



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



Année: 2021

Thèse N°: 451

LES COMPLICATIONS POST-OPERATOIRES DE LA CHIRURGIE THYROÏDIENNE

THESE

Présentée et soutenue publiquement le : / /2021

PAR

Madame Fatima CHAIT

Née le 20 Juillet 1993 à Khémisset

Médecin Interne du CHU Ibn Sina de Rabat

Pour l'Obtention du Diplôme de

Docteur en Médecine

Mots Clés : Thyroïdectomie; Complication; Paralysie; Hypocalcémie

Membres du Jury :

Monsieur El Hassan EL KABIRI

Professeur de Chirurgie Thoracique

Président

Monsieur Hakim EL KAOUI

Professeur de Chirurgie Générale

Rapporteur

Monsieur Rahal MSSROURI

Professeur de Chirurgie Générale

Juge

Monsieur Mountassir MOUJAHID

Professeur de Chirurgie Générale

Juge

Monsieur Ahmed BOUNAIM

Professeur de Chirurgie Générale

Juge

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَنَزَعْنَا مَا فِي صُدُورِهِمْ مِنْ غَلٍ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهِمُ الْأَنْهَارُ
وَقَالُوا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَانَا لِهَذَا
وَمَا كُنَّا لِنَهْتَدِيَ لَوْلَا أَنْ هَدَانَا اللَّهُ
لَقَدْ جَاءَتْ رُسُلُ رَبِّنَا بِالْحَقِّ وَنُودُوا أَنْ تَتْلُوا آيَاتِ الْكِتَابِ أُولَئِكَ الَّذِينَ هَدَى اللَّهُ سَبِيلَهُمْ لِقَاءَ رَبِّهِمْ وَلَقَدْ يَمْلِكُ اللَّهُ عَذَابَ الْمُشْكِرِينَ



**UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE RABAT**

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

**Enseignant militaire*

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

**Enseignant militaire*

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. BOULANOUAR 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

**Enseignant militaire*

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. SABBABH 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. AOURLARH 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

**Enseignant militaire*

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 Ayachi 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

**Enseignant militaire*

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 Saïda*
 Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
 Pr. ACHACHI Leila
 Pr. AMHAJJI Larbi *
 Pr. AOUI Sarra
 Pr. BAITE Abdelouahed *
 Pr. BALOUCH Lhoussaine *
 Pr. BENZIANE Hamid *
 Pr. BOUTIMZINE Nouridine
 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

Mars 2009

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

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

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

Médecine interne
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Neuro-chirurgie

**Enseignant militaire*

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. MARMADÉ 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

Décembre 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

**Enseignant militaire*

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 JAUDI 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

**Enseignant militaire*

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

**Enseignant militaire*

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2016

Pr. BENKABBOU Amine
Pr. EL ASRI Fouad*
Pr. ERRAMI Nouredine*
Pr. NITASSI Sophia

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
O.R.L
O.R.L

Juin 2017

Pr. ABI Rachid*
Pr. ASFALOU Ilyasse*
Pr. BOUAITI EL Arbi*
Pr. BOUTAYEB Saber
Pr. EL GHISSASSI Ibrahim
Pr. HAFIDI Jawad
Pr. MAJBAR Mohammed Anas
Pr. OURAINI Saloua*
Pr. RAZINE Rachid
Pr. SOUADKA Amine
Pr. ZRARA Abdelhamid*

Microbiologie
Cardiologie
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Oncologie Médicale
Oncologie Médicale
Anatomie
Chirurgie Générale
O.R.L
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Chirurgie Générale
Immunologie

Mai 2018

Pr. AMMOURI Wafa
Pr. BENTALHA Aziza
Pr. EL AHMADI Brahim
Pr. EL HARRECH Youness*
Pr. EL KACEMI Hanan
Pr. EL MAJJAOUI Sanaa
Pr. FATIHI Jamal*
Pr. GHANNAM Abdel-Ilah
Pr. JROUNDI Imane
Pr. MOATASSIM BILLAH Nabil
Pr. TADILI Sidi Jawad
Pr. TANZ Rachid*

Médecine interne
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Urologie
Radiothérapie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie-Réanimation
Médecine préventive, santé publique et Hyg.
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Oncologie Médicale

Novembre 2018

Pr. AMELLAL Mina
Pr. SOULY Karim
Pr. TAHRI Rajae

Anatomie
Microbiologie
Histologie-Embryologie-Cytogénétique

Novembre 2019

Pr. AATIF Taoufiq*
Pr. ACHBOUK Abdelhafid *
Pr. ANDALOUSSI SAGHIR Khalid
Pr. BABA HABIB Moulay Abdellah*
Pr. BASSIR RIDA ALLAH
Pr. BOUATTAR TARIK
Pr. BOUFETTAL MONSEF
Pr. BOUCHENTOUF Sidi Mohammed *
Pr. BOUZELMAT HICHAM *
Pr. BOUKHRIS JALAL *
Pr. CHAFRY BOUCHAIB *
Pr. CHAHDI HAFSA*
Pr. CHERIF EL ASRI ABAD *
Pr. DAMIRI AMAL *

Néphrologie
Chirurgie réparatrice et plastique
Radiothérapie
Gynécologie-Obstétrique
Anatomie
Néphrologie
Anatomie
Chirurgie-Générale
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Traumatologie-Orthopédie
Anatomie pathologique
Neuro-chirurgie
Anatomie Pathologique

**Enseignant militaire*

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. JNENE 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

**Enseignant militaire*

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 Abbès	Pharmacologie
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire/Biotechnologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRIS 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

****Enseignant militaire***

DÉDICACES

Je dédie ce travail

À ma chère mère Atlika Elhadi

À mon chère père Ahmed Chait

*Qui n'ont jamais cessées de formuler des prières à mon égard , de
m'encourager et de me soutenir pour atteindre mes objectifs , Merci pour
votre présence et votre amour. Merci pour tous ces moments partagés depuis
le premier jour de ma vie, vous êtes la raison de mon existence .*

Que Dieu le puissant vous protège pour moi.

À mes chers frères Hassan et Marwan vous êtes mon bonheur

Que dieu vous donne santé , courage et réussite

À mes chers grands-parents

Que dieux vous protège pour moi

À mes très chers oncles et tantes

A toute ma famille

*À mes très chères Amies : Nourrelhouda, Khadija , Yousra, Salma, Zineb,
ihssane, imane, Chadia*

Je vous aime

REMERCIEMENTS

À mon maître et président de thèse

Monsieur EL KABIRI EL HASSAN

Professeur de chirurgie thoracique à l'HMIMV

Je vous remercie d'avoir aimablement accepté de présider

le jury de ma thèse.

À mon maître et rapporteur de thèse

Monsieur EL KAOUI HAKIM

Professeur de chirurgie générale à l'HMIMV

Je tiens à vous remercier énormément pour nous avoir aidés à diriger ce travail

Ces quelques mots ne suffisent certainement pas pour vous exprimer ma profonde reconnaissance de m'avoir confié ce travail, pour votre présence votre temps, vos conseils, votre patience, sympathie et modestie.

Vous étiez toujours disponible et à l'écoute durant toutes les étapes de ce travail, malgré vos engagements et obligations.

J'espère avoir été à l'honneur de vos attentes

À mon maître et juge de thèse

Monsieur BOUNAIM AHMED

Professeur de chirurgie générale à l'HMIMV

*Je tiens à vous remercier chaleureusement d'avoir accepté de juger notre
travail*

À mon maître et juge de thèse

Monsieur MSSROURI RAHAL

Professeur de chirurgie générale a CHU Ibn Sina

*Je suis profondément reconnaissante de l'honneur
que vous me faite en acceptant de juger ce travail*

À mon maître et Juge de thèse

Monsieur MOUJAHID MOUNTASSIR

Professeur de chirurgie générale

Merci de m'avoir reçu avec bienveillance et gentillesse.

*LISTE
DES ABRÉVIATIONS*

Abréviations

ADH	: Hormone anti-diurétique
AP	: Auto transplantation des parathyroïdes
ATI	: Artère thyroïdienne inférieure
ATS	: Antithyroïdien de synthèse
AVK	: Antivitamine K
CV	: Corde vocale
ECG	: Electrocardiogramme
EEG	: Electroencéphalogramme
EMG	: Electromyogramme
EU-TIRADS	: European Thyroid Imaging-Reporting and Data System
GH	: Hormone de croissance
GMHN	: Goitre multi-hétéro-nodulaire
HT	: Hormone thyroïdienne
HTA	: Hypertension artérielle
HTIC	: Hypertension intracrânienne
IONM	: Intraoperative neuromonitoring
NLR	: Nerf laryngé récurrent
ORL	: Otorhinolaryngologie
PL	: Paralysie
PTH	: Parathormone
SCM	: Muscle sterno-cléido-mastoïdien
T3	: Triiodothyronine
T4	: Tétraiodothyronine ou thyroxine
TBG	: Thyroxine binding globulin
TRH	: Thyrotropin Releasing Hormone
TSH	: Thyroid Stimulating-Hormone
TTR	: Transthyrétine

*LISTE
DES ILLUSTRATIONS*

Liste des Figures

Figure 1: Répartition du nombre des thyroïdectomies en fonction des années	8
Figure 2: Répartition des malades selon le sexe	9
Figure 3: Répartition des patients selon l'âge	11
Figure 4: Répartition des malades selon l'indication	13
Figure 5: Répartition des indications selon les années	13
Figure 6: Répartition des patients selon la nature du geste opératoire	14
Figure 7 : Classification d'EU-TIRADS (EuropeanThyroid Imaging and Reporting Data System)...	15
Figure 8: Nodule lobaire inférieure gauche classé EU-TIRADS 5 avec nombreuses microcalcification	16
Figure 9: (A) nodule spongiforme du LD EU-TIRADS (B) Kyste du LG EU-TIRADS 2.....	16
Figure 10: Nodule ovalaire iso échogène classé EU-TIRADS 3.....	16
Figure 11: Installation du malade (Photo de service).....	17
Figure 12: Champ opératoire.....	17
Figure 13: Incision cutanée(Photo de service)	18
Figure 14 A : Décollement fascio-cutané, en haut jusqu'au cricoïde et en bas vers le manubrium sternal	19
Figure 14 B : Exposition de la région cervicale	19
Figure 15: Ouverture de la ligne médiane	20
Figure 16: Ligature section de la veine thyroïdienne moyenne.....	21
Figure 17: 17A : Exposition du pédicule supérieur par dissecteur. 17B : ligature section du pédicule supérieur en plusieurs prises	22
Figure 18: Exposition des glandes parathyroïdes.....	23
Figure 19: Identification du nerf récurrent	24
Figure 20: Ligature section du pédicule inferieur en plusieurs prises.	25

Figure 21: Répartition des patients selon le type histologique	28
Figure 22: Goitre thyroïdien	36
Figure 23: Nodule thyroïdien	36
Figure 24: Une traction excessive sur la thyroïde peut provoquer une lésion par étirement du RLN par le ligament de Berry, surtout lorsque le nerf traverse le ligament. Une lésion par étirement de type1 (flèche noire) a été causée par une contrainte directe sur le nerf en étirant le ligament	42
Figure 25: Vue endoscopique en nasofibroscope Paralyse de la corde vocale droite	45
Figure 26: Aryténoïdectomie par voie endoscopique	53
Figure 27: Aryténoïdopexie ou intervention de King	54
Figure 28: Montrant le signe de Trousseau « la main d'accoucheur »	67
Figure 29: Petits vaisseaux pénétrant dans la glande parathyroïde inférieure dans la Direction descendante (flèches noires)	80
Figure 30: Cicatrice chéloïde post chirurgie thyroïdienne	91

Liste des Tableaux

Tableau 1: Répartition des patients selon l'âge.....	10
Tableau 2: Répartition des cas selon le type histologique.....	28
Tableau 3: Pourcentage et nombre de complications non spécifiques à la chirurgie thyroïdienne dans notre série.....	32
Tableau 4: Pourcentage et nombre de complications spécifiques à la chirurgie thyroïdienne dans notre série	32
Tableau 5: la prédominance féminine selon les auteurs.....	34
Tableau 6: revue de la littérature concernant le pourcentage de la réalisation des gestes uni ou bilatéraux.....	38
Tableau 7: le taux et les causes de mortalité selon les auteurs.....	40
Tableau 8 : Le taux de paralysie transitoire et définitive selon les auteurs	43
Tableau 9: Étapes standard de la surveillance du RLN pendant Neuromonitoring peropératoire dans la thyroïdectomie.....	58
Tableau 10: Incidence de l'hypocalcémie transitoire et d'hypoparathyroïdie permanente après une chirurgie thyroïdienne rapportée dans la littérature.....	65
Tableau 11: les formes injectables et leurs posologie de calcium	73
Tableau 12 : formes orales et posologies de calcium	73
Tableau 13: supplémentation vitaminique	73
Tableau 14: l'incidence de l'hématome cervical selon les études.....	83

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	1
II. HISTORIQUE.....	3
III. MATERIELS ET METHODES	5
A. MATERIELS	6
B. METHODES	6
IV. RESULTATS	7
A. Bilan général de la chirurgie au sein du service de chirurgie	8
B. Les caractéristiques épidémiologiques	9
1. Répartition des patients selon le sexe	9
2. Répartition selon l'âge	10
C. Les caractéristiques cliniques	11
D. Données paracliniques préopératoires	11
E. L'indication opératoire	12
F. Le type d'intervention	12
G. Le geste opératoire	14
H. Les données anatomopathologiques	27
I. Les complications	28
1. Les complications non spécifiques	29
a. Mortalité	29
b. Complications anesthésiques	29
c. Complications infectieuses	29
d. Complications thromboemboliques	29
2. Les complications spécifiques à la chirurgie thyroïdienne	29
a. Complications peropératoires	29
➤ Hémorragie peropératoire	29

➤ Les lésions récurrentielles	30
➤ Lésions des parathyroïdes	30
b. Complications postopératoire	30
➤ Hématome cervical	30
➤ Dysphonie	30
➤ Hypocalcémie	30
➤ Hypothyroïdie	31
V. DISCUSSION	33
A. Etude épidémiologique	34
1. Etude générale	34
2. Le sexe	34
3. L'âge	35
B. Etude clinique	35
1. Les antécédents	35
2. Les signes cliniques	35
C. Geste opératoire	38
D. Les complications	39
1. La mortalité	39
2. Les complications per-opératoires	40
2.1. Les complications récurrentielles	40
2.1.1. Mécanismes lésionnels	41
2.1.2. Présentation clinique	43
2.1.3. Paraclinique	47
2.1.3.1. Stroboscopie	47
2.1.3.2. Electromyographie laryngé	48

2.1.3.3. Analyse informatique de la voix.....	48
2.1.3.4. Epreuves fonctionnelles respiratoires	48
2.1.3.5. Fibroscopie de la déglutition	49
2.1.4. Le Traitement	49
2.1.4.1. But	49
2.1.4.2. Moyens et indications	49
2.1.4.2.1. Paralysie récurrentielle unilatérale	49
a. Méthodes thérapeutiques	49
b. Indications thérapeutiques	51
2.1.4.2.2. Paralysie récurrentielle bilatérale	52
a. Méthodes thérapeutiques	52
b. Indications thérapeutiques	55
2.1.5. Prévention	56
2.1.5.1. Prévention Préopératoire	56
2.1.5.2. Prévention Peropératoire	56
2.2. Les complications hémorragiques	59
2.2.1. Les complications anesthésiques.....	60
2.2.2. Autres complications per-opératoires	63
3. Complications postopératoires précoces	63
3.1. L'hypocalcémie	63
3.1.1. Tableau clinique et manifestations de l'hypocalcémie	66
3.1.2. Les manifestations paracliniques de l'hypoparathyroïdie	69
3.1.2.1. Syndrome biochimique statique	69
3.1.2.2. Syndrome biochimique dynamique	71
3.1.2.3. Les signes électriques	71

3.1.3. Le Traitement	72
3.1.3.1. Les Moyens Thérapeutiques	72
3.1.3.2. Les Indications	75
3.1.4. Prévention	77
3.2. L'hématome cervical.....	82
3.3. Complications infectieuses.....	89
4. Complications postopératoires tardives.....	89
4.1. Insuffisance thyroïdienne	89
4.2. Cicatrice disgracieuse	90
VI. CONCLUSION	92
VII. RÉSUMÉS	94
VIII. ANNEXE	98
IX. BIBLIOGRAPHIE	117

I. INTRODUCTION

La chirurgie thyroïdienne est une procédure classique et courante dans la médecine moderne , elle trouve ses indications dans le traitement de la pathologie maligne , bénigne ou une maladie hormonale qui ne répond pas à une prise en charge médicale [1]

La thyroïdectomie, en tant que procédure, s'est développée au fur et à mesure de l'évolution des connaissances anatomiques et des approches chirurgicales. Dans les années 1870, Billroth et Kocher ont été les premiers à pratiquer la thyroïdectomie classique et ont signalé un taux de mortalité de 8 %, ce qui représentait un succès considérable à l'époque [2]. Lorsque Theodor Kocher a reçu le prix Nobel en 1909, le taux de mortalité était tombé à moins de 1 % grâce à son développement de l'intervention.

L'anatomie délicate de la loge thyroïdienne , la nature critique des structures adjacentes et les espaces de travail restreints font de la thyroïdectomie une intervention difficile à réaliser de manière sûre et efficace.

Les complications les plus fréquentes de la chirurgie thyroïdienne sont : l'hypocalcémie et la paralysie récurrentielle, D'autres complications non négligeables peuvent également survenir, notamment les complications hémorragiques et infectieuses.

Nous rapportons dans notre étude l'expérience du service de chirurgie viscérale I de L'Hôpital Militaire d'Istruction Mohammed V à Rabat A travers une série constituée de 178 cas de thyroïdectomie réalisées sur une période de 6 ans , allant de janvier 2015 à décembre 2020. L'objectif de ce travail est de mettre le point sur les complications de la chirurgie thyroïdienne, d'identifier les facteurs de risque qui y prédisposent, ainsi que de préciser les moyens permettant de prévenir ces complications.

II. HISTORIQUE

Le traitement chirurgical des goitres n'a fait son apparition que tardivement. Certains ont prétendu à tort que les thyroïdectomies avaient été pratiquées sous les pharaons puis par Abulcassis.

À la fin du XII^{ème} siècle un médecin de l'école de Salerne aurait proposé l'introduction de la chirurgie thyroïdienne par de petites incisions, et à l'aide d'un fer chaud, d'un séton de fils enduits de substances caustiques. Le patient était attaché sur une chaise pour résister à la douleur et l'effet conjoint de la chaleur et des caustiques était censé diminuer le volume du goitre.[3]

Des techniques proches ont été recommandées plus tard par François-Emmanuel Fodéré (1764-1835), originaire de Saint-Jean-de-Maurienne, où les goitres étaient fréquents. En fait c'est à un chirurgien Français, Pierre Joseph Desault (1744-1795), que revient le mérite d'avoir pratiqué, avec certitude, en 1791, la première thyroïdectomie même si elle n'a été que partielle. Son exploit resta isolé pendant plusieurs décennies et au début du XIX^{ème} siècle c'était surtout la ligature des artères thyroïdiennes qui était employée.[4]

En 1821 Johann August Wilhem Hedenus (1760-1836) a ainsi rapporté 6 cas de goitres suffocants guéris par cette méthode, Toutefois quelques chirurgiens suivirent l'exemple de Desault. Ce fut le cas de Joseph Henry Green (1791-1863), mais son intervention fut suivie de décès par infection quinze jours plus tard. La plupart des autres thyroïdectomies pratiquées pendant cette époque (moins d'une dizaine) furent également suivies de décès et en 1850 l'Académie de médecine déconseilla formellement ce type d'intervention. En fait c'est avec l'apparition de l'anesthésie et de l'asepsie que la chirurgie thyroïdienne prit son essor. De nombreux chirurgiens commencèrent alors à opérer des goitres : Lucas-Championnière (1843-1910) et Stéphane Tarnier (1838-1897) en France, Richard von Volkmann (1830-1889) en Allemagne, Théodor Billroth (1829-1894) en Autriche, Timothy Holmes (1825-1907) en Angleterre. Les complications opératoires étaient cependant fréquentes et dominées par l'infection, l'hémorragie et la suffocation.[5]

III. MATÉRIELS ET MÉTHODES

A. MATERIELS :

Notre travail est une étude rétrospective portant sur les complications spécifiques inhérentes à la chirurgie thyroïdienne, rencontrées sur une période de six ans allant de janvier 2015 à décembre 2020), lors de la prise en charge de la pathologie chirurgicale thyroïdienne au service de chirurgie viscérale 1 de l'HMIMV de Rabat.

Le but de notre travail est d'étudier les complications spécifiques de la thyroïdectomie, d'identifier les principaux facteurs de risque, et les moyens permettant leur prévention .

B.METHODES :

Nous avons inclus dans notre travail tous les patients qui ont bénéficié d'une thyroïdectomie pour pathologie thyroïdienne, même les totalisations thyroïdiennes sur lobe ou moignons restants.

Nous avons recensé toutes les complications liées à la chirurgie thyroïdienne, en excluant les autres complications générales ou liées à l'anesthésie.

Pour la réalisation de ce travail, on s'est basé sur l'analyse :

- Des registres d'hospitalisation
- Des dossiers médicaux,
- Des comptes rendus opératoires
- Des comptes rendus anatomopathologique
- Des fiches de consultation
- Des appels téléphoniques des patients

L'analyse rétrospective des données recueillis était réalisées sur des fiches d'exploitations établies pour chaque malade, qui recensent les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, pré et postopératoire, ainsi que le type d'opération et la complication rencontrée.

IV. RESULTATS

A. Bilan général de la chirurgie au sein du service de chirurgie :

Sur une période de six ans, nous avons opéré 178 cas de pathologies thyroïdiennes, avec une moyenne de 30 thyroïdectomies par an.

La figure (Figure 1) ci-dessous montre la répartition du nombre des thyroïdectomies réalisées au service sur les six dernières années, nous remarquons que le plus grand nombre de thyroïdectomie a été réalisé en 2015, puis le nombre a diminué progressivement jusqu'en 2019. Ceci s'explique par une orientation de l'activité du service vers la chirurgie digestive et oncologique, et que la chirurgie thyroïdienne est de plus en plus orientée vers les services de chirurgie thoracique et ORL.

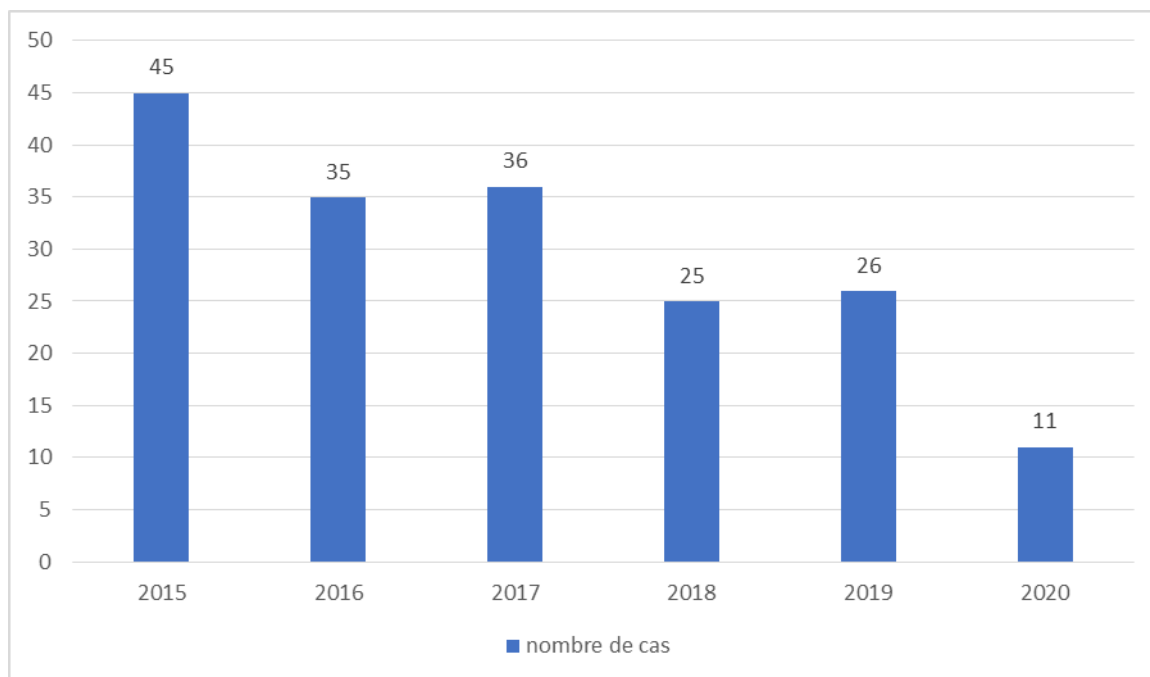


Figure 1: Répartition du nombre des thyroïdectomies en fonction des années

B. Les caractéristiques épidémiologiques :

1. Répartition des patients selon le sexe :

Le sexe féminin représente 149 cas de nos malades avec un pourcentage de 83,7 %, alors que le sexe Masculin ne représentait que 29 cas (16,2%) . Le sexe ratio était de 0,19.

La figure (2) ci-dessous montre la répartition selon le sexe dans notre études .

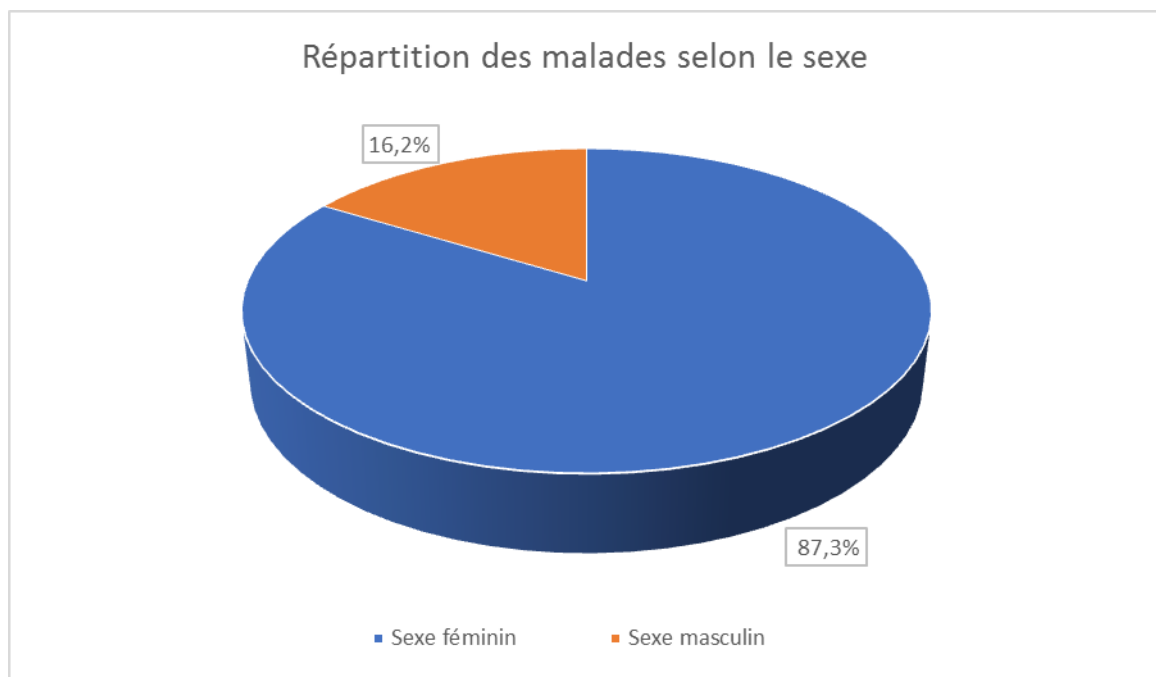


Figure 2: Répartition des malades selon le sexe

2. Répartition selon l'âge :

La moyenne d'âge de nos patients était de 45 ans avec des ages extrêmes de 18 ans et 79 ans.

60,3% des malades avaient un âge entre 30 ans et 60 ans,

15,7% des malades avaient un âge supérieur à 60 ans,

24% des malades avaient un âge inférieur à 30 ans.

Tranche d'âge	Nombre de cas	Pourcentage
< 30	43	24 %
31-40	55	30,8 %
41-50	35	20%
51-60	17	9,5 %
61-70	15	8,4 %
>70	13	7,3%

Tableau 1: Répartition des malades selon l'âge

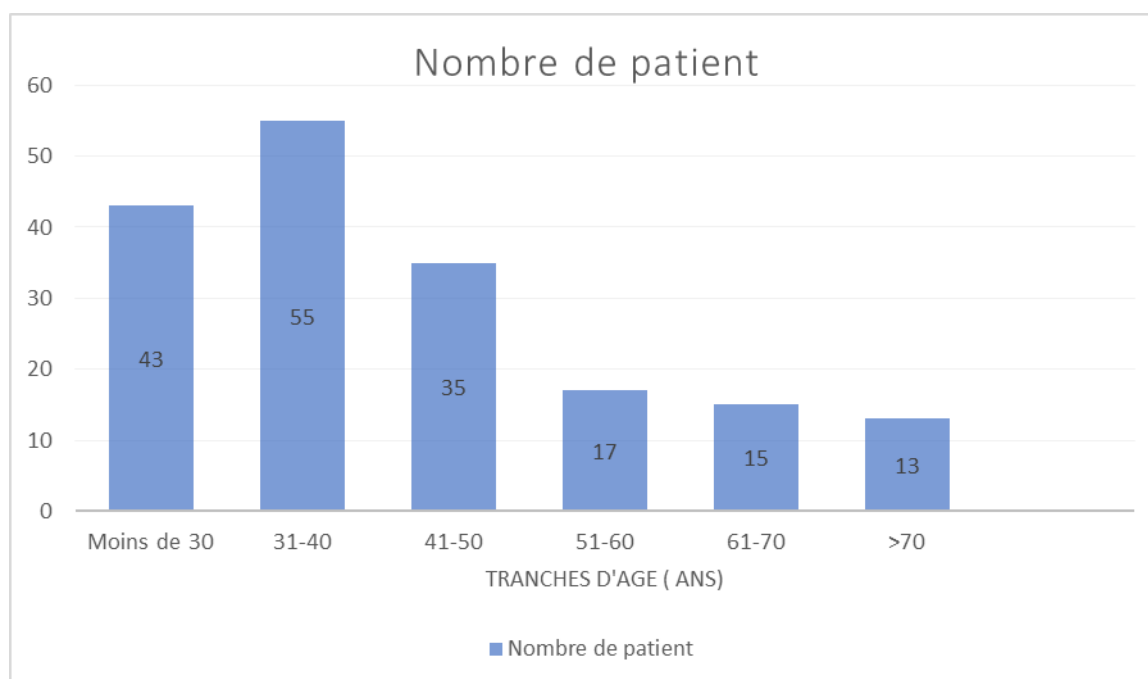


Figure 3: Répartition des patients selon l'âge

C. Les caractéristiques cliniques :

Pour les antécédents de nos patients, nous avons noté que 17 patients étaient diabétiques, et 13 étaient hypertendus.

27 patients, soit 15%, étaient sous antithyroïdiens de synthèse, pour des hyperthyroïdies, dont 8 soit 29,6% de ces malades recevaient des bêtabloquants

Trois patients étaient sous hormonothérapie frénatrice seule, et cinq patients étaient sous antiagrégant plaquettaire.

Le principal motif de consultation des patients était l'apparition d'une tuméfaction cervicale, parfois associée à d'autres signes (de dysthyroïdie, compression...), ce motif a été rapporté par 85% de nos malades.

Les signes de dysthyroïdie ont été notés chez 15% de nos patients, alors que la majorité de nos patients (85%) étaient en euthyroïdie clinique. L'exophtalmie était rapportée chez cinq des 19 patients traités pour maladie de Basedow.

D. Données paracliniques préopératoires :

Un bilan pré anesthésique a été demandé chez tous nos patients pour évaluer les grandes fonctions. Ce bilan comportait : hémogramme, un bilan de crase, un ionogramme, une glycémie à jeun, un dosage d'urée et de créatinine, ainsi qu'un ECG et une radiographie du poumon.

Un bilan thyroïdien a été demandé systématiquement chez tous nos malades, il comportait un dosage de la TSHus, la T3 et la T4. Ce bilan était normal chez 85% de nos patient, une hyperthyroïdie était notée chez 27 patients soit 15%. Ces derniers étaient sous traitement médical en concertation avec les endocrinologues à fin que tous les patients soient en euthyroïdie avant l'intervention.

L'échographie cervicale était l'examen de première intention chez tous nos patients. Elle a permis de faire le diagnostic de la pathologie thyroïdienne, mais surtout de classer ces lésion

en fonction de leurs aspect selon la classification EU-TIRADS.

La cytoponction était réalisée chez 8 malades devant des nodules classés TIRADS 4 et 5. Elle revenue positive chez 8 patients.

Un examen ORL avec laryngoscopie haute a été demandé en cas de signes d'appel. Dans notre étude trois patients qui présentaient une dysphonie pour goitre plongeant et compressif ont bénéficié de cet examen à la recherche d'une atteinte récurrentielle, il revenu négatif chez les trois .

E.L'indication opératoire :

Il s'agit du motif de consultation initial pour lequel la chirurgie avait été indiquée, sans tenir en compte les résultats anatomopathologiques.

Les GMHN représentent l'indication principale avec un pourcentage de 77%, suivi des nodules thyroïdiens avec un pourcentage de 11% des thyroïdectomies réalisées dans notre étude.

Les deux figures 4 et 5 montrent la répartition des malades en fonction des indications

F.Le type d'intervention :

Sur les 178 thyroïdectomies réalisées dans notre étude :

- 158 thyroïdectomies totales soit 88,7% des thyroïdectomies réalisées.
- 20 isthmo-lobectomies soit 11,3% des thyroïdectomies réalisées.

La figure 6 montre la répartition des patients de notre série selon la nature du geste opératoire

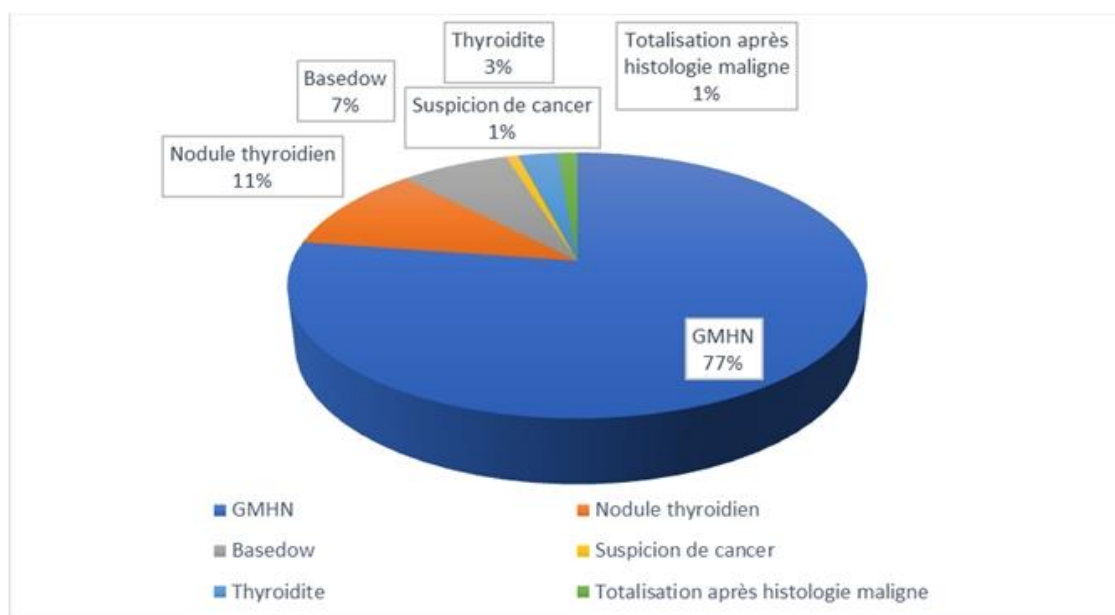


Figure 4: Répartition des malades selon l'indication

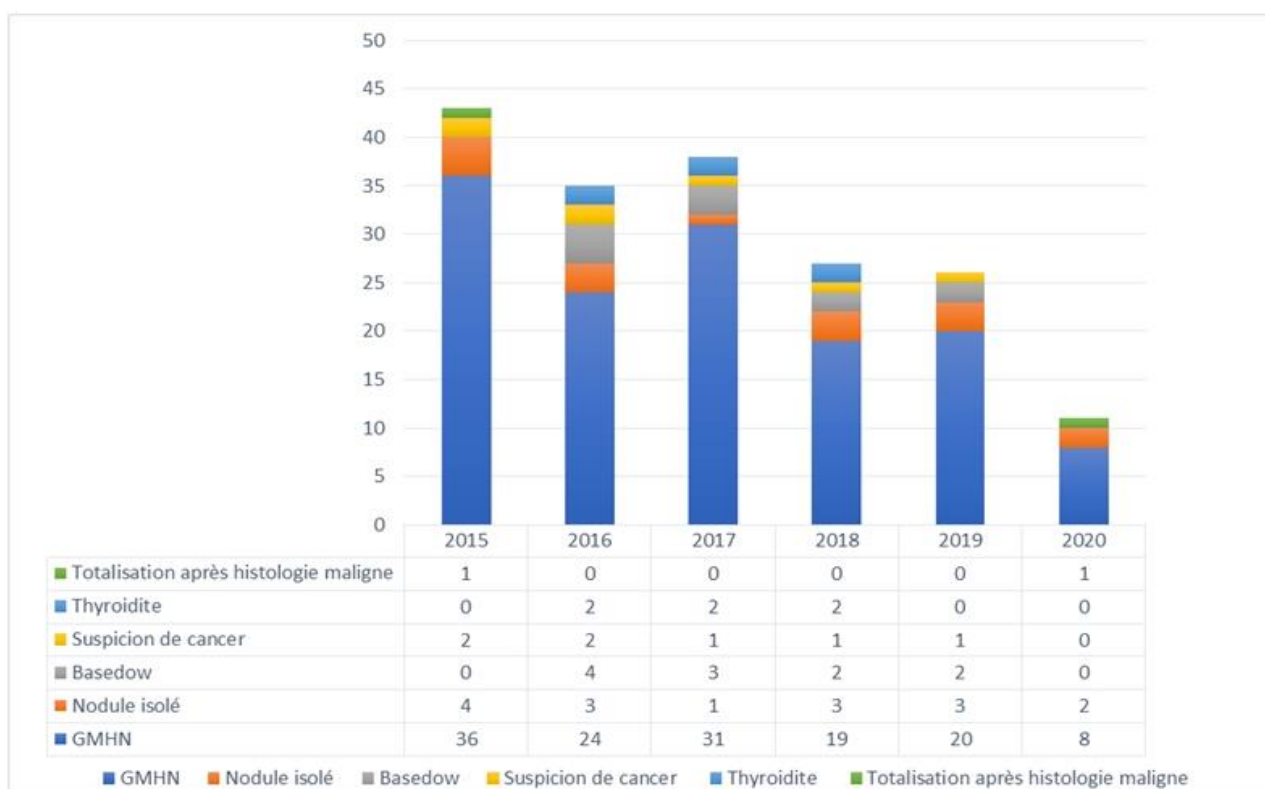


Figure 5: Répartition des indications selon les années

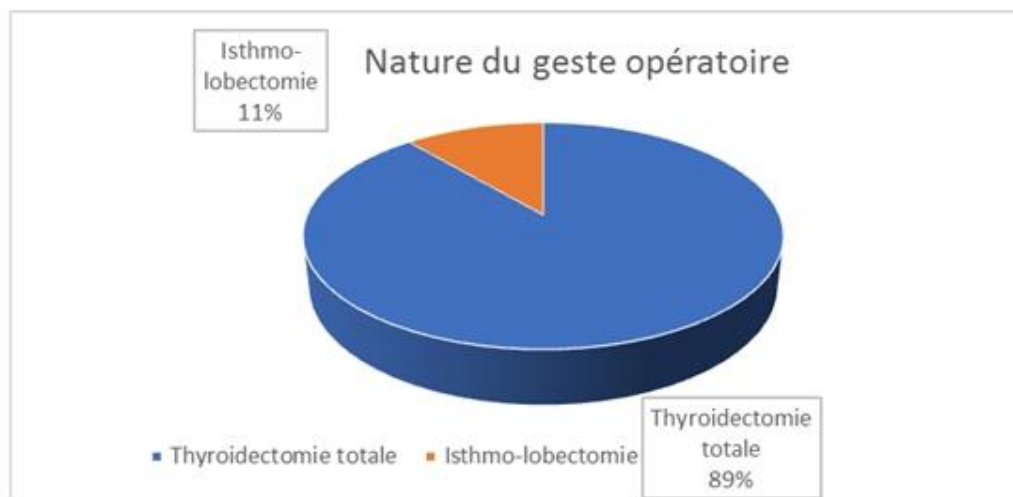


Figure 6: Répartition des malades selon la nature du geste opératoire

G. Le geste opératoire :

- Equipement et Matériel : [6]

Une gamme d'instruments est utilisée pour la réalisation de la thyroïdectomie. Il s'agit notamment d'un traversin d'épaule, d'un plateau de dissection des tissus mous avec une variété de tailles d'écarteurs et d'instruments de dissection, et de sutures pour la fermeture de la plaie qui varient à la discrétion du chirurgien. Un équipement doit être disponible pour contrôler les nombreux petits vaisseaux qui alimentent la glande thyroïde. Cet équipement peut être aussi simple qu'un fil de suture pour ligaturer les vaisseaux en combinaison avec une cautérisation bipolaire ou peut impliquer des clips hémovasculaires ou un scalpel harmonique (permet la cautérisation et la ligature simultanées des vaisseaux).

- Préparation opératoire:

Le bilan préopératoire doit comporter, en plus des analyses biologiques standards , un bilan phosphocalcique, un examen ORL avec laryngoscopie indirecte en plus d'un bilan hormonal.

L'échographie cervicale (US) est un examen clé pour l'exploration des nodules thyroïdiens. C'est un examen facile d'accès, non invasive et peu coûteux, il s'agit d'une étape obligatoire du bilan des nodules thyroïdiens. L'évaluation du risque de malignité par l'échographie thyroïdienne est cruciale afin de sélectionner ceux qui doivent subir une cytoponction.

L'Association européenne de la thyroïde a réuni un groupe d'experts internationaux pour établir des lignes directrices européennes sur la stratification du risque de nodules thyroïdiens par échographie. Appelé EU-TIRADS. Ce système comprend un lexique de l'échographie thyroïdienne, un rapport standardisé, des définitions des nodules bénins et des nodules à risque faible, intermédiaire et élevé, avec les risques estimés de malignité dans chaque catégorie, ainsi que les indications de la cytoponction. [7](figure 7)

D'autres modalités d'imagerie, comme la tomodensitométrie (CT) ou l'imagerie par résonance magnétique, sont utilisées dans certains cas pour détecter une maladie avancée ou un goitre plongeant. La tomographie par émission de positrons peut être utilisée en présence d'un cancer de la thyroïde agressif tel que le carcinome anaplasique ou le carcinome papillaire avancé ou récurrent. La scintigraphie thyroïdienne est demandée en cas d'hypothyroïdie.

La prémédication relève de la compétence du médecin-anesthésiste. En cas d'hyperthyroïdie, une préparation médicale associée à un repos de quelques jours est absolument indispensable.

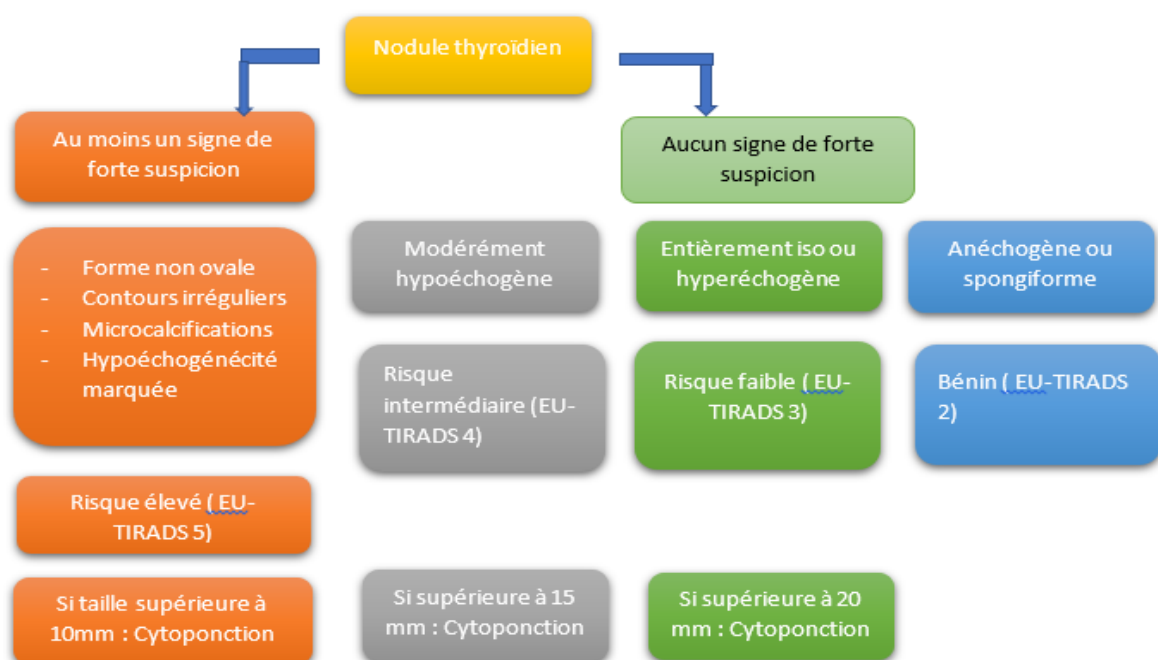


Figure 7 : Classification d'EU-TIRADS (European Thyroid Imaging and Reporting Data System)

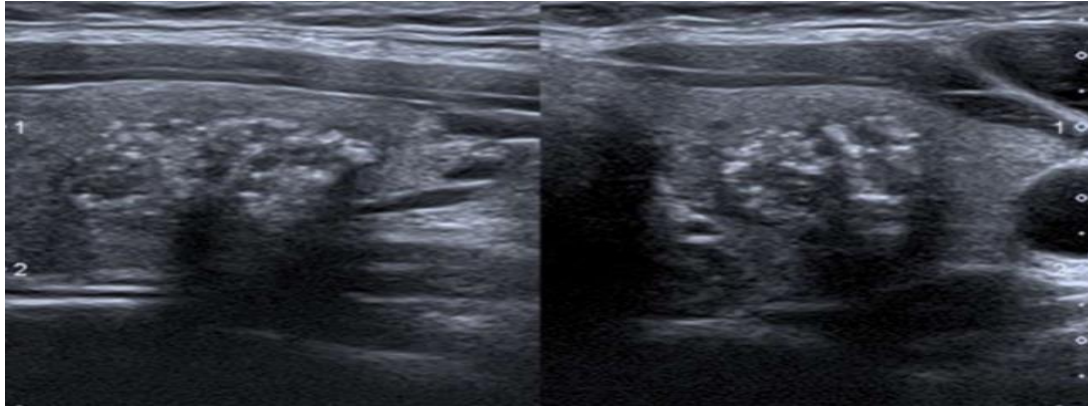


Figure 8: nodule lobaire inférieure gauche classé EU-TIRADS 5 avec nombreuses microcalcification [7]

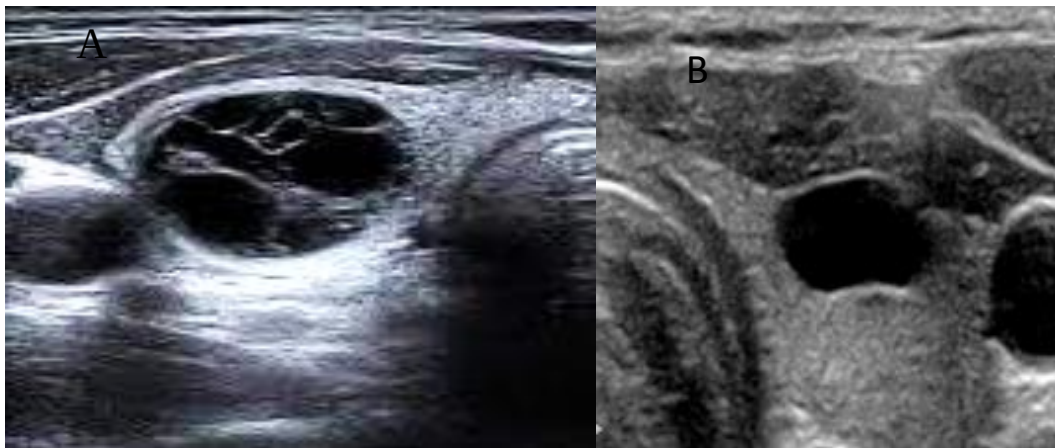


Figure 9: (A)nodule spongiforme du LD EU-TIRADS (B) Kyste du LG EU-TIRADS 2
(Photo d'un malade du service)

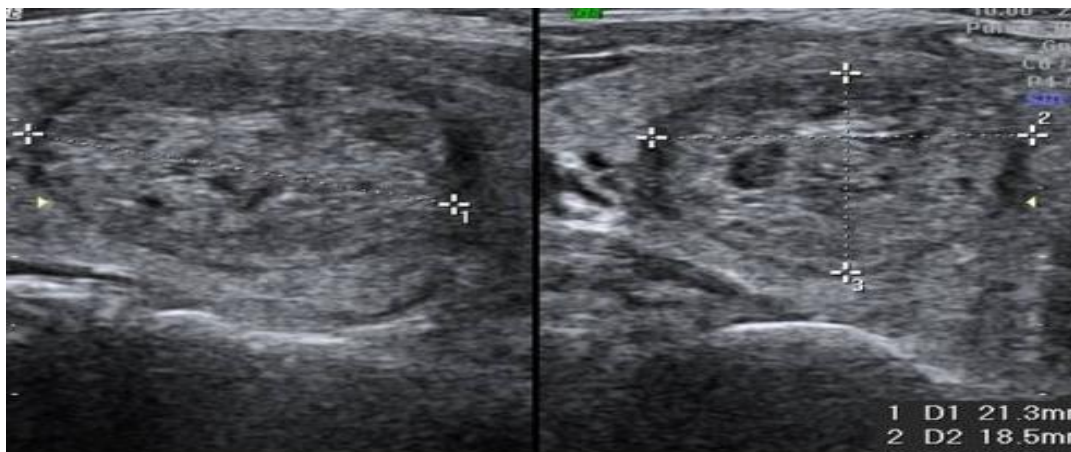


Figure 10: nodule ovulaire iso échogène classé EU-TIRADS 3
(Photo du service)

- Technique opératoire : [8][9][6]
- Installation du malade : Figure 11 et 12

On installe le malade en décubitus dorsal, sa tête en extension, et surélevée par rapport au corps sur une table à 30° d'anti-Trendelenburg pour réduire l'engorgement veineux, et en rectitude par une têtère pour avoir une meilleure exposition du cou.

La désinfection du champ opératoire de travail ne doit pas s'effectuer par un produit iodé susceptible de perturber les bilans thérapeutiques ultérieurs et les épreuves scintigraphiques à l'iode radioactif.

Deux champs roulés sont placés de part et d'autre du cou afin d'éviter une souillure du dos, de la nuque ou des cheveux.



Figure 11: Installation du malade (Photo de service)

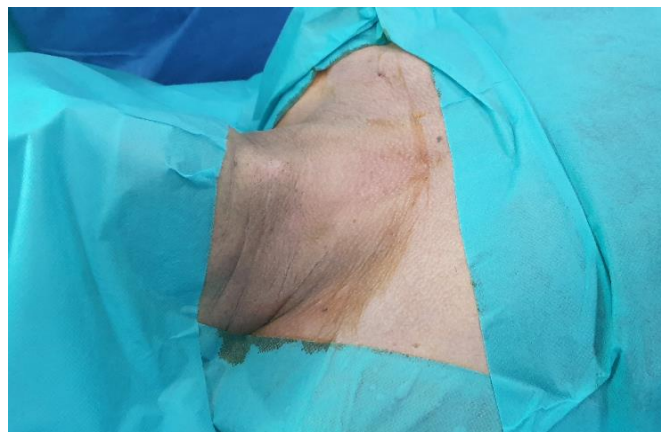


Figure 12: Champ opératoire

- Anesthésie et réanimation :

Le geste opératoire se fait sous anesthésie générale avec intubation orotrachéale par sonde armée. En cas d'intubation difficile (patients obèses, goitre plongeant...) l'introduction de la sonde se fait sous vision directe, par voie nasale, à l'aide d'un naso-fibroscope.

- Le geste opératoire :

- Incision cutanée : Figure 13

Une incision est pratiquée à travers la peau, le tissu sous-cutané, la graisse et le muscle peaucier de forme arciforme (à concavité supérieure) sur une longueur qui varie entre 5 à 10 cm, à deux doigts du manubrium sternal entre les bords antérieurs des sterno-cléido-mastoïdiens.



Figure 13: incision cutanée (Photo de service)

- Lambeau sous platysmal : figure 14A et 14B

Des lambeaux sous platysmaux et sous-cutanés peuvent être soulevés en profondeur et superficiellement par rapport au muscle sternohyoïdien. Les lambeaux sont élevés en haut et en bas, au niveau du cartilage thyroïdien et des encoches sternales, respectivement et sont fixés par la suite par des écarteurs de Jowell pour exposer la région thyroïdienne pour le reste de l'intervention. Il faut prendre soin d'identifier et de préserver les veines jugulaires antérieures ainsi que le réseau superficiel de veines qui se trouvent sous le platysma pour éviter tout saignement inutile.

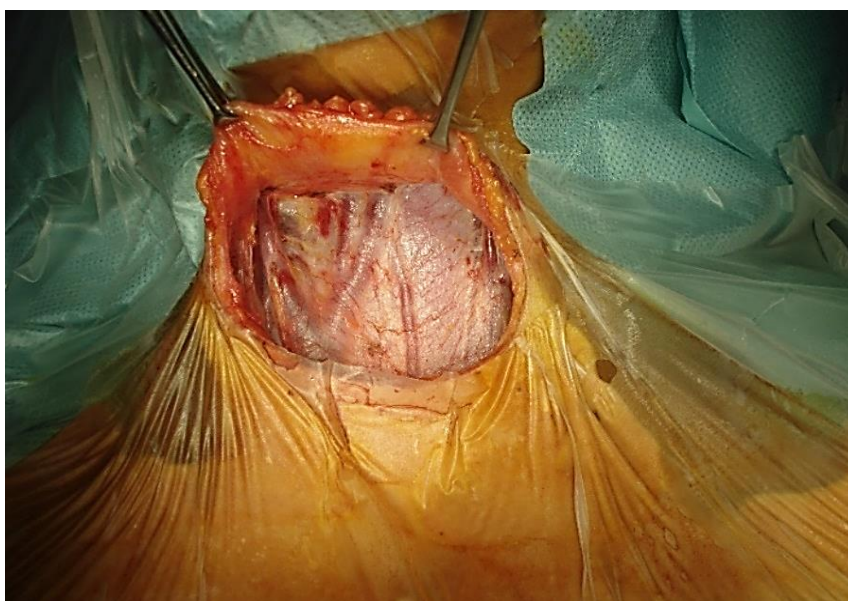


Figure 14 A : décollement fascio-cutané, en haut jusqu'au cricoïde et en bas vers le manubrium sternal

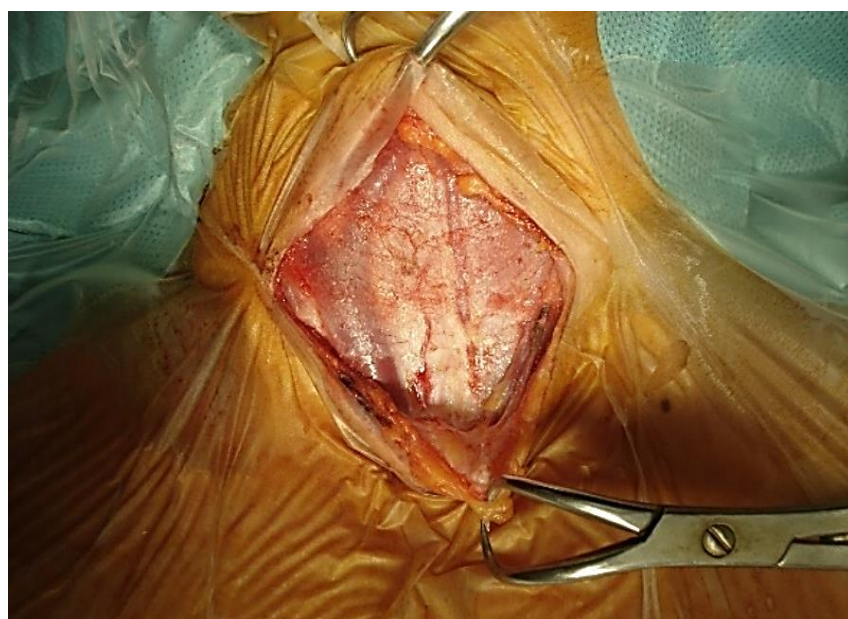


Figure 14 B : exposition de la région cervicale
(Photos de service)

- Dégagement des muscles infra-hyoïdiens : Figure15

Les muscles sternohyoïdiens et sternothyroïdiens sont divisés le long de leur raphé médian jusqu'à ce que la capsule thyroïdienne soit clairement identifiée, c'est un plan avasculaire mais il est nécessaire de coaguler des veines communicantes entre les veines jugulaires antérieures surtout en bas. Les muscles infra-hyoïdiens sont rétractés latéralement avec un large écarteur angulé. Lors de l'ablation d'un grand goitre multi-nodulaire, il est rare que ces muscles, nécessitent une section horizontale pour améliorer l'exposition. Si la division de ces muscles est nécessaire, elle doit avoir lieu le plus haut possible pour préserver leur innervation.

Une fois la glande thyroïde clairement identifiée, l'attention peut être portée sur le côté concerné. Dans le cas d'une thyroïdectomie totale, il est prudent de commencer l'intervention du côté où le diagnostic est confirmé ou du côté le plus large en cas de maladie bénigne. Dans l'éventualité d'une complication peropératoire ou d'une lésion nerveuse nécessitant une interruption précoce de l'intervention, cela permet de retirer les tissus importants avant la fin de la chirurgie

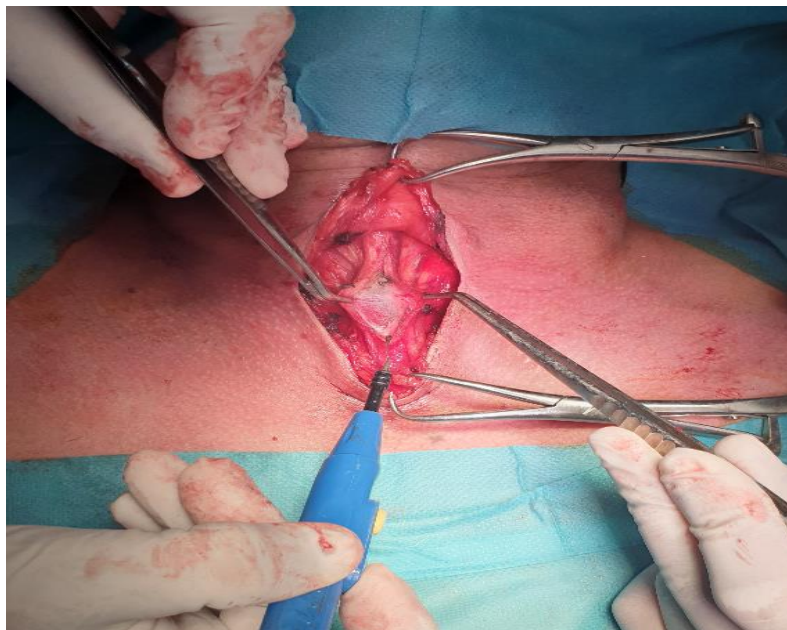


Figure 15: ouverture de la ligne médiane
(Photo de service)

- Ligature de la veine thyroïdienne moyenne : Figure 16

Certains chirurgiens commencent toujours par la section de l'isthme thyroïdien afin de médicaliser le lobe thyroïdien. Dans notre pratique ce geste est laissé à la fin de la mobilisation du lobe thyroïdien.

La thyroïde est tractée doucement vers l'intérieur, les muscles sous hyoïdien et thyroïdien sont tractés vers l'extérieur par une pince Babcock, ce geste doit se faire avec une grande prudence jusqu'à visualisation de la veine thyroïdienne moyenne, pour éviter son arrachement : source d'hémorragie peropératoire parfois difficile à contrôler si la veine est arrachée au niveau de la veine jugulaire interne. La veine thyroïdienne moyenne est identifiée à la partie moyenne du lobe et ligaturée au fil 3/0. Ce qui permet une mobilisation facile et complète du lobe.

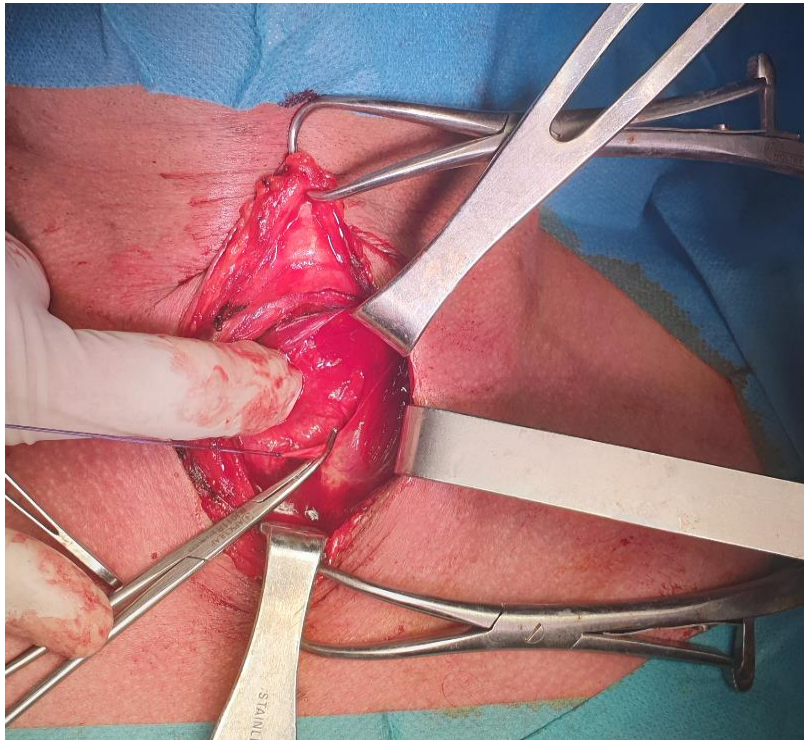


Figure 16: ligature section de la veine thyroïdienne moyenne
(Photo de service)

- Dissection et ligature de l'Artère thyroïdienne supérieure : Figure 17 et 17B

Le pôle supérieur de la thyroïde est disséqué librement, en prenant soin d'identifier et de préserver la branche externe du nerf laryngé supérieur. Nous n'identifions pas systématiquement la branche externe du nerf laryngé supérieur mais nous disséquons et ligaturons les vaisseaux du pôle supérieur (ATS) à côté du lobe thyroïdien (proche de la capsule), plutôt que céphalique, pour éviter d'endommager ce nerf. On utilise le fil 2/0 ou 3/0 pour ligaturer l'ATS.

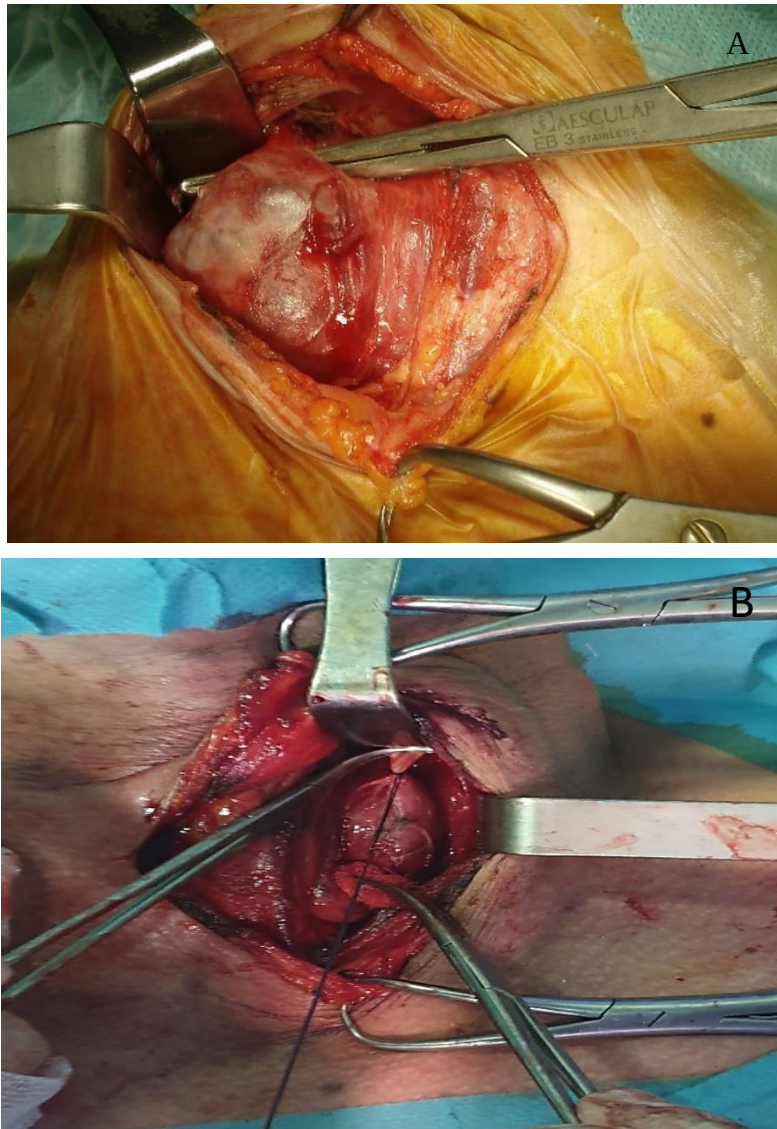


Figure 17: 17A : exposition du pédicule supérieur par dissecteur. 17B : ligature section du pédicule supérieur en plusieurs prises

- Identification des glandes parathyroïdes : Figure 18

La glande parathyroïde supérieure est normalement localisée au niveau des deux tiers supérieurs de la glande , postérieure près du tubercule de Zuckerkandl, et environ à 1 cm au-dessus du point de croisement entre le nerf laryngé inférieur et l'artère thyroïdienne inférieure.

La glande parathyroïde inférieure est normalement localisée entre le pôle inférieur de la thyroïde et l'isthme, sur la face postéro-latérale ou antérieure du pôle

Pour préserver l'apport sanguin aux glandes parathyroïdes, l'artère thyroïdienne inférieure ne doit pas être ligaturée latéralement en un seul tronc ; ses branches doivent plutôt être ligaturées individuellement sur la capsule du lobe après avoir alimenté les glandes parathyroïdes.

Les glandes parathyroïdes sont identifiées et l'on tente de laisser à chacune d'elles une alimentation sanguine adéquate tout en l'éloignant du lobe thyroïdien. Toute glande parathyroïde qui semble être dévascularisée, peut être placée dans du sérum physiologique, puis hachée et implantée dans le muscle sterno-cléido-mastoïdien à la fin de l'intervention.

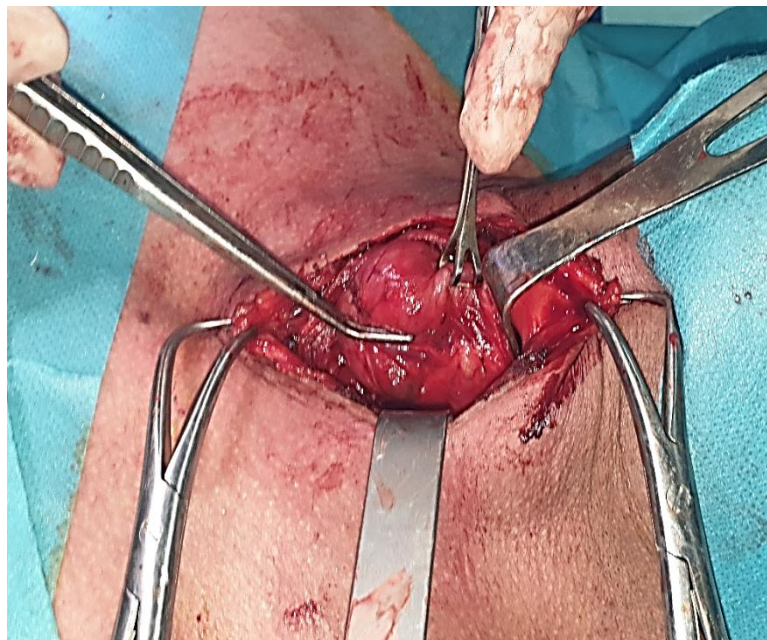


Figure 18: exposition des glandes parathyroïdes.

(Photo de service)

- Identification du nerf laryngé inférieur : Figure 19

On prend soin d'identifier le nerf laryngé récurrent et de suivre doucement son trajet si une lobectomie totale doit être effectuée. Le nerf est délicatement dégagé des tissus environnants au niveau du triangle de Simon qui est formé par la carotide latéralement, l'œsophage médialement, et l'artère thyroïdienne inférieure en haut en prenant soin d'éviter tout traumatisme. Nous utilisons le tampon monté sur pince pour réaliser ce geste en toute sécurité. Le nerf est le plus en danger près de la jonction de la trachée avec le larynx, où il est adjacent à la glande thyroïde.

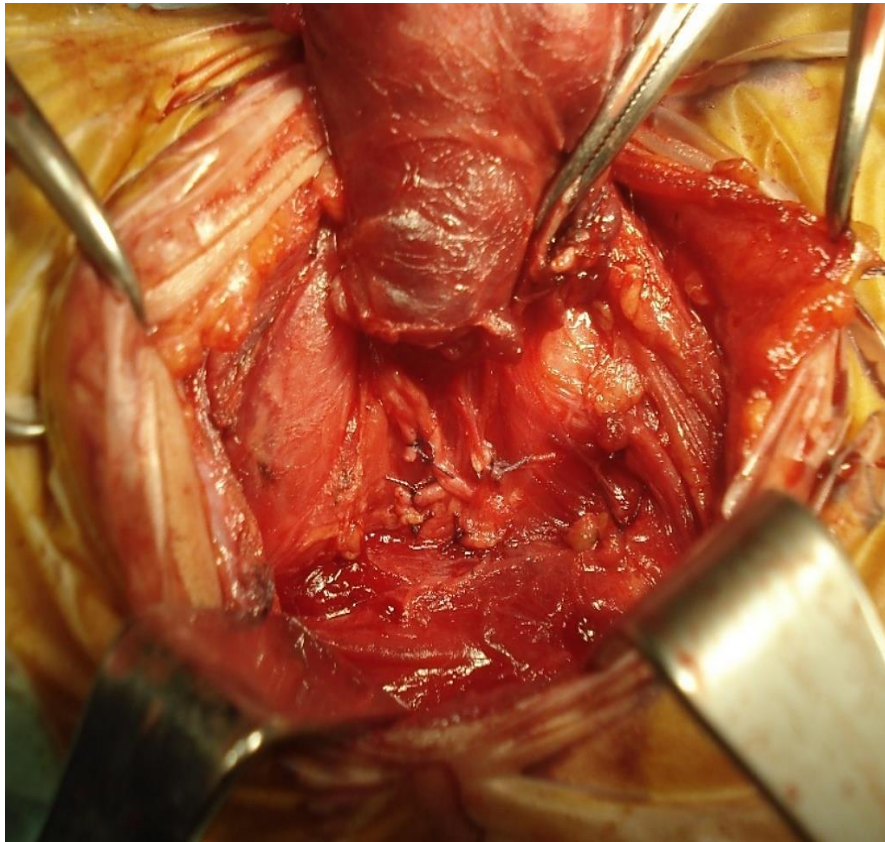


Figure 19: Identification du nerf récurrent
(Photo de service)

- Dissection en pré capsulaire des branches de l'artère thyroïdienne inférieure :

Figure 20

Il est préférable d'individualiser et de ligaturer les branches de l'artère thyroïdienne individuellement sur la capsule du lobe après avoir alimenté les glandes parathyroïdes et afin d'éviter les lésions du nerf laryngé inférieur.

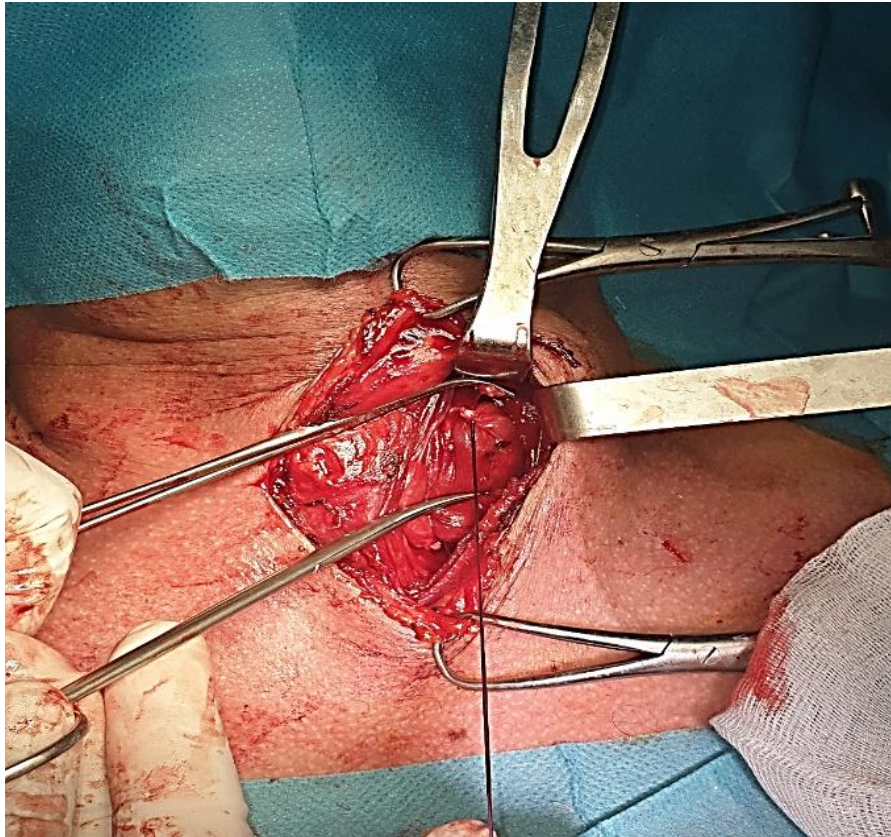


Figure 20: ligature section du pédicule inférieur en plusieurs prises.

(Photo de service)

- Dissection du ligament de Berry

Le bord postérieur de la glande thyroïde est attaché au cricoïde et au 1er et 2ème anneaux trachéaux par le ligament de Berry. Le nerf laryngé inférieur est à moins de 3 mm de ce ligament, il chemine généralement en arrière de celui-ci et doit obligatoirement être identifié avant de sectionner le ligament, pour libérer le tissu thyroïdien de la trachée.

- Drainage de la loge thyroïdienne :

Après exérèse de la thyroïde, l'hémostase est vérifiée et affinée par des ligatures supplémentaires ou par coagulation bipolaire. Puis deux drains de Redon sont mis dans la loge thyroïdienne, puis extériorisés par les extrémités de l'incision où ils sont fixés. Ces drains sont mis en aspiratifs et retirés à J2.

- Fermeture :

Les muscles sous-hyoïdiens et le platysma divisés sont réapproximés avec une suture absorbable telle que le Vicryl 3-0, suivie d'une fermeture de la peau par un surjet intradermique au fils résorbable.

- Les différents types de thyroïdectomie :

La lobectomie ou l'isthmolobectomie :

Consiste à réséquer un lobe avec l'isthme thyroïdien, en conservant le côté opposé. La tranche de section thyroïdienne est suturée par un surjet au fils résorbable. La loge thyroïdienne conservée ne doit pas être abordée afin d'éviter la création d'adhérences ; source de difficultés opératoires en cas de totalisation ultérieure.

La thyroïdectomie subtotale : consiste à réséquer la thyroïde en laissant sur place une partie de la glande pour assurer la fonction hormonale. Certains auteurs préfèrent laisser un bout de parenchyme postérieur pour protéger le récurrent et les deux parathyroïdes ; d'autres laissent un ou deux moignons supérieurs vascularisés par les pédicule supérieurs.

Cette technique est abandonnée en raison des difficultés rencontrées lors des réinterventions en cas de cancer découvert sur la pièce opératoire, en plus le traitement substitutif est devenu actuellement disponible et moins chère.

La thyroïdectomie élargie : aux structures de voisinage, surtout en cas de tumeur localement avancée. (Muscles sous-hyoïdiens, Lames cellulo-ganglionnaires cervicales, Larynx, Trachée.)

Thyroïdectomie pour goitres plongeants : les goitres cervico-médiastinaux peuvent, dans la quasi- totalité des cas, être enuclés par voie cervicale pure, la stérnotomie est rarement nécessaire. La clé de l'intervention, est de mobiliser le goitre de haut en bas et d'éviter l'extériorisation de la partie endothoracique du goitre. Dans certaines situations, on peut s'aider d'une incision plus large, une section des muscles sous-hyoïdiens, parfois, associée à une section bi- ou uni latérale du chef antérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien.

La thyroïdectomie avec curage ganglionnaire : il s'agit d'une résection de la totalité de la glande thyroïde associée à un évidement du tissu cellulo-gras de la région cervicale, selon deux compartiments : central et latéral. L'étendu du curage est variable en fonction du type histologique, du siège et de l'extension du cancer.

H. Les données anatomopathologiques :

- Examen anatomopathologique de la pièce :

Il a été réalisé systématiquement chez tous les patients

La pathologie bénigne était dominante, et représentait 154 cas avec un pourcentage de 86,5% avec contre 24 Cas (13,5%) pour la pathologie néoplasique.

- **Pathologies bénignes :**

Dans notre série les GMHN de la thyroïde étaient les plus fréquents et représentaient 80% des pathologies bénignes.

Les autres types histologiques sont présentés par la thyropathie de basedow avec un pourcentage de 12,3%, les thyroïdites lymphocytaires avec un pourcentage de 5,1%.

- **Pathologies malignes :**

Deux types histologiques de lésions malignes avaient été retrouvés dans notre étude. Les carcinomes papillaires étaient majoritaires et présents dans 21 cas soit 87,5% des pathologies malignes observées.

Le carcinome médullaire était présent dans 3 cas soit 12,5 % des pathologies malignes observées.

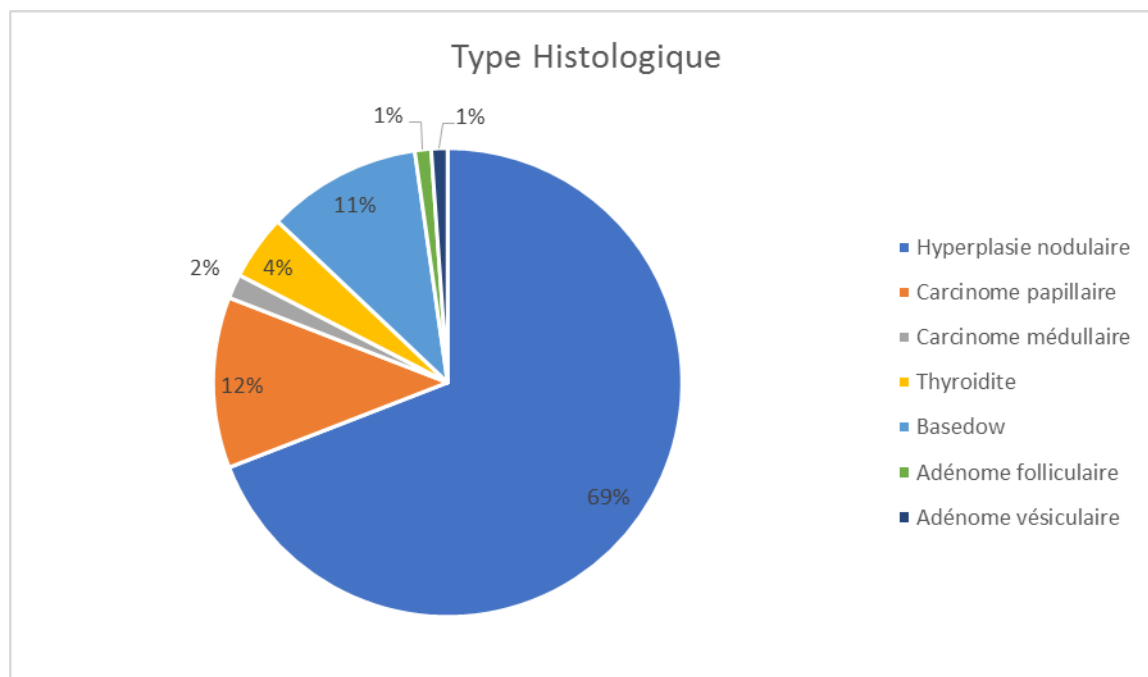


Figure 21: Répartition des patients selon le type histologique

	NOMBRE DE CAS	POURCENTAGE
HYPERPLASIE MULTINODULAIRE BENIGNE	123	69%
MALADIE DE BASEDOW	19	11%
THYROÏDITE	8	4%
CARCINOME PAPILLAIRE	21	12%
CARCINOME MEDULLAIRE	3	2%
ADENOME VESICULAIRE	2	1%
ADENOME FOLLICULAIRE	2	1%
TOTAL DE CAS : 178		

Tableau 2: Répartition des cas selon le type histologique

I. Les complications :

1. Les complications non spécifiques :

a. Mortalité :

Dans notre série aucun décès lié à la chirurgie thyroïdienne n'a été noté.

b. Complications anesthésiques :

Aucun incident anesthésique n'a été colligé dans notre série, par contre deux cas d'intubation difficile ont été mentionnés pour des goitres volumineux.

c. Complications infectieuses :

Un cas d'infection du site opératoire a été déclaré, le patient a bien évolué par la suite après des soins locaux journaliers et une antibiothérapie adaptée.

d. Complications thromboemboliques :

Aucun cas de thrombophlébite n'a été noté dans notre série. Le premier levé des patients et autorisé dès le premier jour postopératoire. Les malades à risque sont mis systématiquement sous dose prophylactique d'héparine à bas poids moléculaire

2. Les complications spécifiques à la chirurgie thyroïdienne :

a. Complications peropératoires :

➤ Hémorragie peropératoire :

Nous avons colligé deux cas d'hémorragie peropératoire **soit 1,12%**. Il s'agissait de deux femmes de 65 et 68 ans, hypertendues sous antiagrégants plaquettaires. Leur bilan hormonal thyroïdien préopératoire était normal. Les deux patientes présentaient un carcinome papillaire l'hémorragie était due à une plaie de la veine jugulaire suite à un arrachement de la veine thyroïdienne et un lâchage de ligature du pédicule supérieur lors de la présentation du pôle supérieur du lobe thyroïdien. Le saignement a été contrôlé dans les deux cas par ligature élective des origines du saignement après une bonne exposition.

➤ **Les lésions récurrentielles :**

Dans notre pratique, la recherche du nerf récurrent n'est pas systématique lors de la thyroïdectomie. La dissection du nerf n'est réalisée qu'en cas de doute ou lors d'un curage ganglionnaire. Aucune lésion récurrentielle n'a été diagnostiquée en peropératoire.

➤ **Lésions des parathyroïdes :**

Dans notre série, nous avons constaté une dévascularisation des parathyroïdes **chez 4 patients (soit chez 2,24 % des malades)**. Cette constatation peropératoire a été jugée sur la modification de la coloration des parathyroïdes ou après la ligature -section de leurs pédicules.

La parathyroïde concernée a été conservée puis réimplantée dans le muscle sternocléidomastoïdien à la fin de l'intervention, chez tous les patients.

b. Complications postopératoire :

➤ **Hématome cervical :**

Un seul cas d'hématome cervical a été rapporté dans notre étude (**soit 0,56%**). Il s'agissait d'une patiente de 65 ans ayant comme antécédents une cardiopathie ischémique et traitée par les anti-vitamine K. Elle a bénéficié d'une thyroïdectomie totale pour un goitre multi nodulaire. L'hématome est survenu 4 heures après l'intervention qui a nécessité une réouverture de la loge thyroïdienne avec un drainage après un affinement de l'hémostase. La patiente a bien évolué par la suite et le drain a été retiré à J3.

➤ **Dysphonie :**

Trois patients ont présenté une atteinte récurrentielle soit 1,68 %. Il s'agissait de deux femmes et un homme, âgés de 54, 67 et 60 ans, opérés pour cancer thyroïdiens (deux cas de cancer papillaire et un médullaire). Tous les patients ont subi une thyroïdectomie totale avec curage ganglionnaire. Le nerf récurrent a été disséqué dans les trois situations, mais n'a été repéré que dans deux d'entre elles.

Nos patients ont présenté une dysphonie constatée au réveil, sans dyspnée. Deux patients ont récupéré une voix normale après un mois d'évolution. Malheureusement, le troisième patient a gardé une paralysie récurrentielle définitive.

➤ **Hypocalcémie :**

Nous avons dosé la calcémie chez tous nos patients le soir même de l'intervention et à J1. Une hypocalcémie a été évoquée devant des signes cliniques (crampes, paresthésies, crises de tétanies...) et une calcémie inférieure à 80mg/l.

Dans notre étude, **21 patients** ont présenté une hypocalcémie postopératoire clinique ou biologique ou les deux. **(Soit 11,8%)**. Il s'agissait de femmes âgées de 38 à 67 ans, opérées pour goitre multi nodulaires. Elles ont toutes subies une thyroïdectomie totale. Les glandes parathyroïdes étaient **repérées et conservées chez 17 patientes, chez les quatre autres** patientes les parathyroïdes dévascularisées **ont été réimplantées** dans le muscle SCM à la fin de l'intervention.

Cliniquement, nos patientes présentaient une symptomatologie variable, allant d'une simple paresthésie des extrémités ou crampes à des crises de tétanie. Parfois les patientes étaient asymptomatiques malgré une hypocalcémie biologique.

Sur le plan thérapeutique

Les patientes présentant des paresthésies voire une crise de tétanie ont bénéficié d'un apport en calcium par injection intraveineuse de gluconate calcium (4 ampoules diluée dans 500 ml de soluté glucosé à 5 % en perfusion lente). Puis par apport per os une fois la calcémie normale rétablie.

Les patientes qui ont présenté une symptomatologie légère, ont été supplémentées par du calcium per os. Le traitement des patientes ayant une hypocalcémie biologique fait appel à une simple augmentation des apports calciques d'origine alimentaire, ou à une supplémentation.

➤ **Hypothyroïdie :**

Dans notre étude, **aucun cas** d'hypothyroïdie n'a été noté. Après la thyroïdectomie totale les patients sont mis systématiquement sous traitement substitutif à base de lévothyroxine. En cas de thyroïdectomie partielle, une surveillance par dosage de la TSHus était instaurée.

	Les complications non spécifiques à la chirurgie thyroïdienne(Service de chirurgie viscéral I HMIMV 2015 à 2020)			
Nombre de cas	Mortalité	Thromboembolique	Infectieuse	Anesthésique
	0	0	1 cas	0
Pourcentage	0%	0%	0,5%	0%

Tableau 3: Pourcentage et nombre de complications non spécifiques à la chirurgie thyroïdienne dans notre série

	Les complications spécifiques à la chirurgie thyroïdienne (Service de chirurgie viscéral I HMIMV 2015 à 2020						
	<u>Complications peropératoires</u>			<u>Complications postopératoires</u>			
	<u>Hémorragie</u>	<u>Lésions récurrentielles</u>	<u>Lésions Parathyroïdiennes</u>	<u>Dysphonie</u>	<u>Hypocalcémie</u>	<u>Hématome</u>	<u>Hypothyroïdie</u>
<u>Nombre de cas</u>	2 cas	0	4 cas	3 cas	21 cas	1 cas	0
<u>Pourcentage</u>	1,12%	0%	2,24%	1,68%	11,8%	0,5%	0%

Tableau 4: Pourcentage et nombre de complications spécifiques à la chirurgie thyroïdienne dans notre série

V. DISCUSSION

A. Etude épidémiologique :

1. Etude générale :

La chirurgie thyroïdienne est une chirurgie très fréquente au Maroc , le goitre constitue la pathologie endocrinienne thyroïdienne la plus fréquente au monde avec une prévalence estimée à 15,8% en 2003 [10]

Les goitres affectent jusqu'à 200 millions des 800 millions de personnes qui ont un régime alimentaire déficient en iode. Dans l'étude de Wickham, au Royaume-Uni, 16 % de la population présentait un goitre [11]

Dans une autre étude allemande, 635 personnes ont subi un dépistage échographique de la thyroïde, ainsi qu'une mesure de la TSH basale, lors d'un bilan de santé préventif. Des nodules thyroïdiens ont été détectés chez 432 (68 %) des personnes dépistées[11]

Le service de chirurgie viscérale 1 de l'Hôpital Militaire d'Instruction Mohammed V sont réalisées en moyenne 30 thyroïdectomies par an.

2. Le sexe :

La maladie thyroïdienne est nettement fréquente chez le sexe féminin ce qui peut être expliqué par la présence des récepteurs stéroïdiens sexuels au niveau de la surface des cellules folliculaires de la thyroïde[12]

Dans notre étude la prédominance féminine est estimée à 83,7%, contre 16,2 % chez les hommes soit un sexe ratio de 0.19

Auteurs	Prédominance féminine	Prédominance masculine	Sexe ratio
Voudouche [13]	94 .56%	5.44%	0.05
Nicholson [14]	77%	33%	0.42
Giovannis [15]	85.9%	14.1%	0.164
Moreau [16]	87%	13%	0.14
Notre étude	84%	16%	0,19

Tableau 5: la prédominance féminine selon les auteurs

3. L'âge :[16][15][14]

La pathologie thyroïdienne est d'autant plus fréquente que les populations vieillissent. La tranche d'âge des patients chez qui les thyroïdectomies sont : plus réalisées dans notre étude se situe entre 30 et 60 ans

B.Etude clinique :

1. les antécédents :

Il est important de rechercher les antécédents chez un patient souffrant d'une maladie thyroïdienne, car ils apportent des renseignements essentiels qui peuvent orienter la démarche diagnostique du clinicien et la prise en charge pré-opératoire.

Ainsi, si le praticien suspecte une origine néoplasique il doit chercher une notion d'irradiation cervicale, des antécédents de cancer thyroïdien dans la famille ou des signes fonctionnels (douleur osseuse, diarrhée motrice évoquant un carcinome médullaire de la thyroïde..)

Il doit chercher aussi la notion de prise médicamenteuse (AVK qui augmentent le risque hémorragique per et post-opératoire ... etc).

2. les signes cliniques :

- les signes fonctionnels :

Tuméfaction basi-cervicale: c'est le signe d'appel le plus fréquent et qui pousse les malades à consulter. Le patient rapporte souvent l'apparition d'une tuméfaction cervicale antérieure augmentant progressivement de volume, indolore et mobile lors de la déglutition. Cette tuméfaction peut être isolée ou associée à des signes de compression.

Dans notre étude c'est le motif de consultation principal des patients (85% des cas)



Figure 22: goitre thyroïdien [17]



Figure 23: nodule thyroïdien [18]

- Les signes de compression :

Ils apparaissent lorsque le goitre ou nodule thyroïdien atteint un volume considérable. En effet la dysphagie, par compression de l'œsophage ; et la dysphonie, par atteinte des nerfs récurrents ; surviennent chez les patient présentant des goitres volumineux ou un cancer thyroïdien infiltrant.

Dans notre série deux patient ont présenté une dysphagie peu marqué et un autre à présenté une dysphonie ce dernier avait un cancer médullaire de la thyroïde et qui envahissait le nerf récurrent droit.

- Les signes de dysthyroïdie :

- ***L'hyperthyroïdie*** : [19][20][21]

Elle se manifeste souvent par des signes variés tels que:

- Des troubles cardiovasculaires (tachycardie, augmentation de l'intensité des bruits du cœur, élévation de la tension artérielle)
- Des troubles neuropsychiques (nervosité excessive, tremblement des extrémités)

- Elévation de la température centrale (hypersudation, mains moites)
- Amaigrissement qui contraste avec une polyphagie
- Accélération du transit digestif voire des diarrhées
- Autres (amyotrophie, gynécomastie,,,))

- *d'hypothyroïdie* :[19][22][23]

Les signes de l'hypothyroïdie sont fréquents les principaux sont :

- L'infiltration sous cutanée et cutanée (Myxœdème) responsable d'un faciès particulier avec un visage arrondi, des paupières et des lèvres épaisses, avec comblement des creux sus claviculaires et axillaires.
- Les mains, doigts et pieds sont boudinés
- Diminution de la force musculaire (des myalgies, des crampes).
- Prise de poids
- L'infiltration des muqueuses se manifeste par une hypoacousie, une macroglossie, la voix devient rauque par infiltration des cordes vocales.
- Des troubles cutané-phanériens : Peau sèche, érythrocyanose, Cheveux secs, sourcils raréfiés
- Ralentissement physique, psychique et intellectuel
- Diminution de la température centrale (frilosité)
- Signes cardiovasculaires : bradycardie, hypotension
- Ralentissement du transit digestif (constipation)
- Troubles neuromusculaires

Dans notre étude, les signes de dysthyroïdie ont été rapportés chez 15% des patients, il s'agit essentiellement de patients opérés pour maladie de Basedow mal équilibré ou pour nodule chaud.

C. Geste opératoire :

Dans notre travail sur 178 gestes pratiqués, 158 étaient gestes bilatéraux avec un pourcentage de 87%, 20 étaient unilatéraux avec un pourcentage de 13%.

Le tableau 6 montre la répartition des gestes opératoires dans différentes séries publiées dans la littérature.

Série	Gestes unilatéraux	Gestes bilatéraux
Série de Prades[24]	49%	51%
Série d'Ouoba [25]	47%	53%
Série de Moreau [16]	45%	55%
Série de Coudray [26]	45%	55%
Série de Rulier[27]	40%	60%
Série de Spicarolen[28]	40%	60%
Chfigue (Rabat Chirurgie B)	24,85%	75,15%
Notre série	13%	87%

Tableau 6: revue de la littérature concernant le pourcentage de la réalisation des gestes uni ou bilatéraux

D. Les complications :

1. La mortalité :

Le pronostic de la chirurgie thyroïdienne s'est nettement amélioré grâce au progrès dans le domaine de la technique chirurgicale, l'anesthésie et la réanimation (la surveillance des complications, la prophylaxie infectieuse et l'administration des anticoagulants...). Ce qui explique le taux très faible de mortalité, ne dépassant pas 1% dans la majorité des études récentes. Alors qu'au 19^{ème} siècle, la chirurgie thyroïdienne était reconnue pour sa difficulté, avec un taux de mortalité de 40%, la thyroïdectomie était considéré comme un geste qu'«aucun chirurgien honnête et sensible ne s'engagerait dedans » Samuel GROSS (1848)[29]

Le décès après une thyroïdectomie est très rare et résulte le plus souvent de la combinaison d'un âge avancé, de goitres géants et de complications des voies aériennes supérieures.[30]

Gómez-Ramírez (Espagne) a réalisé une étude rétrospective entre 1995 et 2003 dont l'objectif était d'examiner la prévalence et les causes de décès après thyroïdectomie et les facteurs de risque associés, incluant 26 unités chirurgicales et englobant 30.495 thyroïdectomies, un total de 20 décès (0,065%) a été enregistré : 12 femmes (60%) et 8 hommes (40%) avec un âge médian de 65 ans (intervalle 32-86) Les causes de décès étaient les suivantes

- Hématome cervical compressif (30 %)
- Détresse respiratoire (PAVM) (25 %)
- Lésion trachéale (15 %)
- Insuffisance cardiaque (15 %),
- Septicémie (infection de la voie d'abord /médiastinite) (10 %)
- Anévrisme mycosique (5 %).

Le délai médian entre la chirurgie et le décès était de 14 jours (intervalle de 1 à 85). [31]

Dans notre série aucun décès lié à la chirurgie thyroïdienne n'a été noté

Auteur	Nombre total de cas	Taux de décès	Les causes de décès
Ouoba (Burkina Fasso)[25] 1996	104	1,92%	- Hémorragie - Choc anesthésique
Vigneau(France) [32] 1987	1000	0,1%	- Trouble du rythme
Mansouri(Casablanca) [33] 1987	1215	0,3%	- Hémorragie - Complications cardiaques
Ziari(service d'ORL CHU Marrakech)[34] 2010	662	0%	
R.Lodovico (Italie) 2004[35]	14934	0%	
Chfigue (Chirurgie B CHU ibn sina Rabat 2020)	479	0%	
Notre étude	178	0%	

Tableau 7: le taux et les causes de mortalité selon les auteurs

2. Les complications per-opératoires :

2.1. Les complications récurrentielles :

La lésion du nerf laryngé récurrent (NLR) est une complication bien connue et potentiellement grave de la chirurgie thyroïdienne.

Cette complication est généralement unilatérale et transitoire, mais occasionnellement elle peut être bilatérale et permanente et peut être délibérée ou accidentelle.[36] La lésion permanente du NLR endommagé se manifeste souvent par un dysfonctionnement irréversible de la phonation est la complication la plus fréquente après une chirurgie de la thyroïde. La meilleure façon d'éviter les lésions permanentes du nerf laryngé récurrent est de l'identifier et de tracer soigneusement son trajet .[37] La dissection doit être prudente minucieuse et la plus atraumatique possible et doit également limiter sa dévascularisation en laissant le nerf récurrent reposer sur ses attaches postérieures.

L'expérience du chirurgien, le type histopathologique, la notion de chirurgie thyroïdienne antérieure, la technique chirurgicale et les variations anatomiques sont des facteurs importants qui expose au risque de cette complication.[38]

Les études montrent une grande variabilité des taux de lésions du NLR au cours de la chirurgie thyroïdienne, allant de 0,3 % à plus de 38 %.[39][40]. Les facteurs de risque connus comprennent les procédures préopératoires, les tumeurs malignes, la maladie de BASEDOW le goitre plongeant, l'hémorragie et la maladie d'Alzheimer.

2.1.1.Mécanismes lésionnels :

Les mécanismes de lésion du nerf comprennent la section complète ou partielle, la traction ou la manipulation du nerf, la contusion, l'écrasement, la brûlure, le clampage, ou encore une ligature mal placée .[41][42]

En cas d'atteinte unilatéral, la voix devient rauque car les cordes vocales ne se rapprochent pas l'une de l'autre. La dysphonie qui commence entre le 2ème et le 5ème jour postopératoire est généralement due à l'œdème, tandis que la lésion par traction du nerf et les dommages aux axones peuvent entraîner une dysphonie qui dure jusqu'à 6 mois. La dysphonie qui persiste après 6 mois est généralement permanente et causée par la coupure, la ligature ou la cautérisation du nerf.[43]

Une atteinte bilatérale est beaucoup plus grave, car les deux cordes vocales peuvent prendre une position médiane ou paramédiane et provoquer une obstruction des voies respiratoires et une trachéotomie peut être nécessaire. L'atteinte accidentelle se produit couramment au niveau des deux anneaux trachéaux supérieurs, où le nerf se rapproche du lobe thyroïdien dans la zone du ligament de Berry.

Les causes réelles des lésions du NLR, en particulier chez les personnes avec intégrité visuelle des nerfs en peropératoire, ne sont pas encore bien comprises. Plusieurs études ont montré que les chirurgiens n'étaient pas conscients de la lésion nerveuse pendant l'opération dans la plupart des cas, même lorsque l'intégrité du NLR était assurée par une inspection visuelle du nerf.

Lo et al [44] ont rapporté que 33 patients ont développé une paralysie unilatérale mais seulement 5 lésions nerveuses ont été reconnues pendant l'opération.

Plusieurs autres études [45][46] ont également rapporté que la région du ligament de Berry était la zone présentant le plus grand risque de lésion du NLR. Thompson et al [46]ont déclaré que le tronc principal ou la branche antérieure du NLR s'écarte fréquemment vers l'avant et se

fixe sur la trachée latéralement et le cartilage cricoïde dans le ligament de Berry ; chez environ 25 % de leurs patients, cependant, le nerf passe à travers les fibres denses de cette structure. Lors d'une lobectomie totale, le RLN est le plus à risque à ce stade.

Randolph [47] a déclaré que la partie distal du RLN peut être sujet à des lésions par étirement au niveau du point d'attache relatif au ligament de Berry parce que la thyroïde est disséquée et tournée médialement à partir de son attache cervicale.

Pendant la dissection du RLN à partir du ligament de Berry, en particulier chez patients présentant un gros goitre, une maladie de BASEDOW, une thyroïdite ou un cancer de la thyroïde avec invasion extracapsulaire, une traction excessive sur la thyroïde ne pouvait pas être évitée et provoquerait une blessure par étirement du nerf, particulièrement si celui ci traversait le ligament de Berry.

La lésion par étirement pourrait entraîner une perte temporaire de la conduction nerveuse avec récupération ultérieure, une paralysie temporaire du RLN, ou même une paralysie permanente, selon la gravité de la lésion nerveuse.

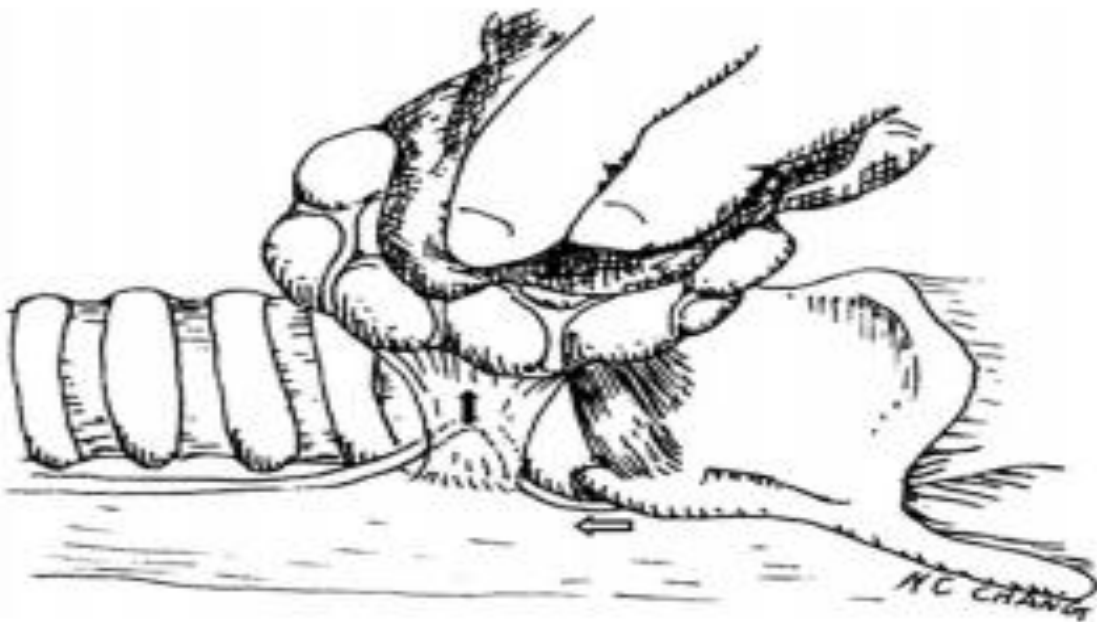


Figure 24: Une traction excessive sur la glande thyroïde peut provoquer une lésion par étirement du RLN par le ligament de Berry, surtout lorsque le nerf traverse ce dernier. Une lésion par étirement de type1 (flèche noire) a été causée par une contrainte directe sur le nerf en étirant le ligament .

Une lésion par étirement de type 2 (flèche blanche) peut être causée par une traction vers le bas de la partie distale du RLN. et elle ne présentait pas de point perturbé ou de changement visuel sur l'ensemble du nerf exposé.[48]

Dans notre étude aucune lésion récurrentielle n'a été diagnostiquée en peropératoire. Trois patients ont présenté une atteinte récurrentielle soit 1,68 %, opérés pour cancers thyroïdiens (deux cas de cancer papillaire et un médullaire). Les trois ont subi une thyroïdectomie totale avec curage ganglionnaire. Le nerf récurrent a été disséqué dans les trois situations, mais n'a été repéré que dans deux d'entre elles.

Nos patients ont présenté une dysphonie constatée au réveil, sans dyspnée. Deux patients ont récupéré une voix normale après un mois d'évolution. Le troisième patient a gardé une paralysie récurrentielle définitive.

Série	Nombre de cas total	Paralysie transitoire	Paralysie définitive
Série de Prades[24]	234	4,7%	1,3%
Série d'Ouoba [25]	104	5,8%	3,8%
Série de Coudray [26]	538	2,7%	0,2%
Chfigue (Rabat Chirurgie B)	479	1,25%	0,4%
Notre série	178	1,12%	0,5%

Tableau 8 : Le taux de paralysie transitoire et définitive selon les auteurs

2.1.2. Présentation clinique :

- Les paralysies récurrentielles unilatérales :[49]

Le nerf laryngé récurrent joue un rôle particulièrement important dans l'innervation de tous les muscles intrinsèques du larynx, à l'exception du cricothyroïdien qui est innervé par la branche externe du nerf laryngé supérieur.

Une paralysie unilatérale entraîne une impossibilité de coaptation complète des deux cordes vocales au niveau de la ligne médiane.

Sur le plan clinique, les perturbations des fonctions laryngées dépendent en grande partie de la position de la corde vocale paralysée. D'après Lynche et al [53], il existerait une variabilité interindividuelle de la position de la corde vocale après la lésion du nerf laryngé récurrent.

En fonction de la distance de la corde paralysée par rapport à la ligne médiane on distingue :

- Une paralysie en abduction : la corde vocale est immobilisée en position ouverte, éloignée de la ligne médiane
- Une paralysie en position intermédiaire, de repos (3 à 4mm de la ligne médiane) ;
- Une paralysie en position paramédiane (1 à 2 mm de la ligne médiane) ;
- Une paralysie en adduction (position médiane) : la corde vocale est en position de phonation. La voix est relativement satisfaisante et peu de problèmes de la déglutition apparaissent dans les cas où la corde vocale se trouve près de la ligne médiane ; dans une position latérale les difficultés sont beaucoup plus importantes.

Le principal symptôme d'une paralysie récurrentielle unilatérale est la dysphonie. La voix est souvent voilée, désonorisée, détimbrée.

Le patient souffre du manque d'efficacité de sa voix. La phonation est caractérisée par une intensité faible. La hauteur tonale est modifiée.

Les troubles de déglutition sont en général absents et leur présence témoigne d'une atteinte du nerf laryngé supérieur.

- *Examen au nasofibroscope :*

L'examen au miroir met en évidence la corde vocale paralysée qui est le plus souvent complètement immobile lors de la respiration ainsi que lors des tentatives d'émission vocale . Elle occupe soit une position médiane ou paramédiane, soit une position intermédiaire ou une position latérale en abduction. Parfois, on remarque de petits mouvements de la pointe de l'aryténoïde secondaires à la contraction du muscle inter-aryténoïdien. Avec le temps, l'aspect

laryngoscopique va évoluer ; l'aryténoïde du côté paralysé va basculer en avant et la corde vocale se raccourcit et s'amincit.



Figure 25: Vue endoscopique en nasofibroscopie Paralysie de la corde vocale droite[50]

- **Les paralysies récurrentielles bilatérales :**

Les paralysies récurrentielles bilatérales ou « diplégies » laryngées, sont beaucoup plus rares que les paralysies récurrentielles unilatérale, mais plus graves. Au-delà des troubles fonctionnels importants qu'elles entraînent, le pronostic vital est mis en jeu.

Les troubles dépendent aussi de la position des cordes vocales :

- Les PL bilatérales en fermeture ou adduction
- Les PL bilatérales en ouverture ou abduction

✓ **Les paralysies en fermeture ou en adduction :**

Le signe majeur est la dyspnée. Il se présente comme une bradypnée inspiratoire avec des signes de lutte respiratoire. Elle peut entraîner une asphyxie, d'où l'indication d'une trachéotomie de sauvetage en urgence.

La laryngoscopie indirecte et la conservation ou non de la voix permettent de distinguer deux formes cliniques :

▪ ***Syndrome de Gerhardt ou paralysie des dilatateurs de la glotte :***

Il se manifeste par une bradypnée inspiratoire avec une conservation de la voix, presque normale. La laryngoscopie indirecte doit être faite avec prudence car il y a un risque des spasme laryngés. Elle montre des cordes vocales d'aspect normal, paramédiane, pas d'abduction, l'adduction est conservée.

La respiration se fait par une petite fente de 2 à 3 mm de diamètre. Les cordes vocales ne s'écartent pas en inspiration profonde. Par contre lors de la phonation elles s'affrontent parfaitement.

Ce syndrome est caractérisé par son évolution paroxystique, avec des crises de suffocation qui engagent le pronostic vital.

▪ ***Syndrome de Riegel ou Paralysie globale :***

Cette fois-ci la dysphonie s'associe à une bradypnée inspiratoire. La laryngoscopie indirecte doit être faite toujours avec prudence, elle montre des cordes vocales en position paramédiane sans abduction ni adduction. L'évolution est le plus souvent de mauvais pronostic..

✓ **Les paralysies en abduction ou en ouverture :**

Les cordes vocales sont immobilisées en position d'ouverture, ce défaut de fermeture est responsable d'une aphonie quasi-totale avec des anomalies respiratoires, non asphyxiques mais dus au coulage important lors de la respiration, qui empêchent les exercices physiques prolongés.

La laryngoscopie indirecte vient par la suite pour confirmer l'immobilité en abduction des CV et l'ouverture permanente de la glotte. La fente glottique n'est pas modifiée par les mouvements respiratoires ni par la phonation.

Le danger principal dans ce cas est représenté par le risque de la broncho-pneumopathie d'inhalation par La béance glottique et l'inefficacité du reflux tussigène. Ce risque interdit la poursuite de l'alimentation per os, pouvant nécessiter une jéjunostomie d'alimentation en attendant de pratiquer chirurgicalement une exclusion laryngée. Le pronostic est lié aux complications respiratoires.

- Atteinte du nerf laryngé supérieur :

Le nerf laryngé supérieur assure l'innervation motrice du muscle crico-thyroïdien, responsable de la tension longitudinale de la CV qui joue un rôle important dans le réglage de sa hauteur. La contraction du muscle crico-thyroïdien permet une élongation, un abaissement, et une mise en tension de la CV.

La lésion de la branche externe du nerf laryngé supérieur altère le fonction du muscle cricothyroïdien, ce qui peut induire des troubles vocaux post thyroïdectomie[44]. Dans ce cas la mobilité des cordes vocales est intacte mais il y aura des difficultés concernant la tension de celles-ci. Les symptômes sont plus silencieux et il est possible de ne pas les remarquer et donc, les patients ne semblent pas être aussi gêné qu'en cas de la lésion du nerf laryngé récurrent, sauf pour les sujets qui ont des obligations professionnelles vis-à-vis de leur voix.

2.1.3. Paraclinique :

Le diagnostic d'une paralysie récurrentielle après chirurgie thyroïdienne, nécessite des examens complémentaires complexes et qui ne sont pas de pratique courante.

2.1.3.1. Stroboscopie : [51][52][53]

C'est l'examen clé dans la pathologie cordale, il permet le diagnostic et le suivi des paralysies récurrentielles post-opératoires.

Réalisée sur un fauteuil, la stroboscopie se pratique à l'aide d'une optique à 90° branchée sur une source de lumière stroboscopique qui émet des éclairs lumineux à la fréquence souhaitée, en rendant égales la fréquence fondamentale de la voix et la fréquence des éclairs du stroboscope ce qui permet d'examiner un larynx dans les différentes étapes et à l'arrêt de son cycle vibratoire en ajoutant une différence de phase, ce qui génère ainsi un pseudo ralenti dont la fréquence apparente est égale à la différence entre la fréquence d'éclairage et la fréquence vocale réelle .

Au final la vibration laryngée apparaît asymétrique, plus lente du côté paralysé en cas d'atteinte récurrentielle unilatérale.

2.1.3.2. Electromyographie laryngé : [54]

C'est l'examen paraclinique le plus contributif pour le diagnostic étiologique, rarement utilisée en pratique courante. Il fait la différence entre une paralysie laryngée et une arthrite cricoaryténoïdienne en affirmant l'origine neurogène de l'immobilité laryngée.

Elle joue aussi un rôle important dans la surveillance par la détection précoce des signes de régénération.

Sous anesthésie locale et par voie transcutanée, une aiguille de Bronk est introduite dans la corde vocale. L'enregistrement est fait par le recueil de l'activité électrique de repos ou provoquée par la déglutition ou la phonation. La mesure de la vitesse de conduction nerveuse se fait après stimulation. Elle permet de différencier les contusions simples des sections nerveuses.

Cet examen doit être pratiqué par un opérateur entraîné ; il peut en effet être source d'effets indésirables qui peuvent limiter son utilisation dans la surveillance de la récupération (douleurs, saignements de la corde vocale, spasme laryngé, œdème de corde vocale, malaise vagal).

2.1.3.3. Analyse informatique de la voix : [55]

C'est l'examen le plus récent du bilan d'une paralysie. On place deux électrodes plates en regard des ailes du cartilage thyroïde. Un courant de haute fréquence et de faible intensité traverse le larynx avec des cordes vocales rapprochées. L'examen se fait en demandant au patient de lire un texte. On associe l'enregistrement électrolaryngographique obtenu avec un enregistrement microphonique. Un programme informatique permet l'analyse statistique et graphique de la courbe d'électrolaryngographie et de la distribution des fréquences.

C'est un examen non invasif permet un suivi rigoureux de la rééducation et les résultats du traitement chirurgical, ce qui lui donne un intérêt médico-légal non négligeable [52]

2.1.3.4. Epreuves fonctionnelles respiratoires :

Elles permettent de quantifier le degré d'obstruction glottique dans les atteintes bilatérales.

2.1.3.5. Fibroscopie de la déglutition

Réalisée en demandant au patient d'avaler une cuillère de crème, elle nous permet de visualiser les fausses routes alimentaires. C'est l'examen le plus simple et le plus fiable pour confirmer la présence de troubles de déglutition.

2.1.4. Le Traitement :

2.1.4.1. But :

L'objectif du traitement est :

- Obtenir une phonation normale en cas de paralysie récurrentielle unilatérale
- Rétablir une filière respiratoire afin de prévenir les troubles de déglutition en cas de paralysie récurrentielle bilatérale

2.1.4.2. Moyens et indications : [54][52][56][57][58]

2.1.4.2.1. Paralysie récurrentielle unilatérale :

a. Méthodes thérapeutiques :

- Traitement médical :

Les corticoïdes trouvent leur indication dans les paralysies récurrentielles grâce à leur pouvoir anti-inflammatoire. Par voies orale ou parentérale, la dose administrée est de 1mg /kg pendant une durée de 5 jours.

- Rééducation :

Elle joue un rôle important dans le traitement des paralysies unilatérales, elle doit être débuter entre le deuxième et sixième mois après la paralysie afin d'obtenir une mobilité même partielle de la corde vocale paralysée et surtout d'éviter son atrophie.

Cette rééducation repose sur plusieurs moyens:

• *Les exercices vocaux :*

Reposent sur l'alternance de fermeture et d'ouverture de la glotte sur des voyelles tendues et brèves (i, é), il peut associer des variations de hauteur et des écarts mélodiques importants qui provoquent des variations de tension vocale.

- *La kinésithérapie cervicale :*

Associe des mouvements de flexion, hyperflexion, extension rotation et flexion latérale de la nuque et la tête. D'autres mouvements peuvent s'ajouter comme : l'ouverture de la bouche dans la flexion et l'hyperflexion de la tête sur le tronc; les mouvements de déglutition avec hyperextension et hyperflexion. Ces mouvements peuvent se faire en phonation ou non, de façon active ou passive, la séance dure entre 10 à 15 minutes.

La respiration est essentielle. La phonation doit être aidée par la sangle costo-abdominale à l'expiration, pour compenser les fuites d'air provoquée par une paralysie en abduction. Si la béance glottique est très importante, la pression d'air sera renforcée par l'abaissement brusque des bras levés lors de l'expiration.

- *Les manipulations laryngées :*

Permettent de modifier directement le mécanisme vocal. Ils améliorent momentanément la voix en rapprochant la corde vocale saine par pression digitale exercée sur le cartilage thyroïde et une flexion rotation latérale de la tête sur le côté de la paralysie.

Les résultats de ces manœuvres sont variables, mais en général sont satisfaisants. Parfois la voix se normalise et la récupération est complète. Mais souvent, elle demeure partielle ; la fatigabilité vocale diminue même si le larynx reste toujours immobile.

- Traitement chirurgical :

Dans la paralysie récurrentielle unilatérale, il ne faut pas dépasser le délai de 6 mois, trois méthodes sont possibles :

- les techniques de médiatisation par injection.
- les techniques de médiatisation par thyroplastie
- les techniques de ré innervation

- **Thyroplastie :** Rapprochement de la corde vocale par voie externe (Labayle, Guerrier)

Elle repose sur la mise en place d'un implant inerte à travers une cervicotomie antérieure et une fente réalisée au niveau de l'aile cartilagineuse thyroïdienne, en regard de la corde vocale paralysée ce qui aide au maintien de celle-ci en adduction par interposition de l'implant avec le

cartilage. Plusieurs études récentes confirment la stabilité et la qualité des résultats phonatoires après une thyroplastie [56].

L'hématome et l'œdème représente les complications les plus fréquentes de cette technique.

➤ Réinnervation de l'hémilarynx du côté paralysé

La technique de EZKI repose sur la suture du nerf sectionné qui ne semble pas permettre le retour à sa fonction normale. EZKI aurait cependant obtenu une regression de l'atrophie et même dans un cas des mouvements normaux des cordes vocales.

La technique de Tucker est surtout indiquée dans les paralysies récurrentielles bilatérales. Elle peut être employée dans certaines paralysies unilatérales survenant chez des chanteurs ou des sujets désirant retrouver leur voix normale. Elle consiste à implanter un petit fragment du muscle omohyoïdien avec son innervation. Le tendon antérieur de ce muscle est repéré ainsi que son innervation venant du XII (la branche descendante). Un fragment de muscle incorporant la terminaison du nerf est libéré. Un petit fragment de cartilage thyroïdien est enlevé en regard de la corde vocale à la hauteur du tiers inférieur et des deux tiers supérieurs et de l'aile thyroïdienne. Le périchondre interne, qui a été préservé, est incisé. Après l'exposition du thyroaryténoïdien latéral est exposé. Le fragment neuromusculaire est suturé par 4 ou 5 points. Selon Tucker, la mobilisation de la corde vocale se produit entre la cinquième et la douzième semaine. Cette technique aurait un excellent résultat fonctionnel dans près d'un cas sur deux.

➤ Technique endoscopique : Rapprochement de la corde vocale

Repose sur des injections effectuées en intra cordale par voie endoscopique : Le silicone, le téflon, le collagène, et les substances autologues (graisse, collagène).

b. Indications thérapeutiques :

Les indications thérapeutiques dépendent essentiellement des séquelles phonatoires. Autrement dit, le degré d'atrophie de la corde et de son degré d'abduction.

La rééducation orthophonique est indiquée lorsque la corde vocale est en position paramédiane avec l'effet de compensation par la corde saine, permettent d'espérer une bonne récupération phonatoire.

Le traitement chirurgical est indiqué lorsque la corde vocale paralysée est très atrophiée et de position intermédiaire. L'injection intra cordale endoscopique surtout du Téflon semble la technique chirurgicale la plus répandue. Cette technique n'est cependant pas sans inconvénients. Elle est de réalisation difficile. Des cas de dégénérescence cancéreuse des structures proches de l'injection ont été rapportées, sans que l'on puisse véritablement prouver la responsabilité du Téflon. La méthode ne pourra être retenue que si l'on a la certitude de l'irréversibilité de la paralysie.

La laryngoplastie n'a pas ces inconvénients. La qualité de la voix semble excellente. Kaufman suggère qu'elle devienne la technique de base lorsque le traitement chirurgical est indiqué.

2.1.4.2.2. Paralysie récurrentielle bilatérale :

a. Méthodes thérapeutiques :

En urgence :

Une trachéotomie ou une intubation de sauvetage sont nécessaires dans plusieurs circonstances. Elles sont indispensables en cas de paralysie des deux cordes vocales en abduction ou ouverture pour prévenir les complications des fausses routes alimentaires, et dans une paralysie récurrentielle bilatérale en fermeture avec risque d'asphyxie. Dans tous les cas, ils ne constituent qu'un traitement temporaire et palliatif.

En urgence différée :

▪ Chirurgie endoscopique :

➤ Exérèse endoscopique par laser CO2 : Indiquée dans paralysies récurrentielles bilatérales en fermeture

➤ Cordopexie : Cette méthode est peu employée, elle donne de bons résultats sur le plan respiratoire, par contre de mauvais résultats phonatoires, elle consiste à fixer la corde en abduction par une traction en dehors .

➤ Corpectomie : **Gaillard et Haguenauer** ont proposé la corpectomie comme un geste simple, rapide et non hémorragique. Elle consiste à effectuer une corpectomie musculo-ligamentaire poussée jusqu'au fond du ventricule à la limite du cartilage thyroïdien. Elle respecte l'apophyse vocale de l'aryténoïde et la commissure antérieure. Il est unilatéral, elle ne modifie pas la souplesse de l'hémilarynx. Il arrive que plusieurs séances soient nécessaires afin d'obtenir un résultat phonatoire satisfaisant.

➤ Cordotomie postérieure : **Rontal** propose la section des insertions ligamentaires des muscles inter aryténoïdiens et des muscles thyro aryténoïdiens. D'où l'écartement des muscles de la ligne médiane et l'élargissement de la glotte. Cette technique permet d'éviter les fausses routes et l'ankylose cricoaryténoïdienne

➤ Aryténoïdectomie endoscopique totale ou partielle : C'est une technique chirurgicale irréversible, elle est réalisée à l'aide d'un laryngoscope conventionnel de type Bouchaye qui expose la cartilage aryténoïde, la commissure postérieure, la fente inter aryténoïdienne par voie endoscopique : l'excision intéresse le tiers postérieur de la corde vocale ainsi que le cartilage aryténoïde . Le mur muqueux aryténoïdien postérieur est conservé pour minimiser les risques de fausses routes. Cette technique permet d'obtenir une filière respiratoire de calibre normale. Des séquelles vocales plus au moins acceptables et des troubles de déglutition après cette technique sont fréquents et peuvent nécessiter une prise en charge orthophonique.

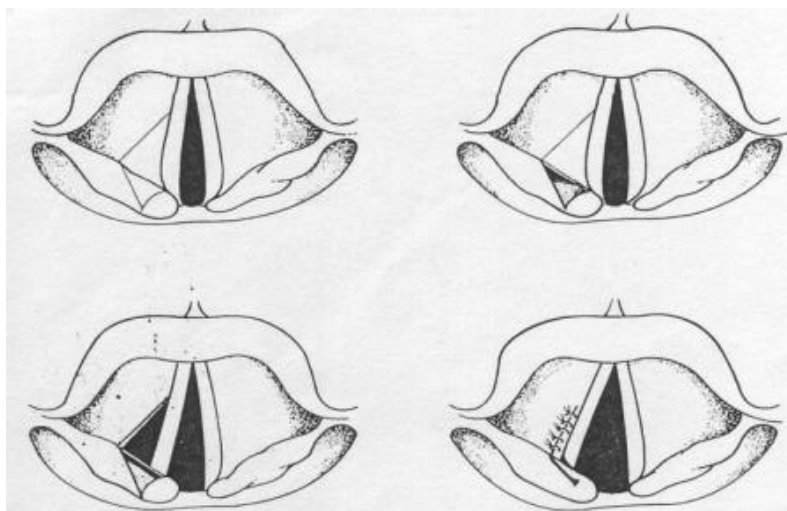


Figure 26: Aryténoïdectomie par voie endoscopique.[54]

▪ **Chirurgie par voie externe :**

Plusieurs types d'interventions ont été décrits. Ils s'exercent sur l'aryténoïde et la corde vocale ou sur le chaton cricoïdien pour dilater la filière glottique. D'autres techniques tentent de rétablir la fonction dilatatrice de la glotte par anastomose nerveuse ou par neurotonisation laryngée grâce à un lambeau musculaire et son innervation (pédicule nerveux).

➤ Intervention de King ou Aryténoïdopexie:

Consiste à libérer les attaches musculo-ligamentaires aryténoïdiens, pour exclure le muscle vocal, puis fixer l'aryténoïde au bord postérieur de l'aile thyroïdienne.

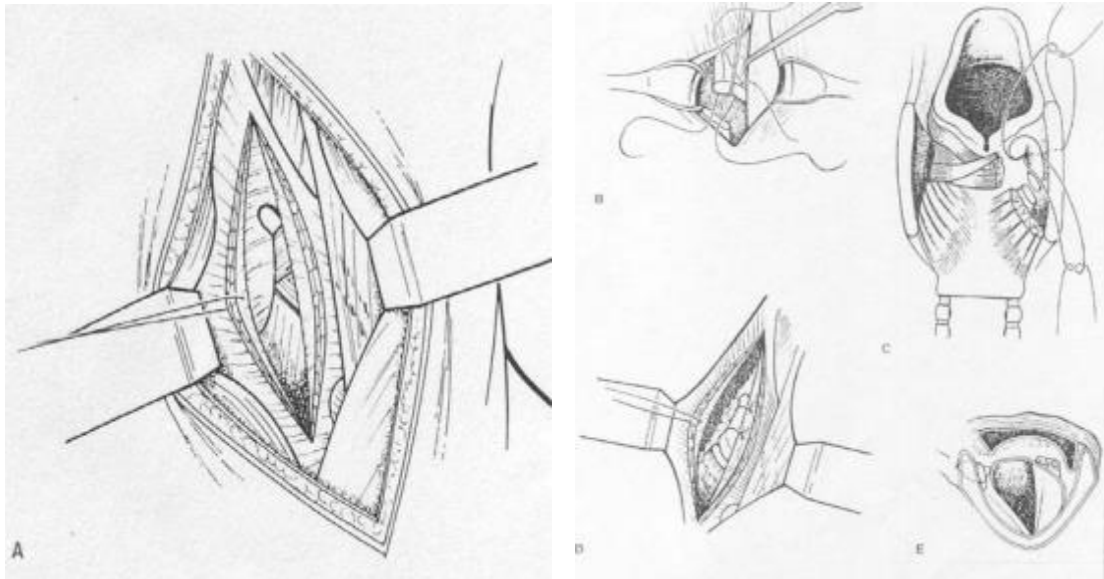


Figure 27: Aryténoïdopexie ou intervention de King [54]

➤ Aryténoïdectomie avec cordôpexie :

Deux voies d'accès :

- **Aryténoïdectomie par voie transthyroïdienne de Kelly :** Cette technique se fait par voie transthyroïdienne, elle permet la fixation de la corde vocale membraneuse et l'aryténoïdectomie. Elle est peu pratiquée dernièrement, en dehors de certaines équipes qui la réservent aux cas pédiatriques.

- **Intervention de Graâf-Woodrnan ou aryténoïdectomie par voie rétro-aryténoïdienne :** Au contraire de la technique de King, cette technique consiste à réséquer le

cartilage aryénoïde et réaliser une pexie de la corde vocale. Elle trouve son indication si l'aryénoïde se rompt lors d'une Aryénoïdopexie

➤ Thyrotomie totale ou partielle (Intervention de Rethi)

Cette technique consiste à pratiquer une section du chaton cricoïdien et une thyrotomie partielle ou totale. On maintient l'écartement soit par une prothèse dilatatrice soit par un matériel cartilagineux, jusqu'à ce que la fibrose vienne combler l'espace inter-cricoïdien postérieur.

➤ Exclusion Laryngée :

Plusieurs techniques ont été proposées pour éviter les conséquences de la béance glottique lors des paralysies en ouverture. Parmi ces techniques on trouve :

- Suture de l'épiglotte sur la margelle laryngée
- Diversion oeso-trachéale
- Suture des cordes vocales entre elles
- La technique de plicature de l'épiglotte
- Laryngectomie totale

b. Indications thérapeutiques :

Dépendent du type de la paralysie en fermeture ou en ouverture

▪ **Paralysie en ouverture :**

Dans les périodes aiguës deux traitements sont indiqués : la trachéotomie qui préserve l'anatomie du larynx, et les techniques endoscopiques. Le choix des gestes endoscopiques uni- ou bilatéral est en fonction de la taille de la filière respiratoire et de la probabilité de remobilisation d'une corde vocale. Il n'y a pas de consensus quant au choix du traitement, il dépend de nombreux éléments : le type de la lésion nerveuse (section nerveuse), le caractère définitif de la paralysie, la volonté du patient, l'état général et l'âge du patient, l'expérience de l'opérateur et du plateau technique.

En général les paralysies en ouverture sont de très mauvais pronostic.

▪ **Paralysie en fermeture :**[16,25, 79, 89].

Les techniques d'aryténoïdectomie avec ou sans cordopexie donnent habituellement des résultats satisfaisants.

La paralysie en fermeture pose essentiellement le problème de rétablir la respiration, la voix étant en générale conservée. La trachéotomie de sauvetage est indiquée d'emblée en cas d'urgence, puis il faudra effectuer une intervention d'élargissement dans un court délai pour prévenir l'ankylose crico-aryténoïdienne, qui reste inévitable, surtout si le malade a été intubé et ventilé au-delà de 6 jours avant la trachéotomie.

2.1.5. Prévention : [38][37][59]

La clé pour éviter et réduire les lésions récurrentielle est la prévention. Les moyens de prévention sont:

2.1.5.1. Prévention Préopératoire :

Il faut améliorer la qualité de l'examen préopératoire. En effet, un examen détaillé préopératoire permet d'évaluer à l'avance la difficulté de l'opération et de prédire la probabilité d'une lésion. Il permet également de dépister les paralysies récurrentielles préopératoires silencieuses et compensées.

Une laryngoscopie préopératoire est nécessaire pour les goitres volumineux, plongeants, ou suspects de malignité, surtout les cas de totalisation , pour la détection d'une paralysie compensée du côté opéré précédemment.

2.1.5.2. Prévention Peropératoire :

▪ Méthodes de détection du RLN :

Lors d'une thyroïdectomie, le RLN peut être identifié par 4 approches différentes, selon le type de croissance de la thyroïde et le choix du chirurgien : il existe des approches latérales, inférieures, supérieures et médianes [40] L'identification visuelle du RLN nécessite une connaissance adéquate de l'anatomie chirurgicale. En outre, certaines règles de base contribuent à une dissection sûre du nerf. Le champ chirurgical doit être exposé de manière appropriée pendant l'opération, et si la rétraction des muscles striés et de la thyroïde ne suffit pas à fournir un champ visuel adéquat, les muscles striés doivent être coupés. Une lumière adéquate doit être fournie [60].

Il est extrêmement important de travailler dans un champ chirurgical exsangue pendant l'identification et la visualisation du RLN. Malgré une dissection soigneuse, en particulier dans la zone du ligament de Berry, des saignements peuvent survenir en raison de la dissection ou de la rupture de veines fines due à une tension excessive sur la thyroïde. Si le nerf est observé dans ce cas et se trouve à une distance sûre, alors ces vaisseaux qui saignent peuvent être clampés ou contrôlés avec la cautérisation bipolaire. Sinon, la cautérisation bipolaire ou le clamage ne doivent pas être utilisés à l'aveugle. Les saignements mineurs doivent être contrôlés en appliquant une compression douce avec un tampon de gaze[61]

Dans ce contexte, il est très important de ne pas couper une structure tubulaire sans détecter le RLN. Une fois le RLN observé, une dissection minimale de la face médiale du RLN doit être effectuée, si possible. L'aspiration forcée et la compression avec des tampons de gaze ne doivent pas être appliquées. L'utilisation de loupes avec une lumière suffisante contribue également de manière significative à la dissection [62].

- **Neuromonitoring peropératoire dans la thyroïdectomie : IONM**

La préservation de l'intégrité anatomique du RLN n'indique pas que sa fonction est également préservée. L'IONM est un outil pour l'évaluation fonctionnelle et l'identification du RLN. Cette méthode est donc un complément à l'identification visuelle du RLN, qui est le gold standard [60] L'utilisation de l'IONM dans les thyroïdectomies a augmenté ces dernières années. Actuellement, l'IONM avec l'application d'un tube endotrachéal contenant une électrode de surface est devenue la méthode non invasive standardisée. Cette méthode est basée sur la détermination électromyographique (EMG) de la contraction du muscle thyroaryténoïde, le principal adducteur de la corde vocale, via la stimulation du RLN. Les normes de l'IONM ont été définies par l'Intraoperative Neural Monitoring Study Group (IONMSG)[60][63] Le meilleur résultat de l'IONM est obtenu en l'appliquant selon les normes définies (tableau). Le test le plus sensible qui prédit la fonction des cordes vocales postopératoires est la réponse de la glotte obtenue par la stimulation du nerf vague à la fin de l'opération.

Stage	Symbole	Procédure
I	L1	Examen préopératoire des cordes vocales
II	V1	Stimulation du Vague ipsilatéral avant l'exploration du RLN.
III	R1	Stimulation du RLN lors de sa première détection
IV	R2	Stimulation du RLN après la fin de la dissection au point le plus proximal de son exposition.
V	V2	Stimulation du vague après l'obtention du contrôle hémostatique
VI	L2	Examen postopératoire des cordes vocales

Tableau 9: Étapes standard de la surveillance du RLN pendant Neuromonitoring peropératoire dans la thyroïdectomie[59]

La monitorisation peropératoire du RLN et de la branche externe du nerf laryngé supérieur permet : [59]

- Identification visuelle du RLN
- Dissection du nerf laryngé
- Détermination des variations anatomiques du RLN
- Branchements extralaryngés du RLN
- Nerf laryngé non récurrent
- Variation du trajet du RLN
- Détection peropératoire des lésions du RLN
- Prévention de la paralysie bilatérale des cordes vocales
- Préservation du nerf chez les patients présentant une paralysie préopératoire des cordes vocales.

2.2. Les complications hémorragiques :

L'incidence des hémorragies peropératoire est très faible. Cette complication est le plus souvent secondaire à un lâchage d'un pédicule artériel thyroïdien, un saignement d'une tranche de section parenchymateuse, une plaie d'une veine jugulaire[64] ou une lésion d'un gros vaisseau notamment le tronc brachio- céphalique. En effet lorsqu' il s'agit d'un goitre plongeant ou lorsqu'il s'agit d'un tronc haut situé il peut être lésé.[25]

La thyroïdectomie est en fait une « dévascularisation » de la glande par doubles ligatures des branches de division des vaisseaux nourriciers de la thyroïde, le tout suivi de l'exérèse du parenchyme, comme c'est le cas pour toute chirurgie de résection.

La particularité de cette intervention, est que la thyroïde possède une des vascularisations les plus riches : d'innombrables vaisseaux et plexus vasculaires pénètrent la capsule thyroïdienne au niveau du pôle supérieur, inférieur et latéralement. tous ces vaisseaux doivent être contrôlés [65]

Ainsi l'hémostase peut être assuré par plusieurs procédés, développés depuis le 12^{ème} siècle. La ligature au fils résorbable est la méthode préférée par tous les chirurgiens, mais l'utilisation de moyens de coagulation bipolaire ou de thermofusion ont été développés récemment permettant ainsi de faciliter la thyroïdectomie en gagnant du temps opératoire, et en réalisant une intervention exsangue et sure.

En 2000 T. Defechereux, et M. Meurisse ont réalisé une étude prospective comparatif entre les techniques de coagulation conventionnelle et l'utilisation du bistouri ultrasonique entre deux groupes I et II. Le but de cette étude était d'évaluer de manière prospective et randomisée l'efficacité, sécurité et le coût, d'utilisation du crochet ultrasonique en comparaison avec les techniques d'hémostase conventionnelle assurée par ligatures, clips, et électrocoagulation haute fréquence monopolaire, lors des thyroïdectomies totales. L'utilisation du dissecteur ultrasonique a permis de diminuer significativement :

- le saignement peropératoire ($74,5g \pm 50,9g$ vs $134,6 \pm 108,42 g$).
- la durée du geste opératoire ($70,7 \text{ min} \pm 18,3 \text{ min}$ VS $96,5 \pm 28,9 \text{ minutes}$)

Yves Chapus et M. Makieff trouvent que le risque des complications hémorragiques de la chirurgie thyroïdienne augmente avec la nature de la pathologie thyroïdienne, l'importance de l'intervention, le volume du goitre, son caractère plongeant ainsi que la notion de réalisation d'un curage ganglionnaire . Ils affirment que lorsque le goitre est volumineux ou plongeant, la blessure ou l'arrachement d'un vaisseaux expose à une hémorragie importante, l'extériorisation du goitre plongeant est la rupture d'une veine thyroïdienne [66]

K.OUOBA préconise dans les cas des goitres volumineux de sectionner tous les muscles sous hyoïdiens pour mieux exposer et visualiser la région opératoire sans traction excessive [25]

Dans notre pratique, nous préconisons surtout les ligatures au fils résorbable au raz de la capsule thyroïdienne, la coagulation bipolaire est utilisée pour faire l'hémostase du parenchyme thyroïdien et à proximité des structures nobles. Dernièrement on a commencé à utiliser les pinces à thermofusion. Ces dernières ont permis de gagner en temps d'opération pour les mêmes capacités hémostatiques que les ligatures au fils.

Dans notre étude deux cas d'hémorragie ont été constaté soit 1,12%. Les deux patients étaient hypertendus sous antiagrégants plaquettaires et présentaient un carcinome papillaire l'hémorragie était due à une plaie de la veine jugulaire suite à un arrachement de la veine thyroïdienne moyenne et un lâchage de ligature du pédicule supérieur lors de la présentation du pôle supérieur du lobe thyroïdien. L'hémostase a été assurée par ligature élective.

2.2.1. Les complications anesthésiques :[67][68][69][70][71]

Les incidents anesthésiques sont exceptionnels. Les complications les plus courantes au cours de l'intervention impliquent la gestion d'une difficulté potentielle des voies aériennes, en particulier dans les cas de goitre rétrosternal, et d'un goitre plongeant comprimant la trachée pendant une durée prolongée.

Les complications cardiaques sont également un défi, tout comme la présence de diverses comorbidités qui rendent la tâche de l'anesthésiste extrêmement difficile.

La complexité de l'intervention chirurgicale s'ajoute également à ces défis existants, car elle peut varier de la simple excision d'un nodule thyroïdien à l'ablation d'une glande volumineuse qui peut avoir une extension rétrosternale. De plus, il existe toujours un risque

potentiel d'hémorragie incontrôlée due à une lésion vasculaire.

- **Gestion des voies aériennes :**

La disponibilité d'une bronchoscope à fibres optiques soulage dans une large mesure la pression exercée sur l'anesthésiste.

La relaxation provoquée par les agents anesthésiques et les myorelaxants peut entraîner une obstruction des voies respiratoires qui peut se manifester par un stridor marqué au début de l'induction anesthésique et par l'incapacité de ventiler partiellement ou complètement avec un masque facial. De tels scénarios difficiles peuvent être rencontrés dans le cas d'une tumeur maligne de la glande thyroïde car elle provoque beaucoup de fibrose et d'attachement des structures des tissus mous, rendant ainsi la vue laryngoscopique extrêmement difficile, ce qui souligne le rôle de la bronchoscopie à fibres optiques .

Dans les situations difficiles, le masque laryngé peut être utilisé pour la ventilation, mais pour la chirurgie thyroïdienne, son utilité est douteuse car il peut y avoir une compression ou une déviation de la trachée, une extension rétrosternale du goitre, un mouvement anormal des cordes vocales et une suspicion de malignité qui peuvent poser des difficultés pour sécuriser l'accès aux voies aériennes.

Bouaggad et al [70] ont montré que la présence d'un cancer thyroïdien rend l'intubation difficile en raison de l'invasion tumorale trachéale.

Dans notre série deux cas d'intubation difficile ont été mentionnés pour des goitres volumineux.

- **La crise thyrotoxique :**[72]

Bien que rarement observée à nos jours, cette complication peut être fatale, notamment chez les personnes âgées, si le traitement est retardé.

L'étiologie principale est le tissu thyroïdien hyperactif laissé en place thyroïdectomie subtotale. Elle peut également se produire en peropératoire en raison de la sécrétion de colloïdes par les cellules folliculaires, entraînant une tachycardie, une hyperthermie et des arythmies inexpliquées.

Les caractéristiques classiques de la crise thyrotoxique, telles que les douleurs abdominales, la diarrhée, la nervosité et l'agitation, ne peuvent être décelées en peropératoire,

seules l'hyperthermie et les arythmies cardiaques peuvent être observées sous anesthésie générale.

Le traitement de la crise thyrotoxique comporte:

- Réhydratation par perfusion de liquides froids
- Refroidir le corps en diminuant la température ambiante de la pièce
- Gérer en urgence la tachycardie avec des β -bloquants « propranolol »
- Sédation prudente.
- Intubation si atteinte des muscles respiratoires.
- Administration des stéroïdes
- **Pneumothorax** : [72]

Bien que cette complication soit rare, elle peut survenir lors de la résection chirurgicale d'un goitre rétrosternal.

Sur la table d'opération, tout épisode injustifié d'hypoxémie, de chute de la saturation pulsée en oxygène, d'hypotension, de tachycardie, d'augmentation de la pression dans les voies aériennes, de ventilation difficile et d'absence de bruits respiratoires lors de la ventilation doit faire suspecter un pneumothorax .

Le meilleur traitement, dès la détection de cette complication, consiste soit à soulager le pneumothorax en plaçant une aiguille à gros calibre dans le deuxième espace intercostal antérieur, soit à utiliser une méthode précise, c'est-à-dire à insérer un drain thoracique si un pneumothorax sous tension se développe.

- **Trachéomalacie** : [72][73][74]

Un goitre de grande taille qui comprime les structures trachéales pendant une longue période peut provoquer une atrophie par pression et une érosion des anneaux trachéaux cartilagineux.

Après l'intervention, la paroi trachéale perd le soutien qui l'entoure et peut s'effondrer dans le sens antéro-postérieur, entraînant une obstruction respiratoire.

Dans certains cas, une réintubation est nécessaire avec éventuellement une assistance

ventilatoire jusqu'à ce que la paroi trachéale retrouve sa solidité, car la condition elle-même est autolimitée.

Certains anesthésistes pensent qu'un test de fuite du brassard avant l'extubation peut être un bon indicateur d'une éventuelle dynamique respiratoire post-opératoire, mais cela n'a pas été complètement établi dans la littérature.

2.2.2. Autres complications per-opératoires :

- Embolie gazeuse due à une lésion veineuse interne
- Les plaies de l'artère carotide: s'observent lors de l'exérèse de cancers très invasifs ou de tractions incontrôlées.
- Les plaies du carrefour aéro-digestif : trachée, œsophage
- Fuite chyleuse :[75][76] due aux curages extensifs et l'ablation de volumineux goitres ainsi que les plaies lymphatiques (canal thoracique, tronc cervico-brachial droit). Réparée par des sutures simples si le diagnostic est fait au cours de l'intervention, son taux d'incidence varie entre 1 à 8,3 %.
- Une lésion de la chaîne sympathique cervicale : se manifeste cliniquement par le syndrome Claude Bernard Horner

Dans notre étude aucun cas de complication anesthésique n'a été enregistré.

3. Complications postopératoires précoces :

3.1. L'hypocalcémie :

L'hypocalcémie est un événement fréquent après une thyroïdectomie. l'incidence de l'hypocalcémie temporaire se situe entre 6,9 % et 25 % [77][78]. Certains auteurs, cependant, ont rapporté que des baisses transitoires des taux de calcium sérique mesurés se produisaient chez presque tous les patients après une chirurgie thyroïdienne [79][80]

Le mécanisme de l'hypocalcémie post thyroïdectomie n'est pas clairement compris.

La manipulation des glandes parathyroïde produisant une insuffisance parathyroïdienne transitoire est le mécanisme communément admis. Il est donc essentiel que le chirurgien soit

familier avec l'anatomie des glandes parathyroïde à fin de les préserver ainsi que leur vascularisation.

La glande parathyroïde supérieure est dérivée de la quatrième poche branchiale, elle est typiquement trouvée profondément dans le plan du nerf laryngé récurrent, au niveau du pôle thyroïdien supérieur.

La glande parathyroïde inférieure, dérivée de la troisième poche branchiale, a une localisation moins prévisible. Bien qu'elle se trouve habituellement au niveau du pôle inférieur de la thyroïde, elle peut être rencontrée n'importe où, entre la bifurcation carotidienne et le thymus. La glande parathyroïde inférieure se trouve typiquement superficielle par rapport au nerf laryngé récurrent.

Comme la position des parathyroïdes peut ne pas être constante, une excellente technique pour les localiser en peropératoire consiste à suivre les branches de l'artère thyroïdienne inférieure de manière distale jusqu'à ce que les glandes se trouvent à l'intérieur de l'artère.

Chez une minorité de patients, la glande parathyroïde supérieure peut prendre sa vascularisation à partir de l'artère thyroïdienne supérieure. Il est important que le chirurgien soit familier avec cette possibilité.

Une dissection méticuleuse avec préservation de toutes les glandes parathyroïdiennes minimisera la possibilité d'hypoparathyroïdie postopératoire transitoire. Une seule parathyroïdectomie fortuite ne provoquera pas d'hypocalcémie postopératoire symptomatique [81].

Des baisses transitoires du calcium sérique peuvent être observées chez les patients ayant subi une thyroïdectomie unilatérale, même si toutes les parathyroïdes sont préservées et les taux de parathormone sont normaux. Parmi les facteurs potentiels provoquant cette diminution du calcium sérique, l'hémodilution [79], la libération de calcitonine, et le "syndrome de l'os affamé" ont été mis en cause chez des patients atteints d'hyperthyroïdie et d'ostéodystrophie [71]. Chez ces patients, il y aura une diminution modeste des niveaux de calcium sérique total, alors que le calcium libre ou ionisé reste inchangé. Le stress chirurgical provoque une libération non spécifique d'ADH. En conséquence, le taux d'albumine sérique est hémodilué, et comme la plupart du calcium sérique est lié à l'albumine, le calcium sérique mesuré diminuera [83]. Cette hypocalcémie passagère liée à la thyroïdectomie unilatérale a peu d'importance physiologique,

et les taux de calcium sérique total se normalisent généralement au neuvième jour postopératoire [79].

Chez quelques patients cependant, l'hypoparathyroïdie persiste après un an et doit être considéré comme permanente. Cette complication représente une préoccupation majeure pour les chirurgiens de la thyroïde car les conséquences de l'hypocalcémie chronique sont souvent insidieuses et potentiellement graves [84].

L'hypocalcémie permanente est une cause fréquente de litige pour faute professionnelle après une chirurgie endocrinienne. Le risque d'une d'hypoparathyroïdie permanente après une thyroïdectomie reste incertain, il varie selon les séries récentes de 0 à 10% [78][85]

De plus, il est peu corrélé avec les taux de calcium sérique précoces chez les patients présentant une hypocalcémie après une chirurgie de la thyroïde. Il n'existe pas de facteurs prédictifs cliniquement pertinents associés à la récupération à long terme d'une fonction parathyroïdienne normale.

Auteur	Année	Nombre de patients	Taux d'hypocalcémie Transitoire	Taux d'hypocalcémie Permanent
Jacobs [78]	1983	213	27.7%	2.8%
Pederson[86]	1984	105	21.9%	8.6%
Prades [87]	1990	118	22%	9.3%
Megherbi [88]	1992	354	9.9%	2.3%
Al-Suliman [89]	1997	935	1.6%	0.6%
Proye [90]	1990	477	5.9%	0.2%
Ouoba[25]	1997	104	0%	1.92%

Tableau 10: Incidence de l'hypocalcémie transitoire et d'hypoparathyroïdie permanente après une chirurgie thyroïdienne rapportée dans la littérature

Dans notre série, 21 patients ont présenté une hypocalcémie postopératoire soit 11,8 %. Il s'agissait de femmes âgées de 38 à 67 ans, opérés pour goitre multi nodulaires. Elles ont toutes subies une thyroïdectomie totale. Les glandes parathyroïdes ont été repérées et conservées chez 17 patientes, chez les quatre autres patientes les parathyroïdes dévascularisées ont été réimplantées dans le muscle SCM.

3.1.1. Tableau clinique et manifestations de l'hypocalcémie :[88]

La caractéristique de l'hypocalcémie aiguë est l'irritabilité neuromusculaire. Les patients se plaignent souvent d'engourdissements et de picotements au bout des doigts, des orteils et dans la région périlabiale. Des paresthésies des extrémités peuvent survenir, ainsi que de la fatigue et de l'anxiété. Les crampes musculaires peuvent être très douloureuses et évoluer vers un spasme carpien voire une tétanie.

Dans les cas extrêmes d'hypocalcémie, un bronchospasme et un laryngospasme avec stridor peuvent survenir. Les symptômes musculaires peuvent être si graves qu'ils se traduisent par un tableau semblable à celui de la polymyosite, avec une élévation des isoenzymes musculaires.

L'hypocalcémie chronique peut avoir une présentation totalement différente [91][92]. Les patients peuvent développer des complications neurologiques, notamment des calcifications des ganglions de la base et d'autres zones du cerveau [93][94], et des symptômes extrapyramidaux. Des crises d'épilepsie de type grand mal, petit mal ou focal ont été décrites. Une augmentation de la pression intracrânienne et un œdème papillaire peuvent être présents. Si le patient présente une épilepsie subclinique préexistante, l'hypocalcémie peut abaisser le seuil d'excitation des crises

Des modifications épidermiques sont fréquemment observées chez les patients atteints d'hypocalcémie chronique. Une alopecie et des anomalies dentaires peuvent être observé après une hypoparathyroïdie induite chirurgicalement.

Ainsi, les principaux signes cliniques de l'hypoparathyroïdie sont :

- Signes neuromusculaires :

- Signe de Chvostek : est une contraction involontaire de la lèvre supérieure quand on tapote la joue à 2 cm en avant du lobe de l'oreille, sous le processus zygomatique qui recouvre le nerf facial[95]

- Signe de Trousseau : (un signe plus fiable, présent chez 94 % des personnes présentant une hypocalcémies et seulement 1 % à 4 % des personnes en santé) est la présence d'un spasme des fléchisseurs du carpe et des phalanges observé à la suite de l'application du brassard gonflé d'un sphygmomanomètre sur la pression systolique pendant 3 minutes chez un patient ayant une hypocalcémie[96]
- Paresthésies
- Tétanie
- Crises épileptiques (focales, petit mal, grand mal)
- Crampes musculaires
- Faiblesse musculaire
- Laryngospasme
- Bronchospasme



Figure 28: montrant le signe de Trousseau « la main d'accoucheur »[97]

- ***Signes et symptômes neurologiques :***
 - Signes extrapyramidaux dus à la calcification des ganglions de la base.
 - Calcification du cortex cérébral ou du cervelet
 - Troubles de la personnalité
 - Irritabilité
 - Altération des capacités intellectuelles
 - Modifications non spécifiques de l'EEG
 - Signes d'HTIC
 - Choréathétose
 - Spasmes dystoniques
- ***Troubles neuropsychiques :***
 - Confusion
 - Désorientation
 - Psychose
 - Fatigue, Anxiété
 - Mémoire défaillante
 - Baisse de la concentration
- ***Atteinte des muscles lisses :***
 - Dysphagie
 - Douleurs abdominales
 - Colique biliaire
 - Dyspnée
 - Wheezing

- ***Manifestations cardiaques :***

- Intervalle QT prolongé à l'ECG
- Insuffisance cardiaque congestive
- Cardiomyopathie

- ***Les troubles trophiques :***

- Les Téguments : - Peau sèche
 - Eczéma atopique
 - Dermatite exfoliative
 - Psoriasis
 - Impétigo herpétiforme
- Les phanères : - Cheveux grossiers
 - Ongles cassants
 - Alopécie
 - fissuration des ongles des doigts

Dans notre étude, les patientes présentaient une symptomatologie variable allant d'un simple fourmillement et paresthésie des extrémités à des crises de tétanies , certaines étaient asymptomatique .

3.1.2. Les manifestations paracliniques de l'hypoparathyroïdie :

3.1.2.1. Syndrome biochimique statique :

- Hypocalcémie : [97]

La calcémie est déterminée par un état d'équilibre régulé par deux hormones calciotropes : la PTH et le calcitriol.

Pour poser Le diagnostic de l'hypocalcémie il faut doser la calcémie totale. La valeur normale de la calcémie, en dessous de laquelle on définit l'hypocalcémie, doit tenir en compte

des normes de chaque laboratoire. Généralement il s'agit d'une calcémie 2 mmol/L (80 mg/L), après l'élimination des fausses hypocalcémies, dû à l'hypoalbuminémie par mesure de l'albuminémie.

Dans certain cas, le dosage du calcium ionisé permet de préciser le diagnostic (hypocalcémie si calcium ionisé < 1,1 mmol/L)

- Hyperphosphorémie : [98]

La valeur normale de la phosphorémie est de 30-40 g chez l'adulte. Lors de l'hypoparathyroïdie, on note une hyperphosphorémie (au-delà 50 g). Elle n'a pas une grande valeur diagnostique des insuffisances parathyroïdiennes postopératoires précoces, vu son installation tardive.

- Calciurie et phosphaturie : [99]

La calciurie normale est de 100 à 250 mg/24h et La phosphaturie est de 2 à 3g/24h. En cas d'hypoparathyroïdie, on note une diminution des deux. La calciurie devient très réduite à 10-15 mg/24h voire nulle si calcémie < 60 mg/l, quand à la phosphaturie, elle devient inférieure à 500 +/- 100 mg/24h.

La calciurie dépend du taux de la calcémie. Alors que la phosphaturie est sous la dépendance de la résorption tubulaire du phosphore.

- Dosage de la P.T.H :

Les techniques de dosage de la Parathormone ont connu une nette amélioration ces dernières années. La mise en évidence d'un taux faible ou indétectable de P.T.H, prend toute sa valeur diagnostique dans les hypoparathyroïdies post-opératoires à condition que ce Dosage soit concomitant de la calcémie et la phosphorémie.

- Dosage des métabolites de la vitamine "D" :

Le dosage de la 25 hydroxyvitamine D n'a pas d'intérêt diagnostique dans l'hypoparathyroïdie, car son taux est toujours normal chez les patients porteurs d'hypoparathyroïdie.

Au cours des hypoparathyroïdies non traitées, le taux plasmatique de la vitamine D est modérément abaissé. Par contre, son dosage semble utile en préopératoire, une valeur basse augmente le risque d'hypocalcémie

- Les enzymes musculaires :

Une discrète augmentation de certains enzymes musculaires est décrite lors de l'hypoparathyroïdie (lacticodehydrogénase et la créatininephospho-kinase). Cette augmentation est réversible après traitement.

3.1.2.2. Syndrome biochimique dynamique :

- Test d'hypocalcémie à l'E.D.T.A :

Il permet de mettre en évidence une hypoparathyroïdie silencieuse en diminuant le taux de calcium plasmatique. L'E.D.T.A. est l'éthylène-diamine-tétra-acétate de sodium.

Ce test consiste à administrer 50 à 70 mg/kg d'E.D.T.A dans 50 à 100 cc de sérum physiologique en deux heures et puis on dose la calcémie à H2, H6, H12 et H24.

Le test n'a pas d'intérêt en cas d'hypocalcémie. Par contre il est utile chez des sujets traités par la vitamine D.

Dès H2 La calcémie chute de 36% chez le sujet normal. Le retour de la calcémie aux valeurs initiales se fait en moins de 12 heures. Ce délai dépasse les 12h en cas d'hypoparathyroïdie.

Le résultat du test est considéré comme pathologique quand la calcémie est à moins de 90% du chiffre de départ à H12, ou si elle ne revient pas à une valeur supérieure 15 mg/l au bout de 24 heures.

3.1.2.3. Les signes électriques :

- L'électromyogramme: EMG

Il est utile pour différencier les tétanies d'origine hypo calciques des tétanies normocalciques. L'enregistrement est réalisé : au niveau du muscle interosseux de la main.

- Chez le sujet normal : l'activité des muscles périphériques se présente sur l'électromyogramme sous la forme d'un potentiel unique.

- le sujet spasmophile : a une activité répétitive qui se représente sur le tracé par des doublets, des triplets ou quadruplets.

- L'électrocardiogramme : ECG

Les modifications de l'ECG au cours de l'hypoparathyroïdie sont :

- Allongement de l'espace QT : qui peut atteindre 60/100 de secondes sans modification du complexe QRS.

- L'onde T ample ou inversée.

- Une tachycardie et des extrasystoles parfois.

- L'électroencéphalogramme: EEG.

Les anomalies de l'EEG dépendent de l'ancienneté de l'hypocalcémie (dysrythmie lente avec onde Téta et Delta, des polypointes et des pointes ondes Même en absence de comitialité)

3.1.3. Le Traitement :

3.1.3.1. Les Moyens Thérapeutiques :

- **La calcithérapie :** Sous deux formes : [100][101]

- **La vitamine D et ses dérivés :** [100][101]

La forme privilégiée Dans la vitaminothérapie D est le calcitriol. Pour surveiller et adapter les doses de supplémentation vitaminique, Il faut prévoir des bilans quotidiens au début puis mensuels, afin d'obtenir un équilibre biologique.

Actuellement près d'une centaine d'analogues et de dérivés structuraux de la vitamine D aient pu être synthétisés. Seules un nombre faible d'entre eux représentent un intérêt thérapeutique.

Les dérivés utilisés sont tous des sécostéroïdes dérivant d'un noyau stéroïde (cholestérol ou ergostérol) par irradiation ultra-violette.

- injectable

Le traitement	La préparation /posologie	Remarques
Gluconate de calcium 10%	Ampoules de 10 ml (94 mg de calcium élémentaire). 1 à 2 ampoules par voie intraveineuse diluées dans 100-200 ml de dextrose à 5% ou de solution saline normale, en perfusion de 1 à 2 Heures	Durée de l'effet, 2-3 heures
Gluconate de calcium en goutte-à-goutte	Ampoules de 10 ml (94 mg de calcium élémentaire) 10 ampoules diluées dans 1 L de solution de dextrose à 5%. Initialement, perfusé à 50 ml/h (ou 1 à 3 mg/kg par heure) et ajustée pour maintenir un taux de calcium sérique corrigé $\geq 8,0$ mg/dl	

Tableau 11: les formes injectables et leurs posologie de calcium [100]

- Orale :

Le traitement	La posologie	Remarques
Sels de calcium	Dose initiale de calcium élémentaire, 2 g par voie orale 3 fois par jour	
Carbonate de calcium	Teneur en calcium, 400 mg/g ; forme liquide, 500 mg de calcium élémentaire/5 ml	Effets indésirables gastro-intestinaux, y compris la constipation, sont courants
Citrate de calcium	Teneur en calcium 211 mg/g	Utilisé chez les patients souffrant d'achlorhydrie ou d'intolérance gastro-intestinale au carbonate de calcium

Tableau 12 : formes orales et posologies de calcium [100]

Supplémentation vitaminique		
Calcitriol	0,50 µg par jour, en une ou deux prises	Effet maximal, 10 heures durée d'action, 2-3 jours
Ergocalciférol	50000 UI liquide, 8000 UI/ml ; 25000-100 000 UI par voie orale par semaine	Début d'action 10-14 jours durée d'action, 14-75 jours
Cholécalficérol	400, 800, 1000 ou 2000 UI ; 25 000-100 000 UI/jour, par voie orale	...

Tableau 13: supplémentation vitaminique [100]

En raison d'une mauvaise absorption entérale des nutriments, les patients qui doivent être nourris par sonde ont souvent besoin de doses plus élevées de calcium et de calcitriol. Une fois que les taux de calcium sérique atteignent les valeurs normales et que les patients parviennent à un apport alimentaire oral adéquat, la supplémentation en calcium et en calcitriol doit être diminuée jusqu'à la dose la plus faible pour prévenir l'hypercalcémie.

Le calcitriol, dont la durée d'action est de 3 à 4 jours, est 4 fois plus efficace que l'ergocalciférol pour l'absorption entérale du calcium. Si une hypercalcémie se développe chez les patients atteints d'hypoparathyroïdie post-chirurgicale, le traitement par le calcium et le calcitriol est arrêté pendant quelques jours, puis repris à des doses plus faibles, en fonction du taux de calcium.

Les patients présentant des syndromes de malabsorption (maladie inflammatoire de l'intestin, maladie cœliaque, chirurgie de dérivation gastrique ...) ont une absorption altérée de la vitamine D en raison de la réduction de l'absorption des graisses. Ces patients ont besoin de doses plus élevées de calcium et de calcitriol par voie orale ou parentérale après une thyroïdectomie totale. [102]. En outre, les patients atteints du syndrome de l'os affamé nécessitent une supplémentation agressive par du calcium et du calcitriol pendant une plus longue durée.

- La parathormone :

Des études préliminaires ont montré que le traitement de remplacement de la PTH par le tériparatide a normalisé le calcium dans une courte période et n'a pas entraîné d'hypercalcémie après une thyroïdectomie totale. [103]

De même, Puig-Domingo et al ont constaté que le traitement par pompe à tériparatide multiphasique a amélioré les niveaux de calcium sérique chez un patient souffrant d'une hypoparathyroïdie post-chirurgicale sévère et une résistance à la vitamine D [104].

En raison de l'apparition des anticorps, l'efficacité du traitement par la parathormone reste limitée dans le temps. Ainsi elle n'est pas utilisée dans le traitement de l'hypoparathyroïdie.

- ***Les diurétiques thiazidiques :***

Les diurétiques thiazidiques augmentent la réabsorption rénale du calcium, et peuvent être nécessaires pour atteindre un taux de calcium urinaire <4 mg/kg/jour. Il faut commencer par une dose plus faible d'hydrochlorothiazide, 12,5 mg une fois par jour, jusqu'aux doses nécessaires pour atteindre un taux de calcium urinaire <4 mg/kg/jour, qui n'est habituellement pas supérieure à 12,5 mg deux fois par jour. [105]

3.1.3.2. Les Indications :

- ***Hypocalcémie aiguë :***

En cas d'hypocalcémie aiguë, le calcium intraveineux est généralement administré si le taux de calcium sérique tombe en dessous de 1,9 mmol/L, ou si le taux de calcium ionisé est <1 mmol/L, ou si les patients sont symptomatiques [106].

Les solutions de calcium intraveineuses sont hyperosmolaires et doivent être administrées par une grande veine centrale, si possible. Etant donné que 1 g de gluconate de calcium contient 93mg de calcium élémentaire, tandis que 1 g de chlorure de calcium contient 273 mg de calcium élémentaire.

Chez les adultes, 100 à ~300 mg de calcium élémentaire (1-3 g de gluconate de calcium ou 0,5-1 g de chlorure de calcium), dans 100 ml de dextrose en 10 minutes est administré en une perfusion de 10 à 20 minutes suivie d'une perfusion continue.

Une surveillance périodique des taux de calcium sanguin est nécessaire jusqu'à l'obtention d'un régime stable de calcium oral [107]. Le moment des mesures de calcium est déterminé par les symptômes des patients.

Chez les patients cardiaques recevant de la digoxine, la perfusion de calcium peut provoquer des arythmies cardiaques potentiellement mortelles donc une surveillance ECG est suggérée [108].

- ***Traitement à long terme :*** [105]

L'objectif du traitement à long terme est de contrôler les symptômes liés à l'hypocalcémie tout en minimisant les complications.

Les doses de calcium habituellement indiquées chez les patients souffrant d'hypoparathyroïdie chronique sont de 1 à 3 g de calcium élémentaire oral en 3 ou 4 prises. Les formes les plus fréquemment administrées sont le citrate de calcium et le carbonate de calcium. Ce dernier doit être pris pendant ou après les repas afin d'assurer une absorption optimale. Il peut interférer avec l'absorption d'autres médicaments, par exemple de la L-thyroxine, des instructions spécifiques doivent donc être fournies aux patients dans ce cas. Le citrate de calcium présentait l'avantage d'une absorption optimale indépendante de la prise alimentaire, et aussi en cas d'achlorhydrie gastrique.

Afin de minimiser les symptômes d'hypocalcémie, une supplémentation orale en magnésium est nécessaire en cas d'hypomagnésémie concomitante,.

Le Calcitriol est administré sur une large gamme de dosage (0,25-2,0 µg/jour) [109]. Récemment, différentes études sur la gestion de l'hypoparathyroïdie post-chirurgicale ont été publiées, principalement axées sur le traitement de l'hypocalcémie chronique [101][110]. Malheureusement, la majorité de ces recommandations sont basées sur de petites études plutôt que sur des essais contrôlés à long terme, car ce sont les seuls actuellement disponibles.

L'un des objectifs de la prise en charge de l'hypocalcémie chronique est d'éviter l'hypercalciurie et de maintenir le produit phosphocalcique en dessous de 55 mg²/dL² (4,4 mmol²/L²) afin d'éviter des complications telles que la néphrolithiase et d'autres calcifications extra-squelettiques [111].

Pour assurer le succès du traitement, un contrôle biochimique de routine est recommandé tous les 6 mois [112].

La PTH (1-84) humaine recombinante peut théoriquement être administrée comme traitement à vie de l'hypoparathyroïdie. Elle est administrée par voie sous-cutanée tous les jours à différentes doses. Jusqu'à présent, les données issues d'une analyse rétrospective de patients traités pendant 10 ans ont montré une restauration stable de la PTH sérique, et une réduction de ~50 et 75% des suppléments de calcium et de calcitriol [113], avec une amélioration significative de la qualité de vie .

Le traitement standard à base de calcium et de calcitriol, ainsi que la nouvelle thérapie à base de rhPTH, présentaient des effets secondaires. Les suppléments de calcium peuvent avoir une faible tolérance gastro-intestinale chez les sujets traités à long terme. De même, les thiazidiques ont des effets secondaires qui doivent être surveillés, tels que l'hypokaliémie et l'augmentation des taux sériques d'acide urique. Les éventuels inconvénients/effets secondaires rapportés pour la rhPTH sont principalement liés à l'hypercalciurie, avec une controverse dans la littérature [114] et au risque signalé d'hypocitraturie avec la rhPTH 1-34 [115]

En ce qui concerne la question de la sécurité à long terme du développement d'un néoplasme osseux avec les peptides de PTH, jusqu'à présent dans la littérature, aucun cas d'ostéosarcome chez les patients hypoparathyroïdiens n'a été signalé pour la PTH 1-34 et la PTH 1-84. Cependant, les études sur la PTH 1-84 n'ont pas été suivies pendant plus de 10 ans [116]

Dans notre série, les patients présentant des paresthésies voire une crise de tétanie ont bénéficié d'un apport en calcium par injection intraveineuse de gluconate calcium (4 ampoules diluée dans 500 ml de soluté glucosé à 5 % en perfusion lente). Puis passage à la voie orale, et une supplémentation par voie orale chez les patients avec une hypocalcémie asymptomatique.

3.1.4. Prévention :

- **En préopératoire :** [101]

Lorsqu'une thyroïdectomie totale est prévue, il peut être utile de procéder à une analyse préopératoire des taux de base de calcium sérique, de PTH et de 25-hydroxy vitamine D. Si le calcium de base est inférieur ou égal à la normale, le risque d'hypoparathyroïdie est accru [117], et il peut être approprié d'initier une supplémentation orale en calcium en préopératoire. Si le taux de calcium de base est élevé, alors le taux de PTH doit être mesuré afin d'évaluer une hyperparathyroïdie primaire occulte, qui pourrait être traitée définitivement lors de la thyroïdectomie. Un taux de PTH élevé avant l'opération est généralement dû à une hyperparathyroïdie secondaire due à une carence en vitamine D.

Al-Khatib et al[107] ont montré que le déficit sévère en 25-hydroxyvitamine D était un prédicteur indépendant d'hypoparathyroïdie chez les patients subissant une thyroïdectomie totale [119].

Cependant, une grande méta-analyse a rapporté que le niveau de PTH périopératoire et le taux de vitamine D préopératoire et les changements postopératoires de calcium sont prédicteurs biochimiques de l'hypocalcémie post-thyroïdectomie [120].

Compte tenu des données actuelles, il semble préférable de diagnostiquer une carence en vitamine D et de mettre en place une supplémentation corrective appropriée avant la chirurgie [121]. Dans le cas de chirurgie thyroïdienne bilatérale, il peut être prudent de retarder la chirurgie afin de corriger une grave carence en vitamine D.

- **En peropératoire :**

- Le repérage des glandes parathyroïdes :

La préservation des quatre glandes parathyroïdes lors d'une thyroïdectomie totale est un objectif opératoire d'une importance critique. Mais cet objectif n'est pas toujours réalisable en raison de l'étendue de la maladie thyroïdienne, ainsi que des variations des emplacements anatomiques et de l'approvisionnement en sang des parathyroïdes.

Pour éviter les lésions parathyroïdiennes, il faut tout d'abord que le chirurgien soit en mesure de reconnaître avec précision le tissu parathyroïdien. Les glandes parathyroïdes sont difficiles à distinguer des autres tissus cervicaux, en raison de leur petite taille et de leur coloration similaire à celle de la thyroïde, de la graisse, des ganglions lymphatiques et des autres tissus. La clé traditionnelle de l'identification de la parathyroïde est une approche visuelle proactive et anticipée et l'utilisation de repères chirurgicaux.

La couleur peut faire reconnaître les parathyroïdes, qui sont dépourvues de graisse. Sinon il faut refouler avec douceur la graisse avec du coton imbibé au sérum physiologique ou un instrument mou. La graisse se laisse dissocier alors que la parathyroïde non grâce à sa capsule et à sa consistance.

Ensuite, nous avons la certitude qu'il s'agit bien des parathyroïdes grâce à leur élasticité: à l'aide d'un instrument on la replie sur elle-même, dès qu'on la relâche, la parathyroïde reprend sa forme primitive, ce qui n'est pas le cas pour la graisse. Mais il existe toujours un risque de confondre la parathyroïde avec un ganglion récurrentiel plus blanc, sphérique ou avec un nodule thyroïdien qui est saignant au contact.

Des promesses récentes d'amélioration de l'identification des parathyroïdes sont apparues grâce à la stimulation peropératoire de la fluorescence du tissu parathyroïdien en présence d'un agent de contraste ou d'un photo sensibilisateur (vert indocyanine, chlorhydrate d'acide aminolévulinique (5-ALA), bleu de méthylène) et la détection par imagerie de fluorescence dans le proche infrarouge [122].

Plus récente encore est la détection réussie de l'auto fluorescence parathyroïdienne sans marquage par spectroscopie de fluorescence dans le proche infrarouge [123][122]

- La préservation de la vascularisation :[124]

Le simple fait de localiser et de laisser intacte la glande parathyroïde ne suffit pas à prévenir les complications hypocalcémiques. Dackiw et Clark [125] ont affirmé qu'il faut s'assurer que l'apport sanguin aux glandes parathyroïdes n'est pas interrompu. Ils ont mis l'accent sur la "dissection capsulaire" dans un plan situé entre la capsule thyroïdienne et la thyroïde inférieure en ligaturant la division des branches tertiaires de l'ATI sur la capsule thyroïdienne.

Plus récemment, une autre étude a montré que la préservation de la veine thyroïdienne inférieure bilatérale pouvait réduire l'hypocalcémie post-thyroïdectomie [126]. En plus de ces principes, Inhye Park et Jinsoo Rhu[124] ont illustré dans leur étude plusieurs exemples détaillés de l'anatomie vasculaire de la glande parathyroïde et des techniques pour la préserver.

La thyroïde et les glandes parathyroïdes partagent généralement leurs vaisseaux d'alimentation au niveau de la capsule thyroïdienne. Les vaisseaux d'alimentation du tissu parathyroïdien ne sont pas facilement séparables sans blessure par simple dissection de la thyroïde, car ils sont encastrés dans la glande thyroïde et ont de multiples connexions avec elle. De plus, les vaisseaux d'alimentation s'incurvent autour du bord supérieur de la glande

parathyroïde et les branches finales qui pénètrent dans la glande parathyroïde s'étendent également vers le bas dans une direction latérale à médiane.

Par conséquent, les gestes les plus importantes pour éviter le risque de dévascularisation de la glande parathyroïde sont que le segment de vaisseau doit être laissé plus long que prévu, et la capsule thyroïdienne elle-même qui porte le vaisseau doit être préservée. C'est un processus qui prend du temps et qui nécessite une ligature méticuleuse.

D'après Inhye Park et Jinsoo Rhu, le taux de préservation de la parathyroïde inférieure était plus élevé que celui de la glande parathyroïde supérieure. Ceci est dû au fait que le vaisseau capsulaire adjacent à la glande parathyroïde inférieure est plus épais que celui de la glande supérieure. Ce résultat soutient également la conclusion selon laquelle l'approvisionnement en sang de la glande supérieure ne provient pas principalement de la branche postérieure de l'ATS après l'ablation de la thyroïde, ou que, même s'il existe des branches postérieures de l'ATS, elles sont trop petites pour être préservées.



Figure 29: Petits vaisseaux pénétrant dans la glande parathyroïde inférieure dans la Direction descendante (flèches noires) [124]

- Autotransplantation parathyroïdienne :

Un dilemme chirurgical courant est de savoir si l'autogreffe des glandes parathyroïdes décolorées de manière persistante ou progressive est appropriée.

Promberger et al ont constaté que les patients présentant des parathyroïdes décolorées n'avaient qu'une fonction transitoirement altérée [127]. Ils ont recommandé l'AP uniquement s'il y avait des preuves évidentes d'ischémie ou d'un apport sanguin inadéquat.

L'AP est réalisé en conservant d'abord la parathyroïde excisée dans une solution saline glacée pendant qu'une tranche de tissu parathyroïdien prélevée est soumise à une confirmation par section congelée. La glande parathyroïde est ensuite découpée en fragments millimétriques qui sont autotransplantés par implantation directe ou par injection dans le système intramusculaire directement ou par injection dans des poches intramusculaires ou sous-cutanées, à l'intérieur du muscle sternocléidomastoïdien ou autre.

L'objectif de l'AP est de réduire le risque d'une hypoparathyroïdie permanente. Il est à noter qu'une grande partie de la littérature traitant l'AP se concentre sur les glandes des patients souffrant d'hyperparathyroïdie sous-jacente, et leurs observations peuvent ne pas être extrapolées à la transplantation de parathyroïdes dévascularisés lorsque la fonction parathyroïdienne préopératoire était normale.

Lo et Lam ont rapporté une incidence plus élevée d'hypocalcémie postopératoire chez les patients qui ont subi une AP pendant la thyroïdectomie par rapport à ceux qui ne l'ont pas fait (21,4 % contre 8,1 %) Cependant, dans une autre étude, on a observé une hypoparathyroïdie permanente chez les patients qui n'avaient pas subi d'AP (1,8 %) [128].

Les mêmes chercheurs ont constaté que l'AP de routine était associée à une incidence plus élevée d'hypocalcémie postopératoire, et n'entraînait pas de réduction significative de l'incidence de l' hypoparathyroïdie permanente par rapport à une politique de PA sélective [129].

Une vaste étude australienne a examiné les résultats cliniques après l'autotransplantation de 0, 1, 2 ou 3 parathyroïdes [129]. Plus le nombre de glandes parathyroïdes autotransplantées augmentait, plus l'incidence de l' hypoparathyroïdie temporaire augmentait ($p < 0,05$), mais l'incidence de l' hypoparathyroïdie permanente était similaire.

Dans notre étude, nous avons constaté une dévascularisation des parathyroïdes chez

quatre patients .les parathyroïdes concernées ont été conservées puis réimplantées dans le muscle sternocléidomastoïdien à la fin de l'intervention.

- Attitude selon l'affection thyroïdienne et le geste chirurgical :

- **La chirurgie tumorale bénigne :**

Le respect des glandes parathyroïdes est relativement simple dans la chirurgie thyroïdienne d'une pathologie bénigne (nodule, lobectomie...).

Il suffit d'extraire le lobe thyroïdien tout en essayant de préserver sa capsule ce qui est possible avec les ultra-ligatures vasculaires.

- **La chirurgie tumorale maligne :**

La présence d'un cancer thyroïdien imposant un curage ganglionnaire semblent augmenter le risque d'hypoparathyroïdie. Selon Cannoni, les glandes parathyroïdes du côté sain doivent être repérées et ménagées pour éviter une hypoparathyroidie permanente. Cette attitude lui a permis de réduire le taux de l'hypoparathyroïdie permanente de 22,5% à 10%.

- **En cas de maladie de Basedow ou un goitre :[130][131]**

La présence d'une maladie de Basedow ou une importante hypertrophie de la thyroïde, augmente le risque d'hypoparathyroïdie. Ce risque peut être expliqué par la sidération ou l'ischémie transitoire de la glande parathyroïde ainsi que l'inflammation et l'épaississement des fascias et de la capsule thyroïdienne rendant le plus souvent la dissection difficile.

3.2. L'hématome cervical : [132]

L'hématome cervical est une complication grave après une thyroïdectomie, en particulier pendant la période qui suit une chirurgie ambulatoire. La formation d'un hématome cervical peut entraîner une obstruction des voies respiratoires ou une détresse respiratoire dans certains cas, et une réintervention chirurgicale immédiate est nécessaire pour éviter l'asphyxie, l'arrêt cardiaque, voire le décès.

Bien que l'hématome post-thyroïdectomie soit une complication rare, il peut potentiellement mettre la vie du patient en danger une fois que les symptômes se développent. la prévention des hématomes postopératoires est devenue une préoccupation majeure des chirurgiens cliniciens [133]

Comparant l'incidence de l'hématome cervical dans notre étude aux autres études Tableau 14

Auteur	Année	Nombre de cas	Hématome	Taux
Liu,J (Chine)	2016	5156	44	0.85%
Suzuki,S(Japan)	2016	51967	920	1.77%
Narayanan,S(USA)	2016	1447	10	0.69%
Perera,M(Australia)	2016	205	9	4.39%
Lefevre,J.H(France)	2007	685	6	0.8%
Ozlem,N(Turquie)	2006	1066	5	0.47%
Notre étude	2021	178	1	0,58%

Tableau 14: l'incidence de l'hématome cervical selon les études[132]

L'âge, le sexe, la race, la région géographique, la comorbidité, l'abus d'alcool, la pathologie sous-jacente et le type d'intervention chirurgicale se sont avérés être des facteurs de risque indépendants d'hématome cervical. De nombreuses études ont été menées sur ce sujet :

- **Le sexe masculin :**

La raison de cette différence d'incidence entre les hommes et les femmes n'est pas claire. Selon Chunlei Fan, Xin Zhou[132], il y a trois causes possibles. Premièrement, les vaisseaux sanguins chez les hommes sont plus épais que ceux des femmes et par conséquent, le flux sanguin dans les glandes thyroïdiennes est plus abondant. Lorsque l'hémostase dans la région du cou est inadéquate ou que la ligature chirurgicale se desserre, les vaisseaux épais peuvent générer une hémorragie vasculaire plus importante que les vaisseaux fins, ce qui augmente la probabilité d'un hématome du cou chez les hommes.

En outre, le tabagisme, la consommation d'alcool et l'hypertension sont plus fréquents chez les hommes [134], ce qui peut entraîner des modifications vasculaires telles qu'une fragilité vasculaire accrue ou une diminution de la coagulation. En cas de stimulation du cou, comme lors des vomissements, de toux ou d'une activité brusque du cou, la rupture vasculaire et le saignement sont plus susceptibles de se produire, ce qui entraîne la formation d'un hématome.

Enfin, certaines études suggèrent que le sexe masculin est l'un des facteurs de risque du cancer de la thyroïde et que les hommes sont donc plus enclins à développer des métastases des ganglions lymphatiques [135][136] ; par conséquent, la chirurgie de la thyroïde peut être plus complexe et l'étendue de la chirurgie peut être plus large, et les dommages aux vaisseaux sanguins et les saignements peuvent être plus importants. Cela peut être un facteur contribuant à la formation d'hématomes.

- **L'âge avancé :**

Plusieurs études ont rapporté que l'âge est un facteur de risque d'hématome du cou post-thyroïdectomie [137][138][139][140] . Dans l'étude de Chunlei Fan et Xin Zhou[132], l'âge moyen des patients était compris entre 46,5 et 56,1 ans ; l'âge moyen du groupe avec hématome était supérieur à celui du groupe sans hématome, ce qui suggère que les patients plus âgés avaient un risque plus élevé de présenter un hématome postopératoire. Ce résultat peut être attribué à la fragilité vasculaire accrue chez les patients plus âgés. Avec l'âge, les vaisseaux sanguins peuvent devenir moins élastiques, ce qui contribue probablement à l'angiorhagie et à la diminution de la vasoconstriction.

- **La maladie de Basedow :**

Actuellement, les indications de la chirurgie thyroïdienne pour la maladie de Basedow comprennent les symptômes compressifs, l'hyperthyroïdie incontrôlable, le gros goitre, les tumeurs malignes coexistantes, l'extension rétrosternale ou substernale, les femmes qui planifient une grossesse et l'ophtalmopathie de Basedow [141]. L'avantage de la chirurgie pour la maladie de Basedow est qu'elle permet de fournir un traitement définitif.

Cependant, la maladie de Basedow est une maladie auto-immune, et les glandes thyroïdiennes des patients atteints de la maladie de Basedow sont richement vascularisées [142]. Ce type de changement physiologique peut augmenter le risque d'hémorragie peropératoire et aggraver l'influence de la vision chirurgicale, ce qui pourrait accroître la difficulté de l'opération ou même conduire à une incidence accrue de complications.

- **HTA :**

Certains chercheurs pensent que la formation d'hématomes postopératoires dans la plupart des cas était probablement due à une hypertension postopératoire [132]. L'hypertension peut provoquer une rigidité vasculaire, ce qui augmente la probabilité d'une hémorragie postopératoire; en particulier, une pression artérielle élevée après la chirurgie pourrait augmenter le risque de formation d'un hématome. Il est donc recommandé de surveiller étroitement la pression artérielle pendant les 24 heures suivant l'opération et de traiter rapidement toutes les manifestations d'hypertension avec des médicaments appropriés [143]

Il convient donc d'être prudent pendant la période postopératoire chez les patients hypertendus, en particulier chez les patients chez qui le traitement antihypertenseur a été interrompu en préopératoire en raison de l'anesthésie. Une extubation en douceur, ainsi que le contrôle des vomissements et de la douleur postopératoires pour éviter une augmentation de la pression veineuse ou artérielle, sont des éléments importants pour minimiser le risque d'hématome post-thyroidectomie.

- **Le traitement anticoagulant :**

L'utilisation préopératoire de médicaments antiagrégant plaquettaires et/ou anticoagulants peut être un autre facteur de risque potentiel d'hématome post-thyroïdectomie.

Les indications et l'utilisation de ces médicaments se développent dans les populations plus âgées [144], car il a été prouvé que ces médicaments empêchent la formation de caillots ou d'agrégation plaquettaire, deux phénomènes qui peuvent affecter l'hémostase postopératoire. Par conséquent, certains chirurgiens soutiennent que le fait d'éviter de prendre des médicaments anti thrombotiques une semaine avant l'opération peut réduire le risque d'hémorragie postopératoire ; ces médicaments anti thrombotiques comprennent des agents anticoagulants et des agents antiagrégant plaquettaires (aspirine, clopidogrel ...) [145]

Néanmoins, il n'est pas clair si l'utilisation de ces médicaments anti thrombotiques doit être suspendue et si une période d'une semaine est suffisante. Chunlei Fan et Xin Zhou[132], ont inclus dans leur étude tous les patients qui ont utilisé des médicaments anti thrombotiques, indépendamment du type de médicament, de la posologie, de la voie d'administration et de la durée d'arrêt du traitement. Les résultats de l'analyse statistique ont indiqué que les patients recevant des médicaments anti thrombotiques présentaient un risque accru de formation d'hématomes, par rapport à ceux ne recevant pas ces médicaments.

En raison de nos données limitées, nous n'avons pas été en mesure d'effectuer une analyse de sous-groupe concernant le type de médicament, la posologie, la voie d'administration et le temps d'arrêt du médicament. Par conséquent, d'autres études sont nécessaires pour clarifier l'impact de ces médicaments sur le risque de formation d'hématomes postopératoires.

- **Selon le geste chirurgical :** [132]

L'hématome est plus susceptible de se produire chez les patients subissant une résection chirurgicale plus étendue. Par rapport à la thyroïdectomie unilatérale, la thyroïdectomie bilatérale entraîne une plaie plus large et des lésions tissulaires plus importantes. Des plaies plus grandes et des lésions tissulaires plus graves peuvent augmenter considérablement la possibilité d'un hématome postopératoire.

Cette explication peut également être à l'origine de l'incidence plus élevée d'hématome

postopératoire chez les patients ayant subi une dissection du cou .Par rapport à la thyroïdectomie simple, la dissection du cou implique une procédure supplémentaire qui nécessite une résection sur une zone anatomique plus large et peut être associée à des lésions plus importantes des muscles cervicaux et des vaisseaux sanguins environnants. Un grand espace mort se forme souvent après une dissection du cou et facilite la formation d'hématomes [146].

Les muscles cervicaux sont un site de saignement postopératoire fréquent, et ils doivent donc être étirés pour obtenir un espace opératoire suffisant et une bonne vision chirurgicale pendant la thyroïdectomie, en particulier lorsqu'une dissection profonde des ganglions lymphatiques est effectuée. Cela peut entraîner une blessure des petits vaisseaux sanguins à la surface du muscle et augmenter le risque de formation d'un hématome postopératoire. Pour éviter de négliger des points de saignement imperceptibles, une technique chirurgicale méticuleuse avec hémostase soigneuse est nécessaire.

- **Les réinterventions :**

La chirurgie thyroïdienne de réintervention peut être un défi pour les chirurgiens. Lors de la chirurgie primaire de la thyroïde, l'ablation d'une partie ou de la totalité de la glande peut déformer l'anatomie et entraîner des modifications tissulaires postopératoires par cicatrisation et fibrose [147]. Le traitement à l'iode radioactif peut rendre les tissus plus rigides, plus ligneux et plus susceptibles de saigner [148]. La deuxième ou troisième thyroïdectomie dans ces cas, impliquera une dissection à travers des tissus précédemment perturbés, ce qui pourrait contribuer à un taux d'hématomes plus élevé.

Outre l'analyse mentionnée ci-dessus, le diabète, l'abus d'alcool, un IMC élevé, les nodules multiples, le poids de la thyroïde, le goitre substernal, les antécédents de traitement à l'iode, les méthodes d'anesthésie et les nouveaux types de matériel hémostatique peuvent être liés à l'hématome postopératoire. Cependant, en raison de l'insuffisance de la littérature, nous n'avons pas été en mesure d'inclure tous ces facteurs dans notre étude. Pour clarifier ces facteurs, des recherches relatives supplémentaires seront nécessaires.

Le malade qui a présenté l'hématome cervical post-opératoire dans notre étude , avait 65

ans et il avait comme ATCDs : HTA , cardiopathie ischémique , sous AVK.

➤ **Traitement**

Le traitement de l'hématome cervical est une urgence, il repose sur l'évacuation immédiate de la loge thyroïdienne par une cervicotomie avec lavage abondant des caillots, et une ré-exploration soigneuse.

➤ **Prévention :**

L'adage "mieux vaut prévenir que guérir" est particulièrement applicable à la complication de l'hématome cervical postopératoire, étant donné sa capacité à provoquer des difficultés majeures des voies respiratoires. Alors que des facteurs liés au chirurgien, des facteurs anesthésiques peuvent également contribuer à sa présence.

Une extubation en douceur, sans toux et en contrôlant les vomissements et la douleur postopératoire afin d'éviter une augmentation de la pression veineuse et/ou artérielle sont des éléments importants pour minimiser le risque d'hémorragie postopératoire.

- Le positionnement du patient en position tête haute pour abaisser les pressions veineuses tout au long de l'opération peut également être utile.

- Manœuvres pour reconnaître les points de saignement, comprennent l'utilisation de la manœuvre de Valsalva, qui augmente la pression veineuse et donc d'alerter le chirurgien de la possibilité d'une source de saignement veineux. De même, Farrar a suggéré de placer le patient à 30° tête en bas avant la fermeture de la plaie [149].

- Les drains ont longtemps été utilisés de manière empirique dans la chirurgie de la thyroïde, il existe maintenant de nombreuses études qui montrent que les drains ne sont pas toujours utilisés. y compris celles de nature prospective randomisée,[150] ELLES ne démontrent pas d'avantages dans la prévention de la formation hématome postopératoire. Certaines, en fait, suggèrent une augmentation de la morbidité liée à leur mise en place [151][150]. Hurtado Lopez et al. ont constaté dans leur analyse de 150 patients que ni la taille de la glande, ni le diagnostic, ni le type de chirurgie, ni le saignement peropératoire n'étaient des arguments valables pour l'utilisation d'un drain externe [152]. Sur cette base, il semblerait que les drains ne devraient pas être utilisés comme mesure préventive; toutefois, s'ils sont

utilisés, ils peuvent signaler des signes de saignement et être particulièrement utiles dans le cas de personnes inexpérimentées.

- Surveillance rigoureuse en postopératoire avec reprise des traitements antihypertenseurs.

3.3. Complications infectieuses :

Les infections post chirurgie thyroïdienne sont rares mais méritent d'être rapportées car elles existent toujours. Elles sont liées aux conditions d'asepsie.

Les formes les plus fréquentes sont les abcès superficiels ou profonds. Les signes révélateurs sont la fièvre, la tuméfaction de la cicatrice et du cou, les douleurs, un écoulement purulent au niveau de la plaie, la présence de pus dans les drains, la dysphagie. Ils nécessitent une désunion de la cicatrice. La suppuration profonde est souvent révélée par la désunion, elle nécessite souvent une reprise chirurgicale. L'échographie est un bon moyen pour détecter ces collections. Elles doivent faire craindre l'oubli d'une compresse surtout si la loge déshabillée était profonde.

Dans notre série, un seul cas soit 0,56% d'infection du site opératoire a été déclaré avec une bonne évolution sous traitement. Dans la série de R. Bergamaschi[153] ce taux était de 0,5%, alors que dans celle de Mansouri[22] il était de 1.58%

4. Complications postopératoires tardives :

4.1. Insuffisance thyroïdienne :[154][155]

L'hypothyroïdie postopératoire est secondaire à la thyroïdectomie, et son incidence varie entre 14% et 75% après thyroïdectomie totale, et 6,5 % et 45 % après une lobectomie (y compris l'hémithyroïdectomie avec isthmectomie). La littérature publiée montre une hétérogénéité considérable en ce qui concerne les facteurs de risque de l'hypothyroïdie, cette dernière peut être liée à la quantité de thyroïde enlevée, à l'expérience du chirurgien, à l'âge du patient, à la fonction de la thyroïde restante, un taux élevés de thyroïdostimuline [TSH], des taux plus faibles de thyroxine libre (T4) et à la durée de l'observation postopératoire. Les facteurs favorisant son développement sont la présence d'une infiltration lymphocytaire de la thyroïde et un test sérologique positif pour les anticorps thyroïdiens.

Vaiman et al, en 2008 ont rapporté sur 1 051 cas d'hémithyroïdectomie, 28 % ont

développé une hypothyroïdie postopératoire permanente et 46 % une hypothyroïdie temporaire. Tous ces cas ont nécessité l'administration de thyroxine après l'intervention. Un taux de prévalence de l'hypothyroïdie 47 % après une hémithyroïdectomie a également été rapporté.

Une étude évaluant les facteurs de risque préopératoires prédisposant à une hypothyroïdie après une hémithyroïdectomie ; a analysé le sexe, l'âge, les données sérologiques, les diagnostics pathologiques sous-jacents, et la taille préopératoire de la glande thyroïde. L'étude a conclu que le seul facteur de risque important d'hypothyroïdie post-lobectomie est le niveau préopératoire de la TSH, des niveaux plus bas étant associés à un taux plus élevé d'hypothyroïdie postopératoire.

Selon Miller et al[156] un taux de thyrotropine préopératoire dans la limite supérieure de la valeur de référence normale doit alerter le chirurgien sur la possibilité d'une hypothyroïdie postopératoire.

Des séries précédentes incluant uniquement des goitres toxiques ont souligné l'influence de la quantité de tissu thyroïdien résiduel sur la fonction thyroïdienne postopératoire. Un petit volume était lié à l'hypothyroïdie, mais aussi à l'absence de risque de thyrotoxicose récurrente[157] De même, dans le cas d'un goitre non toxique le volume du tissu thyroïdien résiduel semble être pertinent.

La thyroïdite est également liée à l'hypothyroïdie postopératoire. L'infiltration lymphocytaire de la glande thyroïde diminue la fonction thyroïdienne, et une analyse semi-quantitative de cet infiltrat reflète généralement le risque d'hypothyroïdie.[158]

La présence d'anticorps thyroïdiens a été associée à la thyroïdite[159] Dans la série de Dorival et Tavares,[160], la majorité des patients qui ont développé une hypothyroïdie postopératoire présentaient des anticorps antithyroperoxydase. Il est intéressant de noter qu'une relation directe entre des anticorps thyroïdiens élevés et des degrés plus élevés d'infiltration lymphocytaire a été notée.

Dans notre série, aucun cas d'hypothyroïdie n'a été noté

4.2. Cicatrice disgracieuse :

Elle peut être secondaire à une suture grossière des plans profonds ou à un tracé de

cervicotomie imparfait, mais parfois inévitable chez les malades exposées aux cicatrices chéloïdes qui sont plus fréquentes chez les personnes d'ascendance asiatique ou africaine. C'est une hypertrophie tissulaire limitée à l'incision et aux points de sortie des drains.

Un traitement local par infiltration de corticoïdes ou des séances de laser fractionné CO2 peuvent être indiqué.

Actuellement plusieurs voies d'abord chirurgicales ont été tentées pour éviter cette cicatrice cervicale, tel que l'abord mini invasif coelioscopique par trocart unique, ou encore l'abord robotisé par voie sous axillaire, mais ces abordages n'ont pu être développés, à cause de leur difficulté, la courbe d'apprentissage qui est longue et l'indisponibilité de matériel adéquat.



Figure 30: Cicatrice chéloïde post chirurgie thyroïdienne .[161]

VI. CONCLUSION

La chirurgie thyroïdienne a vu son champ d'action s'élargir considérablement dans les dernières années. Ce développement s'est accompagné d'une diminution parallèle des complications.

C'est une chirurgie pourvoyeuse de beaucoup de complication dont les paralysie récurrentielles, l'hypoparathyroïdie définitive, et l'hématome cervical en Constituent les principales sources de morbidité.

La prévention de ces complications est possible grâce une technique chirurgicale bien codifiée visant à :

- Identifier et respecter les parathyroïdes et leur vascularisation par une ligature de l'ATI au ras de la capsule, en cas d'incident peropératoire : décoloration ou traumatisme , l'auto-transplantation des parathyroïdes constitue une alternative
- L'identification rigoureuse et la dissection du nerf récurrent ainsi que l'utilisation technique de monitoring nerveux peropératoire permettant de réduire le risque de paralysie récurrentielle.
- Une hémostase soignée du champ opératoire, par l'utilisation des ligatures au fils résorbable, mais aussi la coagulation bipolaire et les techniques de thermo fusion.

Cependant même en appliquant ces règles le risque de complications persiste et c'est ce qui fait la difficulté de cette intervention.

VII. RÉSUMÉS

Résumé

Titre : Les complications post-opératoires de la chirurgie thyroïdienne.

Auteur : CHAIT FATIMA

Rapporteur : Professeur ELKAOUI HAKIM

Mots clés : Thyroïdectomie, complication, paralysie, hypocalcémie .

Introduction :

La chirurgie thyroïdienne est une chirurgie pourvoyeuse de complication notamment nerveuse et parathyroïdienne. Le risque de survenue de ces complications a été largement réduit durant les dernières années grâce à une codification précise de la technique chirurgicale notamment dans le repérage systématique des nerfs récurrents, la préservation de la vascularisation des parathyroïdes et la connaissance des facteurs de risques.

But :

Le but de notre travail est d'identifier les complications post-opératoires, mettre le point sur leurs facteurs de risques et les moyens de les prévenir.

Matériels et méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective sur 178 interventions thyroïdiennes réalisées de janvier 2015 à décembre 2020 dans le service de chirurgie viscérale I de l'hôpital Mohammed V d'instruction.

Résultats :

Notre série a concerné 178 thyroïdectomies dont 158 thyroïdectomies totales soit 88,7% et 20 Loboisthmectomies soit 11,3%.

Nous avons enregistré 28 cas de complications soit 15,7 % , dont Trois patients ont présenté une atteinte récurrentielle soit (1,68 %) dont un seul a gardé une paralysie définitive , **21 patients** ont présenté une hypocalcémie postopératoire (11,8%), pour les autres complications deux cas d'hémorragie peropératoire (1,12%), un seul cas d' hématome cervical (0,56%) en postopératoire immédiat et un seul cas d'infection du site opératoire (0,56%).

Conclusion :

Les facteurs de risque retenus sont l'âge avancé, les comorbidités, le caractère malin de la lésion, la notion de curage ganglionnaire, les gestes bilatéraux et le caractère plongeant du goitre.

Le faible pourcentage de complications, dans notre étude, montre qu'en appliquant les mêmes techniques chirurgicales pour toutes les interventions thyroïdiennes par le même staff chirurgical permet de réduire le risque de complications.

Abstract

Title: Complications of thyroid surgery.

Author: CHAIT FATIMA

Supervisor: Professor ELKAOUI HAKIM

Keywords: thyroidectomy, complications, Paralysis , hypocalcemia .

Introduction :

Thyroid surgery is a surgery that causes complications, particularly of the nerve and parathyroid glands. The risk of these complications has been largely reduced during the last years thanks to the precise codification of the surgical technique, in particular in the systematic detection of the recurrent nerves, the preservation of the vascularization of the parathyroids and the knowledge of the risk factors.

Objective :

The aim of our work is to identify the postoperative complications, to focus on the risk factors and the means of prevention.

Matérials and methods :

This is a retrospective study of 178 thyroid procedures performed from January 2015 to December 2020 in the department of visceral surgery I of the Mohammed V Hospital.

Results :

Our series involved 178 thyroidectomies including 158 total thyroidectomies or 88.7% and 20 Loboisthmectomies or 11.3%. We recorded 28 cases of complications, 15.7%, of which three patients presented a recurrence paralysis (1.68%) of which only one kept a permanent paralysis, 21 patients presented a postoperative hypocalcemia (11.8%), for the other complications two cases of peroperative haemorrhage (1.12%), only one case of cervical haematoma (0.56%) in the immediate postoperative period and only one case of operating site infection (0.56%).

Conclusion :

The risk factors retained were advanced age, comorbidities, malignant character of the lesion, the notion of lymph node curage, bilateral gestures and the plunging character of the goiter.

The low percentage of complications in our study shows that by applying the same surgical techniques for all thyroid procedures by the same surgical staff allows to reduce the risk of complications.

ملخص

العنوان : مضاعفات استئصال الغدة الدرقية.

من طرف: الشاطئ فاطمة.

المشرف: الأستاذ الكاوي حكيم .

الكلمات الأساسية : استئصال الغدة الدرقية , المضاعفات المحتملة أو المترتبة , طرق الوقاية

المقدمة

جراحة الغدة الدرقية هي جراحة تسبب الكثير من المضاعفات، خاصة في العصب والغدة الجار الدرقية. عرفت هذه المضاعفات انخفاضا ملحوظا في السنوات الاخيرة بفضل التدوين الدقيق للتقنية الجراحية ، لا سيما في العثور و كذا التشريح الدقيق المنهجي للأعصاب الحنجرية ، الحفاظ على الغدد الجار درقية وأوعيتها الدموية و كذا معرفة عوامل الخطر المسببة لهذه المضاعفات

الهدف

الهدف من عملنا هو تحديد مضاعفات ما بعد الجراحة، والتركيز على عوامل الخطر ووسائل الوقاية منها.

المواد والأساليب

هذه دراسة استيعادية لـ 178 عملية جراحية للغدة الدرقية تم إجراؤها في الفترة من يناير 2015 إلى ديسمبر 2020 في قسم جراحة الأحشاء 1 بمستشفى محمد الخامس العسكري.

النتائج

تناولت سلسلتنا 178 عملية استئصال درقية بما في ذلك 158 عملية استئصال للغدة بأكملها 88.7% و 20 عملية استئصال جزئية 11.3%. سجلنا 28 حالة من المضاعفات 15.7% ، منها ثلاثة مرضى تعرضوا لتلف العصب الحنجري (1.68%) منهم واحد فقط أصيب بشلل نهائي ، و 21 مريضاً تعرضوا لنقص كالسيوم الدم بعد العملية الجراحية (11.8%) ، بالنسبة للمضاعفات الأخرى حالتان نزيف أثناء العملية (1.12%) ، حالة واحدة ورم دموي (0.56%) مباشرة بعد الجراحة وحالة إصابة تعفنية واحدة في مكان الجراحة (0.56%).

الخاتمة

من عوامل الخطر التي استخلصنا هي: التقدم في السن ، والأمراض المصاحبة ، والطبيعة الخبيثة للورم ، واستئصال العقدة الليمفاوية للعنق ، والاستئصال من الجانبين ، والدرق الضخم تظهر النسبة المنخفضة من المضاعفات في دراستنا أن تطبيق نفس التقنيات الجراحية لجميع تدخلات الغدة الدرقية من قبل الطاقم الجراحي يمكن أن يقلل من خطر حدوث مضاعفات

VIII. ANNEXE

RAPPELS :

i. Rappel anatomique :

Anatomie chirurgicale de la glande thyroïde

La glande thyroïde est composée de deux lobes reliés par un isthme qui repose sur la trachée approximativement au niveau du deuxième anneau trachéal.

La glande est enveloppée par le fascia cervical profond et attachée à la trachée par le ligament de Berry. Chaque lobe réside dans un lit situé entre la trachée et le larynx en position médiale et la gaine carotidienne et les muscles sterno-cléido-mastoïdiens en position latérale.

Un lobe pyramidal est souvent présent. Cette structure est une projection longue et étroite du tissu thyroïdien s'étendant vers le haut à partir de l'isthme et reposant sur la surface du cartilage thyroïdien. Elle représente un vestige du canal thyroglosse embryonnaire et devient souvent palpable en cas de thyroïdite ou de maladie de Basedow.

La taille de la thyroïde normale varie selon les régions du monde, en fonction de la teneur en iode de l'alimentation.

Les rapports : [162]

- Antérieurs :

Plan musculaire sous-hyoïdien : muscle sterno-cléido-iodien et muscle sterno -thyroïdien

- Latéralement :

Les axes vasculaires (artère carotide commune et la veine jugulaire interne) le muscle sterno-cléido-mastoïdien.

- En dedans :

La thyroïde est en rapport avec :

- Les cartilages du larynx : le cartilage thyroïde, cricoïde
- La trachée

- Le muscle constructeur inférieur et le muscle crico -thyroïdien
- L'œsophage
- L'artère thyroïdienne supérieure et inférieure
- Les nerfs laryngés inférieurs

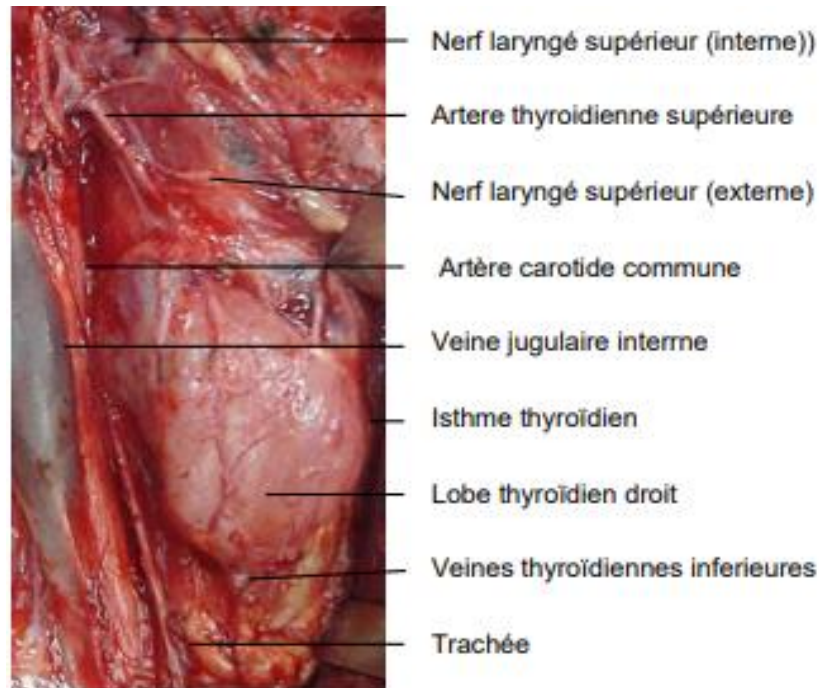


Figure : Anatomie chirurgicale de la glande thyroïde [8]

La vascularisation : [163] [8]

Artérielle :

La vascularisation de la glande thyroïde est double et assurée par deux artères :

- Artère thyroïdienne supérieure :

La première branche collatérale l'artère carotide externe de chaque côté ,elle descend sur plusieurs centimètres dans le cou pour atteindre la partie postéro médiale du pôle supérieur de chaque lobe thyroïdien ou se situe également la branche externe du nerf laryngé supérieur , où elle se ramifie .

- **Artère thyroïdienne inférieure :**

Naît du tronc thyro-cervical de l'artère subclavière, Il chemine le long du muscle scalène antérieur puis traverse sous la gaine carotidienne et pénètre dans la partie inférieure ou médiane de chaque lobe thyroïdien.

Elle vascularise également les parathyroïdes supérieures et inférieures.

- **Artère thyroïdienne moyenne :** inconstante

Est parfois présente ; elle naît soit du tronc artériel brachio- céphalique soit de la crosse aortique et pénètre dans la thyroïde sur la ligne médiane(isthme)

Elle a rarement un intérêt chirurgical.

Le drainage veineux :

Un plexus veineux se forme sous la capsule thyroïdienne. Chaque lobe est drainé par la veine thyroïdienne supérieure au pôle supérieur, qui se jette dans la veine jugulaire interne ; et par la veine thyroïdienne moyenne à la partie médiane du lobe, qui se jette soit dans la veine jugulaire interne, soit dans la veine innominée. De chaque pôle inférieur part la veine thyroïdienne inférieure, qui se jette directement dans la veine innominée.

La veine thyroïdienne la plus importante sur le plan chirurgicale est découverte précocement au cours de la dissection du lobe thyroïdien et un défaut de ligature de celle-ci peut se compliquer par des incidents hémorragiques .

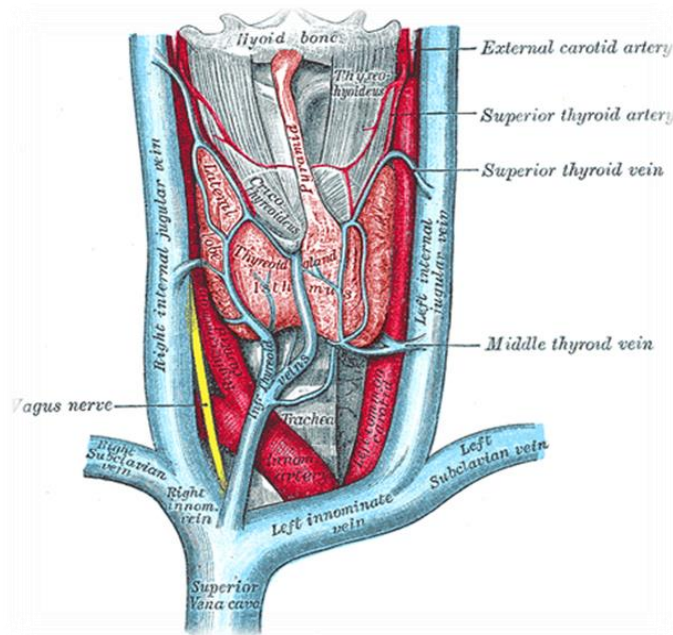


Figure : Vascularisation de la glande thyroïde [8]

Le drainage lymphatique :

Suit le drainage veineux et se jette dans les nœuds lymphatiques cervicaux profond pré et para-trachéaux.

Il est important de connaître les voies de drainage lymphatique dans la prise en charge de la pathologie néoplasique thyroïdienne (curage ganglionnaire).

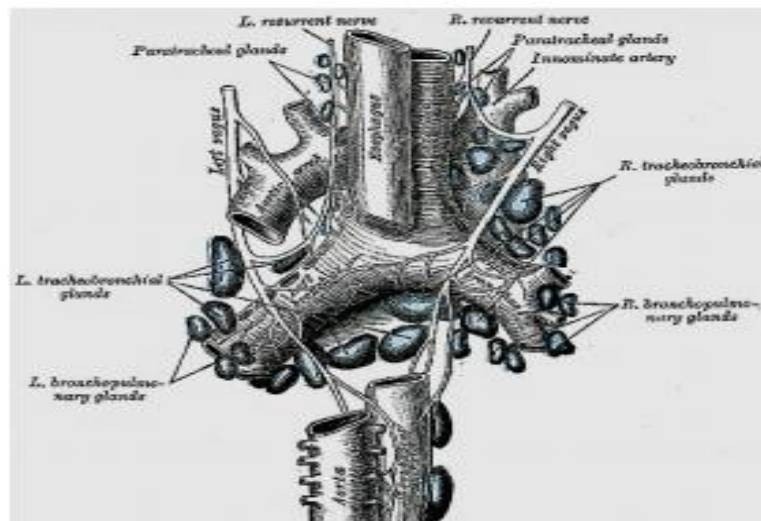


Figure : Vue postérieure des nerfs laryngés inférieur et du drainage lymphatique [8]

Innervation : [164] [8]

La relation de la glande thyroïde avec le nerf laryngé récurrent (Nerf laryngé inférieur) et la branche externe du nerf laryngé supérieur est d'une importance chirurgicale majeure car les lésions de ces nerfs entraînent une incapacité à phoner et/ou des difficultés à respirer. Ces deux nerfs sont des branches du nerf vague.

- Nerf laryngé inférieur : Récurrent

Les lésions du nerf laryngé inférieur est la cause la plus fréquente de plainte médico-juridique après chirurgie thyroïdienne, l'incidence estimée de 0 à 28%.

Le nerf laryngé récurrent droit naît du nerf vague, s'enroule en arrière autour de l'artère sous-clavière et monte derrière le lobe droit de la thyroïde. Il pénètre dans le larynx derrière le muscle cricothyroïdien et la corne inférieure du cartilage thyroïdien et innerve tous les muscles laryngés intrinsèques à l'exception du cricothyroïdien.

Le nerf laryngé récurrent gauche provient du nerf vague gauche, s'enroule en arrière autour de la crosse de l'aorte et remonte dans le sillon trachéo-œsophagien en arrière du lobe gauche de la thyroïde, où il pénètre dans le larynx et innerve la musculature de la même manière que le nerf droit. Plusieurs facteurs rendent le nerf laryngé récurrent vulnérable aux blessures, en particulier dans les mains de chirurgiens inexpérimentés.

La présence d'un nerf laryngé non récurrent est plus fréquente du côté droit (0,6 %) que du côté gauche (0,04 %) c'est-à-dire provenant directement du X plus haut dans le cou et se dirigeant directement vers le larynx près des vaisseaux thyroïdiens supérieurs.

Le trajet du nerf récurrent avec l'artère thyroïdienne inférieure est variable, il peut passer en avant, en arrière ou à travers les branches de l'artère thyroïdienne inférieure. La traction médiale du lobe soulève souvent le nerf en avant, le rendant ainsi plus vulnérable. De même, la ligature de l'artère thyroïdienne inférieure, pratiquée par de nombreux chirurgiens, peut être dangereuse si le nerf n'est pas identifié au préalable.

- **Le nerf laryngé supérieur :**

Branche du nerf vague X , qui se divise en deux branches interne(sensitive) et la branche externe innerve le muscle cricothyroïdien(tenseur des cordes vocales) .

Une lésion au niveau de cette dernière entraine des troubles vocales .

Dans la plupart des cas, ce nerf se trouve à proximité du pédicule vasculaire des pôles supérieurs du lobe thyroïdien ce qui nécessite de ligaturer les vaisseaux avec précaution pour ne pas le blesser (7)

Chez certains patients, la branche externe du nerf laryngé supérieur se trouve sur la face antérieure du lobe thyroïdien, ce qui rend la possibilité de lésion lors de la thyroïdectomie (8). Chez seulement 15% des patients, le nerf laryngé supérieur est suffisamment éloigné des vaisseaux du pôle supérieur pour être protégé de toute manipulation par le chirurgien. Malheureusement, de nombreux chirurgiens ne tentent pas d'identifier ce nerf avant la ligature des vaisseaux du pôle supérieur de la thyroïde.

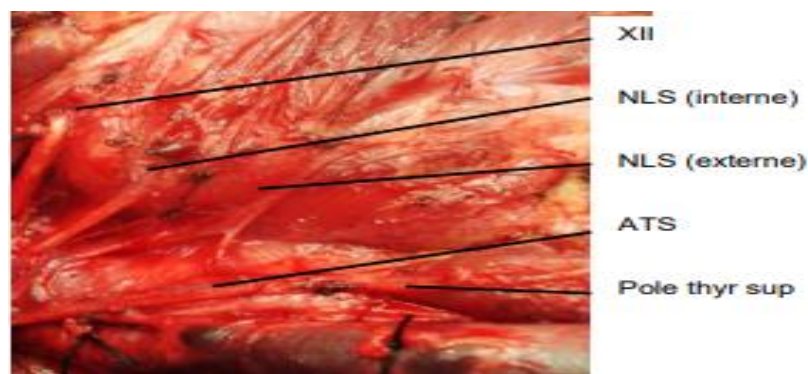


Figure 31 : Rapport anatomique entre la branche interne et la branche externe de division du NLS avec l'artère supérieure thyroïdienne et le pôle supérieur de la thyroïde [8]

Les variations anatomiques du nerf laryngé externe [165]



Vue latérale droite du larynx : configuration anatomique
Majoritaire du nerf laryngé externe. Le nerf laryngé
externe donnait une à deux branches pour le muscle [165]
constricteur du pharynx dans 90 % des cas et deux à quatre
branches pour la glande thyroïde dans 70 % des cas.



Nerf hors de danger chirurgical.
pénètre précocement dans le muscle constricteur
inférieur [165]



Le nerf avait un trajet au contact de l'extrémité externe et supérieure du lobe thyroïdien.(nerf à risque chirurgical) [166]



adhérence entre le (coude du) nerf laryngé et le tronc de l'artère thyroïdienne supérieure [166]

PARATHYROÏDES : [8]

Les parathyroïdes sont de petites glandes au nombre de 4 deux de chaque côté, cependant des on peut trouver des glandes surnuméraires, se trouvent généralement adjacente à la surface postérieure de la partie moyenne du lobe thyroïdien, sécrètent la PTH qui contrôle l'homéostasie du calcium sérique chez l'homme.

Chaque glande pèse normalement 30 à 40 mg, mais elles peuvent être plus lourdes s'il y a plus de graisse. Leur couleur chamois est caractéristique, permet de les distinguer de la couleur des nœuds lymphatiques et de la graisse du thymus qui est jaune pâle et de la couleur du tissu thyroïdien qui est rouge sombre, elles sont vascularisées par l'ATI d'où la ligature de toutes les branches de cette dernière est déconseillée.

En raison de leur petite taille, de leur approvisionnement délicat en sang et de leur position anatomique habituelle adjacente à la glande thyroïde, ces structures risquent d'être accidentellement enlevées, traumatisées ou dévascularisées lors d'une thyroïdectomie.

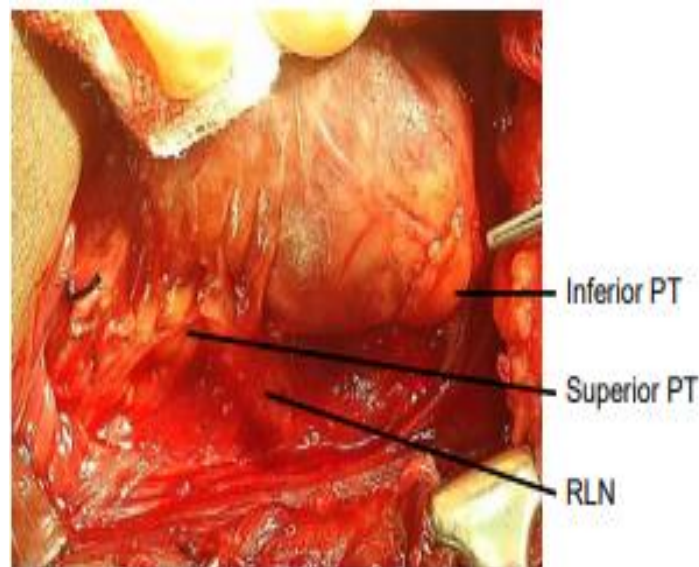


Figure : Parathyroïde inférieures et supérieures

ii. Rappel PHYSIOLOGIQUE :

1) Les Hormones Thyroïdiennes :

Catécholamines qui possèdent une même structure organique : la thyronine, formée par deux noyaux aromatiques reliés par un pont éther.

Les hormones se différencient entre elles par le nombre et la place variables des atomes d'iode:

Tri-iodothyronine (T3) comporte 3 molécules d'iodes

Thyroxine (T4) comporte 4 molécules d'iodes

T3 est produite par la dégradation de la T4

-Effets Physiologiques : [167] [168]

Effets sur la croissance et le développement	Système nerveux central	-la différenciation et la migration neuronales -la différenciation gliale et la synaptogenèse -la myélinisation
	Croissance et développement du squelette	-Durant période fœtale : Différenciation et à la maturation osseuse - période postnatale : en synergie avec GH Maturation et une ossification du cartilage Favorisent la sécrétion de GH Potentialise les effets de l'IGF-1
Effets métaboliques	Métabolisme basal	Les hormones thyroïdiennes augmentent la thermogénèse obligatoire et la VO ₂
	Métabolisme glucidique	Hyperglycémiantes
	Métabolisme lipidique	-Action Stimulatrice : synthèse

		du cholestérol aux concentrations physiologiques - <i>Action Inhibitrice</i> : à des concentrations supérieures
	Métabolisme protidique	-Stimulation conjointe de la synthèse et le catabolisme, qui devient prépondérant à doses supraphysiologiques
	Métabolisme hydro minéral	-augmentent la filtration glomérulaire et le débit sanguin rénal
Effets tissulaires	Au niveau cardiaque	Exercent un effet chronotrope positif et inotrope positif
	Au niveau musculaire	Contrôlent la contraction et le métabolisme de la créatine <u>Hyperthyroïdie</u> : hyperexcitabilité musculaire et d'une amyotrophie <u>Hypothyroïdie</u> : une augmentation de volume des muscles squelettiques, hypotonie
	Sur le type digestif	Accélèrent le transit
	Autres	La régulation de l'hématopoïèse Métabolisme du fer

- Mécanismes d'action des HT :

Réside dans la capacité de la T3 à réguler l'expression de gènes cibles dans le noyau, exemple :

- L'effet inotrope positif de la T3 sur le myocarde résulte, de l'augmentation de l'expression du gène codant la chaîne lourde de la myosine α [169]
- Dans l'hypophyse, la T3 diminue l'expression des gènes codant les chaînes α et β de la TSH par les cellules Thyrotropes.

Les étapes du mode d'action des HT :

- Transport plasmatique des HT : vers les organes cibles par des protéines plasmatiques spécifiques ,les trois principales sont : thyroxine-binding globulin (TBG), la transthyréline (TTR) et l'albumine[170]
- Transport transmembranaire et internalisation dans le Cytosol des cellules cibles
- Désiodation de la T4 en T3 [171] : résulte d'une monodésiodation Les enzymes responsables sont au nombre de trois
 - La désiodase de type I présente dans le foie, la thyroïde le rein, et l'hypophyse, et dans de nombreux tissus .
 - La désiodase de type II présente dans le système nerveux central et le tissu adipeux brun.
 - La désiodase de type III produite dans la plupart des tissus, notamment le placenta
- Transport cytosolique de la T3 vers le noyau reconnaissance par les TR de séquences d'ADN spécifiques situées en amont des gènes cibles de la T3
- Mode d'action nucléaire de la T3[172] : par le biais des récepteurs spécifiques appelés aussi les récepteurs thyroïdiens (RT)

Les HT exercent un contrôle de l'expression de gènes cibles dans le noyau ainsi que l'activité transcriptionnelle.

- Actions Extranucléaires des HT :

Au niveau de la Mitochondrie : par l'expression de protéines spécifiques impliquées dans ses réactions enzymatiques énergétiques.

Il existe d'autres actions non génomiques (protéines membranaires ou cytosoliques qui peuvent être canaux ioniques, enzymes...etc).

Régulation et Contrôle de la fonction Thyroïdienne :[168] [173]

La régulation des Hormones thyroïdiennes est principalement sous contrôle de la TSH (*Thyroid stimulating hormone*) Hypophysaire, cette dernière est sous le contrôle d'un tripeptide hypothalamique TRH (thyrotropin-releasing hormone), produit principalement par le noyau paraventriculaire (NPV).

La TSH stimule les cellules folliculaires de la thyroïde et la production des HT, celles-ci exercent à leur tour un rétrocontrôle négatif sur la sécrétion hypophysaire de la TSH et hypothalamique de la TRH.

D'autres facteurs jouent un rôle important dans la régulation de la fonction thyroïdienne :

- Neurotransmetteurs du système nerveux végétatif.
- Cytokines (action inhibitrice).
- Facteurs de croissance.

Apport et métabolisme de l'iode : [174] [175]

L'iode nécessaire pour l'organisme provient essentiellement, des aliments issus de la mer. Dans les régions déficitaires, le sel de table enrichi par l'iode constitue la source la plus simple pour satisfaire les besoins en iode, cependant il ne représente que 10% des apports recommandés.

L'iodure peut être apporté également par des médicaments ou des produits de contraste utilisés pour les examens radiologiques ou par l'application d'antiseptiques.

La désiodation des HT constitue elle-même une source d'iode endogène
Dans l'organisme, l'iode se répartit sous deux formes :

- La forme organique

- La forme inorganique

2) Thyrocalcitonine :[176]

Thyrocalcitonine est synthétisée par les cellules C (ou cellules parafolliculaires) de la thyroïde. C'est une hormone hypocalcémiante qui augmente la clairance rénale du calcium et diminue la résorption osseuse.

Son rôle physiologique précis est encore mal connu ; cependant elle joue un rôle important dans le dépistage et le suivi des cancers médullaires de la thyroïde comme marqueur tumoral.

3)La Parathormone : [177]

Est une hormone sécrétée par les glandes parathyroïdes et jouent un rôle important dans le métabolisme phosphocalcique, c'est une hormone hypercalcémiante.

Effet sur l'Os : La PTH provoque une mobilisation du calcium rapidement échangeable vers le secteur extracellulaire.

Sur le Rein : - Augmente la réabsorption tubulaire de calcium.

- Diminue la réabsorption rénale de phosphate
- stimule la synthèse de calcitriol qui augmente l'absorption intestinale du calcium.

iii. Rappel Histologique :

La glande thyroïde est entourée d'une capsule conjonctive organisée en deux couches :

- Une couche fibreuse externe
- Une couche interne , qui émet des cloisons conjonctives divisant le parenchyme en lobules.

Au niveau des lobules, le parenchyme glandulaire est constitué de follicules (vésicules thyroïdiennes) avec quelques éléments inter folliculaires, dans le conjonctif.

A. Le follicule thyroïdien :

Représente l'unité morpho-fonctionnelle de la thyroïde présentant à décrire : une paroi et une cavité centrale renfermant la colloïde

- **La paroi folliculaire** : est représentée par un épithélium unistratifié avec deux types de cellules épithéliales reposant sur une lame basale
 - ✓ Les cellules folliculaires ou thyrocytes : ce sont des cellules cubiques avec deux pôles l'un apical en contact avec la colloïde et l'autre basal au contact avec les capillaires
 - ✓ Les cellules parafolliculaires (cellules claire C): situées entre la lame basale et les cellules folliculaires
- **La colloïde** : [178] Substance amorphe, pâteuse et jaunâtre à l'état frais, principalement constitué du précurseur des hormones thyroïdiennes, la thyroglobuline.
- **Les cellules interstitielles** : [179]

situées entre les follicules thyroïdiens , groupées en amas : îlots de Wölfler , ou isolées :cellules de weber

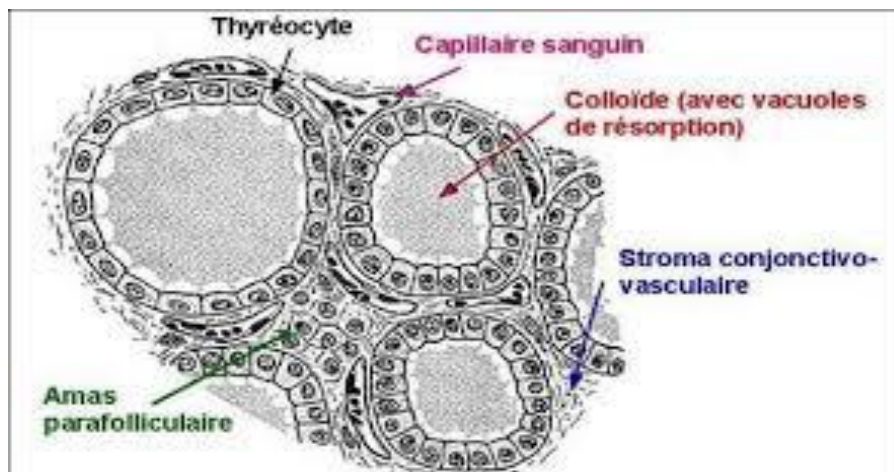


Schéma de l'organisation générale d'une portion d'un lobule thyroïdien [179]

Fiche d'exploitation

Patient :

Nom et prénom :

Sexe : M ☐ F ☐

Age : ...

Origine géographique :

Antécédent

Médicaux :

Hyperthyroïdie : ☐

Hypothyroïdie : ☐

Thyroïdite : ☐

Goitre : ☐

Nodule : ☐

Irradiation antérieure : ☐

HTA : ☐

Cardiopathie : ☐

Tuberculose : ☐

Diabète : ☐

Prise médicamenteuse :

Neomercazol : ☐

Levothyrox : ☐

B bloquant : ☐

Anticoagulants : ☐

Chirurgicaux :

Atcds de chirurgie thyroïdienne : ☐

Cas similaire dans la famille : ☐

Histoire actuelle :

Début : 0-6 mois : ☐

6-12 mois : ☐

12-24 mois : ☐

> 24 mois : ☐

Dysphonie : ☐

Dyspnée : ☐

Dysphagie : ☐

Diarrhée motrice : ☐

signes de dysthyroïdie : ☐

Examen clinique

Masse basicervicale : ant : ☐

Dte : ☐

gche : ☐

Taille : < 2cm ☐

2-4 cm ☐

>4 cm ☐

Douleur : ☐

Adénopathies : ☐

Laryngoscopie : Normale : ☐

paralysie récurrentielle : dte : ☐

gche : ☐

Echographie :

EU-TIRADS :

1 ☐

2 ☐

3 ☐

4 ☐

5 ☐

Bilan hormonal :

TSHus : normal : ☐

élevé : ☐

bas : ☐

T4 : normal : ☐

élevé : ☐

bas : ☐

T3 : normal : ☐

élevé : ☐

bas : ☐

Traitement

Chirurgical :

Enucléation : ☐

Isthmolobectomie : ☐

Thyroïdectomie subtotale : ☐

Thyroïdectomie totale : ☐

Médical post op. :

LT4 : ☐

Calcium : ☐

LT4+ Calcium : ☐

Résultat anatomopathologique

Adénome :

Vésiculaire : ☐

Trabéculaire : ☐

Oxyphoïde : ☐

colloïde : ☐ Folliculaire : ☐

Folliculo-trabéculaire : ☐

Divers : ☐

Goitre :

Hyperplasie adénomateuse : ☐

Goitre basedowifié : ☐

Maladie de basedow : ☐

GMHN : ☐

Hashimoto : ☐

Cancer :

Papillaire : ☐

Médullaire : ☐

Vésiculaire : ☐

Vésiculo-papillaire : ☐

Vésiculo-trabéculaire : ☐

Indifférencié : ☐

Complications :

Hématome : ☐

Infection : ☐

Paralysie récurrentielle :

unilatéral : ☐

bilatéral : ☐

Hypocalcémie :

transitoire : ☐

définitive : ☐

Hypothyroïdie : ☐

Récidive :

droite : ☐

gauche : ☐

IX. BIBLIOGRAPHIE

- [1] B. R. Haugen *et al.*, « 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer », *Thyroid Off. J. Am. Thyroid Assoc.*, vol. 26, n° 1, p. 1-133, janv. 2016.
- [2] A. E. Giddings, « The history of thyroidectomy », *J. R. Soc. Med.*, vol. 91 Suppl 33, p. 3-6, 1998.
- [3] S. S, B. S, S. R, et S. B, « A Review on the History of “Thyroid Surgery” ». », *Indian J. Surg.*, vol. 78, n° 1, p. 32-36, déc. 2015,
- [4] « Die allgemeine chirurgische Pathologie und Therapie von Theodor Billroth: Neu Taschenbuch (2020) | AHA-BUCH GmbH ».
- [5] « The Illustrated History of Surgery ».
- [6] A. Biello, E. C. Kinberg, et E. D. Wirtz, « Thyroidectomy », in *StatPearls*, StatPearls Publishing, 2021.
- [7] G. Russ, « Risk stratification of thyroid nodules on ultrasonography with the French TI-RADS: description and reflections », *Ultrasonography*, vol. 35, n° 1, p. 25-38, janv. 2016.
- [8] Eugenio Panier et Johan Fagan, « OPEN ACCESS ATLAS OF OTOLARYNGOLOGY, HEAD & NECK OPERATIVE SURGERY »,
- [9] E. Kaplan, P. Angelos, M. Applewhite, F. Mercier, et R. H. Grogan, « Chapter 21 SURGERY OF THE THYROID », in *Endotext*, Éd. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc., 2000.
- [10] B. D. Benoist, M. Andersson, I. Egli, B. Takkouche, et H. Allen, « Iodine status worldwide: WHO global database on iodine deficiency. Geneva: World Health Organization ». 2004.

- [11] James R Mulinda, Francisco Talaver, et Kent Wehmeier, « What is the global prevalence of goiter? » <https://www.medscape.com/answers/120034-102149/what-is-the-global-prevalence-of-goiter> (consulté le oct. 13, 2021).
- [12] P. Tran Ba Huy et R. Kania, « Thyroïdectomie Service d'oto-rhino-laryngologie et de chirurgie de la face et du cou, Hôpital Lariboisière ».
- [13] Voudouche SJ, « Le goitre : Aspects cliniques, épidémiologiques et thérapeutiques à propos de 175 cas. », in *Les Cahiers d'Orl*,
- [14] Nicholson, K. J, et Teng, C. Y., McCoy, K. L., Carty, S. E., & Yip, L., « Completion thyroidectomy: A risky undertaking? The American Journal of Surgery. », 2019.
- [15] Giovannis, « The recurrent laryngeal nerve related to thyroid surgery », in *Ann J Surgery*, 1999.
- [16] MOREAU.S, « Complications de la chirurgie thyroïdienne à propos d'une série de 225 cas ».
- [17] « Le goitre thyroïdien – Association française des malades de la thyroïde ».
- [18] Anne-Claire N., « Nodules thyroïdiens », 03 2021.
- [19] « FMPMC-PS - Endocrinologie - Niveau DCEM1 - Examen National Classant ».
- [20] I. Yassine, I. Damoune, H. E. Ouahabi, et F. Ajdi, « Profil de l'hyperthyroïdie au service d'endocrinologie du CHU de Fès (à propos de 181 cas) », *Ann. Endocrinol.*, vol. 76, n° 4, p. 427, sept. 2015.
- [21] C. Blick, M. Nguyen, et I. Jialal, « Thyrotoxicosis », in *StatPearls*, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021.
- [22] Y. Mansour, A. Souissi, C. Ben Slama, H. Slimane, et M. Mokni, « Manifestations cutanées des dysthyroïdies », *Ann. Dermatol. Vénéréologie*, vol. 145, n° 12, Supplement, p. S304-S305, déc. 2018.

- [23] I. Boukhris *et al.*, « Hypothyroïdie du sujet âgé », *Ann. Endocrinol.*, vol. 78, n° 4, p. 350, sept. 2017.
- [24] Prades JM, B. P, et Estour B, « Les risques de la chirurgie thyroïdienne », p. 158 165, 1998.
- [25] Ouoba K, S. D, et Wandago A et al, « Les complications de la chirurgie thyroïdienne (à propos de 104 thyroïdectomies au CHU de Ouagadougou). », in *Les cahiers d'ORL*, vol. TXXXIII, 1996.
- [26] Coudray C., « L'hypoparathyroïdie après la chirurgie thyroïdienne. », in *Ann Otolaryngol*, 1994.
- [27] Rulier E, « La thyroïdectomie : indications, suivi des patients, résultats Thèse de médecine ; 3007, Bordeaux », 1998.
- [28] Koenig L, « Complications chirurgicales de la thyroïdectomie. Thèse de médecine 1999 ; 99, Besançon. », 1999.
- [29] J. DuBose, R. Barnett, et T. Ragsdale, « Honest and sensible surgeons: the history of thyroid surgery », *Curr. Surg.*, vol. 61, n° 2, p. 213-219, avr. 2004.
- [30] R. S. Foster, « Morbidity and mortality after thyroidectomy », *Surg. Gynecol. Obstet.*, vol. 146, n° 3, p. 423-429, mars 1978.
- [31] J. Gómez-Ramírez *et al.*, « Mortality after thyroid surgery, insignificant or still an issue? », *Langenbecks Arch. Surg.*, vol. 400, n° 4, mai 2015.
- [32] Vigneau D, et Dahan M., « Indications et résultats de la chirurgie thyroïdienne. », *Rev Laryngol Oto Rhinol*, 1987.
- [33] Amrati M, « Risque opératoire de la chirurgie thyroïdienne. Thèse de médecine 1987 ; 199, Casablanca », 1987.
- [34] w.ZIARI, « LES COMPLICATIONS DE LA CHIRURGIE THYROÏDIENNE 2010,128 Université Cadi Ayad Marrakech ».

- [35] L. Rosato *et al.*, « Complications of thyroid surgery: analysis of a multicentric study on 14,934 patients operated on in Italy over 5 years », *World J. Surg.*, vol. 28, n° 3, p. 271-276, mars 2004.
- [36] G. E. Woodson, « Spontaneous laryngeal reinnervation after recurrent laryngeal or vagus nerve injury », *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*, vol. 116, n° 1, p. 57-65, janv. 2007.
- [37] I. A. Chaudhary, null Samiullah, R. Masood, M. A. Majrooh, et A. A. Mallhi, « Recurrent laryngeal nerve injury: an experience with 310 thyroidectomies », *J. Ayub Med. Coll. Abbottabad JAMC*, vol. 19, n° 3, p. 46-50, sept. 2007.
- [38] H. M. Zakaria *et al.*, « Recurrent Laryngeal Nerve Injury in Thyroid Surgery », *Oman Med. J.*, vol. 26, n° 1, p. 34-38, janv. 2011.
- [39] Jeannon JP, Orabi AA,. et Bruch GA, Abdalsalam HA, Simo R, « Diagnosis of recurrent laryngeal nerve palsy after thyroidectomy: a systematic review. *Int J Clin Pract.* », p. 624-629, 2009.
- [40] C. E. Fundakowski *et al.*, « Surgical management of the recurrent laryngeal nerve in thyroidectomy: American Head and Neck Society Consensus Statement », *Head Neck*, vol. 40, n° 4, p. 663-675, 2018.
- [41] M. Steurer, C. Passler, D. M. Denk, B. Schneider, B. Niederle, et W. Bigenzahn, « Advantages of recurrent laryngeal nerve identification in thyroidectomy and parathyroidectomy and the importance of preoperative and postoperative laryngoscopic examination in more than 1000 nerves at risk », *The Laryngoscope*, vol. 112, n° 1, p. 124-133, janv. 2002.
- [42] D. H. Rice et B. Cone-Wesson, « Intraoperative recurrent laryngeal nerve monitoring », *Otolaryngol.--Head Neck Surg. Off. J. Am. Acad. Otolaryngol.-Head Neck Surg.*, vol. 105, n° 3, p. 372-375, sept. 1991.

- [43] D. W. Eisele, « Intraoperative electrophysiologic monitoring of the recurrent laryngeal nerve », *The Laryngoscope*, vol. 106, n° 4, p. 443-449, avr. 1996.
- [44] Lo CY, Kwok KF, Yuen PW. A, « prospective evaluation of recurrent laryngeal nerve paralysis during thyroidectomy. *Arch Surg* », n° 135, p. 204-7, 2000.
- [45] eeve T, Thompson NW, « Complications of thyroid surgery: how to avoid them, how to manage them, and observations on their possible effect on the whole patient. », n° 24, p. 971-5, 2000.
- [46] Thompson NW, Olsen WR, Hoffman GL., « The continuing development of the technique of thyroidectomy. *Surgery* », n° 73, p. 913-27, 1973.
- [47] Randolph GW, « Surgery of the Thyroid and Parathyroid Glands. Philadelphia, Pa: Saunders »;, 2003.
- [48] F.-Y. Chiang, I.-C. Lu, W.-R. Kuo, K.-W. Lee, N.-C. Chang, et C.-W. Wu, « The mechanism of recurrent laryngeal nerve injury during thyroid surgery--the application of intraoperative neuromonitoring », *Surgery*, vol. 143, n° 6, p. 743-749, juin 2008.
- [49] R. Meyer et S. Raffa, « RISQUE VOCAL APRES CHIRURGIE THYROÏDIENNE : PREVENTION ET PRISE EN CHARGE », p. 43.
- [50] « Paralysie laryngée », *monsie-1*.
- [51] H. K. Eltzschig, M. Posner, et F. D. Moore Jr, « The Use of Readily Available Equipment in a Simple Method for Intraoperative Monitoring of Recurrent Laryngeal Nerve Function During Thyroid Surgery: Initial Experience With More Than 300 Cases », *Arch. Surg.*, vol. 137, n° 4, p. 452-457, avr. 2002.
- [52] B. Baujat, H. Delbove, I. Wagner, C. Fugain, S. de Corbière, et F. Chabolle, « [Laryngeal immobility after thyroidectomy] », *Ann. Chir.*, vol. 126, n° 2, p. 104-110, mars 2001.

- [53] S. Fleischer et M. Hess, « The significance of videostroboscopy in laryngological practice », *HNO*, vol. 54, n° 8, p. 628-634, août 2006.
- [54] Remacle.M, « Paralysies laryngées », vol. 35, p. 1-20, 2006.
- [55] L. Crevier-Buchman, M. C. Monfrais-Pfauwadel, D. Begue, L. Lauga-Houdoyer, O. Laccourreye, et D. Brasnu, « [Acoustic evaluation and use of computers] », *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*, vol. 114, n° 4, p. 311-314, 1993.
- [56] E. B. Baujat, H. Delbove, I. Wagner, C. Fugain, S. de Corbière, F. Chabolle, « Immobilité laryngée post-thyroidectomie », vol. 126, p. 104-110, mars 2001.
- [57] D. Ait ali, « Les complications nerveuses de la chirurgie thyroïdienne. Thèse de médecine 2001 ; 104, Casablanca. », casablanca, 2001.
- [58] M. Makieff, R. Garrel, et B. Guerrier, « Chirurgie des paralysies laryngées EMC . », p. 46-380, 2001.
- [59] M. Uludağ, M. Tanal, et A. İşgör, « A Review of Methods for the Preservation of Laryngeal Nerves During Thyroidectomy », *Med. Bull. Sisli Etfal Hosp.*, vol. 52, n° 2, p. 79-91, juin 2018.
- [60] Randolph GW, Dralle H, Abdullah H, Barczynski M, Bellantone R, Brauckhoff M, et al, « International Intraoperative Monitoring Study Group. Electrophysiologic recurrent laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: International standards guideline statement. *Laryngoscope*. », p. 44-139, 2011.
- [61] Kandil E, Singer M, Deniwar A, Randolph GW, « Surgical Approaches to the Recurrent Laryngeal Nerve In: Randolph GW, editor. *The Recurrent and Superior Laryngeal Nerve*. Switzerland: Springer. pp. 139-44 », 2016.
- [62] O. Gimm, M. Brauckhoff, P. N. Thanh, C. Sekulla, et H. Dralle, « An update on thyroid surgery », *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging*, vol. 29 Suppl 2, p. S447-452, août 2002.

- [63] F.-Y. Chiang *et al.*, « Standardization of intraoperative neuromonitoring of recurrent laryngeal nerve in thyroid operation », *World J. Surg.*, vol. 34, n° 2, p. 223-229, févr. 2010.
- [64] N. Christou et M. Mathonnet, « Quelles sont les complications après thyroïdectomie totale ? », *J. Chir. Viscérale*, vol. 150, n° 4, p. 276-284, sept. 2013.
- [65] T. Defechereux et M. Meurisse, « Hémostase et ultracision en chirurgie thyroïdienne », *Ann. Chir.*, vol. 131, n° 2, p. 154-156, févr. 2006.
- [66] Chapus Y, « Risques et complications de la chirurgie thyroïdienne. ; 46 : 2325-9. », 1996.
- [67] G. Dionigi *et al.*, « [Current indications for thyroidectomy] », *Minerva Chir.*, vol. 62, n° 5, p. 359-372, oct. 2007.
- [68] G. Agarwal et V. Aggarwal, « Is total thyroidectomy the surgical procedure of choice for benign multinodular goiter? An evidence-based review », *World J. Surg.*, vol. 32, n° 7, p. 1313-1324, juill. 2008.
- [69] P. A. Farling, « Thyroid disease », *Br. J. Anaesth.*, vol. 85, n° 1, p. 15-28, juill. 2000.
- [70] A. Bouaggad, S. E. Nejmi, M. A. Bouderkha, et O. Abbassi, « Prediction of difficult tracheal intubation in thyroid surgery », *Anesth. Analg.*, vol. 99, n° 2, p. 603-606, table of contents, août 2004.
- [71] R. G. Hardy, R. D. Bliss, T. W. J. Lennard, S. P. Balasubramanian, et B. J. Harrison, « Management of retrosternal goitres », *Ann. R. Coll. Surg. Engl.*, vol. 91, n° 1, p. 8-11, janv. 2009.
- [72] S. J. S. Bajwa et V. Sehgal, « Anesthesia and thyroid surgery: The never ending challenges », *Indian J. Endocrinol. Metab.*, vol. 17, n° 2, p. 228-234, 2013.
- [73] « Balasubramanian: Post-operative tracheomalacia after... - Google Scholar ».

- [74] C. Kandaswamy et V. Balasubramanian, « Review of adult tracheomalacia and its relationship with chronic obstructive pulmonary disease », *Curr. Opin. Pulm. Med.*, vol. 15, n° 2, p. 113-119, mars 2009.
- [75] « Postoperative complications of thyroid cancer in a single center experience - PubMed ».
- [76] « Prevention and management of bleeding in thyroid surgery ».
- [77] W. B. Farrar, M. Cooperman, et A. G. James, « Surgical management of papillary and follicular carcinoma of the thyroid », *Ann. Surg.*, vol. 192, n° 6, p. 701-704, déc. 1980.
- [78] J. K. Jacobs, J. W. Aland, et J. F. Ballinger, « Total thyroidectomy. A review of 213 patients », *Ann. Surg.*, vol. 197, n° 5, p. 542-549, mai 1983.
- [79] N. Demeester-Mirkine, L. Hooghe, J. Van Geertruyden, et V. De Maertelaer, « Hypocalcemia after thyroidectomy », *Arch. Surg. Chic. Ill 1960*, vol. 127, n° 7, p. 854-858, juill. 1992.
- [80] L. Szubin, A. Kacker, R. Kakani, A. Komisar, et S. Blaugrund, « The management of post-thyroidectomy hypocalcemia », *Ear. Nose. Throat J.*, vol. 75, n° 9, p. 612-614, 616, sept. 1996.
- [81] A. R. Sasson, J. F. Pingpank, R. W. Wetherington, A. L. Hanlon, et J. A. Ridge, « Incidental parathyroidectomy during thyroid surgery does not cause transient symptomatic hypocalcemia », *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, vol. 127, n° 3, p. 304-308, mars 2001.
- [82] I. Halperin et A. Nubiola, « Late-onset hypocalcemia appearing years after thyroid surgery | SpringerLink », p. 419-420, 1989.

- [83] « Falk SA, Birken EA, Baran DT. Temporary postthyroidectomy hypocalcemia. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1988;114(2):168–74 - Recherche Google ».
- [84] R. J. Bellamy et P. Kendall-Taylor, « Unrecognized hypocalcaemia diagnosed 36 years after thyroidectomy. », *J. R. Soc. Med.*, vol. 88, n° 12, p. 690-691, déc. 1995.
- [85] P. L. M.D et Johan Westerdahl M.D., Ph.D, « Hemithyroidectomy: Long-term effects on parathyroid function—preliminary report | SpringerLink ».
- [86] W. C. Pederson, C. L. Johnson, H. V. Gaskill, J. B. Aust, et A. B. Cruz, « Operative management of thyroid disease. Technical considerations in a residency training program », *Am. J. Surg.*, vol. 148, n° 3, p. 350-352, sept. 1984.
- [87] SFORL Work Group *et al.*, « Patient information ahead of thyroid surgery. Guidelines of the French Society of Oto-Rhino-Laryngology and Head and Neck Surgery (SFORL) », *Eur. Ann. Otorhinolaryngol. Head Neck Dis.*, vol. 130, n° 6, p. 363-368, déc. 2013.
- [88] Megherbi, M. T. Oulmane Graba, A. ., et D., Saidini, M., Benabadji, R, « Hypocalcemia following Thyroid Surgery: Incidence and Prediction of Outcome », *World Journal of Surgery*, 1998.
- [89] W. DU *et al.*, « Intra- and postoperative complications in 137 cases of giant thyroid gland tumor », *Oncol. Lett.*, vol. 4, n° 5, p. 965-969, nov. 2012.
- [90] Proye, C, « Parathyroid risk following thyroid surgery (in French). Chirurgie 116:493, 1990 ».
- [91] D. Shoback, « Clinical practice. Hypoparathyroidism », *N. Engl. J. Med.*, vol. 359, n° 4, p. 391-403, juill. 2008.
- [92] J. P. Bilezikian *et al.*, « Hypoparathyroidism in the adult: epidemiology, diagnosis, pathophysiology, target-organ involvement, treatment, and challenges for future research », *J. Bone Miner. Res. Off. J. Am. Soc. Bone Miner. Res.*, vol. 26, n° 10, p. 2317-2337, oct. 2011.

- [93] « Prevalences of CT-detected calcification in the basal ganglia in idiopathic hypoparathyroidism and pseudohypoparathyroidism - PubMed ».
- [94] D. M. Mitchell et Susan Regan, Michael R Cooley, Kelly B Lauter, Michael C Vrla, « Long-term follow-up of patients with hypoparathyroidism - PubMed ».
- [95] « Urbano FL. Signs of hypocalcemia: Chvostek's and Trousseau's signs. Hosp Physician. 2000;36(3):43-5 ».
- [96] « Effect of diphenylhydantoin and phenobarbital on overt and latent tetany - PubMed ».
- [97] « SFEndocrino ».
- [98] Belkacem A., « Les complications parathyroïdiennes et récurrentielles de la chirurgie thyroïdienne. Thèse de médecine », Rabat., 1995.
- [99] Miravet L., « Hypoparathyroïdies chez l'adulte. Revue française d'endocrinologie clinique ; 25,1 », vol. 25, n° 25,1, p. 74-75., 1984.
- [100] M. I. Khan, S. G. Waguespack, et M. I. Hu, « Medical management of postsurgical hypoparathyroidism », *Endocr. Pract. Off. J. Am. Coll. Endocrinol. Am. Assoc. Clin. Endocrinol.*, vol. 17 Suppl 1, p. 18-25, avr. 2011.
- [101] « American Thyroid Association Statement on Postoperative Hypoparathyroidism: Diagnosis, Prevention, and Management in Adults ».
- [102] S. M. Pietras et M. F. Holick, « Refractory hypocalcemia following near-total thyroidectomy in a patient with a prior Roux-en-Y gastric bypass », *Obes. Surg.*, vol. 19, n° 4, p. 524-526, avr. 2009.
- [103] Hu MI, Hoff AO, Gagel RF, « Short-term use of teriparatide in the treatment of postoperative hypocalcemia [Abstract] », p. 21:S438., 2006.
- [104] Puig-Domingo M, Díaz G, Nicolau J, Fernández C, et Rueda S, Halperin I, « Successful treatment of vitamin D unresponsive hypoparathyroidism with multipulse subcutaneous infusion of teriparatide », p. 653-657., 2008.

- [105] J. Pepe *et al.*, « Diagnosis and management of hypocalcemia », *Endocrine*, vol. 69, n° 3, p. 485-495, sept. 2020, doi: 10.1007/s12020-020-02324-2.
- [106] J. Fong, A. Khan, « Hypocalcemia: updates in diagnosis and management for primary care. *Can. Fam. Phys. Med. de famille canadien* », p. 158-162, 2012.
- [107] A. Kelly, M.A. Levine, « Hypocalcemia in the critically ill patient. *J. Inten. Care Med.* », p. 166-177, 2013.
- [108] William T. Clusin, « Calcium and Cardiac Arrhythmias: DADs, EADs, and Alternans: Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences: Vol 40, No 3 ».
- [109] O. Edafe, C. E. Mech, et S. P. Balasubramanian, « Calcium, vitamin D or recombinant parathyroid hormone for managing post-thyroidectomy hypoparathyroidism », *Cochrane Database Syst. Rev.*, n° 5, 2019.
- [110] J. Bollerslev, L. Rejnmark, C. Marcocci, D.M. Shoback, et A. Sitges-Serra, W. van Biesen, O.M. Dekkers, « European Society of Endocrinology Clinical Guideline: Treatment of chronic hypoparathyroidism in adults. », p. 173(2), 2015.
- [111] E. C. B.Bravenboer T. Van Meerhaeghe, ., et D. Unuane, R. Buyl, B., « Long-term treatment with calcitriol in postsurgical hypoparathyroidism leads to renal function decline. *Horm. Metab. Res.* », p. 362-366, 2019.
- [112] « Management of Hypoparathyroidism: Summary Statement and Guidelines | The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism | Oxford Academic ». Consulté le: juin 05, 2021. [En ligne]. Disponible sur: <https://academic.oup.com/jcem/article/101/6/2273/2804718>
- [113] Yu-Kwang Donovan Tay, Gaia Tabacco, Natalie E Cusano, John Williams, Beatriz Omeragic, Rukshana Majeed, et Maximo Gomez Almonte, John P Bilezikian, Mishaela R Rubin, « Therapy of Hypoparathyroidism With rhPTH(1-84): A Prospective, 8-Year Investigation of Efficacy and Safety | The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism | Oxford Academic », vol. 104, p. 5601-5610, 2019.

- [114] S. Minisola *et al.*, « Update on the safety and efficacy of teriparatide in the treatment of osteoporosis », *Ther. Adv. Musculoskelet. Dis.*, vol. 11, p. 1759720X19877994, janv. 2019.
- [115] Rachel I Gafni, Craig B Langman, Lori C Guthrie, Beth A Brillante, Robert James, Nancy A Yovetich, et Alison M Boyce, Michael T Collins, « Hypocitraturia Is an Untoward Side Effect of Synthetic Human Parathyroid Hormone (hPTH) 1-34 Therapy in Hypoparathyroidism That May Increase Renal Morbidity - Gafni - 2018 - Journal of Bone and Mineral Research - Wiley Online Library ».
- [116] S. Velayuthan, N. Gungor, et R. McVie, « Hypocalcemic cardiomyopathy as initial presentation of primary hypoparathyroidism », *Pediatr. Int.*, vol. 56, n° 4, p. e23-e25, 2014.
- [117] Seo ST, Chang JW, Jin J, Lim YC, Rha KS, Koo, « Transient and permanent hypocalcemia after total thyroidectomy: Early predictive factors and long-term follow-up results. Surgery », p. 1492-9, 2015.
- [118] M. F. Atoum et Y. M. Al-Khatib, « Association between Serum 25-hydroxy Vitamin D Concentration and TaqI Vitamin D Receptor Gene Polymorphism among Jordanian Females with Breast Cancer », *Chin. Med. J. (Engl.)*, vol. 130, n° 9, p. 1074-1078, mai 2017.
- [119] Lin Y, Ross HL, Raeburn CD, DeWitt PE, Albuja-Cruz M, et Jones EL, McIntyre RC Jr, « Vitamin D deficiency does not increase the rate of postoperative hypocalcemia after thyroidectomy. », p. 888-894., 2012.
- [120] E. O. R, Antakia et Laskar N, Uttley L, Balasubramanian, « Systematic review and meta-analysis of predictors of post-thyroidectomy hypocalcaemia. British Journal of Surgery . », p. 307-20., 2014.
- [121] D. S. Ross *et al.*, « 2016 American Thyroid Association Guidelines for Diagnosis and Management of Hyperthyroidism and Other Causes of Thyrotoxicosis », *Thyroid Off. J. Am. Thyroid Assoc.*, vol. 26, n° 10, p. 1343-1421, oct. 2016.

- [122] Ladurner R, Sommerey S, Arabi NA, et Hallfeldt KK, Stepp H, Gallwas JK, « Intraoperative near-infrared autofluorescence imaging of parathyroid glands. Surg Endosc Epub ahead of print. », 2016.
- [123] McWade MA, Sanders ME, Broome JT, et Solorzano CC, Mahadevan-Jansen A, « Establishing the clinical utility of autofluorescence spectroscopy for parathyroid detection. », p. 193-202, 2016.
- [124] I. Park, J. Rhu, J.-W. Woo, J.-H. Choi, J. S. Kim, et J.-H. Kim, « Preserving Parathyroid Gland Vasculature to Reduce Post-thyroidectomy Hypocalcemia », *World J. Surg.*, vol. 40, n° 6, p. 1382-1389, juin 2016.
- [125] Randolph G, « Principles in thyroid surgery. Surgery of the thyroid and parathyroid glands. », *Elsevier Health Sciences, Philadelphia*, p. 286-288, 2012.
- [126] Lee DY, Cha W, et , Jeong WJ et al, « Preservation of the inferior thyroidal vein reduces post-thyroidectomy hypocalcemia. Laryngoscope », vol. 124, p. 1272-1277, 2014.
- [127] Promberger R, Ott J, et Kober F, Mikola B, Karik M, Freissmuth M, Hermann M, « Intra- and postoperative parathyroid hormone-kinetics do not advocate for auto transplantation of discolored parathyroid glands during thyroidectomy. », p. 1371-1375, 2010.
- [128] Lo C, Lam K, « Postoperative hypocalcemia in patients who did or did not undergo parathyroid autotransplantation during thyroidectomy: A comparative study. », p. 1081-1087, 1998.
- [129]. Lo C, Lam K, « Routine parathyroid autotransplantation during thyroidectomy. Surgery », p. 318-323, 2001.
- [130] Sakorafas GH, Stafyla V, B. et ramis C, Kotsifopoulos N, Kolettis T, Kassaras G, « Incidental parathyroidectomy during thyroid surgery: an underappreciated complication of thyroidectomy. *World J Surg* », p. 1539—43., 2005.

- [131] E.Gourgiotis S, Moustafellos P, Dimopoulos N, et Papaxoinis G, Baratsis S, Hadjiyannakis, « Inadvertent parathyroidectomy during thyroid surgery: the incidence of a complication of thyroidectomy. *Langenbecks Arch Surg* », p. 557—60., 2006.
- [132] C. Fan *et al.*, « Risk factors for neck hematoma requiring surgical re-intervention after thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis », *BMC Surg.*, vol. 19, p. 98, juill. 2019.
- [133] G. H. Sun, S. DeMonner, et M. M. Davis, « Epidemiological and economic trends in inpatient and outpatient thyroidectomy in the United States, 1996-2006 », *Thyroid Off. J. Am. Thyroid Assoc.*, vol. 23, n° 6, p. 727-733, juin 2013.
- [134] J. Harding, F. Sebag, M. Sierra, F. F. Palazzo, et J.-F. Henry, « Thyroid surgery: postoperative hematoma--prevention and treatment », *Langenbecks Arch. Surg.*, vol. 391, n° 3, p. 169-173, juin 2006.
- [135] L. Hegedüs, « Clinical practice. The thyroid nodule », *N. Engl. J. Med.*, vol. 351, n° 17, p. 1764-1771, oct. 2004.
- [136] D.-Z. Lin, N. Qu, R.-L. Shi, Z.-W. Lu, Q.-H. Ji, et W.-L. Wu, « Risk prediction and clinical model building for lymph node metastasis in papillary thyroid microcarcinoma », *OncoTargets Ther.*, vol. 9, p. 5307-5316, 2016.
- [137] M. Perera, L. Anabell, D. Page, T. Harding, N. Gnaneswaran, et S. Chan, « Risk factors for post-thyroidectomy haematoma », *J. Laryngol. Otol.*, vol. 130 Suppl 1, p. S20-25, janv. 2016.
- [138] S. C. Oltmann, A. Y. Alhefdhi, M. H. Rajaei, D. F. Schneider, R. S. Sippel, et H. Chen, « Antiplatelet and Anticoagulant Medications Significantly Increase the Risk of Postoperative Hematoma: Review of over 4500 Thyroid and Parathyroid Procedures », *Ann. Surg. Oncol.*, vol. 23, n° 9, p. 2874-2882, sept. 2016.

- [139] K. R. Sørensen et T. E. Klug, « Routine outpatient thyroid surgery cannot be recommended », *Dan. Med. J.*, vol. 62, n° 2, p. A5016, févr. 2015.
- [140] P. Leyre *et al.*, « Does the risk of compressive hematoma after thyroidectomy authorize 1-day surgery? », *Langenbecks Arch. Surg.*, vol. 393, n° 5, p. 733-737, sept. 2008.
- [141] R. S. Bahn *et al.*, « Hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis: management guidelines of the American Thyroid Association and American Association of Clinical Endocrinologists », *Endocr. Pract. Off. J. Am. Coll. Endocrinol. Am. Assoc. Clin. Endocrinol.*, vol. 17, n° 3, p. 456-520, juin 2011.
- [142] P. A. Singer *et al.*, « Treatment guidelines for patients with hyperthyroidism and hypothyroidism. Standards of Care Committee, American Thyroid Association », *JAMA*, vol. 273, n° 10, p. 808-812, mars 1995.
- [143] F. Tartaglia *et al.*, « Complications in total thyroidectomy: our experience and a number of considerations », *Chir. Ital.*, vol. 55, n° 4, p. 499-510, août 2003.
- [144] H. Robert-Ebadi, G. Le Gal, et M. Righini, « Use of anticoagulants in elderly patients: practical recommendations », *Clin. Interv. Aging*, vol. 4, p. 165-177, 2009.
- [145] S. Suzuki, H. Yasunaga, H. Matsui, K. Fushimi, Y. Saito, et T. Yamasoba, « Factors Associated With Neck Hematoma After Thyroidectomy: A Retrospective Analysis Using a Japanese Inpatient Database », *Medicine (Baltimore)*, vol. 95, n° 7, p. e2812, févr. 2016.
- [146] E. Chen *et al.*, « Risk factors target in patients with post-thyroidectomy bleeding », *Int. J. Clin. Exp. Med.*, vol. 7, n° 7, p. 1837-1844, 2014.
- [147] A. R. Shaha, « Revision thyroid surgery - technical considerations », *Otolaryngol. Clin. North Am.*, vol. 41, n° 6, p. 1169-1183, x, déc. 2008.
- [148] X. He, P. Wang, Z. Wang, X. He, D. Xu, et B. Wang, « Thyroid antibodies and risk

- of preterm delivery: a meta-analysis of prospective cohort studies », *Eur. J. Endocrinol.*, vol. 167, n° 4, p. 455-464, oct. 2012.
- [149] Farrar WB, « Complications of thyroidectomy. Surg Clin North Am 63 (6) »:, p. 1313-1353, 1983.
- [150] Defechereux T, , Meurisse M, et Hamoir E, Nguyen D, « Drainage in thyroid surgery. Is it always a must? Ann Chir 51(6) », p. 647-652, 1997.
- [151] T. DD et Christodoulakis M, Vlachonikolis JG, « (1998) Does draining the neck affect morbidity following thyroid surgery? Am Surg 64(8) », p. 778-780, 1998.
- [152] Hurtado-Lopez LM, Lopez-Romero S, Rizzo-Fuentes C, Zaldivar-Ramirez FR, et Cervantes-Sanchez C, « Selective use of drains in thyroid surgery. Head Neck 23(3) », p. 189-193, 2001.
- [153] Bergamaschi R, Guillaum, Becouarn., « Morbidity of thyroid surgery. Ann J Surg ; 176, 1 », p. 71-75, 1998.
- [154] D. Danese, S. Sciacchitano, A. Gardini, et M. Andreoli, « Post-operative hypothyroidism », *Minerva Endocrinol.*, vol. 21, n° 3, p. 85-91, sept. 1996.
- [155] A. M. Salih, « Prevalence of hypothyroidism among patients with isthmus-preserved thyroid lobectomy », *J. Int. Med. Res.*, vol. 46, n° 9, p. 3819-3823, sept. 2018.
- [156] Miller FR, Paulson D, Prihoda TJ, Otto RA, « Risk factors for the development of hypothyroidism after hemithyroidectomy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg; 132(1) », p. 36-38, 2006.
- [157] Bang U, Blichert-Toft M, Petersen PH, Nielsen BB, Hage E, Diederichsen H., « Thyroid function after resection for non-toxic goitre with special reference to thyroid lymphocytic aggregation and circulating thyroid autoantibodies. Acta Endocrinol (Copenh). ; 109(2) »:, p. 214-219, 1985.
- [158] « The influence of different degrees of chronic lymphocytic thyroiditis on thyroid

- function after surgery for benign, non-toxic goiter. *Eur J Surg.* ;157(4) », p. 257-260, 1991.
- [159] Woeber KA, « Subclinical thyroid dysfunction. *Arch Intern Med.* ;157(10) »:, p. 1065-1068, 1997.
- [160] D. De Carlucci, M. R. Tavares, M. T. Obara, L. A. L. Martins, F. C. Hojaij, et C. R. Cernea, « Thyroid function after unilateral total lobectomy: risk factors for postoperative hypothyroidism », *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, vol. 134, n° 10, p. 1076-1079, oct. 2008.
- [161] « Dr. Anne Le Pillouer-Prost - Dermatologue Vénérologue à Marseille - Dermatologie Esthétique Epilation Laser ». Consulté le: juin 21, 2021. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.centre-dermatologie-laser-esthetique.eu/index.php?id=photos&idc=6>
- [162] E. Masson, « Anatomie du corps thyroïde », *EM-Consulte*. <https://www.em-consulte.com/article/10416/anatomie-du-corps-thyroide> (consulté le mars 14, 2021).
- [163] « La glande thyroïde : l'anatomie de la thyroïde - Ooreka ». <https://thyroide.ooreka.fr/comprendre/glande-thyroide-anatomie> (consulté le mars 14, 2021).
- [164] G. Ardito, L. Revelli, L. D'Alatri, V. Lerro, M. L. Guidi, et F. Ardito, « Revisited anatomy of the recurrent laryngeal nerves », *Am. J. Surg.*, vol. 187, n° 2, p. 249-253, févr. 2004.
- [165] C. Page, M. Laude, J. Peltier, L. Charlet, S. Ayache, et V. Strunski, « Anatomie du nerf laryngé externe : implications chirurgicales », *Ann. Otolaryngol. Chir. Cervico-Faciale*, vol. 121, n° 3, p. 148-155, juin 2004.

- [166] N. Ben Younes, Y. Yassine, Et , S. Gritli, « Anatomie Du Nerf Laryngé Externe Et Ses Applications Chirurgicales », Service Chirurgie Carcinologique Cervico-Faciale Et Orl. Institut Salah Azaeiz. Université Tunis El Manar. Tunisie., Déc. 2010.
- [167] A. Pérez-Martin, « Physiologie de la glande thyroïde », p. 9, 2007.
- [168] E. Masson, « Structure et physiologie thyroïdiennes », *EM-Consulte*.
<https://www.em-consulte.com/article/288608/structure-et-physiologie-thyroidiennes>
- [169] « Effects of diabetes on rodent cardiac thyroid hormone receptor and isomyosin expression | American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism ». <https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/ajpendo.1997.272.5.E856?journalCode=ajpendo>
- [170] R. Vranckx, L. Savu, M. Maya, M. Rouaze-Romet, et E. A. Nunez, « Immunological quantitation of rat and mouse thyroxine-binding globulins. Ontogenesis and sex-dependence of the circulating levels of the thyroxine-binding globulins », *Eur. J. Endocrinol.*, vol. 123, n° 6, p. 649-656, déc. 1990, doi: 10.1530/acta.0.1230649.
- [171] « Minireview: Defining the roles of the iodothyronine deiodinases: current concepts and challenges - PubMed ».
- [172] P. M. Yen, « Physiological and molecular basis of thyroid hormone action », *Physiol. Rev.*, vol. 81, n° 3, p. 1097-1142, juill. 2001.
- [173] E. Masson, « Hormone thyroïdienne », *EM-Consulte*.
- [174] J. D. Hildebrandt et N. S. Halmi, « Intrathyroidally generated iodide: the role of transport in its utilization », *Endocrinology*, vol. 108, n° 3, p. 842-849, mars 1981.

- [175] G. Capasso, N. G. De Santo, et R. Kinne, « Thyroid hormones and renal transport: cellular and biochemical aspects », *Kidney Int.*, vol. 32, n° 4, p. 443-451, oct. 1987.
- [176] E. Masson, « Thyrocalcitonine », *EM-Consulte*, mai 16, 2007. <https://www.em-consulte.com/article/61150/thyrocalcitonine> (consulté le mars 27, 2021).
- [177] E. Masson, « Physiologie des parathyroïdes », *EM-Consulte*, juin 26, 2008.
- [178] « Enseignement d'Histologie Humaine, Pr Serge Nataf - la glande thyroïde ». <http://histoblog.viabloga.com/texts/la-glande-thyroide>
- [179] « HS - La thyroïde ». <https://www.histology.be/atlas/HS/SH/general/right/HS-Endo-Thyr.htm>

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.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

- أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض 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 مرضاي 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 بطريق 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



أطروحة

سنة : 2021

رقم: 451

مضاعفات استئصال الغدة الدرقية

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : / / 2021

من طرف

السيدة فاطمة الشائط

المزودة في 20 يوليوز 1993 بالخميسات

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة

دكتور في الطب

الكلمات الأساسية : استئصال الغدة الدرقية؛ المضاعفات المحتملة أو المترتبة؛
طرق الوقاية

أعضاء لجنة التحكيم:

رئيس	السيد الحسن الكبير
مشرف	أستاذ في الجراحة الصدرية
عضو	السيد حكيم الكاوي
عضو	أستاذ في الجراحة العامة
	السيد رحال مسروري
	أستاذ في الجراحة العامة
	السيد منتصر مجاهد
	أستاذ في الجراحة العامة