoire hypervasculaire de la glande thyroïde entraîne une inflammation chronique péri glandulaire responsable notamment d'adhérences entre la capsule de la thyroïde et les PTH. [56] Toute hémorragie dans ces conditions aggrave le risque de traumatiser et/ou de dévasculariser les glandes parathyroïdes. Dans notre pratique, la calcémie et phosphorémie sont mesurées le soir même de la thyroïdectomie et pendant les 3 jours suivants pour guetter une insuffisance parathyroïdienne.

L'hypoparathyroïdie transitoire s'observe au cours de l'hospitalisation postopératoire soit par des épisodes de fourmillement des extrémités, des crises de tétanie soit par un dépistage de la calcémie trouvant une hypocalcémie infra clinique. Elle est dite transitoire car elle récupère spontanément en quelques jours à 6 mois. [3]

L'hypocalcémie transitoire est une complication précoce fréquente après une thyroïdectomie totale. Ce phénomène peut être expliqué soit par une ischémie soit par une sidération des glandes parathyroïdes. [1]

Dans les cas d'hypocalcémie postopératoire légère, elle peut ne pas être reconnue à moins qu'un dosage de routine du calcium ne soit effectué. De ce fait, nous recommandons le dosage du calcium sérique chez tous les patients avant et après une chirurgie bilatérale de la thyroïde. Après une thyroïdectomie unilatérale sans complication, une hypocalcémie post opératoire ne sera pratiquement jamais observée.

Il a été récemment démontré que le dosage peropératoire de la parathormone (PTH) permet de prévoir l'hypocalcémie postopératoire (PTH <10 pg/ml) et la nécessité d'une supplémentation précoce en vitamine D afin de diminuer le risque d'hypocalcémie symptomatique postopératoire.

Chez les patients qui présentent des signes cliniques d'hypocalcémie, comme des paresthésie, crampes musculaires, ou engourdissement des mains et des pieds, peuvent être traités par voie orale avec du carbonate de calcium ou du lactate de calcium en doses fractionnées jusqu'à un total de 2-8 g par jour. De plus, le calciférol ou le dihydrotachystérol peuvent être nécessaires afin d'améliorer l'absorption du calcium. Après normalisation des taux de calcium sérique, le traitement par calcium oral est poursuivi jusqu'à la stabilisation de l'homéostasie calcique. Dans les cas de symptômes sévères, il est nécessaire d'entreprendre un traitement intraveineux immédiat avec 10 ml de gluconate de calcium à 10% en 3 à 5 minutes et une perfusion continue ultérieure de solution saline à 0,9 % contenant 30 à 40 ml de gluconate de calcium à 10 % par 24 heures. [70]

Dans notre étude, la calcémie post opératoire était réalisée chez tous les patients et a objectivé une hypocalcémie transitoire dans 20% des cas.

Les pourcentages du tableau 14 comparant les complications post-opératoires de notre étude et celles des autres auteurs montrent que la calcémie transitoire est la complication la plus fréquemment observée en post-opératoire pour MB [42,57]. Dans l'étude de Serpell et Phan, en 2007, ils ont précisé qu'une hypocalcémie transitoire était plus fréquente après la thyroïdectomie pour maladie MB qu'après la thyroïdectomie pour une autre cause. [1]

L'hypocalcémie précoce est un facteur prédictif de l'hypoparathyroïdie définitive [1]. L'hypoparathyroïdie définitive est retenue par la persistance de l'hypocalcémie avec une baisse du taux de la parathormone après 6 mois de la chirurgie thyroïdienne. Dans notre série de cas, nous avons enregistré 6,66% (soit 1cas/15) d'hypoparathyroïdie définitive.

vii. Infection de la plaie [70]

L'infection de la plaie est rare et généralement provoquée par des bactéries de type staphylocoques ou de streptocoques, survenant dans 0,3 % à 0,8 % des cas.

Une antibioprophylaxie est recommandée chez les patients immunodéprimés ou chez ceux qui présentent une cardiopathie valvulaire. Alors que la cellulite légère du cou régresse fréquemment sous traitement conservateur, les abcès nécessitent une incision et une évacuation rapides. Tout retard dans le traitement invasif peut entraîner une médiastinite dévastatrice. Les séromes cliniquement évidents répondent bien à l'aspiration percutanée.

viii. Autres complications [75]

- Une dysphagie ou des troubles mineurs de la déglutition
- Les lymphorrhées, ou séromes
- Une lésion de la chaîne sympathique cervicale

c. Les complications tardives :

i. L'hypoparathyroïdie définitive

L'hypocalcémie définitive est définie par la nécessité d'une supplémentation calcique 6 mois après l'intervention chirurgicale, d'où le suivi à vie pour prévenir les complications de l'hypocalcémie chronique. [79] Cette hypocalcémie définitive a un retentissement sur la qualité de vie avec des troubles gastro-intestinaux chroniques, troubles du métabolisme osseux et le développement de cataractes. [70]

Biet en 2009 explique que l'incidence de l'hypoparathyroïdie définitive après thyroïdectomie pour MB ne diffère pas significativement des hypoparathyroïdies après thyroïdectomie pour goitre nodulaire. [1]

ii. L'hypothyroïdie :

L'hypothyroïdie est une conséquence inéluctable de la thyroïdectomie totale. L'opothérapie décrite plus haut vise justement à pallier à cette insuffisance thyroïdienne par la prescription quotidienne de Lévothyroxine. Une forme prolongée de cette hormone serait une avancée de taille pour l'observance thérapeutique et pour améliorer la qualité de vie des patients.

iii. Les cicatrices disgracieuses

Toute intervention chirurgicale provoque une cicatrice, et la qualité de cicatrisation dépend de chaque patient. Une cicatrice de thyroïdectomie horizontale sur le cou, dont la longueur est fonction de la taille de la thyroïde et de la taille du cou du patient. L'incision se faisant sur la partie basse du cou, dans un pli cutané, la cicatrice est en général fine et peu visible à long terme. Cependant, certains cas se compliquent de cicatrices disgracieuses qui peuvent avoir un effet négatif sur la qualité de vie des patients, à majorités féminines. Plusieurs catégories de cicatrices disgracieuses sont décrites : [80]

- **La cicatrice chéloïde** : Ce type de cicatrice est le résultat d'un processus de guérison trop agressif, définit comme une cicatrice anormale qui dépasse les limites du site d'origine de la lésion cutanée, elles surviennent le plus souvent chez les personnes à peau noire. Les chéloïdes ont l'apparence clinique d'une croissance amorphe surélevée, elles s'étendent au-delà de la blessure d'origine. Au fil du temps, une cicatrice chéloïde peut affecter la mobilité. Les thérapies possibles comprennent l'ablation chirurgicale, des injections de stéroïdes ou des feuilles de silicone pour aplatir la cicatrice. Les petites chéloïdes peuvent être traitées par cryothérapie (thérapie par congélation à l'azote liquide).

- **La Cicatrice hypertrophique** : Cicatrice surélevée et rouge qui ressemble aux chéloïdes, mais ne dépasse pas les limites du site de l'incision. Les traitements possibles consistent en des injections de stéroïdes pour réduire l'inflammation ou des feuilles de silicone qui aplatissent la cicatrice.

Pour prévenir les cicatrices disgracieuses, certaines règles sont recommandées :

- Respects de mesures d'asepsie pour prévenir une éventuelle infection pouvant retarder la cicatrisation ;
- Ne pas traumatiser l'aponévrose cervicale superficielle lors de son ouverture ;
- Utilisation des fils monofilament non tressés de petit calibre ou de la colle biologique pour une fermeture adéquate de la peau ;
- Une fermeture symétrique de l'aponévrose cervicale superficielle ;
- Application des crèmes ou pommade cicatrisantes
- Il est important de ne pas faire d'exercice ou de faire une activité vigoureuse pendant 10 jours après la chirurgie pour minimiser le risque de gonflement, de saignement et de cicatrices disgracieuses.



Suivi des patients

E.SUIVI DES PATIENTS

Après une thyroïdectomie totale, le protocole de traitement d'hypothyroïdie est prescrit. (Voir figure 41 avec surveillance de la TSH).

Le patient est revu par un infirmier entre le 8 et 10^{ème} jour du postopératoire pour retirer le surjet, le contrôle médical est programmé 2 à 3 semaines après la thyroïdectomie ; le chirurgien informe le patient des résultats anatomo-pathologiques définitifs et vérifie le suivi du traitement substitutif thyroïdien. A un mois, il est recommandé de doser la TSH afin d'adapter l'opothérapie.

Dans notre série, tous les patients avaient reçu en post thyroïdectomie totale un traitement hormonal substitutif à la dose moyenne de 100 µg de L-thyroxine par jour. Puis ils étaient suivis à la consultation externe avec une surveillance régulière de la TSH par les endocrinologues.

L'examen anatomopathologique de nos patients était en faveur de la MB ou de goitre basedowifié. Aucun cas de goitre malin n'a été enregistré. Quelques cas de malignité associés à la MB sont rapportés par certains auteurs. (Tableau 16)

Aucun cas de récurrence n'est noté dans notre série.

Séries	Nombre de pièces opératoires de thyroïdectomie pour MB	Nombre de cancer retrouvé à l'anapath	Taux de malignité (%)
Khatraty [3]	11	1	9,09 %
S.Nefzaoui et al [43]	42	3	7,1 %
M.Bellakhdhar et al [39]	39	1	2,56 %
M.Mssrouri et al [73]	547	6	1,1 %
M.Dieng et al [41]	67	9	13,4 %
M.Masmoudi [40]	30	2	6,66 %
Notre série	15	0	0 %

Tableau 16: la malignité dans la maladie de Basedow selon les séries.

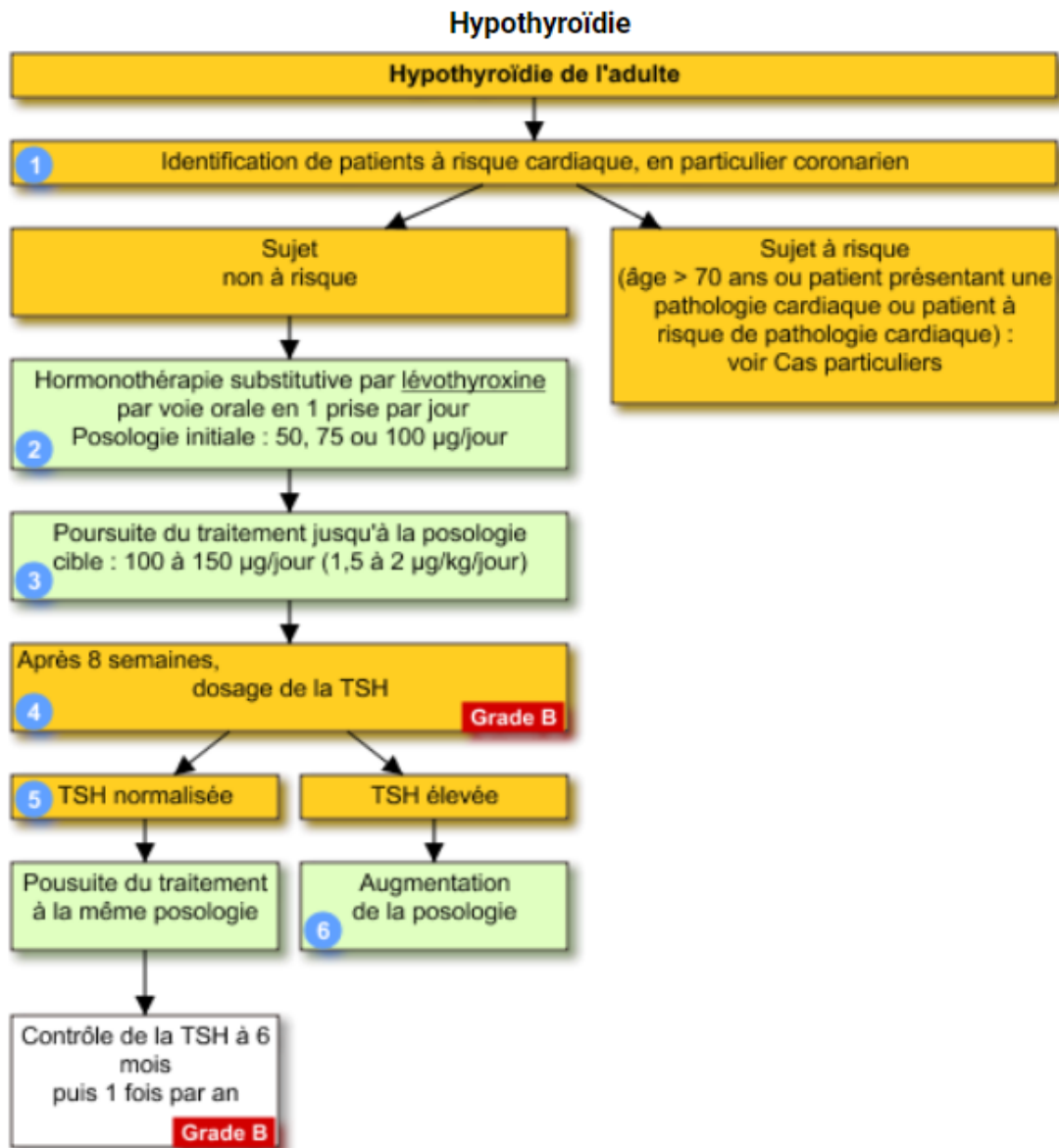


Figure 42: prise en charge de l'hypothyroïdie [81]



La recommandation initiale pour tout patient diagnostiqué de maladie de Basedow fait recours à un traitement médical anti hyperthyroïdien de synthèse en première intention. Le traitement à l'iode radioactif et/ou la chirurgie thyroïdienne sont indiqués en cas d'échec de la thérapie médicamenteuse.

La chirurgie de la MB est considérée comme la thérapie relativement recommandée aux autres approches thérapeutiques lorsqu'elle est pratiquée par les mains expertes afin d'améliorer les résultats fonctionnels requis avec un risque minimum de complications. Quelle que soit l'indication, il est impératif de réaliser une condition euthyroïdienne avant la chirurgie.

La technique chirurgicale de choix de la MB est la thyroïdectomie totale habituellement pratiquée dans notre service. C'est un traitement sûr et efficace pour la MB puisqu'il est associé à un taux faible de complications postopératoires, et dont la plupart sont transitoires ; la thyroïdectomie totale offre par conséquent un contrôle rapide et définitif de l'hyperthyroïdie et de ses risques associés.

La présence de nodules thyroïdiens au cours de la MB est un argument suffisant pour l'ablation totale de la thyroïde car il y'a un risque de cancérisation, bien qu'il soit très faible.

La chirurgie thyroïdienne en général et pour la MB en particulier répond à une préparation rigoureuse et à une technique minutieuse. La collaboration entre chirurgien et médecins internistes / endocrinologues est indispensable pour la bonne prise en charge des patients.



RESUME

TITRE : La chirurgie de la maladie de Basedow : Expérience du service de chirurgie viscérale I de l'HMIMV

RAPPORTEUR : Pr SIDI MOHAMMED BOUCHENTOUF

AUTEUR : CHIPIER KAISSOIRIA

MOTS CLES : Basedow, préparation médicale, thyroïdectomie, complications postopératoires.

INTRODUCTION : La MB est une affection auto-immune de la thyroïde qui survient principalement chez les femmes. Elle est caractérisée par un goitre diffus et une hyperthyroïdie, souvent accompagnée par une exophtalmie. Les options du traitement comprennent les ATS, l'iode radioactif et la thyroïdectomie. L'objectif de notre étude est de ressortir les spécificités, difficultés et résultats de la chirurgie chez les patients opérés pour MB dans le service de chirurgie viscérale 1 de l'HMIMV de Rabat.

PATIENS ET METHODES : Notre étude est une série de cas rétrospective comportant 15 patients opérés pour MB dans notre service sur une période de 6 ans.

RESULTATS : les 15 cas opérés pour MB représentent 10,4% des thyroïdectomies réalisées dans le service. Notre série comportait 13 femmes (87%) et 2 hommes (13%) avec un âge moyen de $33,6 \pm 9,88$ ans. Le goitre était homogène chez 60 % des patients, multinodulaire chez 33 % et toxique chez 7%. L'acte chirurgical était une thyroïdectomie totale chez tous nos patients. La mortalité chirurgicale était nulle. Les complications postopératoires étaient : l'hypocalcémie transitoire chez 3 patients (soit 20%), une dysphonie transitoire chez 2 malades (soit 13,33%), une crise de thyrotoxicose chez 3 malades soit (soit 20%), un hématome chez 1 malade (soit 6,66%) et une hypoparathyroïdie définitive chez 1 malade (soit 6,66%). L'examen histo-anatomopathologique était en faveur de la MB et d'un goitre Basedowifié. Aucun goitre cancéreux n'a été retrouvé.

CONCLUSION : La thyroïdectomie totale est un traitement efficace pour la MB. Les complications postopératoires sont fréquentes et non négligeables, d'où la nécessité de la préparation médicale préopératoire.

ABSTRACT

TITLE: Surgery for Graves' Disease: Experience of the Visceral Surgery Department I of the HMIMV

RAPORTER : Pr SIDI MOHAMMED BOUCHENTOUF

AUTHOR : CHIPIER KAISSOIRIA

KEYWORDS: Basedow, medical preparation, thyroidectomy, postoperative complications.

INTRODUCTION: Graves' disease is an autoimmune condition of the thyroid gland which occurs mainly in women. It is characterized by diffuse goiter and hyperthyroidism, often accompanied by exophthalmos. Treatment options include anti thyroid drug, radioactive iodine, and thyroidectomy. The aim of our study is to highlight the specificities, difficulties and outcomes of surgery in patients operated for MB in the visceral surgery department 1 of the HMIMV of Rabat.

PATIENTS AND METHODS: Our study is a retrospective case series including 15 patients operated for MB in our department over a period of 6 years.

RESULTS: The 15 cases operated for MB represent 10.4% of the thyroidectomies performed in the department. Our series included 13 women (87%) and 2 men (13%) with a mean age of 33.6 ± 9.88 years. The goiter was homogeneous in 60% of patients, multinodular in 33% and toxic in 7%. The surgical procedure was a total thyroidectomy in all our patients. The surgical mortality was nil. Postoperative complications were: transient hypocalcemia in 3 patients (20%), transient dysphonia in 2 patients (13.33%), thyrotoxicosis in 3 patients (20%), hematoma in 1 patient (6.66%) and permanent hypoparathyroidism in 1 patient (6.66%). The histo-anatomopathological examination was in favor of MB and Basedowified goiter. No cancerous goiter was found.

CONCLUSION: Total thyroidectomy is an effective treatment for MB. Postoperative complications are frequent and not negligible, hence the need for preoperative medical preparation.

ملخص

العنوان: جراحة داء بازدوف: تجربة قسم الجراحة الباطنية I بالمستشفى الجامعي العسكري محمد الخامس بالرباط

المشرف: أستاذ سيدي محمد بوشنتوف

المؤلف: تشيبي كيسواريا

الكلمات الرئيسية: داء بازدوف، إعدادات ما قبل الجراحة، استئصال الغدة الدرقية، مضاعفات ما بعد الجراحة.

مقدمة: داء بازدوف، مرض مناعي ذاتي، أكثر أمراض الغدة الدرقية شيوعاً. يتميز بتضخم الغدة الدرقية وفرط في نشاطها وإنتاج كميات زائدة من الهرمونات الدرقية في الجسم، وغالباً ما يرافقه اعتلال في العيون والجلد. مع خيارات علاج متنوعة مضادات الغدة الدرقية الاصطناعية، اليود المشع واستئصال الغدة الدرقية.

الهدف من هذه الدراسة يتمثل في تسليط الضوء على خصوصيات وصعوبات التي تواجهها جراحة مرضى داء بازدوف في قسم الجراحة الباطنية I بالمستشفى الجامعي العسكري محمد الخامس بالرباط.

المرضى والأساليب: دراسة مرجعية تشمل 15 مريض بداء بازدوف خضعوا للعملية الجراحية (10.4% فرط نشاط الغدة الدرقية) في قسم الجراحة الباطنية I بالمستشفى الجامعي العسكري محمد الخامس بالرباط على مدى 6 سنوات.

النتائج: تألفت سلسلتنا من 13 امرأة بنسبة 87% ورجلان بنسبة 13% مع متوسط عمري 33,6 سنة. تم العثور على تضخم متجانس في الغدة الدرقية لدى 60% من المرضى، تضخم الغدة الدرقية متعدد النوى لدى 33% من المرضى وتضخم الغدة الدرقية السامة لدى 7% من المرضى.

الاستئصال الكلي للغدة الدرقية لدى جميع مرضانا بعد ضبط المستوى الطبيعي للمعدل الهرموني للغدة الدرقية.

معدل الوفيات الجراحية كان صفراً وكانت المضاعفات بعد العملية الجراحية: نقص لحظي في مستوى الكالسيوم في الدم لدى 3 مرضى (20%)، خلل في النطق لدى مريضين (13.33%)، تسمم درقي لدى 3 مرضى (20%)، ورم دموي لدى مريض واحد (6.66%) قصور الدريقات الدائم لدى مريض واحد (6.66%).

الفحص النسيجي: لم يتم العثور على أي تضخم الغدة الدرقية السرطانية.

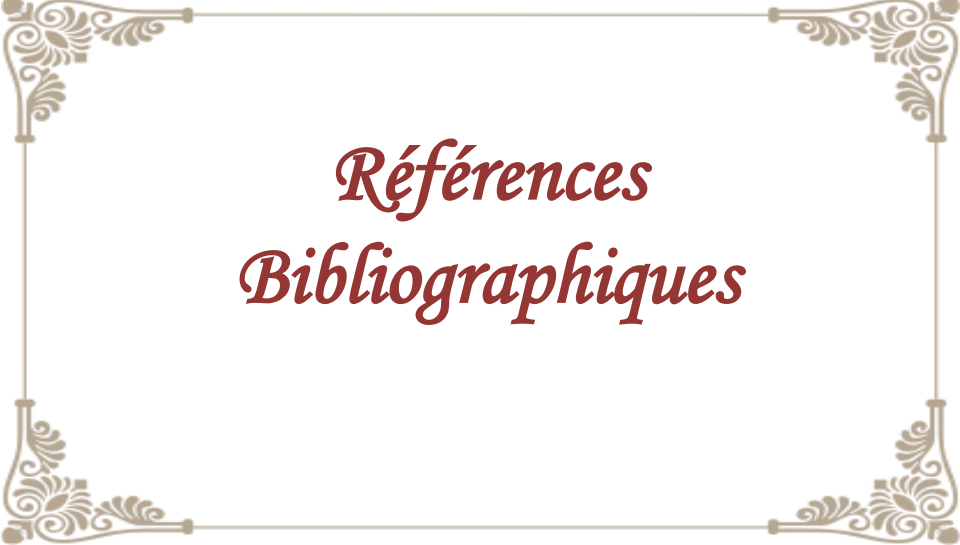
الاستنتاج: استئصال الغدة الدرقية الكلي هو العلاج الأفضل لمرضى داء بازدوف والتضخم الغددي متعدد النوى لداء بازدوف. العديد من المضاعفات ما بعد الجراحة تستدعي إعداد طبي قبل الجراحة.



ANNEXES

Score TI-RADS	Significations	Risque de malignité	Conduite à tenir
1	Examen normal		
2	Bénin	0%	Surveillance clinique
3	Très probablement bénin	0,25%	Surveillance échographique
4A	Faible risque de malignité	6%	Cytoponction fortement conseillée
4B	Forte suspicion de malignité	69%	Cytoponction obligatoire
5	Malin	100%	Cytoponction

Score de TI-RADS français 2013[48]



*Références
Bibliographiques*

- [1] A. Biet, R. Zaatari, V. Strunski, C. Page ; **Complications postopératoires dans la thyroïdectomie totale pour maladie de Basedow : comparaison avec la chirurgie des goîtres non basedowiens.** Service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale, hôpital Nord, CHU d'Amiens, place Victor-Pauchet, 80054 Amiens cedex 1, France 2009
- [2] I. Campi, M. Salvi ; **Graves' Disease** ; University of Milan, Milan, Italy © 2018 Elsevier Inc. All rights reserved. Campi, I., & Salvi, M. (2018). *Graves' Disease* ☆. *Reference Module in Biomedical Sciences*. Doi :10.1016/b978-0-12-801238-3.98495-2
- [3] K. cheikh Saad Bouh ; **Traitement chirurgical de la maladie de basedow** Thèse N° :264 /16 ; année 2016
- [4] M. Lloussi, **maladie de basedow chez l'enfant à propos de 13 cas**, année : 2016 thèse n°174, Université Mohammed v- rabat faculté de médecine et de pharmacie – Rabat
- [5] P. LE CORROLLER **Hormonologie-Reproduction** NGUYEN Aude 13 février 2014 L3
- [6] Dr SI ALI A. **La thyroïde** SERVICE D'ANATOMIE NORMALE CHU ORAN ANNEE UNIVERSITAIRE 2014 – 2015
- [7] T. Fancy, D. Gallagher III, Joshua D. Hornig ; **Surgical Anatomy of the Thyroid and Parathyroid Glands** ; DOI : [10.1016/j.otc.2010.01.001](https://doi.org/10.1016/j.otc.2010.01.001)
- [8] E. Panieri & J. Fagan ; **THYROÏDECTOMIE** ; OPEN ACCESS ATLAS OF OTOLARYNGOLOGY, HEAD & NECK OPERATIVE SURGERY
- [9] R. Putz et R. Pabst, Sabotta **Atlas d'anatomie humaine, Tome 1 : tête cou membre supérieur** ; 5^{ème} Edition française traduite par A. Dhem, Lavoisier Editions Médicales Internationales

- [10] J. Santini - D. Krastinova - Lolov ; C. Beauvillain Demontreuil, J.-P. Bessede, L. Castillo, F. Disant, C. Ferlaud, C. Garcia, M. Jasinski, P. Kestemont, G. Lamas, T. Lefaou, E. Mahé, J.C. Odin, J.-J. Pssey, S. Poignonec, P. Ritleng, M. Tazartes, G. Vaille, M. Zanaret ; **Chirurgie plastique de la face Rajeunissement - Embellissement Concepts et pratiques** ; Société Française d'Oto- rhino - laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou 1999. (http://www.lesateliersduvisage.fr/wp-content/uploads/2018/02/Rapport_SF_1999_7_f_AAnalyse_le_cou.pdf)
- [11] A. Ryndak-Swiercz ; **Ontogenèse**, anatomie, histologie et physiologie de la thyroïde ; 15/03/2010
- [12] Faculté de Médecine et Maïeutique : **Anatomie de la tête et du cou** (<https://anatomie.univ-catholille.fr/wp-content/uploads/2017/01/T%C3%AAtte-cou-2.0.pdf>) page 27
- [13] **Aponevroses et Fascias du cou** ; <https://i.servimg.com/u/f84/19/13/02/66/fascia10.jpg>
- [14] FR. Miller ; **Surgical anatomy of the thyroid and parathyroid glands** ; MD, FACS Otolaryngol Clin N Am 36 (2003) 1–7 ; DOI : [10.1016/s0030-6665\(02\)00132-9](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(02)00132-9)
- [15] Nerf Récurrent <http://anatomie-fmpm.uca.ma/wp-content/uploads/2020/08/NERF-RECURRENT.pdf>
- [16] P. Tran Ba Huy ; R. Kania, **Thyroïdectomie** Encyclopédie Médico-Chirurgicale 46-460 (2004)
- [17] G. Angel, **Anatomie du nerf laryngé supérieur**, le 8 avril 2011, UNIVERSITE DE NANTES U.F.R. de Médecine et de Techniques Médicales ; Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Spécialisées en OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE ET CHIRURGIE CERVICO-FACIALE

- [18] E. RIGAUD (orthophoniste) /K. CHEIKH (chirurgien ORL), **L'ATTEINTE DU NERF LARYNGÉ SUPÉRIEUR REGARDS CROISES ORL/ORTHOPHONISTE AUTOUR D'UNE ÉTUDE DE CAS** ; DESIU de Laryngo-phoniatrie (2019-2020)
- [19] E. Panieri & J. Fagan Traduction Benjamin Lallemand, **PARATHYROIDECTOMIE, OPEN ACCESS ATLAS OF OTOLARYNGOLOGY, HEAD & NECK OPERATIVE SURGERY**
- [20] D. LEONARD **la prise en charge de l'hyperparathyroidisme primaire par abord mini-invasif est-elle justifiée?** université henri pûincare, nancy 1 2004
- [21] Glandes parathyroïdes Larousse
https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/glande_parathyro%C3%AFde/15173
- [22] Monique R ; Siège de la glande thyroïde et structures voisines ; 15 04 2021
<https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/ifsiiinfirmier/siege-de-la-glande-thyroide-et-structures-voisines>
- [23] Y. LAKHDAR, **Profil ganglionnaire des cancers orl au service d'orl et de chirurgie cervico-faciale du chu mohammed vi these présentée et soutenue publiquement.** LE 31 /03 /2015, Thèse N° 38, UNIVERSITE CADI AYYAD FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE MARRAKECH
- [24] I. TROUSSIER, **Impact des niveaux ganglionnaires, des sous-types histopathologiques et du statut HPV sur la sélection des volumes muqueux irradiés en situation d'adénopathie cervicale sans porte d'entrée retrouvée : vers une sélection personnalisée des volumes muqueux ?** Thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine, année 2013, Université de Poitiers Faculté de Médecine et de Pharmacie
- [25] M. Montaudon, **Aires Lymphatiques Cervicales**, Université de Bordeaux ;
- [26] F. EL Karouti, **hyperthyroïdies et cancers thyroïdiens**, Université Mohammed V Faculté de Médecine et de Pharmacie de Rabat, thèse N° 94, Année 2011

- [27] Elaine N. Marieb 8^{ème} édition **Biologie humaine principes d'anatomie et de physiologie** ;pages : 346-347-348
- [28] M. Hichri ; **Étude omique de la régulation de la thyroïde par l'iode et du rôle de SLC5A8 dans la thyroïde**, Thèse de doctorat ; université côte d'Azur ;28 novembre 2018
- [29] R. Arrangoiz, F. Cordera, D. Caba, M. Muñoz, E. Moreno, E. Luque de León ; **Comprehensive Review of Thyroid Embryology, Anatomy, Histology, and Physiology for Surgeons**, International Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery, 2018, 7, 160-188. DOI : 10.4236/ijohns.2018.74019
- [30] Muhammad A. Shahid, S. Sharma ; **Physiology Thyroid Hormone** ; Last Update: October 27, 2018
- [31] Mader 2010, **Biosynthèse des hormones thyroïdiennes**
<https://www.researchgate.net/profile/Kahal-Aida/publication/318135290/figure/fig4/AS:512405304078337@1499178352250/Biosynthese-des-hormones-thyroïdiennes-MADER-2010.png>
- [32] C. DOLBOIS ; **Perturbateurs endocriniens et cancer de la thyroïde** Thèse pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE ; 12 Décembre 2017 ; Université Paul Sabatier Toulouse III Faculté Des Sciences Pharmaceutiques
- [33] **Physiologie de la thyroïde** MemoBio
https://www.memobio.fr/images/bioc/phys_thyr.jpg
- [34] CALCITONINE, Laboratoire BIOPOLE, Bulletin d'information du mois de Mars 2017
- [35] B. McIver and John C. Morris, **THYROTOXICOSIS, THE PATHOGENESIS OF GRAVES' DISEASE**, endocrinology and metabolism clinics of Nordh America
[https://doi.org/10.1016/S0889-8529\(05\)70299-1](https://doi.org/10.1016/S0889-8529(05)70299-1)
- [36] Réalités ophtalmologiques # 195_Septembre 2012_Cahier 1 **Maladie de Basedow et Ophtalmologie** - Revues générales Endocrinopathies

- [37] J. Ginsberg; **Diagnosis and management of Graves' disease**; review; 2003 Canadian Medical Association or its licensors
- [38] Christian M. Girgis, Bernard L. Champion and Jack R. Wall; **Current concepts in Graves' disease; Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism published** online 25 May 2011; DOI :10.1177/2042018811408488
- [39] M. Bellakhdhar, A. Gdissa, M. Ghammem, A. Meherzi, W. Kermani, M. Abdelkefi ; **Traitement chirurgical de la maladie de basedow : A propos de 39 cas** ; Service ORL et CCF de l'Hôpital FarhatHached de Sousse ; J. TUN ORL - N°40 decembre 2018.
- [40] M. Masmoudi, M. Hasnaoui, B. Zantour, S. Jellali, M. Yahyaoui, K. Mighri, & N. Driss, (2017). **Prise en charge chirurgicale de la maladie de Basedow. Annales d'Endocrinologie**, 78(4), 351. DOI : 10.1016/j.ando.2017.07.440
- [41] M. Dieng, O. Ndour, O. KA, I. Konaté, A. Dia, C.T. Toure, **Traitement chirurgical des hyperthyroïdies de la maladie de Basedow et du goitre nodulaire basedowifié** ; REVUE AFRICAINE DE CHIRURGIE 2006
- [42] M. Barbuscia , A. Querci , A. Tonante , D. Paparo , F. Taranto , A. Ilacqua , E. Gagliano and A. Milone **Total thyroidectomy in Basedow-Graves' disease treatment: our experience** ; 2015 Jul 19 : PMC4511040 PMID : 26188756
- [43] S. Nefzaoui, S. Dellagi, I. Zoghlami, W. Elleuch , D. Chiboub , N. Romdhane, I. Hariga, C. Mbarek **Le traitement chirurgical de la maladie de Basedow: Étude de 42 cas**. ARTICLE ORIGINAL ; Service ORL et chirurgie cervico-faciale, Hôpital Habib Thameur, Tunis Reçu : 25 Aout 2020 ; Accepté : 30 Janvier 2021 ; Publié en ligne : 30 Avril 2021
- [44] Terry J. Smith, and Laszlo Hegedüs, Dan L. Longo, **Graves' Disease** ; The new england journal of medicine 1552 n engl j med 375 ;16 nejm.org October 20, 2016 Review Article October 20, 2016 ; DOI : 10.1056/NEJMra1510030
- [45] Consensus sur la maladie de Basedow 33^{ème} congrès de la société française d'endocrinologie <http://www.chu-fes.ma/endo/ftp/basdaw.pdf>

- [46] R. Fajfr, B. Müller, P. Diem ; **Hyperthyroïdie – diagnostic et traitement** ; 25 September 2018. CURRICULUM DOI : 10.4414/fms.2003.04772
- [47] Pr J. Philippe, **La maladie de Basedow en 2009** ; Service d'endocrinologie, diabétologie et nutrition Revue Médicale Suisse – www.revmed.ch – 8 avril 2009 ; 5 : 764-8
- [48] F. TAKI ; **L'impact de la classification TI-RADS sur l'indication de la chirurgie thyroïdienne** ; faculté de médecine et de pharmacie Marrakech. Année 2018 Thèse N° 227
- [49] J. Orgiazzi ; **Traitement de la maladie de Basedow : problématiques actuelles** ; 9 novembre 2011 ; doi: 10.1016/j.lpm.2011.09.012
- [50] Roy W. Langley, Henry B. Burch ; **Perioperative management of the thyrotoxic patient** ; Endocrinol Metab Clin N Am 32 (2003) 519–534 ; ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM CLINICS OF NORTH AMERICA. DOI :10.1016/S0889-8529(03)00010-0
- [51] O.Coulet, P.Kraemer, G.Leyral, G.Cloatre ; **Prise en charge de la maladie de Basedow en milieu tropical expérience du CHA BOUFFARD de Djibouti**, Med.trop 64 : 192-194
- [52] S. De Leo, Sun Y Lee, Lewis E Braverman ; **Hyperthyroidism** ; Seminar ; Lancet 2016 ; 388: 906–18 ; March 30, 2016 ; DOI : [10.1016/S0140-6736\(16\)00278-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00278-6)
- [53] Z. Labbi , A. Al-Salamah, H. Bihan, R. Dhote , M. Ouayoun, G. Reach, R. Cohen ; **Préparation rapide à la thyroïdectomie pour la maladie de Basedow : utilisation de cholestyramine** ; P110 ; SFE Toulouse 2012 / Annales d'Endocrinologie 73 (2012) 306–335 ; DOI : 10.1016/j.ando.2012.07.258
- [54] P. Caron ; **Traitement d'une hyperthyroïdie secondaire à une maladie de Basedow : quel antithyroïdien de synthèse au cours de la grossesse** ; Le 9 janvier 2013 ; DOI : 10.1016/j.jgyn.2012.11.012

- [55] Elizabeth G Kane ; Susannah L Shore ; **Thyroidectomy** ; Article in Press ; endocrine surgery ; 2020 ; <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2020.10.006>
- [56] P. Stathopoulos, S. Gangidi, G. Kotrotsos, D. Cunliffe : **Graves' disease: a review of surgical indications, management, and complications in a cohort of 59 patients.** Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 2015 ; 44 : 713–717. Article in International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery · February 2015. DOI : [10.1016/j.ijom.2015.02.007](https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.02.007)
- [57] M. Bilosi, C. Binquet, P. Goudet, M.L. Lalanne-Mistrih, J.M. Brun, P. Cougard ; **La thyroïdectomie subtotale bilatérale de réduction reste-t-elle indiquée dans la maladie de Basedow ?** Article original ; Ann Chir 2002 ; 127 : 115-20
- [58] R. Mssrouri, S. Benamr, A. Essadel, J. Mdaghri, El H. Mohammadine, M.-K. Lahlou, A. Taghy, A. Belmahi, B. Chad ; **Maladie de Basedow et cancers différenciés de la thyroïde ; Clinique chirurgicale B, CHU Ibn Sina – Rabat ; J Chir 2008,145, N°3.**
- [59] Alfred A. SIMENTAL, Eugene N. MYERS ; **THYROIDECTOMY : TECHNIQUE AND APPLICATIONS ; OPERATIVE TECHNIQUES IN OTOLARYNGOLOGY-HEAD AND NECK SURGERY, VOL 14, NO 2 (JUN), 2003 : PP 63-73 ; DOI : 10.1016/s1043-1810(03)90002-9**
- [60] Chris G L. Hobbs, J C Watkinson ; **Thyroidectomy** ; ENDOCRINE 2007 SURGERY (Oxford) 25:11 ; <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2007.09.007>;
- [61] Sam M. Wiseman, Paul I. Tomljanovich, Nestor R. Rigual ; **Thyroid lobectomy: operative anatomy, technique, and morbidity ; Operative Techniques in Otolaryngology (2004) 15, 210-219 ; DOI : [10.1016/j.otot.2004.07.008](https://doi.org/10.1016/j.otot.2004.07.008)**
- [62] V. Jain ; **Beahrs' Triangle: The Surgical Anatomy** ; World Journal of Endocrine Surgery, January-April 2017;9(1):35 ; DOI : 10.5005/jp-journals-10002-1206 <https://www.wjoes.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10002-1206>

- [63] D. Lubrano, N. Levy-Chazal, Y. Araya, C. Avisse. **La recherche du nerf laryngé inférieur ou récurrent lors d'une lobectomie thyroïdienne**. Service de chirurgie générale et laboratoire d'anatomie, hôpital Robert-Debré, avenue du Général-Koenig, 51092 Reims cedex, France ; Ann Chir 2002 ; 127 : 68-72 ; DOI : [10.1016/S0003-3944\(01\)00674-5](https://doi.org/10.1016/S0003-3944(01)00674-5)
- [64] B. GUERRIER, M. ZANARET, G. LE CLECH, José SANTINI et Al ; **Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde** ; 8 septembre 2006
- [65] M. Claret-Gardette, M.L. Lalanne-Mistrih, B. Verges, P. Goudet, J.M. Brun, P. Cougard ; **La thyroïdectomie aggrave-t-elle l'ophtalmopathie basedowienne ?** Annales de chirurgie 128 (2003) 88–93 ; DOI : 10.1016/S0003-3944(02)00038-X
- [66] Association Francophone de Chirurgie Endocrinienne ; note d'information au patient ; vous allez être opéré de la thyroïde ; <https://www.mutualite-loire.com/index.php/fiches-d-information/note-d-information-sur-l-operation-de-la-thyroide>
- [67] Young RE, Jones SJ, Bewsher PD, et al. Age and the daily dose of thyroxine replacement therapy for hypothyroidism. Age and Ageing 1984 ; 13 :299-303.
- [68] Cooper DS. Thyroid disease in the oldest old. JAMA 2004 ; 292 :2651-4.
- [69] Roos A, Linn-Rasker PL, van Domburg RT, et al. The starting dose of levothyroxine in primary hypothyroidism treatment. Arch Intern Med 2005 ;165:1714-20.
- [70] A. Frilling and F. Weber ; 17 **Complications in Thyroid and Parathyroid Surgery**. <http://eknygos.lsmuni.lt/springer/434/217-224.pdf>
- [71] W. Zirari, A.Raji ; **Les complications de la chirurgie thyroïdienne A propos de 662 cas** ; Service d'ORL.CHU Momammed VI. Marrakech ; Faculté de Médecine et Pharmacie – Marrakech Thèse n° 128 x 2010
- [72] R. Simó et al, **Immediate Intraoperative Repair of the Recurrent Laryngeal Nerve in Thyroid Surgery** ; 29 october 2020 ; <https://doi.org/10.1002/lary.29204>

- [73] A. Gurrado et al ; **A method to repair the recurrent laryngeal nerve during thyroidectomy** ; Can J Surg. 2018 août ; 61(4) : 278–282. ; doi: [10.1503/cjs.010317](https://doi.org/10.1503/cjs.010317)
- [74] Y. Jiang et al ; **Prevention and treatment of recurrent laryngeal nerve injury in thyroid surgery** ; Int J Clin Exp Med. 2014; 7(1): 101–107. Published online 2014 Jan 15.
- [75] N. Christou, M. Mathonnet **Quelles sont les complications après thyroïdectomie totale ?** Service de chirurgie digestive, générale et endocrinienne, CHU Dupuytren, 2, avenue Martin-Luther-King, 87042 Limoges cedex, France Disponible sur Internet le 1er aout 2013 ; *150(4)*, 276–284. DOI : [10.1016/j.jchirv.2013.03.00](https://doi.org/10.1016/j.jchirv.2013.03.00)
- [76] F. Manuel Cunha et al ; **Graves' disease in a mediastinal mass presenting after total thyroidectomy for nontoxic multinodular goiter: a case report** ; Journal of Medical Case Reports (2016) 10:70 DOI [10.1186/s13256-016-0878-7](https://doi.org/10.1186/s13256-016-0878-7).
- [77] Peter F Czako et al : **Thyrotoxic Storm Following Thyroidectomy** ; Aug 06, 2020 <http://emedicine.medscape.com/article/850924-overview>
- [78] DR S. ALDAQAL **Thyroid Post Operative Complications of Thyroidectomy** <https://studylib.net/doc/6836396/post-operative-complications-of-thyroidectomy-what-are-the>
- [79] R. Maxime ; **LA MALADIE DE BASEDOW : facteur de risque de complications de la thyroïdectomie totale ?** ; 2018-2019 Thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine qualification en chirurgie générale
- [80] Scars *Last Editorial Review: 7/8/2012* <https://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=170423>
- [81] RECOMMANDATION HYPOTHYROIDIE DE L'ADULTE <https://www.vidal.fr/maladies/recommandations/hypothyroidie-de-l-adulte-1482.html#prise-en-charge>

Serment d'Hippocrate

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

- ❖ *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- ❖ *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- ❖ *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- ❖ *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- ❖ *Les médecins seront mes frères.*
- ❖ *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- ❖ *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- ❖ *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

Je m'y engage librement et sur mon honneur.





بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ❖ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- ❖ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجهد الذي يستحقونه.
- ❖ وأن أمارس مهنتي بواجب من ضمير يهني وشرف في جلاء صحة مريضه هدي في الأول.
- ❖ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
- ❖ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- ❖ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
- ❖ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاهم بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
- ❖ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- ❖ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- ❖ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بالله.

والله على ما أقول شهيد



المملكة المغربية
جامعة محمد الخامس بالرباط
كلية الطب والصيدلة
الرباط



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

أطروحة رقم: 429

سنة : 2021

جراحة داء بازدوف: تجربة قسم الجراحة الباطنية أ بالمستشفى العسكري التعليمي محمد الخامس بالرباط

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف

السيدة تشيبي كيسواريا المزدادة في 3 أكتوبر Tsidjé-Itsandra

(جزر القمر)

1992 بـ

من المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية - الرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : داء بازدوف؛ إعدادات ما قبل الجراحة؛ استئصال الغدة الدرقية؛
مضاعفات ما بعد الجراحة

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس

السيد أحمد بونعيم

أستاذ في الجراحة العامة

مشرف

السيد سيدي محمد بوشنتوف

أستاذ في الجراحة العامة

عضو

السيد مجاهد منتصر

أستاذ في الجراحة العامة

عضو

السيد حكيم الكاوي

أستاذ في الجراحة العامة