

PLAN

INTRODUCTION	8
HISTORIQUE	10
RAPPELS	14
I. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE.....	15
II. RAPPEL ANATOMIQUE	19
III. RAPPEL HISTOLOGIQUE.....	33
IV. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE	35
V. RAPPEL PHYSIOPATOLOGIQUE.....	42
VI. RAPPEL ANATOMOPATHOLOGIQUE.....	48
MATERIELS ET METHODES.....	52
RESULTATS.....	57
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	58
II. DONNEES CLINIQUES.....	61
III. DONNEES PARACLINIQUES.....	66
IV. TRAITEMENT	74
V. ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE	76
VI. EVOLUTION ET COMPLICATIONS	78
DISCUSSION	80
I. EPIDEMIOLOGIE	82
II. PHYSIOPATHOLOGIE	84
III. ETUDE CLINIQUE	87
IV. ETUDE PARACLINIQUE	91
V. TRAITEMENT	100
VI. HISTOPATHOLOGIE.....	129
VII. EVOLUTION	131
CONCLUSION	132
RESUMES	134
REFERENCES	141

Liste des abréviations :

µg	: microgramme
ATS	: anti thyroïdiens de synthèse
CHU	: centre hospitalier universitaire
EGF	: epidermal growth factor
FGF	: fibroblast growth factors
g	: gramme
GCT	: goitres cervicothoraciques
GET	: goitres endothoraciques
GRS	: goitres rétrosternal
IC	: inhibiteur calcique
IEC	: inhibiteur de l'enzyme de conversion
IGF1	: Insulin-like growth factor 1
IRA	: Iode radioactif
IRM	: imagerie par résonance magnétique
IV	: intraveineuse
NIS	: symporteur de l'iode de sodium
NLI	: nerf laryngé inférieur
PA	: paquets année
PR	: paralysie récurrentielle
PTH	: parathormone
TDM	: tomодensitométrie
TPO	: thyroperoxydase
TSH	: thyreo stimulating hormone

Liste des figures :

- Figure 1 : Vue latérale droite (vue de gauche) et vue ventrale (vue de droite) de l'endoderme pharyngé d'un embryon humain de 4mm, d'après Hamilton.
- Figure 2 : Formation des CUB à partir d'évaginations ventrales des 4e poches endobranchiales, d'après Tuchmann-Duplessis.
- Figure 3 : Schéma anatomique de la vascularisation thyroïdienne : vue postérieure du lobe récliné, montrant les artères thyroïdiennes supérieure et inférieure.
- Figure 4 : Schéma anatomique des veines thyroïdiennes.
- Figure 5 : Localisation échographique des ganglions cervicaux après thyroïdectomie totale (avec sectorisation représentée dans le secteur droit).
- Figure 6 : Vue latérale montrant les nerfs laryngés
- Figure 7 : Anatomie de la jonction cervicothoracique.
- Figure 8 : Schéma anatomique après ablation du muscle grand pectoral
- Figure 9 : Cloisonnement latéral de la région cervicothoracique par les muscles sous-claviers.
- Figure 11 : Coupe histologique montrant des follicules normaux
- Figure 12 : Les hormones thyroïdiennes T4 et T3 et leur métabolisation.
- Figure 13 : Biosynthèse des hormones thyroïdiennes
- Figure 14 : Schéma de la régulation de la sécrétion thyroïdienne
- Figure 15 : Facteurs pathogéniques des goitres.
- Figure 16 : Patiente de 40 ans avec un volumineux goitre plongeant
- Figures 17 et 18 : Radiographie thoracique de face montrant une déviation trachéale avec opacité médiastinale
- Figure 19 : Radio cervico-thoracique de profil montrant une opacité cervico-médiastinale.

- Figure 20 :TDM cervicothoracique en Coupe sagittale montrant un goitre plongeant occupant le médiastin antérieur et moyen jusqu' à la bifurcation trachéale et la zone de Barety.
- Figure 21 :TDM cervicothoracique avec reconstitution : vue de face du même goitre goitre plongeant.
- Figure 22 :TDM thoracique en coupe axiale : goitre cervicothoracique avec compression trachéale.
- Figure 23 :image de scintigraphie montrant un nodule chaud du lobe droit
- Figure 24 :Vue opératoire d'une cervicomaniubriectomie permettant l'extraction d'un gros goitre plongeant.
- Figure 25 :Schéma du défilé cervicothoracique : voies d'extension des goitres
- Figure 26 :Radiographie de thorax de face montrant un goitre plongeant à gauche refoulant la trachée vers la droite
- Figure 27 :TDM cervico-thoracique injecté en coupe axiale : volumineux goitre rétrosternale avec extension sous l'arc aortique
- Figure 28 :Repérage du nerf récurrent droit.
- Figure 29 :Vacuité de la loge substernale droite après exérèse du lobe thyroïdien droit plongeant Iconographie: Service de Chirurgie thoracique de L'HMMI Meknès (Pr F. ATOINI)
- Figure 30 :L'incision en coupe de champagne.
- Figure 31 :la section du manubrium sternale.
- Figure 32 :fermeture du manubriome sternale avec pose du drain de Redon plongeant.
- Figure 33 :Cervicomaniubriectomie avec exposition du lobe thyroïdien droit
- Figure 34 :double abord avec mediastioscopie et thoracoscopie vidéoassistées
- Figure 35 :Pièce opératoire d'une thyroïdectomie totale: volumineux goitre cervico-thoracique droit

Liste des Tableaux:

- Tableau 1 : Principaux aliments et médicaments dits « goitrigènes ».
- Tableau 2 : les motifs de consultation des patients.
- Tableau 3 : Les antécédents personnels et familiaux des cas de notre série.
- Tableau 4 : récapitulant les anomalies de la radio cervico-thoracique.
- Tableau 5 : la fréquence des goitres cervicothoraciques dans différentes études.
- Tableau 6 : comparatif des différents âges moyens de quelques séries.
- Tableau 7 : pourcentage du sexe féminin atteint de cette pathologie dans chaque série.
- Tableau 8 : Différentes variété de prolongement des goitres cervicothoraciques.
- Tableau 9 : pourcentage des hyperthyroïdiens dans les différentes série .
- Tableau 10 : Fréquence des hypoparathyroïdies.

Liste des Graphiques :

Graphique n°1 : Fréquence des goitres plongeants.

Graphique n°2 : Répartition selon le sexe

Graphique n°3 : Répartition de la fréquence en fonction des tranches d'âge et du genre

Graphique n° 4 : la symptomatologie clinique

Graphique n° 5 : Répartition des patients selon les anomalies de la TSH.

Graphique n° 6 : Répartition des goitres selon la position des prolongements par rapports aux vaisseaux.

Graphique n° 7 : Répartition des organes comprimés par les goitres plongeants de notre série

Graphique n° 8 : Différentes voies d'abord.

Graphique n° 9 : Nature histologique des goitres plongeants.

INTRODUCTION

Le goitre plongeant est une hypertrophie localisée ou généralisée du corps thyroïde qui s'infiltré en arrière du sternum pouvant siéger en partie ou en totalité dans le médiastin [1]. Il s'agit d'un goitre dont la limite inférieure n'est pas palpable en position chirurgicale.

La prise en charge des goitres plongeants est considérée comme étant spécifique. En effet leur prolongement médiastinal leur confère une gravité particulière, liée d'une part au potentiel de compression d'organes nobles, dont la trachée, d'autre part aux difficultés supplémentaires de la prise en charge chirurgicale [2].

Certes la cervicotomie est souvent suffisante pour l'exérèse de ces goitres mais le risque au recours à la sternotomie n'est pas nul. En dehors des cancers et de rares complications per ou postopératoires, le geste chirurgical réalisé dans les meilleures conditions est le seul garant d'excellents résultats.

Le but de notre travail est d'étudier le profil épidémiologique, clinique, paraclinique et thérapeutique des goitres plongeants afin de comparer et d'évaluer notre expérience essayant ainsi de déterminer une stratégie diagnostique et thérapeutique pour leur prise en charge à travers une étude rétrospective incluant 30 cas de goitres thyroïdiens cervicothoraciques colligés aux services de chirurgie d'ORL de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès sur une période de sept ans, entre janvier 2010 et décembre 2017.

HISTORIQUE

RAPPEL HISTORIQUE : [3]

Les chirurgiens ont commencé à enlever les goitres depuis le seizième siècle, peut être bien avant 1900, [4] ; malheureusement les résultats étaient désastreux dus essentiellement à une hémorragie incessante. En 1864, Gunther [5] décrit un cas archivé en 1770 en disant :

“Après plusieurs tentatives infructueuses de ligature des artères, l'hémorragie sévère a été contrôlée par une compression jour et nuit pendant huit jours par des personnes en alternance les unes après les autres “. Il a énuméré un total de 41 opérations pour Struma lymphatica, le goitre commun, rapporté dans la littérature jusqu'en 1861.

Le goitre sous-sternal a été décrit anatomiquement en 1749 par Haller [6], cependant le premier compte écrit dans lequel un goitre extirpé était clairement sous le sternum, était celui de Klein [7] en 1820. Un an après, Hedenus [8] a rapporté le retrait, sans décès, de 6 goitres provoquant l'asphyxie. Cet exploit a été réalisé sans l'utilisation de pinces hémostatiques ni d'anesthésie. Le record de Hedenus était incomparable pour le reste du siècle. Aussi tard qu'en 1866, Gross [9] a écrit son livre “ Un Système de Chirurgie” : “ Aucun homme sensible, même légèrement, ne tentera d'extirper une glande thyroïdienne goitreuse. Si un chirurgien doit être si aventureux ou imprudent pour se charger de l'opération, je ne serai pas jaloux de ses sentiments tout en étant engagé dans la performance de cette chirurgie, ou après qu'il l'a terminé. Devrait-il être si heureux de faire ceci ? Chaque pas qu'il prendra sera difficile, chaque coup de couteau sera suivi d'un torrent de sang, et il sera chanceux si sa victime vit aussi longtemps pour finir sa boucherie horrible. ”

endant ce temps, Billroth avait effectué 20 opérations de ce genre avec 8 décès à Zurich. Un de ces goitres était sous-sternal, car il a noté que "la trachée, en particulier la partie supérieure qui se situe dans le thorax, a été comprimée par de nombreux nodules dans la glande thyroïde "[10]; malheureusement ce patient est décédé 48 heures après thyroïdectomie totale. Les prochains 48 cas de Billroth de goitre traités dans 4 ans, entre 1877 et 1881, et après introduction des principes antiseptiques, le nombre de défunts s'est réduit à quatre décès. Ces chiffres sont pratiquement identiques à ceux de Halsted aux États-Unis jusqu'en 1883 [4].

C'était Kocher, heureusement, qui a installé des principes solides de l'anesthésie, de l'hémostase et de l'asepsie afin de prouver que cette chirurgie pourrait être exécutée en toute sécurité. Son travail a influencé les disciples européens au tant que Halsted. Le taux de mortalité pour sa série de 225 patients atteints de goitres bénins était de 0,8% [11]. Dans un second rapport sur une série de 1000 patients en 1901, il y a eu 4 décès parmi 929 patients atteints de goitres bénins, Kocher [12] a écrit des problèmes particuliers des goitres intrathoraciques ; Il a trouvé que l'hémorragie était un gros problème dans cette situation et a recommandé une double ligature des vaisseaux accessibles par le haut. Il a conçu une pince spéciale et une cuillère pour délivrer la masse sous-sternale, et il a conseillé de fragmenter la tumeur si nécessaire. Au moment de sa mort en 1917, environ 5000 goitres avaient été enlevés dans sa clinique.

Mikulicz [13] fut une autre grande influence sur Halsted et, par conséquent, sur la chirurgie américaine. En 1886, ce chirurgien prudent avait enlevé 25 goitres sans aucun décès. Dans la même année, il a fait une opération qu'il a surnommée «Résection» plutôt que «extirpation», dans laquelle il a enlevé tout le lobe thyroïdien gauche et une partie plongeante du lobe droit.

Le monographe de Halsted en 1920 [1], son analyse critique de 375 articles et les illustrations de technique de Max Brodel inégalées ,reste le travail marquant de l'histoire de la chirurgie du goitre. Toujours en 1920, Lahey [14] manifeste son intérêt précoce pour la glande thyroïde avec son premier article publié, "Diagnosis and Management of Intrathoracic Goiters".

Le tournant dans la chirurgie des goitres s'est produit dans la dernière partie du dix-neuvième siècle. Avant cette période, les patients qui s'assoient sur des chaises subissaient une extirpation douloureuse sans anesthésie et mouraient souvent d'hémorragie ou de septicémie. Grâce à l'introduction de l'anesthésie, les principes de l'hémostase et de l'antisepsie des améliorations spectaculaires et des résultats qui ont amené les chirurgiens à ne pas s'attendre à une hémorragie et une infection soudaines, mais à une dissection anatomique sûre et à des patients reconnaissants. Comme Halsted [1] l'a notée, "Dans l'histoire du développement de l'opération pour le goitre, l'historique essentielle de la chirurgie est compris."

RAPPELS

I. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE:

La connaissance sommaire de l'embryologie permet de comprendre les variations anatomiques.

Ø Chez l'Homme, comme chez tous les tétrapodes, la thyroïde dérive d'une ébauche impaire et médiane : l'ébauche thyroïdienne centrale (ETC) et de deux ébauches latérales : les corps ultimobranchiaux (CUB). [15]

Développement de l'ébauche thyroïdienne centrale :

Chez l'embryon humain de 22 jours (2 mm), l'ETC s'individualise au niveau de l'endoderme du pharynx primitif, entre les deux premières poches pharyngiennes. En quelques jours cet épaississement localisé va s'invaginer ventralement pour former le diverticule thyroïdien.

À ce stade, le cou de l'embryon ne s'étant pas encore formé, ce diverticule est au contact de l'ébauche cardiaque (Fig. 1).

En se développant, la portion caudale de l'ETC va se dédoubler en deux renflements latéraux (ébauches des lobes) réunis par une zone amincie (ébauche de l'isthme), alors que sa portion crâniale s'amincit en un tube épithélial : le canal thyroïdienne. Celui-ci va rapidement se fragmenter et sa portion caudale va persister définitivement dans un cas sur deux pour former le lobe pyramidal ou pyramide de Lalouette. Son origine crâniale sur l'ébauche linguale forme le foramen cæcum de la langue (visible chez deux tiers des sujets).

Le développement du cou de l'embryon va éloigner l'ETC de sa position initiale vers la partie inférieure du cou où elle se fixera, à la face antérieure de la trachée vers la 7e semaine.

L'ETC aura formé les deux lobes thyroïdiens, l'isthme et éventuellement le lobe pyramidal. [15]

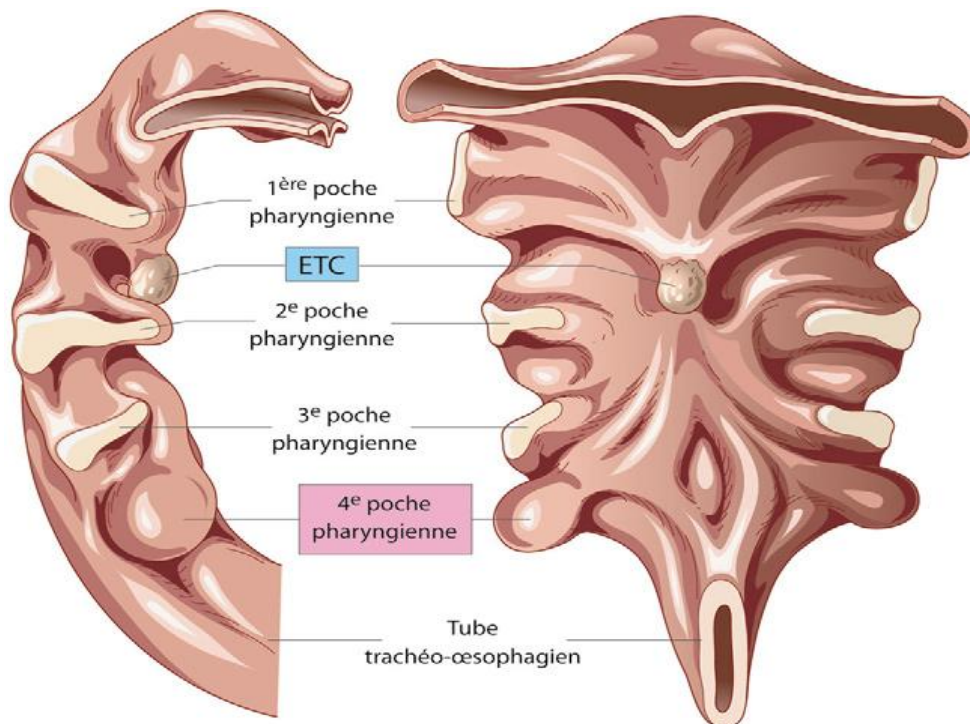


Figure 1: Vue latérale droite (vue de gauche) et vue ventrale (vue de droite) de l'endoderme pharyngé d'un embryon humain de 4mm, d'après Hamilton.[15]

Développement des corps ultimobranchiaux :

Ils s'individualisent sous la forme d'évaginations ventrales des 4e poches pharyngiennes (Fig 1). Leur développement caudal les amène au contact des lobes latéraux de l'ETC avec lesquels ils vont fusionner alors qu'ils se détachent du pharynx (Fig 2).

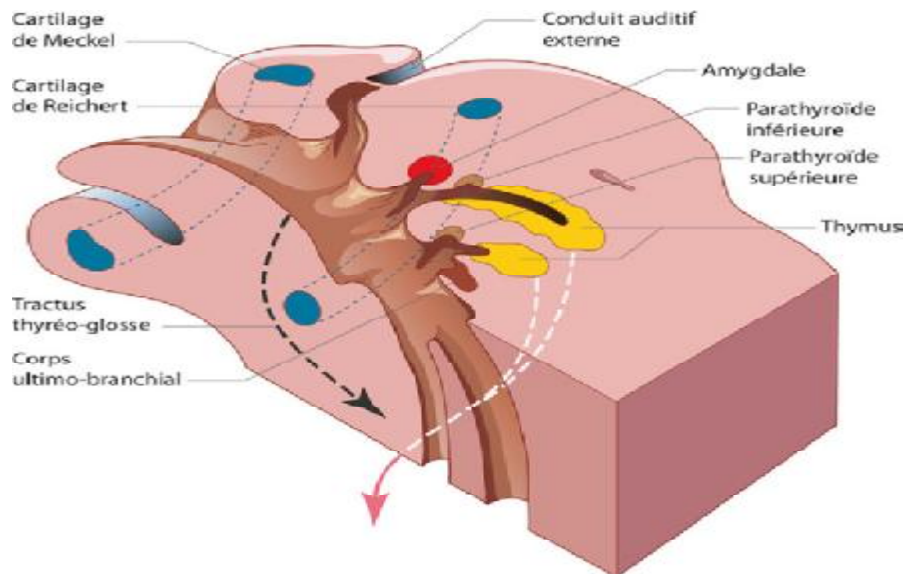


Figure 2 : Formation des CUB à partir d'évaginations ventrales des 4e poches endobranchiales, d'après Tuchmann-Duplessis.[15]

Au sein de la glande thyroïde, les follicules responsables de l'activité fonctionnelle se constituent progressivement à partir du 3e mois. Jusque-là les besoins en hormones thyroïdiennes indispensables au développement du fœtus, notamment les structures fines cérébrales et cochléo-vestibulaires, sont liés au transfert fœtomaternel des hormones thyroïdiennes. Une régulation de la production hormonale du fœtus à partir de l'hypophyse apparaît vers la 25e semaine. Dans le métabolisme des hormones thyroïdiennes du fœtus, il faut souligner la forte implication de la désiodase de type 3. D'origine placentaire et fœtale, elle contribue à l'inactivation de T4 en rT3, de T3 en T2. Même si les hormones thyroïdiennes sont

essentielles pour le développement, il importe de préserver le fœtus en situation d'anabolisme de tout effet catabolisant excessif des iodothyronines.[16]

Anomalies embryologiques : ectopies

L'embryologie explique à la fois les ectopies du tissu thyroïdien normal et les ectopies intrathyroïdiennes de tissu d'autre origine :

- ectopies du tissu thyroïdien normal : des glandes thyroïdiennes accessoires, parfois de très petite taille peuvent se trouver sur tout le trajet du tractus thyroglosse, de la base de la langue jusqu'à la crosse de l'aorte. Leur caractéristique principale est d'être située dans le compartiment médian du cou, en dedans des axes carotidiens. En dehors d'authentiques greffes post-chirurgicales de tissu thyroïdien la constatation d'un tissu thyroïdien latéral doit le faire considérer comme une métastase d'un cancer thyroïdien (éventuellement occulte) ;

- ectopies intrathyroïdiennes d'autres tissus : l'embryologie des poches branchiales explique que l'on puisse trouver du tissu parathyroïdien, du muscle, du cartilage, du thymus, des glandes salivaires, du tissu adipeux dans la glande thyroïde.

II. RAPPEL ANATOMIQUE :

A. Glande thyroïde :

La chirurgie du corps thyroïde ne peut se concevoir actuellement, sans la connaissance parfaite de son anatomie normale et ses variantes. [17,18, 19,20].

La thyroïde est une glande endocrine impaire et médiane située à la face antérieure du cou, en regard des deuxième et troisième anneaux trachéaux, auxquels elle est rattachée par le ligament de Grüber, ce qui explique sa mobilité lors des mouvements de déglutition [21,16].

Sur une vue de face, la thyroïde à la forme d'un H ou d'un papillon, et sur une coupe transversale elle a la forme d'un fer à cheval à concavité postérieure. [16] Elle comporte deux lobes latéraux réunis ensemble par un isthme, d'où naît de manière inconstante le lobe pyramidal (ou lobe de Lalouette) sous forme d'un prolongement supérieur un peu latéralisé à gauche et suivant le tractus thyroïdoglottique, qui se voit dans 20% de la population. [21]

Chaque lobe présente trois faces :

- antéroexterne, en rapport étroit avec les trois muscles préthyroïdiens ou muscles sous-hyoïdiens : sterno-cléido-hyoïdien, sternothyroïdien et omohyoïdien ;
- interne, en rapport en avant avec la trachée par l'intermédiaire du ligament de Gruber et en arrière avec l'œsophage ;
- postérieure, en rapport avec l'axe jugulocarotidien et les nerfs récurrents. Il faut bien connaître la coupe anatomique transversale passant par C6. [15]

Les dimensions de chacun des lobes sont dépendantes du morphotype du sujet, ordinairement proches de 5 à 6 cm de hauteur, de 20 à 25 mm de largeur, 10

à 15 mm d'épaisseur. Le poids de la glande normal est d'environ 20 à 30 g avec des extrêmes de 10 à 60 g. [21,15]

À la dissection, la consistance de la glande est souple et élastique, sa couleur rougeâtre et une capsule fibreuse lui adhère et l'enveloppe. [21].

Le tubercule de Zuckerkandl est une variante anatomique de la glande thyroïde, il s'agit d'une projection de tissu thyroïdien normal au niveau de la face postérieure des lobes latéraux, il peut être pris par faute pour un nodule ou une adénopathie. [22]

B. VASCULARISATION ET INERVATION:

1. Vascularisation artérielle: (Fig. 3)

Elle est assurée par les artères thyroïdiennes supérieures, moyennes et inférieures.

Ø L'artère thyroïdienne supérieure est la plus volumineuse, il s'agit de la première collatérale de la carotide externe. Elle chemine vers le bas pour rejoindre le pôle supérieur du lobe thyroïdien au contact duquel elle se trifurque en branches interne, postérieure et supérieure. La branche interne s'anastomose avec son homologue controlatéral tandis que la branche postérieure s'anastomose avec une branche de l'artère thyroïdienne inférieure ipsilatérale.

L'artère thyroïdienne inférieure est une collatérale du tronc bicervicoscapulaire né de l'artère sous-clavière. Elle croise la face postérieure de la carotide primitive, puis se divise elle aussi en trois branches au contact du pôle inférieur du lobe latéral:

- a. la branche sous-isthmique réalise une anastomose avec son homologue controlatéral.

b. la branche postérieure rejoint la branche postérieure de l'artère thyroïdienne supérieure.

c. la dernière branche pénètre le lobe latéral.

Ø L'artère thyroïdienne moyenne est inconstante ; naît de la crosse aortique ou du tronc artériel brachio-céphalique et se termine dans l'isthme. [21, 23]

Les artères thyroïdiennes participent également à la vascularisation des parathyroïdes. [23]

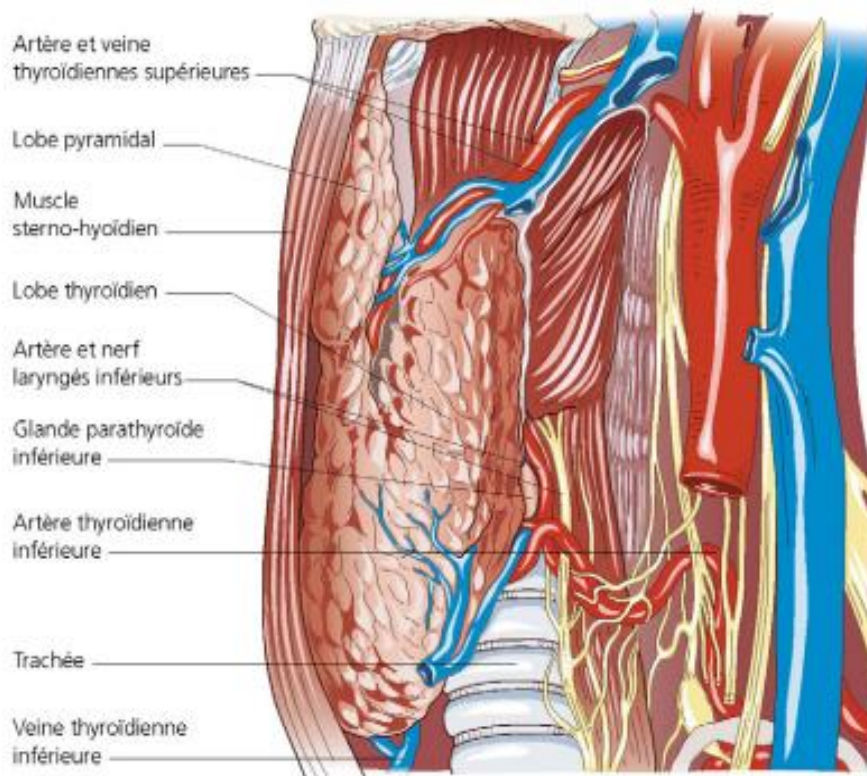


Figure 3 : Schéma anatomique de la vascularisation thyroïdienne : vue postérieure du lobe récliné, montrant les artères thyroïdiennes supérieure et inférieure. [15]

2. Vascularisation veineuse : (Fig.4)

Un réseau veineux intraparenchymateux se draine dans des plexus veineux sous-capsulaires. Ceux-ci se jettent dans trois groupes de veines :

- les veines thyroïdiennes supérieures sont les seules à être satellites des artères homonymes ; elles se jettent dans la jugulaire interne ;
- les veines thyroïdiennes moyennes naissent latéralement et se jettent aussi dans la jugulaire interne ;
- les veines thyroïdiennes inférieures naissent des pôles inférieurs et du bord inférieur de l'isthme et se jettent directement dans le tronc veineux innominé.

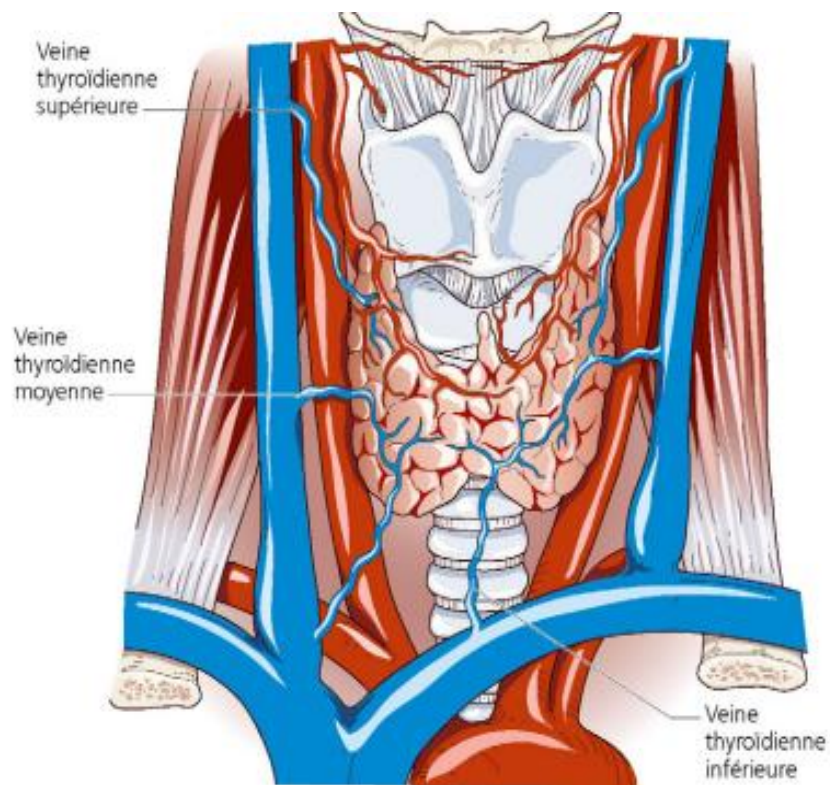


Figure 4: Schéma anatomique des veines thyroïdiennes.[15]

3. Vascularisation lymphatique : (Fig.5)

La région cervicale est riche en collecteurs lymphatiques. Les descriptions anatomiques sont variables selon les auteurs [24]. Les chirurgiens cervicaux utilisent volontiers une classification mise au point par l'American Head and Neck Society [25].

On distingue ainsi un groupe central et un groupe latéral :

- le groupe central est situé au-dessus et en dessous de la thyroïde, entre les deux axes jugulo-carotidiens. Il comprend les ganglions sus-hyoïdiens (secteur 1), sus-thyroïdiens (secteur VI supérieur ou cervical transverse supérieur) et sous thyroïdiens. Les ganglions sous-thyroïdiens sont divisés en 3 groupes : au centre la chaîne cervicale transverse inférieure (VI inférieur et VII), latéralement les ganglions récurrentiels (VI droit et VI gauche) qui remontent à la face postérieure des deux lobes thyroïdiens ;

- le groupe latéral correspond aux chaînes jugulaires internes et spinales. La chaîne jugulaire interne est située en avant, en dehors et en arrière de l'axe jugulocarotidien. Elle est divisée verticalement en trois secteurs :

- en bas, en dessous du croisement du muscle omohyoïdien et de la jugulaire : c'est le secteur sousomohyoïdien (secteur IV),
- au-dessus de ce croisement : c'est le secteur sus-omohyoïdien (secteur III) qui remonte jusqu'à la naissance de l'artère thyroïdienne supérieure (pour les chirurgiens), ce qui correspond à l'échographie à la bifurcation carotidienne,
- au-dessus de la thyroïdienne supérieure : c'est le secteur II (II A et II B séparés par le muscle digastrique ou par la veine jugulaire, plus facile à voir en échographie).

La chaîne spinale est plus externe (secteur V), derrière le bord postérieur du muscle sterno-cléidomastoïdien.[15]

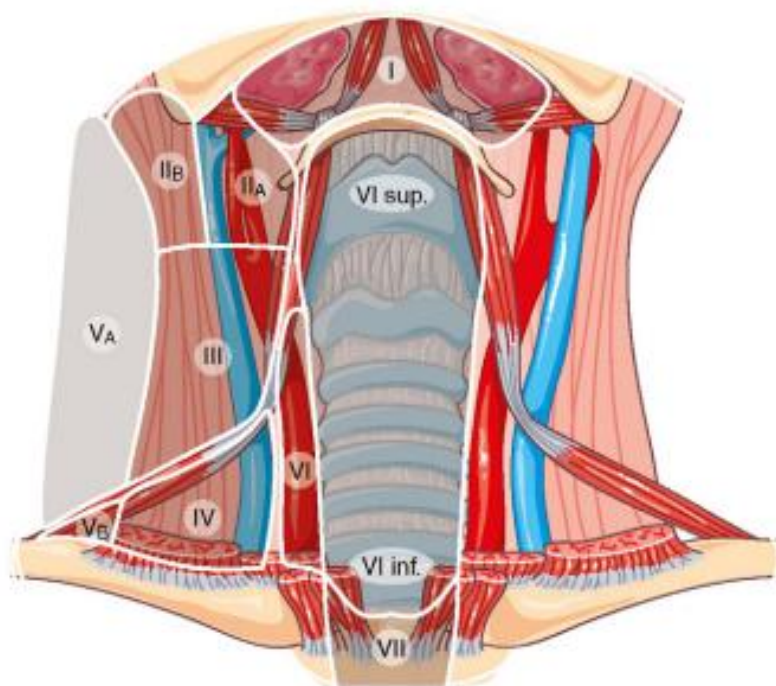


Figure 5 : Localisation échographique des ganglions cervicaux après thyroïdectomie totale (avec sectorisation représentée dans le secteur droit).[15]

4. Innervation : (Fig.6)

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

Ø Le nerf récurrent :

Le récurrent gauche naît du nerf vague dans le thorax sous la crosse de l'aorte, à droite, il naît dans la région carotidienne et sous-clavière. Il se dirige en haut et en dedans pour rejoindre l'angle trachéoœsophagien. Le récurrent innerve tous les muscles du larynx, sauf le crico-thyroïdien [26]. La pénétration laryngée du nerf se fait sous l'arcade inférieure du constricteur inférieur du pharynx et en arrière de la corne inférieure du cartilage thyroïde [27].

Ø Nerf laryngé supérieur :

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

- Nerf laryngé externe : descend le long de l'insertion du muscle constricteur inférieur du pharynx, va innerver le crico-thyroïdien, puis perfore la membrane cricothyroïdienne, pour aller apporter la sensibilité de la muqueuse du ventricule, de la corde et de l'étage sous-glottique.
- Rameau laryngé supérieur proprement dit ou rameau interne : descend le long de l'artère laryngée supérieure et la suit à travers la membrane thyrohyoïdienne. Il donne la sensibilité de la muqueuse pharyngée, depuis la base de la langue jusqu'au sinus piriforme, ainsi qu'à la muqueuse laryngée sus-glottique.

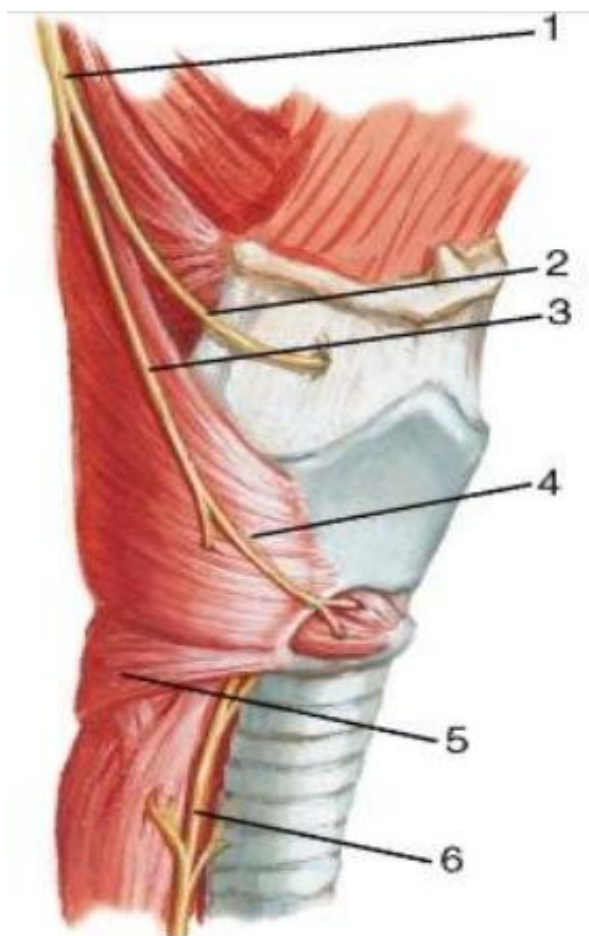


Figure 6: Vue latérale montrant les nerfs laryngés

1 : Nerf laryngé supérieur; 2 : Nerf laryngé interne; 4 : Nerf laryngé externe ;

5: Constructeur inférieur du pharynx ; 6 : Nerf récurrent

[Atlas d'anatomie humaine, section tête et cou, F Nitter]

C. Rapports de la thyroïde :

1. Rapports superficiels :

La peau de la face antérieure du cou est doublée d'un tissu cellulo-graisseux. De part et d'autre de la ligne médiane, jusqu'au contact de la saillie des muscles sterno-cléido-mastoïdiens, apparaissent les veines jugulaires intérieures qui sont comprises dans l'aponévrose cervicale superficielle. Leur section ligature conduit à la face profonde de cette dernière et au plan de décollement utilisé pour découvrir la saillie volumineuse des muscles sterno-cléido-mastoïdiens, les muscles sterno-hyoïdiens unis sur la ligne médiane par la ligne blanche. Celle-ci divisée, on découvre en arrière du sterno-hyoïdien le muscle sterno-thyroïdien. [24, 28].

2. Rapports profonds :

Ils sont composées essentiellement par :

· Axe aéro-digestif :

Le corps thyroïde se moule sur les faces antérieures et latérales de cet axe, Constitué par le larynx et la trachée en avant et l'œsophage en arrière. L'isthme est fixé au deuxième anneau trachéal par le ligament de Grüber médian. La face profonde de la partie isthmique inférieure est séparée de la trachée par le plexus isthmique à l'origine des veines thyroïdiennes médianes [24,26]. Il faut retenir ici le danger veineux du décollement inférieur [22]. Les lobes latéraux entrent en rapport avec l'axe aéro-digestif par leur face postéro-interne et leur bord postérieur.

· Axe vasculo-nerveux latéral du cou:

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

- l'artère carotide primitive en dedans.
- La veine jugulaire interne en dehors.
- La chaîne lymphatique jugulo-carotidienne située sur la face antéro-externe de la veine.

- le nerf pneumogastrique placé dans l'angle dièdre postérieur formé par la carotide et la jugulaire.
- L'anse du nerf grand hypoglosse [27,29].
- Glandes parathyroïdes :

Les parathyroïdes, au nombre de 4; 2 supérieures et 2 inférieures, sont en rapport étroit avec la face postérieure des lobes latéraux. Camouflées par une enveloppe grasseuse, les parathyroïdes sont contenues dans l'épaisseur du fascia péri-thyroïdien. Elles peuvent être accolées à la glande, intraglandulaires ou encore isolées, de couleur brun jaunâtre et peuvent être non distinguables de la thyroïde. La taille normale de la glande parathyroïdienne est moins de 1 cm et pèse 25-40 mg. Les glandes parathyroïdes contrôlent le taux du calcium au niveau sanguin et au niveau des os. [23,28]

La parathyroïde supérieure est à la moitié de la face postérieure du pôle supérieur du corps thyroïde au contact de l'anastomose artérielle rétro-lobaire, la parathyroïde inférieure se trouve à la face postérieure du pôle inférieur, au voisinage de l'artère thyroïdienne inférieure et en dehors du nerf récurrent [27,30]. Néanmoins, le corps thyroïde peut entrer en rapport avec des parathyroïdes aberrantes: en variété inter-trachéo-œsophagienne, sousisthmique, ou juxta-récurrentielle. [23]

La glande parathyroïde inférieure est antérieure au nerf récurrent, tandis que la glande parathyroïdienne supérieure est plus postérieure. [22]

La vascularisation artérielle des deux glandes parathyroïdes supérieure et inférieure est assurée essentiellement par l'artère thyroïdienne inférieure; et secondairement par des petits vaisseaux de l'artère thyroïdienne supérieure. [22]

D. Rappel anatomique de la région cervicothoracique : [31](Fig.7,8,9,10)

La région cervicothoracique est une région anatomique étroite limitée par des parois ostéomusculaires fixes. L'armature osseuse rigide est constituée en arrière par le rachis cervicothoracique (C8-T1) et en avant par la pince costoclaviculaire (première côte et clavicule). Il s'agit d'une zone carrefour qui fait communiquer l'orifice supérieur du thorax et le médiastin, la région cervicale basse, et la région sus-claviculaire qui se continue latéralement en région axillaire. Ce couloir est segmenté par des cloisonnements anatomiques plus ou moins fixes. De haut en bas, entre la région cervicale et le médiastin, le cloisonnement est frontal et effectué par des lames aponévrotiques : aponévrose cervicale moyenne et superficielle qui se prolongent par la lame thyropéricardique, aponévrose cervicale profonde qui se prolonge en gaine viscérale péritrachéo-œsophagienne. Ces lames aponévrotiques participent à la physiopathologie des médiastinites descendantes d'origine cervicale. Latéralement, entre l'axe médian représenté en bas par le médiastin et en haut la région cervicale, le cloisonnement est plus rigide : c'est une véritable filière anatomique cloisonnée par les muscles scalènes en région préscalénique, interscalénique et rétroscalénique. Ce cloisonnement latéral permet de définir trois étages anatomocliniques disposés d'avant en arrière en étage antérieur, moyen et postérieur au sein du défilé cervicothoracique.

L'étage antérieur, limité par le sternum en avant et le bord antérieur du muscle scalène antérieur en arrière, est occupé par les muscles sterno-cléido-mastoidien et omohyoïdien, les veines jugulaires internes, sous-clavière et leurs afférences.

L'étage moyen compris entre le bord antérieur du scalène antérieur et le bord postérieur du scalène moyen est occupé par les scalènes antérieure et moyen,

l'artère sous-clavière et ses collatérales dont l'artère vertébrale et l'artère thoracique interne, le nerf phrénique et les troncs primaires du plexus brachial.

L'étage postérieur, étendu du bord postérieur du scalène moyen aux muscles paravertébraux, est occupé par le scalène postérieur, artère scapulaire postérieure, les racines du plexus brachial sortant des trous de conjugaison vertébraux, le nerf spinal, la chaîne sympathique thoracique avec le ganglion stellaire et les corps vertébraux.

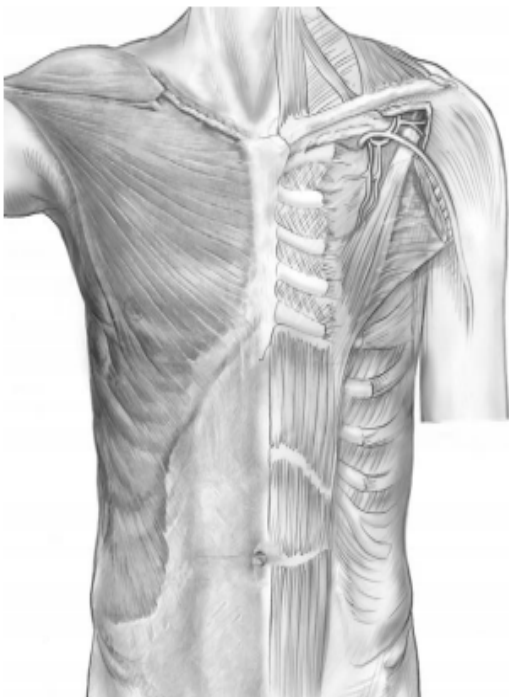


Figure7 : Anatomie de la jonction cervicothoracique. [31]

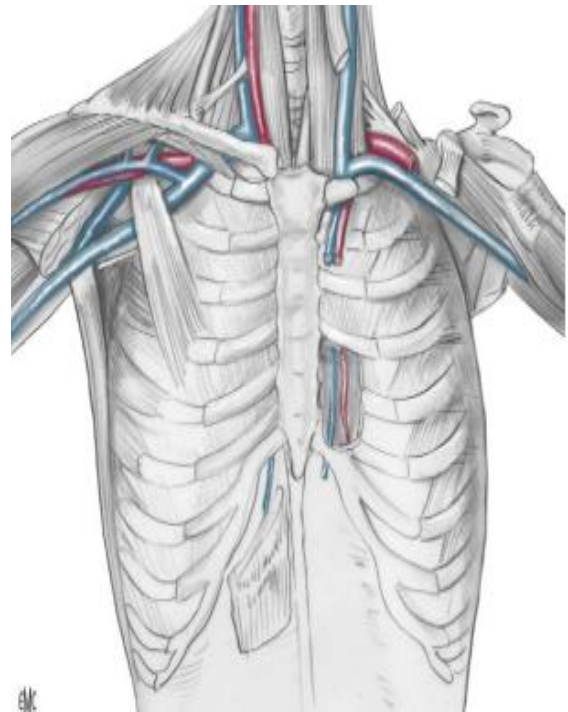


Figure8:Schéma anatomique après ablation du muscle grand pectoral. [31]

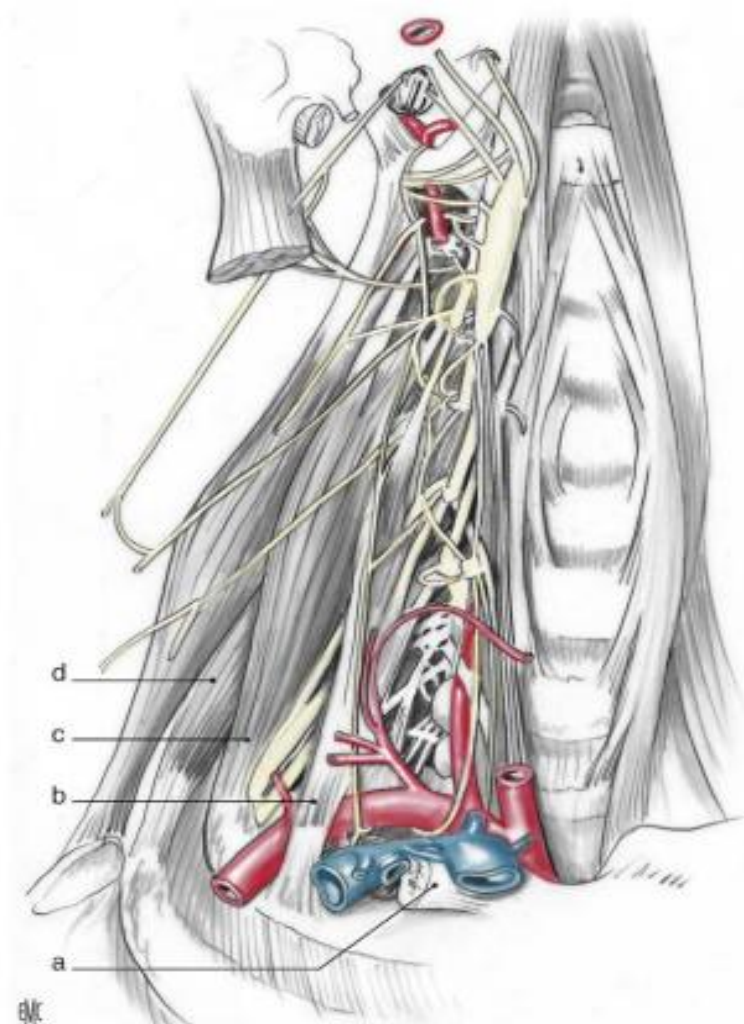


Figure 9: Cloisonnement latéral de la région cervicothoracique par les muscles sous-claviers.[31]

- a : clavicule sectionnée.
- b : muscle scalène antérieur.
- c : muscle scalène moyen.
- d : muscle scalène postérieur.

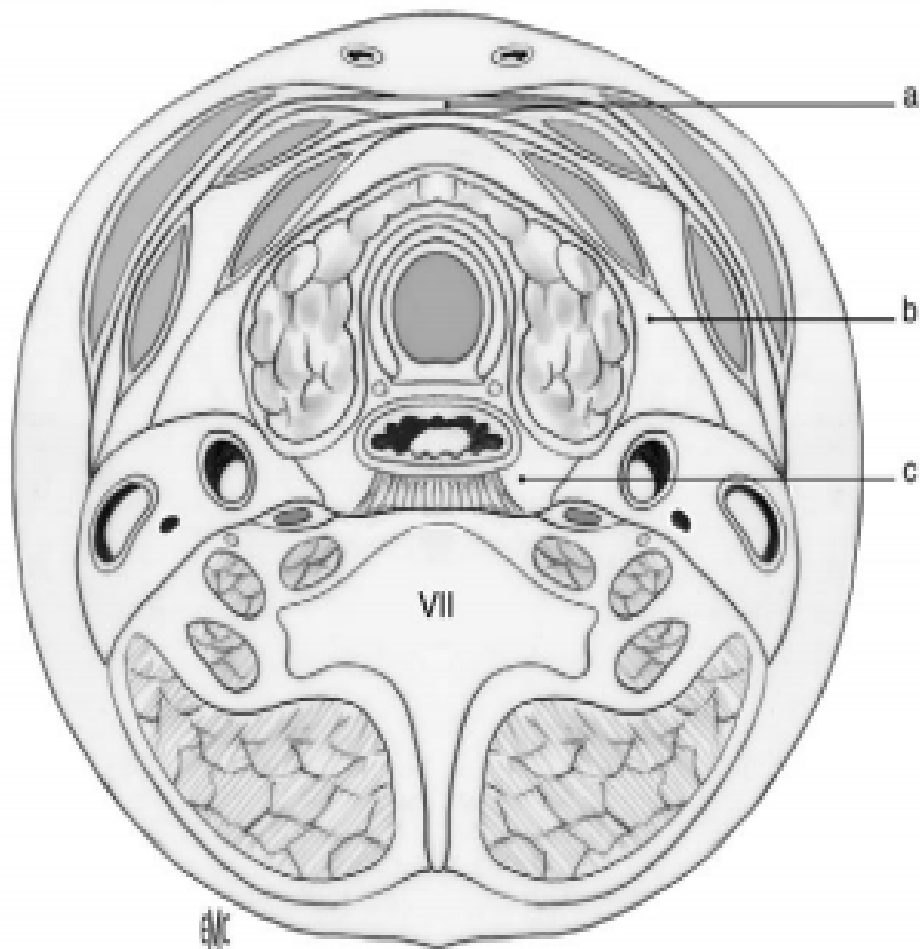


Figure10 : Coupe schématique de la région cervicale montrant le cloisonnement frontal par les lames aponévrotiques.[31]

- a. Aponévroses cervicales (superficielle, moyenne et profonde).
- b. Région latéro-cervicale carotidienne.
- c. Région cervicale rétroviscérale.

III. RAPPEL HISTOLOGIQUE : (Fig.11)

La thyroïde est une glande endocrine lobulée, faite de follicules thyroïdiens situés dans un stroma conjonctivo-vasculaire riche en capillaires sanguins fenêtrés. Les follicules thyroïdiens sont des formations sphériques comprenant : une paroi, constituée par un épithélium simple reposant sur une lame basale et comportant deux types de cellules :

- les cellules glandulaires thyroïdiennes (thyrocytes), d'origine endodermique, dérivent de l'ETC. Elles vont d'abord acquérir une polarité sécrétoire et structurale qui est à l'origine de la formation de l'unité fonctionnelle définitive de la thyroïde : le follicule (ou vésicule). Le follicule définitif est une structure sphérique creusée d'une cavité centrale bordée d'une assise épithéliale unistratifiée. La cavité centrale est remplie d'une substance visqueuse : la colloïde qui est sécrétée par les cellules folliculaires et qui contient un précurseur de l'hormone thyroïdienne, constituant ainsi une réserve hormonale immédiatement disponible. Le diamètre d'un follicule au repos peut atteindre 500µm (fig. 11). La cellule folliculaire peut subir une métaplasie oxyphile : cellule de Hürthle ou cellule oncocytaire qui traduirait un état d'hyperactivité. Elles s'observent dans de nombreux états pathologiques : tumeurs bénignes ou malignes, thyroïdites auto-immunes ;[15]

- les cellules C ou cellules à calcitonine ou cellules parafolliculaires dérivent des cellules ultimobranchiales. Elles envahissent l'ETC après la fusion de celle-ci avec les CUB à la 7^e semaine et s'intercalent entre les précurseurs des cellules folliculaires. Elles ne représentent que 0,1 % du parenchyme thyroïdien. L'embryologie explique qu'elles soient plus nombreuses à l'union des tiers supérieur et moyen des lobes thyroïdiens (lieu de fusion des CUB et de l'ETC). Elles peuvent être situées à l'intérieur même de certains follicules ou en situation para-

folliculaire. Les cellules C peuvent être hyperplasiées, ce qui constituerait le stade précurseur du cancer médullaire familial. [15]

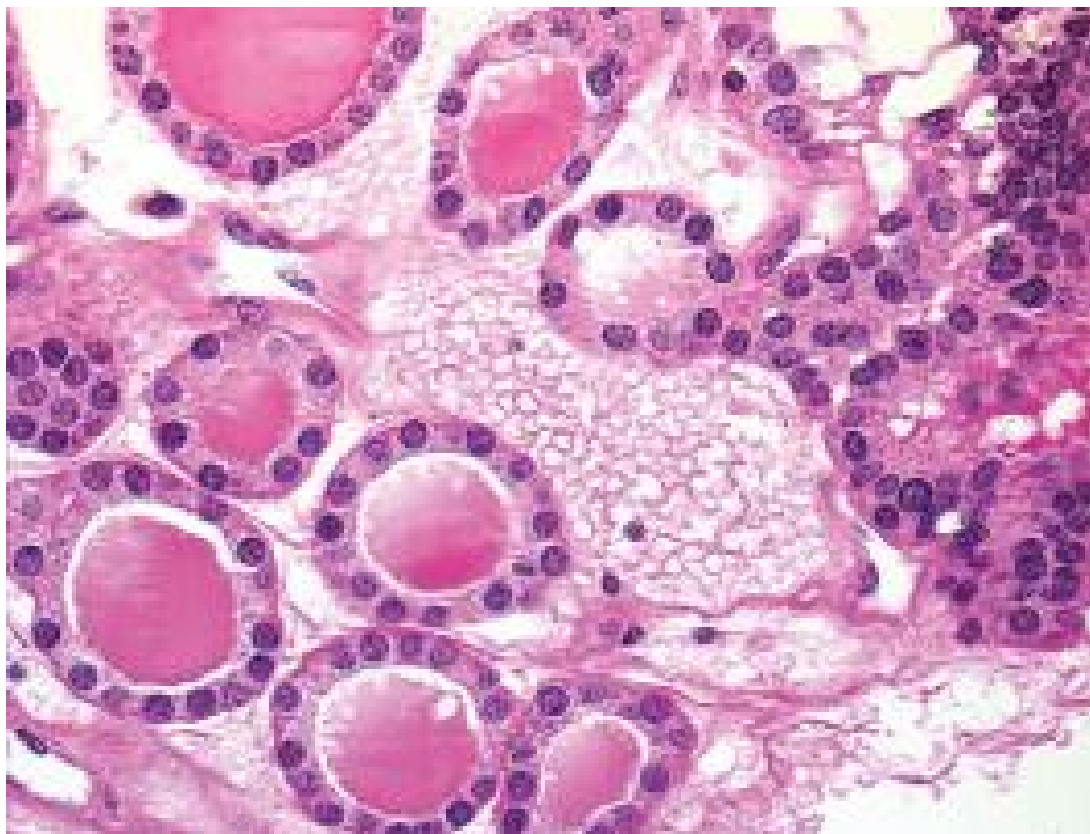


Figure 11: Coupe histologique montrant des follicules normaux

(cliché Dr Jerzy Klijanienko, Institut Curie)

Remarquer l'assise unicellulaire dont le pôle apical est au contact du colloïde central. La partie basale des thyrocytes est au contact des capillaires sanguins. [15]

IV. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE:

Les hormones thyroïdiennes sont des polypeptides iodés qui ciblent l'activité de presque tous les tissus et contrôlent la synthèse des protéines et le métabolisme énergétique. Leur synthèse dépend de façon critique de l'apport exogène en iode. L'existence de mécanismes particuliers de synthèse et de stockage permet à la glande thyroïde de répondre aux besoins métaboliques quotidiens et accrus et à des insuffisances temporaires d'apport d'iode.

A. Structures des hormones thyroïdiennes : [16]

Physiologiquement, les hormones thyroïdiennes sont des iodothyronines. En effet l'iode en est l'élément majeur, constituant 70 % du poids de la molécule. Il s'associe à la thyronine, dérivée de la tyrosine (cet amino-acide est une plaque tournante qui conduit à la formation des hormones thyroïdiennes, des catécholamines, de la mélanine). La thyronine est constituée de deux cycles phénols réunis par un pont diphényléther. (Fig. 12)

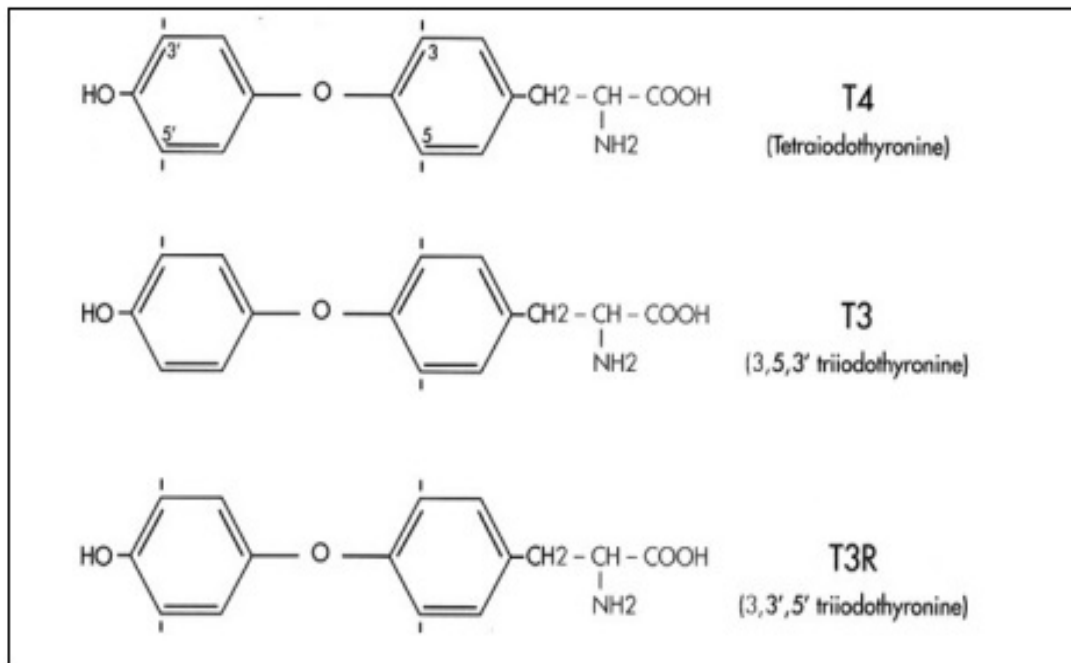


Figure 12 : Les hormones thyroïdiennes T4 et T3 et leur métabolisation.

(Cahier de formation de biologie médicale .l'exploration thyroïdienne mai 99)

B. L'iode : [16,21,32]

L'iode indispensable à la formation des hormones thyroïdiennes constitue aussi un élément important de sa régulation. Les réserves sont faibles dans l'organisme (10 à 20 mg dans la thyroïde).

Apporté par l'alimentation (les poissons, crustacés et laitages et récemment par la supplémentation de certains sels de cuisine), il est aussi recyclé à partir de la dégradation des hormones thyroïdiennes et de la protéolyse de la thyroglobuline.

Les besoins varient selon l'âge (de l'ordre de 100 µg /j chez l'enfant, 100 à 150 µg /j chez l'adolescent et l'adulte et de 100 à 300 µg /j durant la grossesse et l'allaitement).

C. Biosynthèse des hormones thyroïdiennes : [16]

Ø Les différentes étapes de la biosynthèse hormonale sont maintenant bien précisées :

- le captage de l'iode s'effectue activement contre un gradient de concentration (l'iode est 20 à 40 fois plus abondant au sein de la thyroïde) et électrochimique (la cellule est chargée négativement comme l'est I^-). Il est permis par l'activité du symporteur de l'iode et du sodium (NIS) qui assure le transport intracellulaire actif conjoint de ces deux ions;

- au sein de la cellule vésiculaire, I^- est oxydé (I^+) grâce aux peroxydases (THOX ou DUOX) et alors immédiatement organifié sous forme de mono- et diiodotyrosine. Le couplage oxydatif des iodotyrosines permet la formation des iodothyronines (T4, et en moindre quantité T3).

La thyropéroxydase catalyse ces réactions et constitue l'enzyme clé de la biosynthèse hormonale. Celle-ci s'effectue au pôle apical de la cellule au contact de la

thyroglobuline qui constitue un lieu de synthèse et de réserve des hormones thyroïdiennes (voir Fig.13).

L'internalisation de la thyroglobuline est permise par pinocytose au sein de vésicules. En leur sein la fusion avec les lysosomes permet la protéolyse de la Tg et la libération des hormones thyroïdiennes qui sont déversées au pôle postéro-basal dans la circulation sanguine.

Dans le sang circulant, les hormones thyroïdiennes sont fixées à des protéines de transport : TBG (thyroid binding globulin), TBPA (ou transthyréline qui est une préalbumine, composé tétramère de la RBP – retinol binding protein –, qui ne lie que la T4), et albumine. Seuls 0,03 % de la T4 et 0,3 % de la T3 sont libres dans le plasma et responsables de l'activité hormonale.

La totalité de la T4 circulante provient d'une sécrétion directe par la thyroïde. En revanche, seuls 20 % de la T3 sont issus de la thyroïde. La majorité de la production de T3 (3-5-3'-triiodothyronine) est issue de la désiodation de T4 au niveau du foie, du rein, du muscle, du cerveau. Cette métabolisation périphérique constitue un processus d'activation, tandis que la T3 peut s'inactiver en rT3 ou T3 inverse (3-3'-5'-triiodothyronine) (Fig.12).

Dans les cellules de l'ensemble des tissus, les hormones thyroïdiennes pénètrent par l'intermédiaire de transporteurs : OATP1, MCT10 et MCT8 particulièrement impliqué dans la pénétration au niveau des structures neuronales (le déficit en MCT8 lié à l'X est responsable d'un état de débilité profond).

Ø Différentes désiodases interviennent dans la métabolisation hormonale :

■ désiodase de type 1, assez ubiquitaire, responsable de l'activation de T4 et T3, inhibée par PTU et amiodarone. Son activité se réduit au cours de l'hypothyroïdie ce qui préserve les concentrations de T3 ;

■ désiodase de type 2, présente dans l'hypophyse, le système nerveux central, la graisse brune. Les hormones thyroïdiennes possèdent un effet inhibiteur sur cette 5'-désiodase dont la levée au cours de l'hypothyroïdie permet de préserver relativement l'activité de la T3 au niveau cérébral;

■ désiodase de type 3, enzyme d'inactivation des hormones thyroïdiennes, produite notamment par le placenta et présente chez le fœtus. Ces désiodases sont des sélénoprotéines (qui intègrent une sélénocystéine).

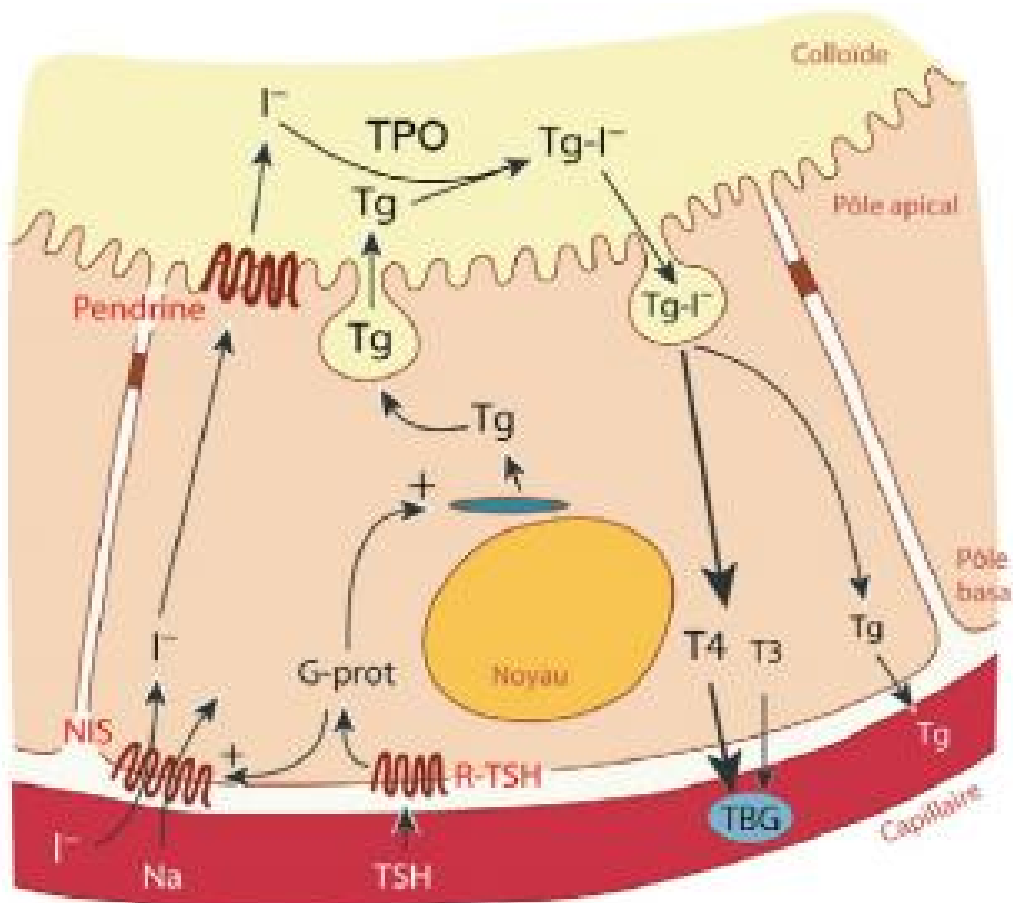


Figure 13 : Biosynthèse des hormones thyroïdiennes, d'après D. Fisher.[15]

D. Régulation de la fonction thyroïdienne : (fig.14)

La régulation de la production des hormones thyroïdiennes est sous la dépendance du couple hypothalamo-hypophysaire. La TSH ou thyroïdostimuline est une glycoprotéine constituée de deux sousunités α et β dont la production est favorisée par la TRH hypothalamique. Elle possède un effet trophique sur le développement de la thyroïde et un effet stimulant sur la production hormonale (intervenant à toutes les étapes de sa biosynthèse).

Les hormones thyroïdiennes rétrocontrôlent négativement la production de TRH, de TSH, et aussi directement l'activité thyroïdienne.

L'iode constitue aussi un facteur de contrôle de la production hormonale et de la trophicité de la glande thyroïde.[16]

Autres facteurs de régulation La fonction thyroïdienne peut en outre être modulée par :

- divers neurotransmetteurs (adrénaline, VIP [Vasoactive Intestinal Peptid], etc.) ;
- des facteurs de croissance (TGF [Tumor Growth Factor], insuline, etc.) ;
- des cytokines (interféron, interleukines, etc.).[15]

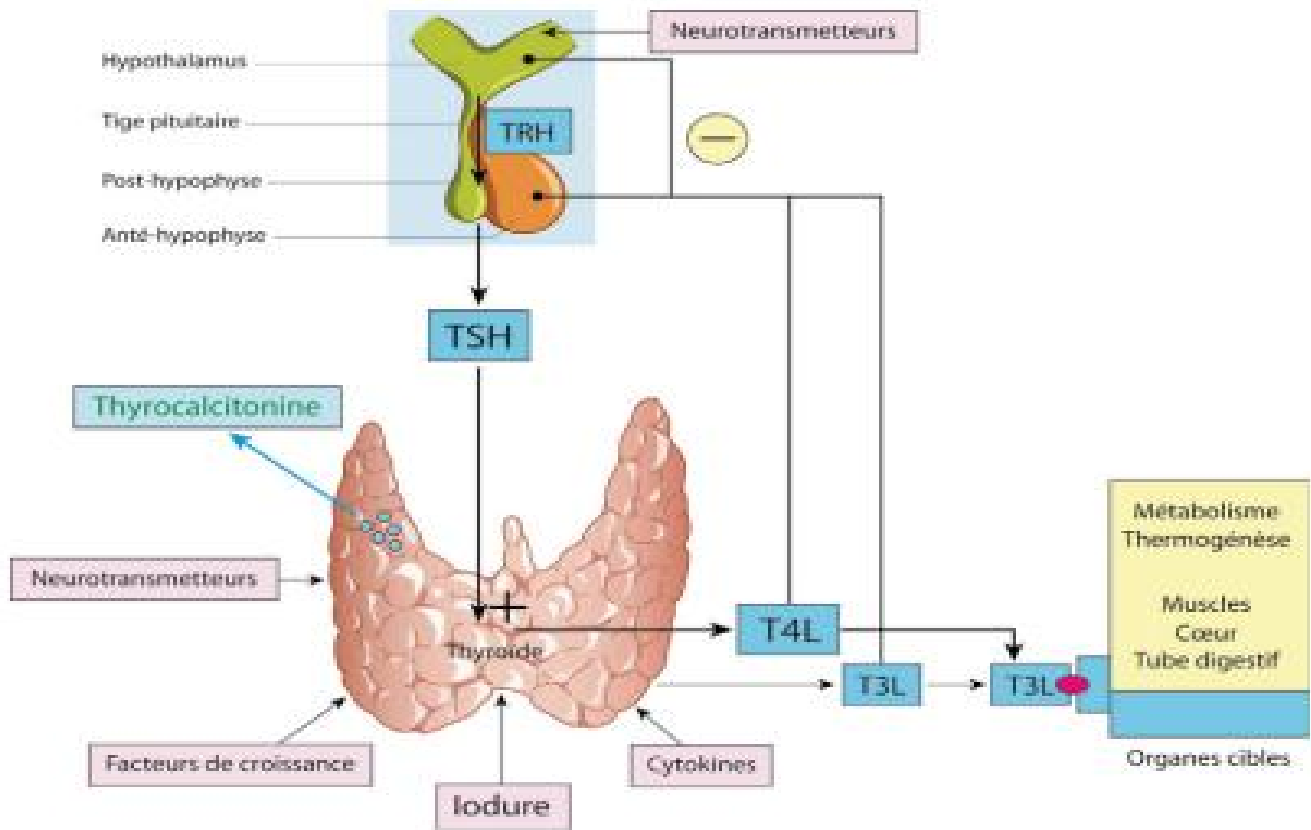


Figure 14 : Schéma de la régulation de la sécrétion thyroïdienne.[15]

E. Action des hormones thyroïdiennes : [16,15]

Les hormones thyroïdiennes agissent sur de nombreux organes. Leur sécrétion est indispensable au développement et au maintien de l'homéostasie.

Ø Au cours de la vie embryonnaire et fœtale :

La thyroïde maternelle assure les besoins de l'embryon jusqu'à la 10e semaine de vie intra-utérine. Elle passe librement la barrière placentaire. La thyroïde fœtale va ensuite devenir fonctionnelle. Le rôle des HT est important au niveau de la croissance osseuse et surtout de la maturation nerveuse. Tout déficit dû à une carence maternelle ou embryonnaire peut se manifester par un retard de développement psychomoteur.

Le dépistage de l'hypothyroïdie néonatale est essentiel afin de corriger très précocement le déficit.

Ø Effets métaboliques :

Les HT augmentent tous les métabolismes. Elles sont de ce fait :

- thermogéniques (base de l'ancien test diagnostique étudiant le métabolisme de base);
- hyperglycémiantes ;
- hypolipidémiantes ;
- protéolytiques ;
- ostéolytiques.

Ø Effets spécifiques d'organes et tissus :

Elles agissent sur tous les muscles et en particulier le myocarde. L'effet chronotrope positif est le plus connu (tachycardie des hyperthyroïdiens). Elles accélèrent le transit intestinal.

V. RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE :

Plusieurs facteurs constitutionnels ou liés à l'environnement contribuent à la constitution des goitres (fig.15). [16]

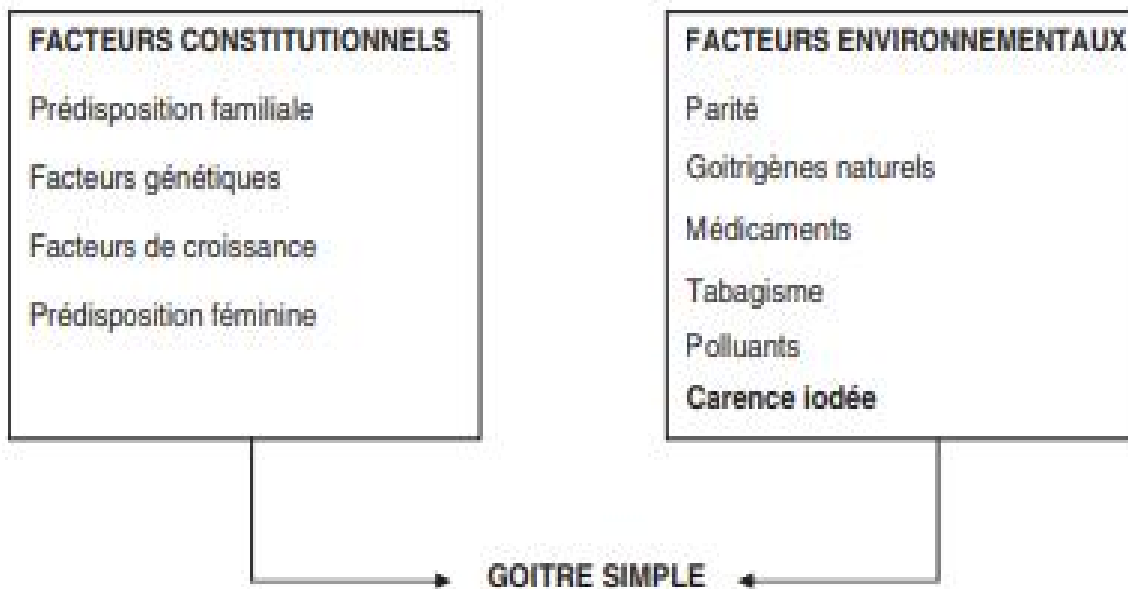


Figure 15 : Facteurs pathogéniques des goitres. [16]

A. FACTEURS CONSTITUTIONNELS :

1. Facteurs de croissance :

a. TSH :

L'hormone thyroïdienne TSH est le principal déterminant de la prolifération des cellules thyroïdiennes. Son rôle dans la survenue de la goitrogenèse est illustré par les nombreuses situations cliniques. Des travaux expérimentaux anciens ont montré que l'exposition chronique à des concentrations élevées de TSH (induites par exemple par l'administration d'un antithyroïdien) conduit, chez le rat, à l'apparition d'un goitre. En outre, des modèles animaux ont apporté la preuve que la stimulation constitutive de la voie de signalisation de la TSH est impliquée dans la goitrogenèse. [33, 34, 35, 36].

b. « Insulin-like growth factor 1 » (IGF1) :

L'IGF1 est synthétisé par les fibroblastes, les cellules endothéliales et les cellules thyroïdiennes. In vitro, l'IGF1 stimule la prolifération et la différenciation des thyrocytes en synergie avec la TSH. La biodisponibilité de l'IGF1 autour des thyrocytes pourrait en outre être régulée par l'iode ou ses dérivés. Le rôle de l'IGF1 dans le processus de goitrogenèse est illustré par la forte prévalence du goitre chez les patients acromégales. D'après Wuster et al, elle atteindrait 70 % [33,34,35,36].

c. « Epidermal growth factor » (EGF) :

Ce facteur est synthétisé par les cellules thyroïdiennes humaines, et stimule la prolifération des thyrocytes en culture [33]. Il inhibe en revanche l'expression des fonctions différenciées. La concentration plasmatique d'EGF chez des femmes présentant un goitre nodulaire est significativement supérieure à celle des contrôles, elle diminue après thyroïdectomie, suggérant une origine thyroïdienne de l'EGF circulant [1,33,37].

d. « Fibroblast growth factors » (FGF) :

Les cellules thyroïdiennes synthétisent les FGF1 et 2, impliqués dans la régulation de la prolifération de nombreux types cellulaires et dans l'angiogenèse. L'effet mitogène du FGF a été démontré sur des cellules thyroïdiennes en culture. L'effet du FGF sur la prolifération des cellules thyroïdiennes a aussi été analysé in vivo. L'administration intraveineuse de FGF conduit chez le rat à l'apparition rapide d'un goitre : après 6 jours de traitement, le poids de la thyroïde augmente de 43 % [33,34].

e. « Transforming growth factor b » (TGFb) :

Le TGFb est un puissant inhibiteur de la prolifération et de l'expression des fonctions différenciées des cellules thyroïdiennes. À côté des effets inhibiteurs qu'il exerce sur les cellules épithéliales, le TGFb stimule la prolifération des fibroblastes

et l'accumulation de matrice extracellulaire impliquées dans les phénomènes de fibrose fréquemment rencontrés au sein des goitres multinodulaires [33, 34, 35].

2. Prédisposition féminine :

Le parenchyme thyroïdien possède des récepteurs pour les œstrogènes, ce qui contribue à la prédominance féminine de la maladie[16]. Cela explique la prévalence élevée chez les femmes .

3. Facteurs génétiques :

a. Prédisposition familiale :

On sait qu'il existe des facteurs familiaux et donc génétiques majorant ces phénomènes de sensibilité: ainsi, on sait que les jumeaux développent à 70% des lésions semblables de la thyroïde, et qu'il existe des familles à nodules thyroïdien ou à goitre. Un autre facteur familial pouvant entrer en ligne de compte est l'apport iodé alimentaire quotidien [38].

b. Gène de la thyroglobuline :

Des mutations du gène de la thyroglobuline sont impliquées dans les troubles de l'hormonogénèse, qui s'accompagnent de goitre congénital.

Gène de la thyroperoxydase (TPO) :

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

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

Le transport actif de l'iode dans la thyroïde est médié par le transporteur de l'iode sodium dépendant (NIS) situé sur la membrane basolatérale des thyrocytes. Plusieurs anomalies du gène ont été décrites, associées à des tableaux cliniques variés[33, 39].

B. Facteurs Environnementaux :

a. Iode :

La liaison la plus forte s'établit avec le déficit iodé. Dans les zones de grande endémie goitreuse, l'iodurie des 24 h est effondrée et la supplémentation en iode diminue l'incidence du goitre. Dans les régions où elle est $> 100 \mu\text{g}/24\text{h}$, la prévalence du goitre est faible. [16,42]

b. Goitigènes naturels :

Les thiocyanates sont présents de façon ubiquitaire dans l'organisme. Ils proviennent de l'alimentation (choux, millet) et sont aussi générés dans l'organisme ; en effet, leur concentration augmente au cours des processus inflammatoires. Ils ont une action directe sur le tissu thyroïdien, qui est concentration dépendante. À faibles doses, ils stimulent les fonctions thyroïdiennes ; à fortes doses, ils agissent comme un compétiteur du transport de l'iodure dans les thyrocytes [33,40].

c. Médicaments :

Le carbonate de lithium, les pommades à la résorcine, certains tuberculostatiques favorisent la constitution des goitres, comme les déperditions protéiques à la faveur de syndromes néphrotiques.[16](Tableau 1)

Tableau1 : Principaux aliments et médicaments dits « goitrigènes ». [41]

Tableau 1. Principales substances dites «goitrigènes»	
Les aliments n'ont un rôle clinique que s'ils sont consommés en quantité importante ou en cas d'apport insuffisant d'iode. Ils appartiennent surtout aux familles des brassicacées (1), euphorbiacées (2) et rosacées, genre prunus (3) : ils contiennent des glucosinolates ou thioglucosides (goût particulier des aliments) qui inhibent la synthèse des hormones thyroïdiennes.	
Sources alimentaires	
<ul style="list-style-type: none"> • Choux (toutes les variétés)¹ • Brocolis¹ • Navets¹ • Graines de moutarde et de colza¹ • Manioc (cassava)² • Pêche, abricot, cerise, amande³ • Millet • Germes de soja (isoflavones) • Diète riche en calcium 	
Médicaments	
<ul style="list-style-type: none"> • Iodure en excès • Antithyroïdiens de synthèse • Amiodarone • Carbonate de lithium • Phénylbutazone • Sulfonamides et sulfonurées 	

d. Tabagisme et Polluants :

Le volume thyroïdien et la prévalence du goitre sont associés au tabagisme, l'association la plus importante étant observée dans les zones de profonde carence iodée [33,40]. On évoque aussi l'intervention de polluants présents dans l'eau, l'air, l'alimentation altérant à des degrés divers la synthèse hormonale.[16]

C. Facteurs physiologiques :

Les goitres se constituent fréquemment à la période de l'adolescence, s'accroissent et s'organisent progressivement en nodules au fil des années et des décennies. Les grossesses, les stress de la vie courante contribuent à leur développement.[16]

VI. RAPPEL ANATOMOPATHOLOGIQUE :

La thyroïde présente une structure originale aussi bien au niveau du tissu normal que tumoral. Devant des proliférations d'évolution différente, le rôle de l'histologie est de trouver les limites les plus utiles pour grouper les patients en catégories au pronostic identique.

A. Goitres :

L'hypertrophie thyroïdienne revêt de multiples aspects, allant de l'hyperplasie thyroïdienne diffuse à la multinodularité, conduisant à parler d'hétérogénéité morphologique et fonctionnelle.

- Au stade débutant, le goitre est caractérisé par une augmentation de volume diffuse et homogène de la glande, secondaire à la prolifération et à l'hypertrophie des cellules folliculaires. [43]

L'histologie fait la distinction entre goitre parenchymateux et goitre colloïde :

a. Le goitre parenchymateux est ferme ; il est formé de petites vésicules, pauvres en colloïde, composées de cellules épithéliales hautes.

b. Le goitre colloïde est quant à lui de consistance plutôt molle ; il est constitué de vésicules dilatées par le colloïde avec un épithélium aplati. Dès ce stade, on peut également rencontrer des goitres polymorphes comportant des zones parenchymateuses et des zones colloïdes. [44]

- Au stade avancé, l'évolution du goitre est représentée par le goitre multinodulaire. L'hétérogénéité est frappante dès l'examen macroscopique, la glande présentant une surface bosselée très irrégulière. Le parenchyme thyroïdien peut être déformé par quelques nodules ou par de multiples nodules, pas toujours bien délimités. Des plages de tissu normal peuvent persister, mais souvent les

structures folliculaires sont déformées par des zones de nécrose, d'hémorragie intra-tissulaire, d'inflammation et de fibrose. [45]

À l'examen microscopique, le goitre nodulaire peut être parenchymateux ou colloïde, mais est le plus souvent mixte, présentant des zones microfolliculaires très cellulaires, composées de larges cellules cuboïdes, et des zones colloïdes entourées d'un épithélium aplati. En fait, les zones parenchymateuses correspondent à de nombreux nodules de taille variable issus de la prolifération épithéliale, souvent encapsulés. Les zones colloïdes comportent des nodules non encapsulés.

On distingue, parmi les goitres nodulaires, le goitre hyperplasique constitué de multiples nodules millimétriques. [33]

B. Tumeurs thyroïdiennes :

On utilise la classification de l'organisation mondiale de la santé (OMS) des tumeurs de la thyroïde, réactualisée en 2004 [46] .

Tumeurs malignes épithéliales

- Carcinome papillaire : représente environ 65% des cancers thyroïdiens.
 - Variantes : Microcarcinome papillaire, Carcinome papillaire à forme vésiculaire, Carcinome papillaire à cellules hautes, Carcinome papillaire sclérosant diffus ,Carcinome papillaire oncocytaire.
 - Carcinome vésiculaire : 5 à 15 % cancers thyroïdiens
 - Carcinome vésiculaire à invasion minime, Carcinome vésiculaire largement invasif, Carcinome vésiculaire à cellules claires, Carcinome vésiculaire oncocytaire
 - Carcinome peu différencié :
 - Variantes : Carcinome insulaire, Carcinome trabéculovésiculaire.
 - Carcinome indifférencié ou anaplasique : de l'ordre de 3%
 - Carcinome médullaire (à cellules C) : 5 à 10% des cancers thyroïdiens
 - Mixtes, papillo-vésiculaires et médullaires.
 - Autres tumeurs épithéliales:
 - Thymome ,Tératome , Carcinome épidermoïde , Carcinome mucoépidermoïde

Tumeurs malignes non épithéliales

- Lymphomes
- Sarcomes
- Paragangliome

Métastases intrathyroïdiennes

- Mélanome
- Adénocarcinome rénal
- Adénocarcinome mammaire
- Adénocarcinome pulmonaire

Tumeurs bénignes

- Adénomes thyroïdiens et tumeurs apparentées :
Les adénomes thyroïdiens sont cinq fois plus fréquents que les carcinomes, ils surviennent le plus souvent chez des femmes d'âge moyen. [47].
- Variantes : Adénome folliculaire (vésiculaire) , Tumeur trabéculaire hyalinisante.

C. Thyroidites :

Sous le terme de thyroïdites, on regroupe des affections thyroïdiennes d'étiologie, de présentation clinique et d'évolution extrêmement variées. On peut citer essentiellement :

- Thyroidite aiguë :

Les thyroïdites aiguës sont d'origine infectieuse et atteignent surtout l'enfant, l'adulte jeune ou le sujet immunodéprimé. Les germes sont de n'importe quel type : surtout staphylocoque, streptocoque, mais aussi klebsielle, salmonelle, Haemophilus, bacille tuberculeux, mycose, voire tréponème[48].

- Thyroidite subaiguë granulomateuse ou maladie de De Quervain : thyroïdite à cellules géantes. [48].

- Thyroidite chroniques :

- a. Thyroïdite chronique lymphocytaire auto-immune ou maladie de Hashimoto
- b. Thyroïdite fibreuse de Riedel : thyroïdite ligneuse.[49]

MATERIELS

ET METHODES

I. Matériels de l'étude :

1. Type et période de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur une période de 7 ans allant de Janvier 2011 à décembre 2017.

2. Population de l'étude :

L'étude a concerné les patients colligés au service d'ORL de l'Hôpital Militaire Moulay Ismail (HMMI) de Meknès pour goitre plongeant.

3. Taille de l'échantillon :

Nous avons recensé 30 cas goitres plongeants.

4. Critères d'inclusion :

- Patients hommes et femmes de tout âge opérés pour un goitre au service d'ORL du HMMI de Meknès
- Dossiers exploitable.

5. Critères d'exclusion :

- Dossiers inexploitable.
- Les patients non opérés.
- Patients opérés pour goitre endothoracique autonome.

II. METHODES :

Cette étude a consisté en l'analyse rétrospective des données des dossiers cliniques. Ceci a permis de déterminer les aspects épidémiologiques, les manifestations radio-cliniques de cette pathologie, ainsi que la technique opératoire réalisée et les résultats de l'examen anatomopathologique, et enfin, l'évolution et les complications survenues.

- Questions éthiques:

Pour notre étude rétrospective, aucun accord n'était nécessaire de la part de la comité d'éthique de l'institution. La base de données informatiques cryptée était gardée sur un ordinateur de l'hôpital dans un lieu sécurisé, accessible uniquement avec un mot de passe.

Pour la réalisation de ce travail, nous avons établi une fiche d'exploitation comprenant les différentes variables nécessaires à notre étude .Ces fiches ont été remplies en faisant recours aux dossiers des malades, ce qui nous a permis d'obtenir les résultats présentés dans le chapitre suivant.

Fiche d'exploitation :

IDENTITE DU PATIENT			
N° d'ordre :/...../.....			
NOM et PRENOM:.....			
Sexe : masculin : féminin : Age : en année			
Etat matrimonial : Origine :			
Profession :			
Date d'entrée : Date de sortie : Durée d'hospitalisation :			
ANTECEDENTS			
<u>PERSONNELS :</u>			
Médicaux :			
Hyperthyroïdie :	Hypothyroïdie :	Thyroïdite :	
Goitre :	Nodule:	Irradiation antérieure:	
HTA :	Cardiopathie:	Tuberculose :	Diabète:
Autres tares connues : NON	OUI	Si oui préciser :.....	
Médicamenteux :			
Lévothyroxine	Amiodarone	Cordarone	Néomercazole
Chirurgicaux :			
Enucléation		Isthmobectomie	
Thyroïdectomie subtotala		Thyroïdectomie totale	
Autres chirurgies : NON	OUI	Si oui préciser :.....	
Toxiques : NON	OUI	Si oui préciser :.....	
<u>FAMILIAUX :</u> NON	OUI	Si oui préciser :.....	
SIGNES CLINIQUES			
• Date de début de la symptomatologie :			
• Présence d'une tuméfaction cervicale : <input type="checkbox"/>			
• Signes de compression : Dyspnée <input type="checkbox"/> Dysphagie <input type="checkbox"/> Dysphonie <input type="checkbox"/> CVC <input type="checkbox"/>			
• Signes de dysthyroïdie : Tachycardie <input type="checkbox"/> Diarrhée motrice <input type="checkbox"/> Amaigrissement <input type="checkbox"/>			
• Autres signes :			
EXAMEN CLINIQUE			
Masse basi-cervicale ses caractéristiques :			
Adénopathies cervicales leurs caractéristiques :			
Paralysie récurrentielle : Droite <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/>			
Autres signes :			

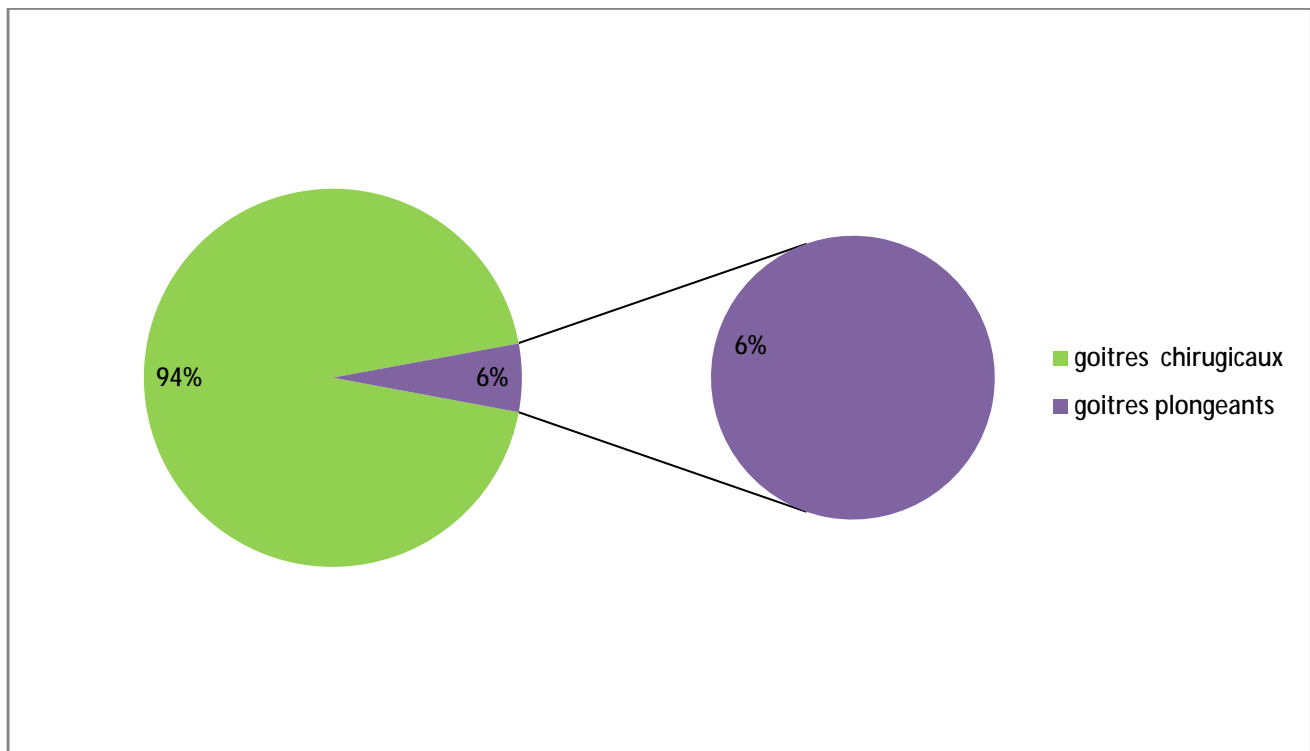
EXAMENS PARACLINIQUES											
<p><u>Radiographie cervicothoracique:</u> <input type="checkbox"/></p> <p>Présence d'une opacité médiastinale: <input type="checkbox"/></p> <p>La trachée : déviée <input type="checkbox"/> comprimée <input type="checkbox"/></p> <p><u>Echographie cervicale :</u></p> <p><u>Tomodensitométrie :</u></p> <p>Prolongement endothoracique : Unique <input type="checkbox"/> Multiple <input type="checkbox"/> Droit <input type="checkbox"/> Gauche <input type="checkbox"/> bilatérale <input type="checkbox"/></p> <p style="padding-left: 100px;">Antérieur <input type="checkbox"/> Postérieur <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Complexe <input type="checkbox"/></p> <p>Limites inférieures : Tronc veineux brachiocéphalique ghe <input type="checkbox"/> Crosse de l'aorte <input type="checkbox"/> Veine cave sup <input type="checkbox"/></p> <p>Autres anomalies :</p> <p>Bilan hormonal :</p> <p>TSHus : T4 : T3 :</p> <p>Autres :</p>											
TRAITEMENT											
<p>Traitement médical préopératoire :</p> <p>Traitement chirurgical :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voie d'abord : Type de résection : • Curage ganglionnaire : • Incidents per opératoires : <p>Traitement médical postopératoire :</p>											
ANATOMOPATHOLOGIE											
<p>Résultats:</p>											
Evolution post-opératoire											
<p>Evolution immédiate :</p> <p>-Favorable : <input type="checkbox"/></p> <p>-Défavorable : <input type="checkbox"/></p> <p>Complications postopératoire :</p> <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">ü Hématome de la loge thyroïdienne</td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">ü Hypoparathyroïdie transitoire</td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">ü Paralysie récurrentielle</td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">ü Complications infectieuses+ suppuration de la paroi</td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">ü Décès</td> <td style="text-align: right; vertical-align: top;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>Evolution à long terme :</p> <p>-Paralysie récurrentielle permanente <input type="checkbox"/></p> <p>-Hypoparathyroïdie permanente <input type="checkbox"/></p> <p>-Récidive <input type="checkbox"/></p> <p>-Perdu de vue <input type="checkbox"/></p>		ü Hématome de la loge thyroïdienne	<input type="checkbox"/>	ü Hypoparathyroïdie transitoire	<input type="checkbox"/>	ü Paralysie récurrentielle	<input type="checkbox"/>	ü Complications infectieuses+ suppuration de la paroi	<input type="checkbox"/>	ü Décès	<input type="checkbox"/>
ü Hématome de la loge thyroïdienne	<input type="checkbox"/>										
ü Hypoparathyroïdie transitoire	<input type="checkbox"/>										
ü Paralysie récurrentielle	<input type="checkbox"/>										
ü Complications infectieuses+ suppuration de la paroi	<input type="checkbox"/>										
ü Décès	<input type="checkbox"/>										

RESULTATS

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUE:

1. La fréquence :

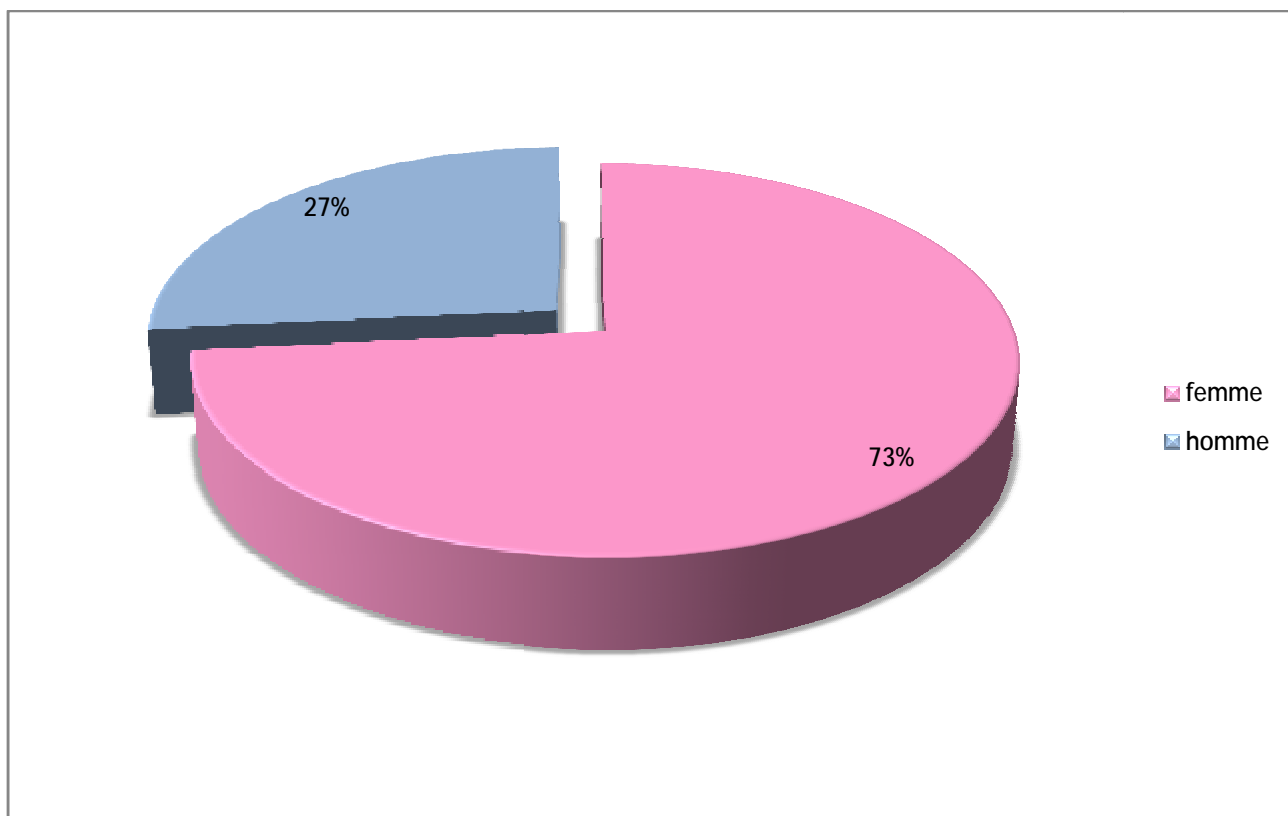
Sur 498 goitres chirurgicaux opérés entre Janvier 2011 et décembre 2017, 30 se sont révélés plongeants, soit une fréquence de 6 % des cas.



Graphique n°1 : Fréquence des goitres plongeants.

2. Répartition selon le sexe :

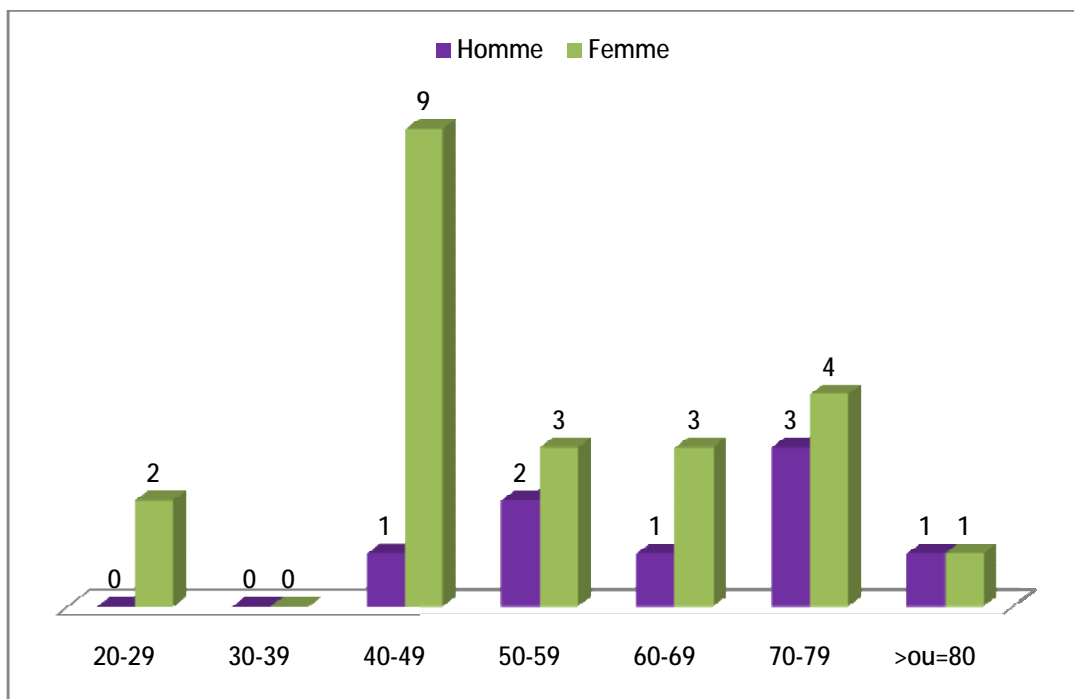
Sur 30 patients, nous avons trouvé 22 femmes soit 73%, et 8 d hommes soit 27% avec un sex-ratio (Homme/ Femme) de 0,4.



Graphique n°2 : Répartition selon le sexe

3. Répartition selon l'âge :

- La moyenne d'âge de nos patients est de 57,56 ans avec des extrêmes de 28 ans et 83 ans.
- la moyenne d'âge pour les hommes est de 65 ans.
- la moyenne d'âge pour les femmes est de 54,86 ans.
- La tranche d'âge la plus touchée se situait entre 40 et 49 ans avec une fréquence de 33,33% (Graphique n°3).



Graphique n°3 : Répartition de la fréquence en fonction des tranches d'âge et du genre

4. Origine géographique :

L'origine des patient est de la région Fès- Meknes -Bouleman (Messour ; taouate ; Taza ; El hajeb).

5. Notion de régression ou disparition du goitre préexistant :

Aucun de nos patients ne présentait cette notion.

II. DONNEES CLINIQUES :

A. L'interrogatoire :

1. Le motif de consultation :

Les motifs de consultation rencontrés dans notre étude sont récapitulés par ordre de fréquence décroissante dans le tableau 2 .

Tableau 2 : les motifs de consultation des patients

Motif de Consultation	Effectif	Pourcentage
Tuméfaction cervivcale seule	18	60%
Tuméfaction cervicale avec Signes de compression :		
ü Dyspnée	4	13,33%
ü Toux	2	6,67%
ü Dysphonie	3	10%
ü Dysphagie	2	6,67%
Tuméfaction cervicale avec Signes de dysthyroidie :		
ü Tachycardie avec asthénie	3	10%

-On réalise que le motif de consultation était majoritairement la tuméfaction cervicale antérieure avec 60% des cas.

-Une tuméfaction cervicale avec des signes de compression chez 36.67% des malades.

-Une tuméfaction cervicale avec des signes de dysthyroidie chez 10% des patients.

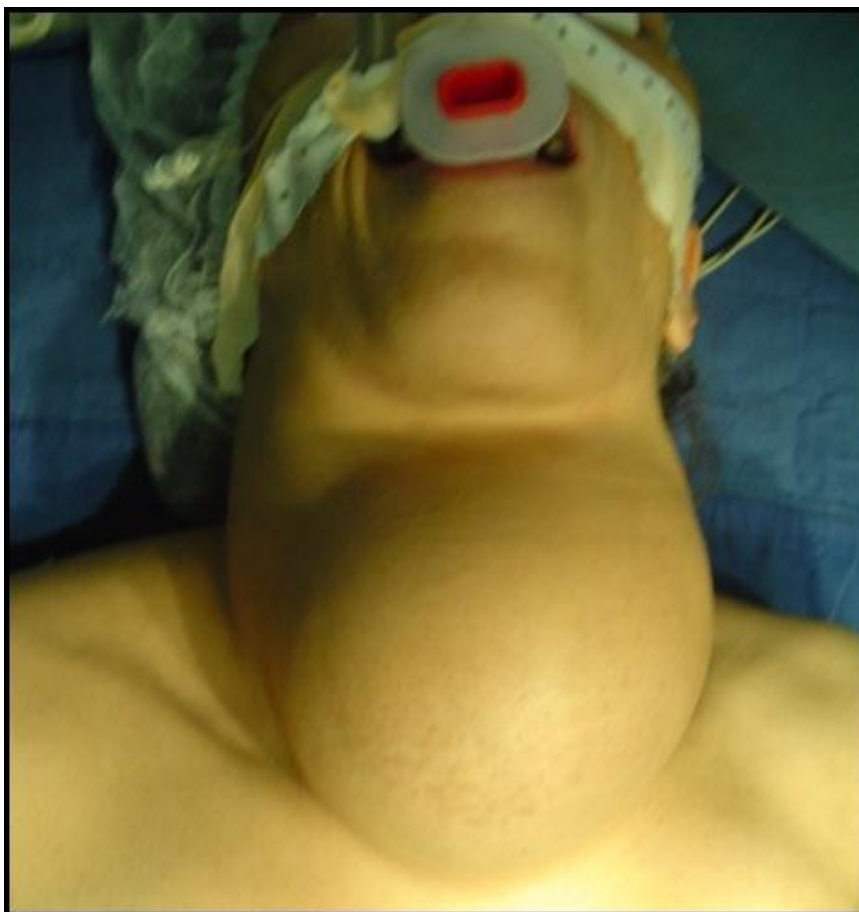


Figure 16: Patiente de 40 ans avec un volumineux goitre plongeant
Iconographie du service d'ORL de l'Hôpital Militaire de Meknès.

2. Le délai diagnostic:

La durée d'évolution de la symptomatologie est très variée allant de 5 mois à 20 ans, avec une moyenne de 6 ans.

3. Antécédents :Tableau 3: Les antécédents personnels et familiaux des cas de notre série.

PERSONNELS				
	ANTECEDENTS	NOMBRE	POURCENTAGE	DETAILS
Médicaux	Diabète	3	10%	Un cas sous insulinothérapie depuis 2 ans . Les deux autres sous ADO
	Tuberculose	1	3,33%	Tuberculose pulmonaire guérit avant 10ans
	HTA	5	16,67%	Sous traitement IEC ou IC
	Cardiopathie	2	6,67%	-une valvulopathie rhumatismale . -une valvulopathie rhumatismale avec trouble de rythme (tachy ACFA).
	AVC ischémique	1	3,33%	-Hémiplégie droite suite a l'occlusion par thrombose de l'artère sylvienne gauche ,la patiente souffrante d'un trouble de rythme.(tachy ACFA) .
Chirurgicaux	Lobectomie	2	6,67%	Les deux pour nodule thyroïdien
	Lobo-isthmectomie	1	3,33%	Hypertrophie du lobe droit
	Autres chirurgies	2	6,67%	Un cas de Lithiase Vésiculaire t l'autre pour polypes nasaux
Toxiques	Irradiation cervicale	0	0%	Les deux patients tabagiques chroniques un 15 PA et l'autre 22 PA
	Tabac	2	6,67%	
FAMILIAUX				
	<u>Pathologie thyroïdienne chez</u>			
	•Fratrie	2	6,67%	Deux cas leurs sœurs ont subi une thyroïdectomie
	•Parents	0	0%	
	•Descendance			
	•Autres membres de la famille	0	0%	
	•Non précisée	1	3,33%	Cousine antécédents de thyroïdectomie
		2	6,67%	

Ø 10% des patients ont des antécédents de chirurgie thyroïdienne avec un délai de récidence qui a varié entre 7 ans et 15 ans .

Ø 16,67% des patients ont des antécédents familiaux de pathologies thyroïdiennes.

4. Signes cliniques :

En s'acharnant dans l'interrogatoire, certains patients présentaient plusieurs symptômes fonctionnels. On les distingue de la manière suivante :

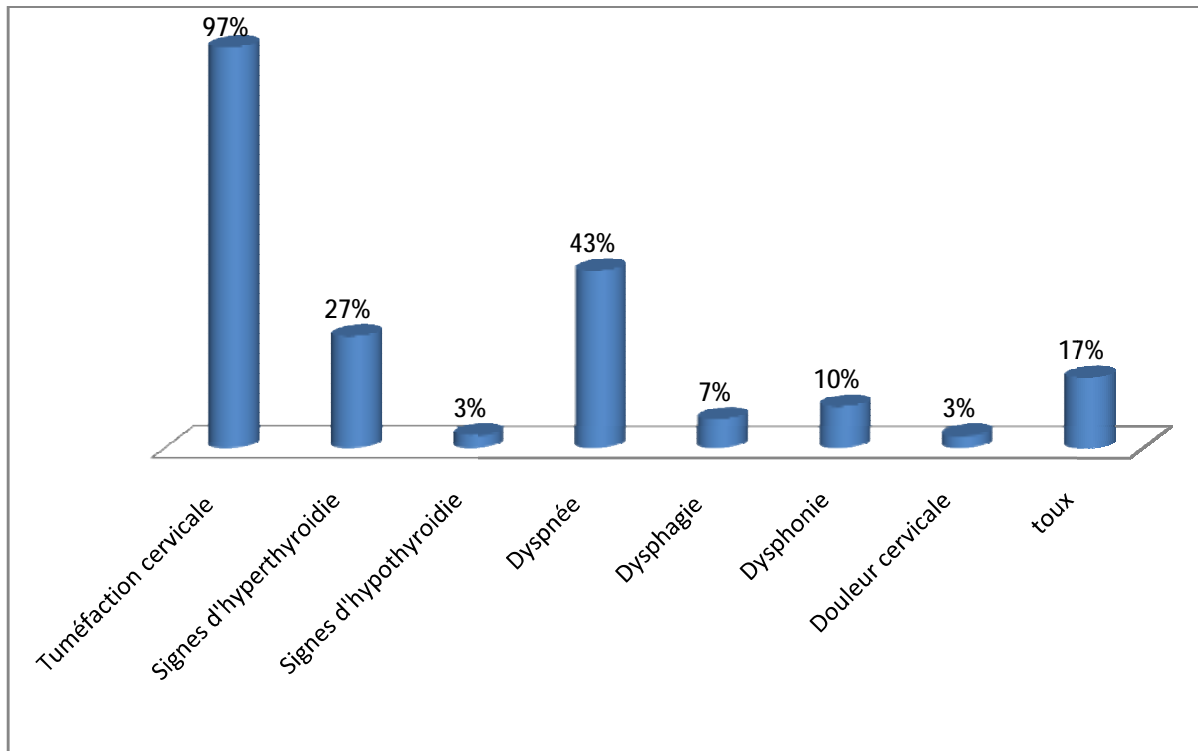
Ø La notion de la tuméfaction cervicale qui augmente progressivement de taille était retrouvée chez tous les patients sauf un malade qui avait un cou court.

Ø Les signes de dysthyroïdie :

- Les signes d'hyperthyroïdie (tachycardie, asthénie, diarrhée motrice) étaient présents chez 8 de nos patients soit 26,67%.
- Une hypothyroïdie patente retrouvée chez un seul malade lors de la 1^{ère} consultation, confirmé biologiquement.
- En collaboration avec le service d'endocrinologie tous les patients ont retrouvé l'état d'euthyroïdie avant l'intervention chirurgicale.

Ø Les signes de compression :

- la dyspnée prônait les symptômes. En effet elle était rapportée chez 13 patients soit 43,33% dont 3 patientes soit 23,08% présentaient une dysphonie, deux parmi elles avaient de plus une dysphagie soit 15,38%.
- Une toux quinteuse paroxystique retrouvée chez 5 de nos patients soit 16,67%.
- Une douleur cervicale manifestait chez un seul cas.



Graphique n° 4 : la symptomatologie clinique

B. Examen Clinique :

Ø Examen local :

- Le goitre était palpé dans sa position cervicale et de consistance était ferme chez tous les patients.

Ø Examen loco-régional :

La recherche des adénopathies cervicales satellites est obligatoire, révélant ainsi la présence d'adénopathies jugulo-carotidiennes droites chez un seul patient.

Ø Laryngoscopie indirecte :

Réalisée spécifiquement chez les patients présentant une dysphonie revenant sans anomalie.

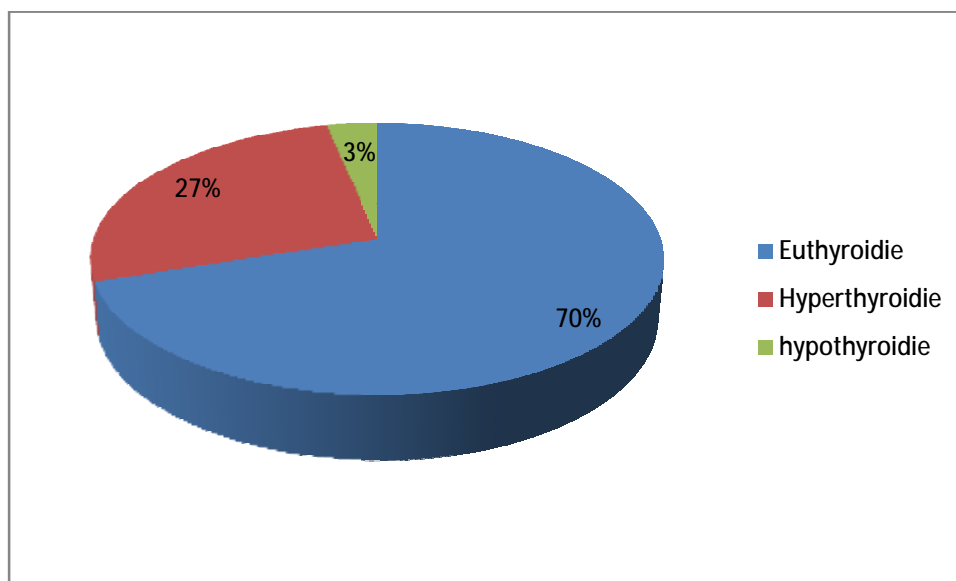
III. DONNEES PARACLINIQUES :

1. Bilan Hormonal:

le dosage du taux TSHu a été fait chez tous nos patients de façon systématique lors de la première consultation complété en cas de dysthyroïde pour juger sa profondeur par le dosage des hormones thyroïdiennes (T4 libre et T3).

Les résultats étaient comme suit :

- Une Euthyroidie chez 21 patients, soit 70%.
- Une Hyperthyroidie chez 8 patients, soit 26,67%.
- Une hypothyroidie chez un seul patient, soit 3.33%.



Graphique n° 5: Répartition des patients selon les anomalies de la TSH.

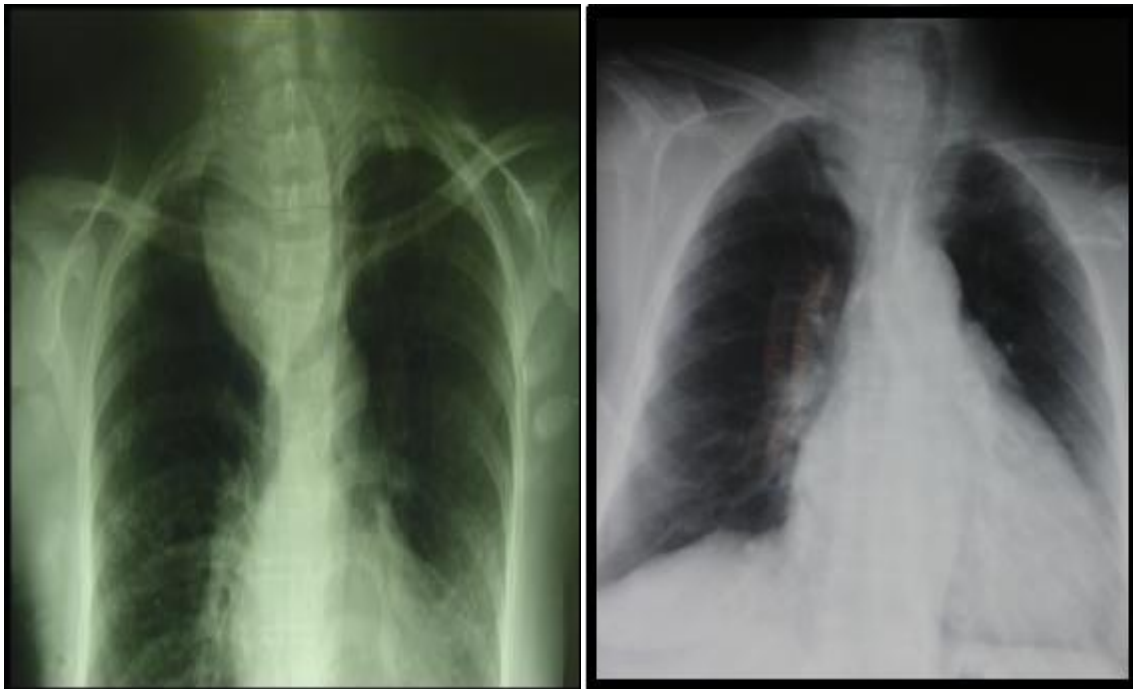
La recherche d'une anomalie parathyroïdienne associée sollicitait la réalisation d'un bilan phosphocalcique revenant normal chez tous nos patients.

La restauration d'un état d'euthyroidie était indispensable avant l'intervention chirurgicale. En effet un traitement médical adapté était administré pour les patients présentant une dysthyroïdie.

2. Radiographie thoracique :

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie face et profil thoracique. Les clichés standards de face montraient une opacité cervicale de tonalité hydrique s'étendant au médiastin supérieur dans 23 cas (soit 76,67 %), une déviation trachéale dans 19 cas (soit 63,33 %) et une sténose trachéale dans 3 cas (soit 10%).

La déviation était particulièrement nette dans les goitres unilatéraux.



Figures 17 et 18 : Radiographie thoracique de face montrant une déviation trachéale avec opacité médiastinale (Iconographie du service d'ORL de l'Hôpital Militaire de Meknès).



Figure 19 : Radio cervico-thoracique de profil montrant une opacité cervico-médiastinale.

Tableau 4 : récapitulant les anomalies de la radio cervico-thoracique :

	Nombre	Pourcentage
Opacité cervico-médiastinale	23	76,67%
Déviations trachéales	19	63.33%
Sténose trachéale	3	10%

3. l'échographie cervicale :

Sa contribution dans l'étude du goitre thoracique est limitée, contrairement à sa place dans l'étude du goitre cervical. En effet, l'apport de l'échographie cervicale en matière de goitre plongeant est restreint étant gêné par la paroi thoracique antérieure.

Elle a été faite chez 12 patients, soit 40 % concluant le caractère plongeant chez seulement 5 patients soit 41,67%.

4. Tomodensitométrie cervicothoracique :

Le scanner cervico-thoracique a été pratiqué chez tous les patients de notre série. Il a permis de confirmer le caractère plongeant du goitre chez tous les malades ,ainsi que la précision de ses caractéristiques.

✓ Le prolongement était dans :

§ 16 cas à droite soit 53,33% .

§ 9 cas à gauche soit 30%.

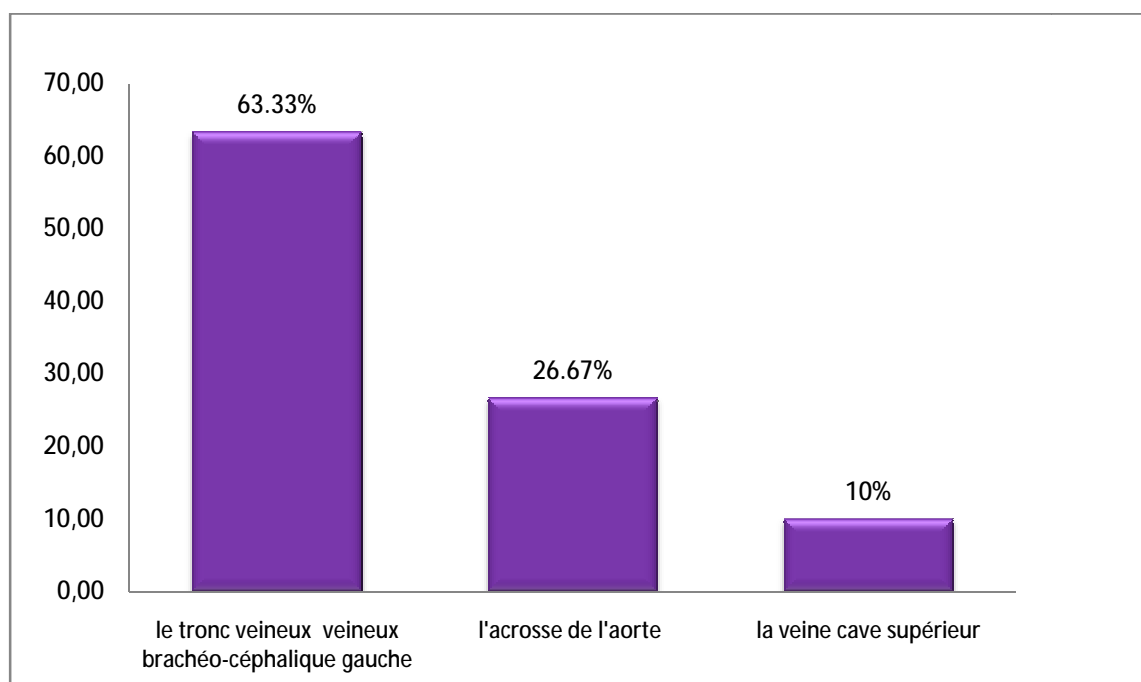
§ 5 cas bilatérale soit 16,67%.

✓ Limites inférieures des prolongements endothoraciques :

§ le tronc veineux brachéo -céphalique gauche chez 19 patients.

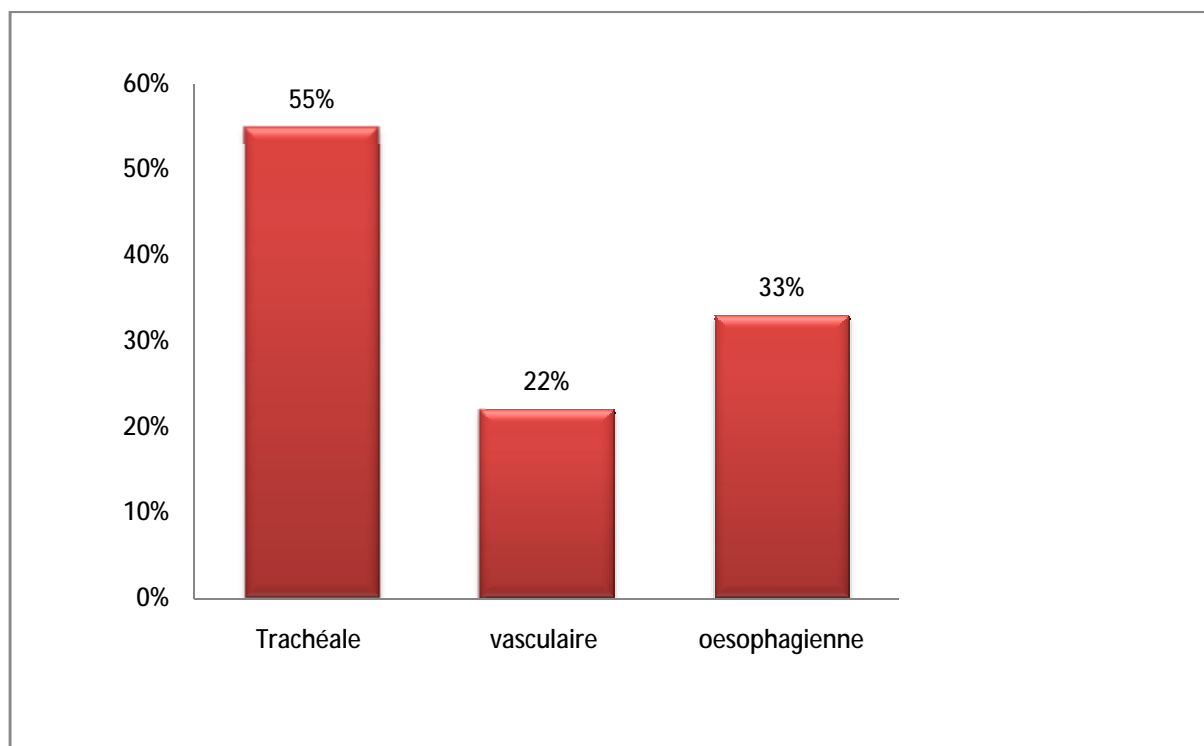
§ la crosse de l'aorte 8 cas .

§ la veine cave supérieure chez 3 patients .



Graphique n° 6 : Répartition des goitres selon la position des prolongements par rapports aux vaisseaux.

- ▼ La majorité des cas présentaient un prolongement antérieur 21 cas soit 70%, contre 9 cas de prolongement postérieur.
- ▼ Compression des organes de voisinages chez 37% de nos patients.



Graphique n° 7 : Répartition des organes comprimés par les goitres plongeants de notre série.

▼ Le prolongement était unique dans 24 cas et multiple chez 6 patients.



Figure 20 : TDM cervicothoracique en Coupe sagittale montrant un goitre plongeant occupant le médiastin antérieur et moyen jusqu' à la bifurcation trachéale et la zone de Baretz.

(Iconographie du service d'ORL de l'Hôpital Militaire de Meknès)



Figure 21 :TDM cervicothoracique avec reconstitution : vue de face du même goitre plongeant. (Iconographie du service d'ORL de l'Hôpital Militaire de Meknès.)

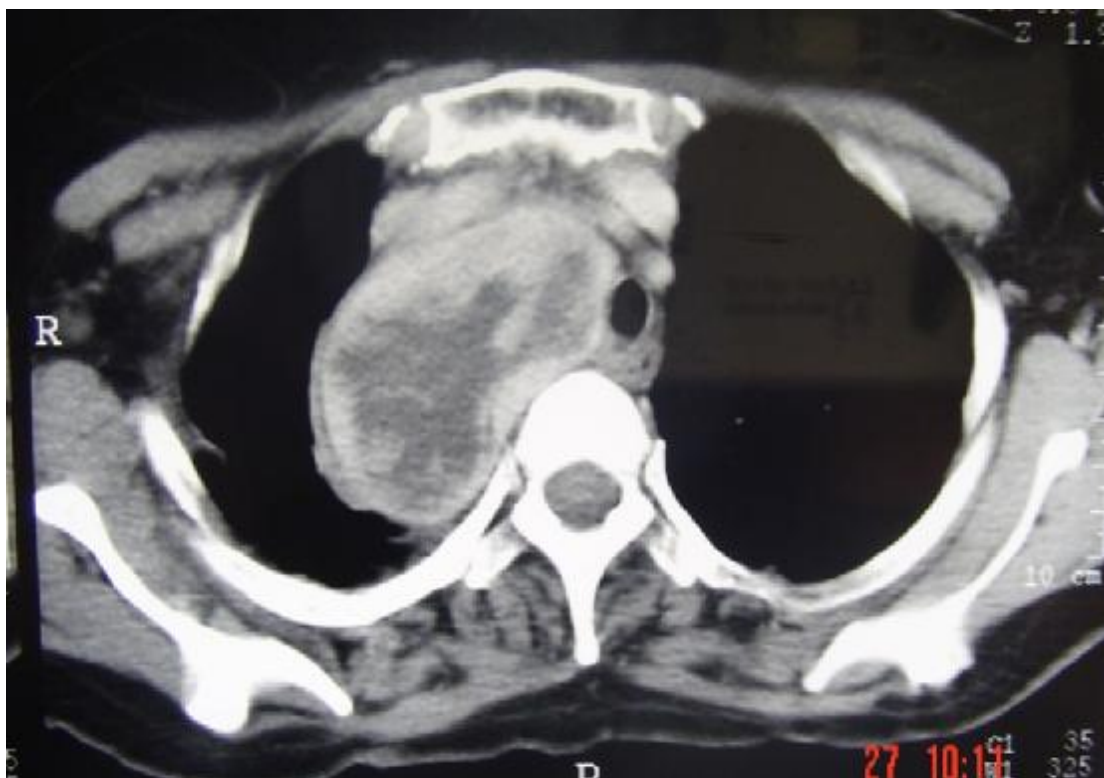


Figure 22 : TDM thoracique en coupe axiale : goitre cervicothoracique avec compression trachéale.

Iconographie du service d'ORL de l'Hôpital Militaire de Meknès.

5. la scintigraphie de la thyroïde :

La scintigraphie qui n'a été faite que chez un seul cas équivalent de 3% de notre série, objectivait un nodule chaud quasitoto-lobaire avec zone de nécrose médio-externe du lobe droit, et une absence de fixation du côté gauche.

Le prolongement endothoracique n'était pas suspecté sur la scintigraphie.

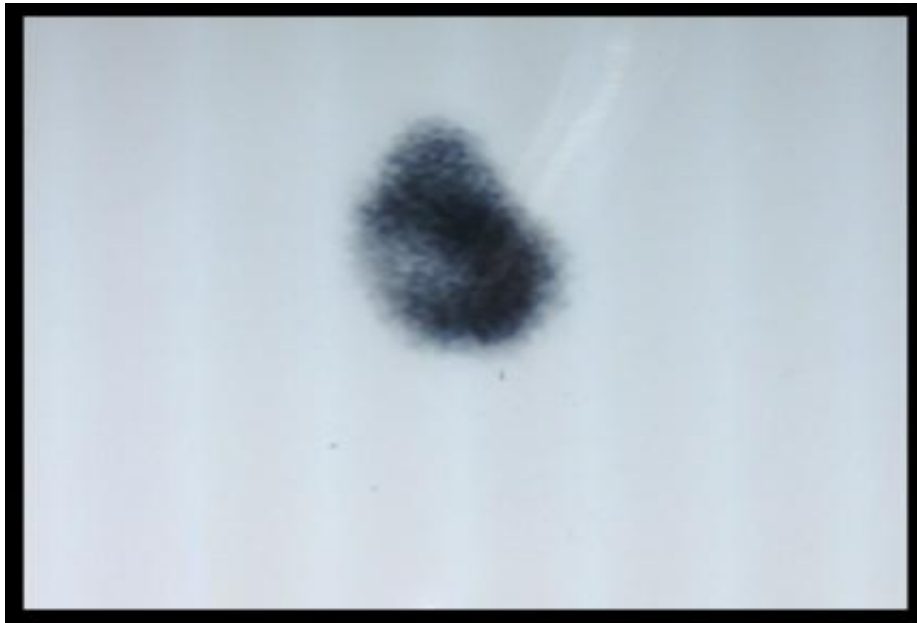


Figure 23 : image de scintigraphie montrant un nodule chaud du lobe droit
Iconographie du service d'ORL de l'Hôpital Militaire de Meknès.

6. IRM cervico-thoracique :

Aucun patient n'a bénéficié de cet examen.

IV. TRAITEMENT :

A. Traitement pré-opératoire :

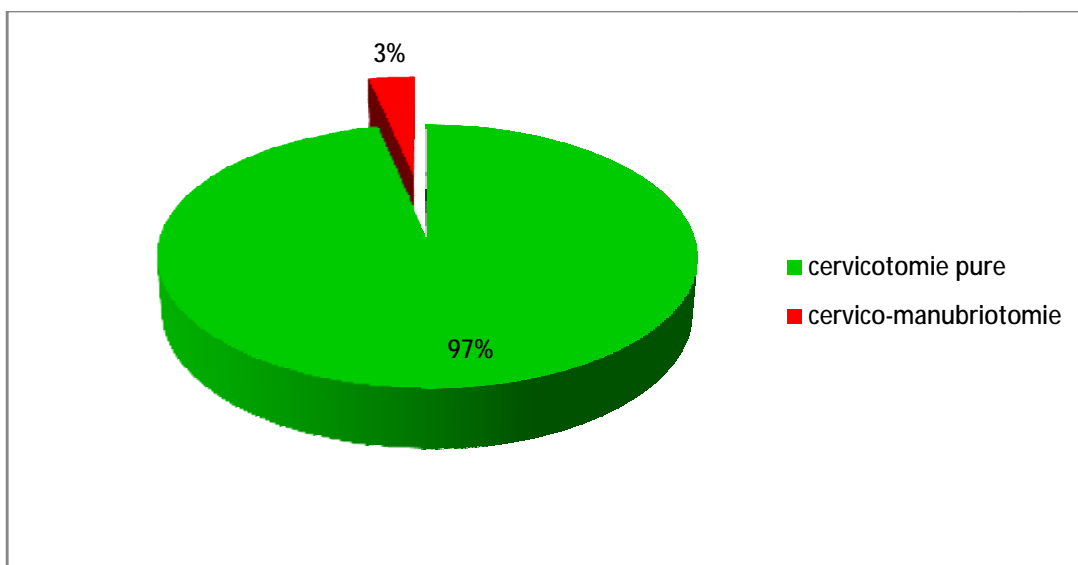
En collaboration avec le service d'endocrinologie 9 patients de notre série ont bénéficié d'une préparation médicale en vue d'installer un état d'euthyroïdie clinique et biologique avant l'intervention chirurgicale. Cette préparation a été à base d'ATS associés ou non à un bêtabloquant chez 8 cas présentant une hyperthyroïdie, et un L-thyroxine chez un seul cas hypothyroïdique.

B. Traitement chirurgical :

- Le traitement chirurgical a été réalisé sous anesthésie générale dans 100% des cas.

1. La voie d'abord :

- la majorité des cas la voie était une cervicotomie par incision de Kocher dans 97% associée à une manubriotomie chez un seul patient soit 3.33% .
- la reprise de l'ancienne cicatrice avec élargissement au besoin chez les malades déjà opérés pour lobectomie ou lobo-isthmectomie.



Graphique n°8: Différentes voies d'abord.



Figure 24 : Vue opératoire d'une cervicomanubriotomie permettant l'extraction d'un gros goitre plongeant.

Iconographie: Service de Chirurgie thoracique de L'HMMI Meknès (Pr F. ATOINI)

2. le Type d'exercice chirurgicale :

Ø Le geste chirurgical à consisté en une thyroïdectomie totale ou à défaut d'une totalisation :

- Thyroïdectomie totale pratiquée d'emblée chez 27 cas soit 90%.
- lobo-isthmectomie réalisée chez 2 malades , soit 6,67% , les 2 avaient des antécédents de lobectomie pour nodules thyroïdiens.
- lobectomie gauche faite chez une seule patiente opéré il y' a 15 ans pour lobo-isthmectomie droite.

Ø Un curage ganglionnaire été fait un seul patient qui présentait des ganglions jugulo-carotidiennes droites.

C-Incidents per-opératoire :

- L'accouchement du goitre plongeant a été tenté par la voie cervicale au doigt ou par haubanage tout en respectant le nerf récurrent que sa préservation rendait la tache difficile vu les modifications anatomiques.
- Elle s'est avérée facile chez la majorité des patients soit 24 cas, contre 6 cas où les prolongements étaient postérieurs et multiples.

V. ETUDE ANATOMOPATHOLOGIQUE:

Pour l'ensemble des dossiers étudiés, l'étude histologique a noté la bénignité chez 28 patients soit 93,33% contre deux cas de carcinome soit 6.67%.

1. La pathologie bénigne :

La catégorie la plus importante est bien entendu le goitre multihétéronodulaire qui rassemble 92,86 % des goitre bénins et 86,67% de toute la série d'étude.

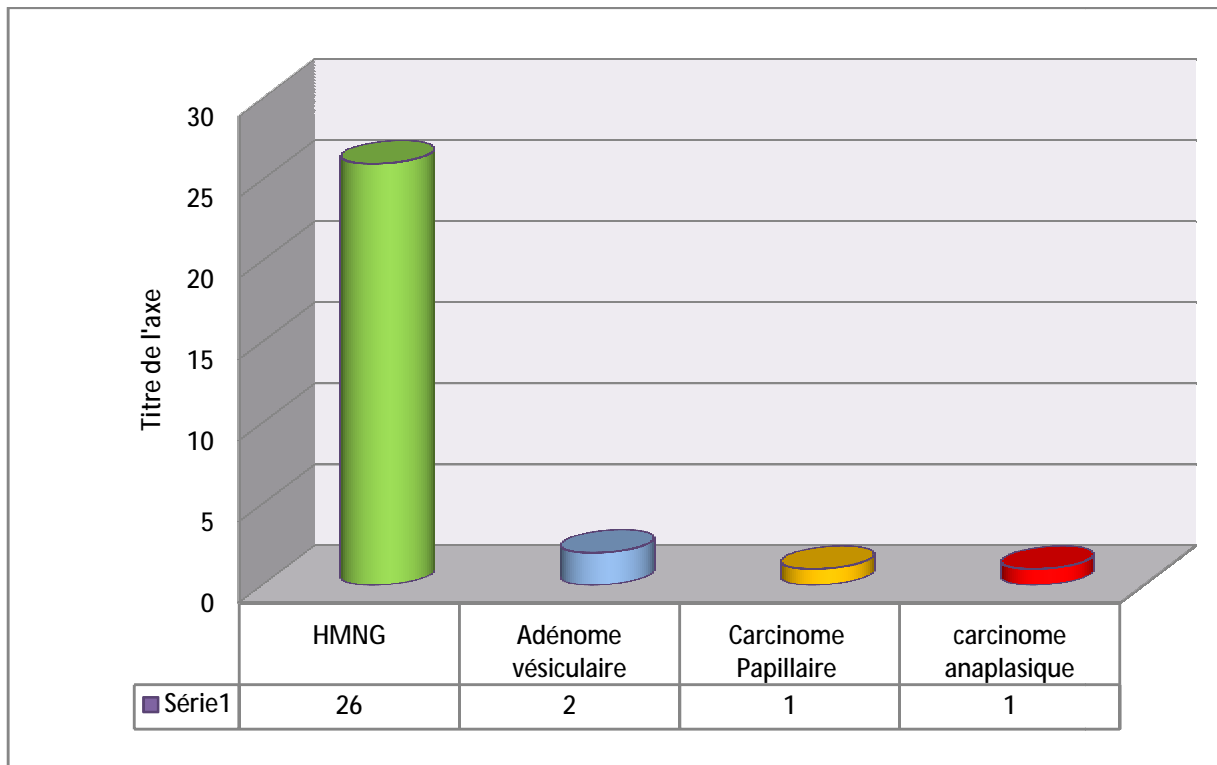
L'adénome vésiculaire était retrouvé chez deux patients soit 7,14% des cas bénins et 6,67% de tout l'échantillon.

2. Lésions néoplasiques :

Ø La pathologie cancéreuse découverte chez deux patients :

- Un carcinome anaplasique chez un homme de 47 ans qui présentait un goitre plongeant avec des adénopathies jugulo-carotidiennes droites.
- Un carcinome papillaire chez un homme de 56 ans .

Malheureusement, le diagnostic de malignité n'a pas été établi avant les interventions chirurgicales vue la complexité de l'exécution des cytoponctions dans les goitres plongeants .



Graphique n° 9 : Nature histologique des goitres plongeants.

∅ Le poids moyen des goitres plongeants dans la série étudiée était de 270 grammes avec un maximum de 870 grammes. La taille était comprise entre 4,16 cm et 18 cm pour le plus volumineux.

VI. EVOLUTION ET COMPLICATIONS :

- La durée du séjour hospitalier fut en moyenne de 8 jours avec des extrêmes de 5 à 10 jours.
- Les suites postopératoires étaient simples chez 27 patients, soit 90%.
- Un traitement à base d'antibiotiques et d'antalgiques a été prescrit en postopératoire.
- L'ablation du drain de Redon a été faite en général à J2-J3.

A. Complications immédiates :

1. Mortalité :

Aucun décès n'a été noté dans notre série.

2. Hématome de la loge thyroïdienne :

Un seul cas d'hématome compressif nécessitant en urgence une réouverture de la loge thyroïdienne avec un drainage de l'hématome et une hémostase des vaisseaux responsables.

3. Les complications parathyroïdiennes :

L'hypoparathyroïdie transitoire, c'est-à-dire d'une durée inférieure à 6 mois, révélée par le signe des mains d'accoucheur observée chez un seul patient puis corrigée par une supplémentation de calcium injectable puis passage à la voie orale à la sortie.

4. Les complications récurrentielles :

L'atteinte récurrentielle a été retrouvée chez un seul cas, elle s'est manifestée par une dysphonie et qui a cédé sous corticothérapie.

Lors de la consultation ultérieure et la mobilité des cordes vocales était strictement normale à la nasofibroscopie.

5. Trachéomalacie :

Complication exceptionnelle, elle doit être évoquée devant une dyspnée associée à un stridor, avec un larynx mobile et symétrique et en l'absence d'hématome cervical. L'étiologie est attribuée à des facteurs endocriniens et/ou le plus souvent mécaniques par la compression trachéale du goitre.

6. Complications pariétales :

Aucun cas d'infection cutanée ou de fistule à la peau n'ont été observés sur l'ensemble des dossiers étudiés.

B. Complications tardives :

On ne parle de complications tardives qu'au delà de 6 mois.

Aucune hypoparathyroïdie définitive ni paralysie récurrentielle n'ont été enregistrées chez nos patients.

DISCUSSION

Les goitres cervico-thoraciques sont une entité particulière au sein de la chirurgie thyroïdienne. En effet leur volume, leur dureté et leur prolongement intrathoracique, convoitent toujours les chirurgiens à les étudier afin d'unifier et d'améliorer leur prise en charge. Dans cette lumière plusieurs définitions ont été attribuées aux goitres cervico- thoraciques. La définition la plus communément admise est celle de Merlier et Eschapasse : « le goitre plongeant est un goitre cervical dont le pôle inférieur dépasse au moins de deux travers de doigt le bord supérieur du manubrium sternal en position opératoire, et qui, en plus, requiert une manœuvre spécifique d'extraction, sans laquelle l'extériorisation de la thyroïde n'est pas réalisable ». Certains incluent dans leur définition les goitres dont le pôle inférieur descend à deux travers de doigt en dessous de la clavicule sur le cliché thoracique standard. Plus restrictifs, d'autres auteurs parlent de goitre plongeant quand au moins la moitié du volume de la glande thyroïde est située à l'intérieur du thorax.

Au sein des GRS on distingue deux entités : les goitres cervicothoraciques (GCT) et les goitres endothoraciques (GET) qui se différencient des premiers par le développement de tissu thyroïdien thoracique ectopique. Ce tissu ne présente aucune continuité avec celui localisé dans la région cervicale. Les GCT présentent une vascularisation d'origine thyroïdienne exclusive au contraire de ceux endothoraciques qui sont non seulement plus rares (moins de 1 % des goitres) mais aussi associés à une vascularisation thoracique propre (artère mammaire interne, aorte. . .)[50]. Ils sont donc du ressort de la chirurgie thoracique avec des voies d'abord spécifiques [51].

I. EPIDEMIOLOGIE:

En raison d'une multitude de définitions, l'incidence réelle des goitres plongeants reste difficile à déterminer, et varie largement dans la littérature de 2 % à 19 % (White et al., 2008) [52]. Dans notre échantillon la fréquence était de l'ordre de 6.02 %. On peut citer quelques études :

Tableau 5 : la fréquence des goitres cervicothoraciques dans différentes études.

ETUDES	NOMBRE DE CAS	POURCENTAGE
BEN AMOR [87]	42	4.2%
Benbakh [64]	50	6.5%
CHU IBN SINNA [174]	86	5.2%
CHU FES [61]	41	7.25%
Makeieff [68]	212	7.8%
Notre série	30	6.02%

L'âge de découverte est celui de l'adulte avancé, expliqué par la longue évolution d'un goitre cervical négligé, connu des années auparavant et ayant eu le temps de migrer [53]. L'âge moyen des goitres cervicaux est de 40 ans, alors que pour les goitres plongeants il varie de 56 à 72 ans [54]. Dans notre série la moyenne était de 57,56 ans avec des extrêmes allant de 28 ans à 83 ans. Les âges extrêmes ont un risques de malignité plus sévère dans la littérature [55,1,56].

Tableau 6 : comparatif des différents âges moyens de quelques séries.

Etudes	Age moyen (an)
Zainine[75]	59.3
Benbakh [64]	47
Makeieff [68]	60
Notre série	57,56

La prédominance féminine classiquement rapportée dans la littérature était constatée également dans les séries récentes ainsi que dans la notre. On évoque Atoini [75] avec 89% et Zainine[75] 60% , notre série 73%. La seule étude où l'égalité entre les deux sexes était au rendez-vous est celle de Ozdemir[173].

Tableau 7 : pourcentage du sexe féminin atteint de cette pathologie dans chaque série.

Auteurs	Sexe féminin(%)
Atoini[89]	89
Zainine[75]	60
Ozdemir [173]	50
Notre série	73

La répartition géographique des goitres plongeants est étroitement corrélée à celle des goitres cervicaux, par conséquent ces derniers sont très courants dans les zones d'endémies goitreuses. Au Maroc, des études réalisées ont conclu que les zones montagneuses constituent une zone de prédilection de la pathologie thyroïdienne du fait du déficit en apport d'iode [57,58]. Dans notre série, la majorité de nos patients proviennent des régions montagneuses (Taounate,Boulemane) .

II. PHYSIOPATHOLOGIE :

A. Goitrogenèse :

Les goitres plongeants subissent la même goitrogénèse que les goitres cervicaux précédemment détaillés dans le rappel physiologique : la présence de facteurs génétiques, toxiques (le tabac), les goitrigènes naturels (manioc) et environnementaux (le déficit en iode), les maladies thyroïdiennes auto-immunes, les pathologies cancéreuses, hormonales et infiltratives [59].

B. Extension cervico-thoracique des goitres :

A l'état normal le pôle inférieur de la thyroïde affleure l'orifice supérieur du thorax. Sa migration dans le thorax est favorisée par des facteurs anatomiques et mécaniques particulières.

- Facteurs anatomiques :

Un cou court, une cyphose et un développement important des muscles sous hyoïdiens [60].

- Facteurs mécaniques :

Une fois engagé dans l'orifice supérieur du thorax. Le goitre est aspiré par :

- la pression négative intra-thoracique .

- la pesanteur, effectivement se sont toujours les goitres les plus volumineux qui sont les plus bas[60].

L'extension thoracique des GCT est progressive vers les zones de moindre résistance anatomique situées en arrière et en avant du plan des vaisseaux supra-aortiques. Ceux à développement antérieur sont les plus fréquents (environ 75 % des GCT) [50]. Ils sont plus rapidement compressifs et sont gênés dans leur développement inférieur par le tronc artériel brachio-céphalique. Ceux postérieurs

peuvent atteindre une taille importante sans retentissement clinique ni symptômes du fait d'un espace situé en arrière du tronc artériel brachio-céphalique important. À gauche, le développement des goitres postérieurs est plus difficile puisqu'ils sont bloqués en bas par la crosse aortique et latéralement par l'artère carotide commune et l'artère subclavière (Fig. 25). Le développement se fait alors en intertrachéo-oesophagien ou rétro-oesophagien, donnant un aspect typique de goitre en écharpe. Cette forme est rare mais non exceptionnelle (environ 3 % des cas). Elle rend la chirurgie particulièrement complexe.[50,62]

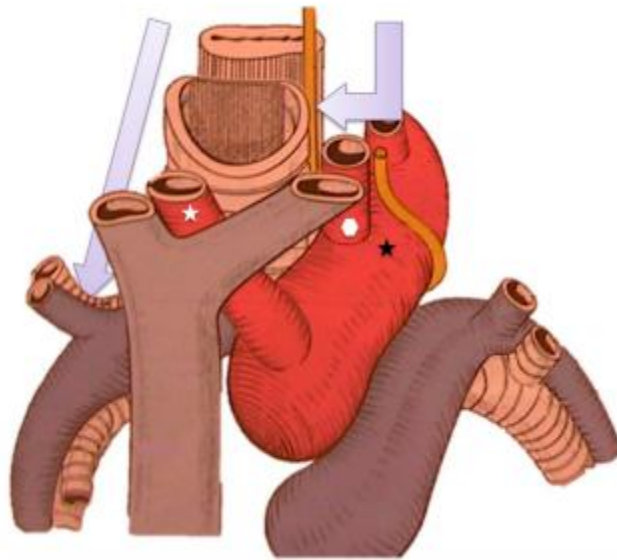


Figure 25: Schéma du défilé cervicothoracique : voies d'extension des goitres (flèches droite et gauche).[62]

À droite : passage en arrière du tronc artériel brachio-céphalique (étoile blanche).

À gauche : développement vers le bas bloqué par l'arc aortique (étoile noire) et l'artère carotide commune (hexagone blanc), passant alors en rétro-oesophagien ou rétro-trachéal.

Cette physiopathologie permet de justifier la fréquence élevée de goitres avec prolongement droit et antérieur contrairement à celui gauche et postérieur .

Dans notre série , on trouve la majorité des cas avec un prolongement droit avec 53,33% et 70% antérieur. Plusieurs études partagent la même répartition.

Tableau 8 : Différentes variété de prolongement des goitres cervicothoraciques.

	Prolongement droit	Prolongement gauche	Prolongement antérieur	Prolongement postérieur
ILLé. S[88]	33,33%	13,33%	84,61%	15,39%
CHU de FES [61]	46,34 %	29,27 %	78,05%	21,95%
Notre série	53,33%	30%	70%	30%

III. ETUDE CLINIQUE :

Les conditions anatomiques et topographiques, le volume et la nature du goitre sont des facteurs qui expliquent la diversité des circonstances de découverte du goitre thoracique. D'ailleurs celles-ci peuvent aller d'une latence clinique totale avec découverte per-opératoire, jusqu'à l'accident asphyxique révélateur, en passant par la découverte lors d'un examen radiologique systématique et les signes de compression médiastinale, ou de dysfonctionnement thyroïdien [63].

Les circonstances de consultation les plus fréquentes sont la modification d'un goitre antérieur connu et l'apparition des signes compressifs. [64]

a) Signes de compression trachéale :

Les signes de compression de l'axe aérien venaient au premier rang. La dyspnée est le symptôme le plus fréquent [65]. Elle est rapportée chez 43,33% de notre série. Elle peut se manifester comme une sensation de « souffle court » et par une orthopnée. [62]

Nos résultats ressemblent à d'autres séries, on trouve Zainine [75] 30% , Shaï [108] 39%, Chen AY [65]59%. Des taux plus bas ont été enregistrés chez Makeieff [68] 12%

Parmi les signes respiratoires on évoque aussi la toux, peu prononcé par rapport à la dyspnée. En effet son taux dans notre série ne dépasse pas les 17%. Chez Makeieff [68] est à 5% alors que chez Ebril [82] est à 23%. Elle est paroxystique et nocturne en rapport avec la position de décubitus.

Une détresse respiratoire aigue peut survenir par compression intense aboutissant à une sténose sévère de la trachée voire même à un arrêt respiratoire engageant rapidement le pronostic vital et correspondant à une augmentation brutale du volume du goitre par hémorragie intra glandulaire [66]. Le plus souvent

cet accident aigu est l'aboutissement d'une longue histoire négligée [67]. Cette incident n'est pas rare dans l'étude de Fadel [111] qui est estimé à 6,4%. Dans notre série, aucun patient n'a été sujet de ce tableau.

b) Les signes de compression nerveuse :

Elle est surtout l'apanage des goitres à prolongement postérieurs. la dysphonie peut se manifester chez des patients .Sa fréquence est de 14.1% dans la série de Makeieff M et al [68] et de 11.6% dans la série de Zainine [75], 10% dans notre échantillon. Il s'agit le plus souvent d'une dysphonie intermittente par compression du nerf récurrent, rapidement régressive après la chirurgie. Elle impose une laryngoscopie indirecte préopératoire afin d'évaluer la mobilité des cordes vocales (médico-légal). Cet examen est particulièrement important dans le cas d'une reprise chirurgicale ou si le patient a déjà bénéficié d'une chirurgie cervicothoracique [69].

La compression du nerf sympathique cervicothoracique peut engendrer un syndrome de Claude Bernard Horner qui est caractérisé par la concomitance de quatre signes cliniques : ptosis, myosis, pseudo-énophtalmie ainsi qu'une vasodilatation et une absence de sudation localisée (anhidrose)[70].Ce syndrome non rencontré chez nos patients ,a été rapporté dans la série de Borrely [71] à l'ordre de 3 cas sur 112 et 1cas sur 110 pour Rolet [72].

c) La compression œsophagienne :

Demeure moins fréquente que la compression trachéale et nerveuse, car l'œsophage se laisse volontier refouler. Elle prédomine aux solides et peut aussi s'associer à un reflux pharyngolaryngé [73].Elle se traduit par une dysphagie, notée dans 5 à 20 % des goitres thoraciques dans la littérature [74,75]. Dans notre série, elle était retrouvée dans 7 %.

d) La compression vasculaire et lymphatique:

La fréquence de la compression veineuse varie de 3 à 19 % des cas [63,74]. Elle intéresse presque toujours les troncs veineux du confluent cave supérieure. Les signes de compression veineuse se traduisent par une augmentation du volume du cou et une circulation collatérale plus ou moins développée dont l'étendue est variable selon le siège de la compression. Dans notre série aucun patient n'a présenté un syndrome cave supérieure.

Exceptionnellement, un cas (soit 1,72 %) d'accident vasculaire cérébral secondaire à une compression carotidienne par l'envahissement tumoral de la gouttière jugulo-carotidienne ainsi Un chylothorax droit dans 2 cas (soit 3,44 %) lié à une compression du canal thoracique ont été bien rapporté dans la série de Razafimanjito[76].

Ces phénomènes sont souvent expliqués par la malignité des goitres avec une extension tumorale.

e) Les signes de dysthyroïdies :

Comme toute pathologie thyroïdienne, l'hyperthyroïdie peut être la première manifestation. La découverte de signes d'hyperthyroïdie constitue un précieux élément de diagnostic en faveur de l'origine thyroïdienne d'une opacité thoracique qui ne fait pas sa preuve. Sa prévalence varie entre 9.4% et 13.8% respectivement chez Makeieff et Siragusa [68, 77]. Dans notre série, la fréquence était un peu élevée avec 27% d'hyperthyroïdiens, ainsi qu'un seul cas d'hypothyroïdie.

La majorité des goitres plongeant se développent progressivement à bas bruit ce qui retarde leur diagnostic cela justifie le fait que le patient prend souvent des années pour consulté. Selon Makeieff le délai moyen de consultation était de 15 ans, 10 ans dans l'étude de CHU de Fès[61] , 5 ans pour Zainine[75] , proche de ce dernier notre délai moyen était de 6 ans .

Dans la démarche diagnostique, la clinique bien conduite et minutieuse est fondamentale dans l'appréciation du goitre plongeant. En effet, La définition clinique couramment employée qui fixe la limite à 2 travers de doigt sous le manubrium sternal rendant le pôle inférieur de la glande thyroïde non palpable en position chirurgicale ou lors des efforts de déglutition nous permet d'évoquer le diagnostic de goitre plongeant. Cet examen est complété par la manœuvre de Pemberton : apparition d'une couleur « cramoisie » du visage lorsque le patient maintient ses bras au dessus de sa tête durant quelques minutes [78,79].

Cependant L'appréciation clinique du caractère plongeant d'un goitre peut être rendue difficile par la morphologie du cou du patient (cou court et adipeux ,arthrose cervicale ...) et la morphologie du goitre (à développement postérieur...) [80,2].

La majorité des patients présentent un goitre cervical. Mais il faut ce méfier car il était absent chez 7 % des malades de la série de Rodriguez et al [81], chez 11.8 % de celle de Erbil et al [82] et chez 21% des malades de notre étude. La récurrence chez des patients qui ont subi une thyroïdectomie partielle était rapportée par certains auteurs [2] c'était le cas de 3 malades de notre série soit 10%.

IV. ETUDE PARACLINIQUE:

1. Le bilan biologique :

La TSH, exquisément sensible au rétrocontrôle par les hormones thyroïdiennes, constitue le meilleur reflet de la production hormonale . Un abaissement, même minime, de la T4 libre restant dans les limites usuelles des valeurs du dosage, entraîne déjà un défreinage de la TSH. À l'inverse, une augmentation mineure des taux de T4 ou T3 libres abaisse isolément la TSH. Ces situations de modifications isolées de TSH caractérisent les dysfonctions thyroïdiennes subcliniques.

Ces raisons rendent compte de la primauté de la TSH dans l'évaluation des dysfonctions thyroïdiennes. Cette règle présuppose cependant d'une part l'intégrité fonctionnelle de l'hypothalamus et de l'hypophyse (la production de TSH est elle-même modifiée dans les hypo- ou les hyperthyroïdies centrales), d'autre part l'état d'équilibre (l'adaptation de la TSH à une modification des concentrations de T4 nécessite plusieurs semaines). Les valeurs usuelles de TSH sont de 0,4 à 4 mU/L. Cependant les valeurs s'accroissent avec l'âge (la limite supérieure est de 7 mU/L à 70 ans, et une valeur de TSH au-delà de 10 mU/L est habituelle chez les centenaires), et en cas d'excès de poids (une augmentation modérée de TSH est habituelle chez l'obèse).[16]

Dans notre étude le dosage des hormones thyroïdiennes en l'occurrence la TSH et éventuellement la T4 étaient réalisées systématiquement chez tous nos patients avant l'intervention chirurgicale. Les résultats ont révélé que 26.67% des patients avaient une hyperthyroïdie .

Tableau 9 : pourcentage des hyperthyroïdiens dans les différentes série .

AUTEURS	Hyperthyroïdie en %
Ben Amor [87]	4,76
Razafimanjato [76]	18,97
Makeieff[68]	9,50
Cougard[74]	23,50
Notre série	26,67

Le dosage des anticorps anti-récepteur de la TSH, anti-thyroperoxydase et antithyroglobuline permet de mettre en évidence une dysthyroïdie auto-immune, facteur de risque de chirurgie difficile [50]. Le dosage de la thyroglobuline n'est pas recommandé. La calcitonine est réalisée en préopératoire en cas de suspicion d'un risque potentiel de carcinome médullaire de la thyroïde [65]. Les faux positifs expliquant une élévation de la calcitonine sont une thyroïdite de Hashimoto, une insuffisance rénale chronique et une hypercalcémie [83,84].

Aucun patient dans notre série n'a bénéficié du bilan auto-immun ni calcitonine.

2. Radiographie cervico-thoracique :

L'imagerie contribue de manière importante dans le diagnostic des goitres plongeants. La radiographie standard du thorax est l'examen le plus rentable qui garde un rôle irremplaçable dans le dépistage des goitres plongeants [85]. En effet, Les clichés thoraciques prenant le cou permettant de suspecter un goitre cervico-thoracique à travers des signes indirectes fréquemment retrouvés dans cette pathologie, il s'agit bien d'une opacité de tonalité hydrique arrondie ou ovalaire, de densité homogène, bilatérale et ou unilatérale siégeant au niveau du médiastin supérieur pouvant déborder le médiastin moyen dans les goitres volumineux. Le

pôle inférieur du goitre est flou, alors que son pôle supérieur se noie dans les parties molles du cou. L'orifice supérieur du thorax est simplement élargi [2,86]. La déviation trachéale est considérée comme un grand signe de l'origine thyroïdienne de l'opacité médiastinale. Les clichés peuvent également révéler une sténose trachéale laissant préjuger de difficultés d'intubation ou de prévenir une laryngomalacie [2].

Cette examen était pratiqué systématiquement dans plusieurs études, selon l'étude Ben Amor[87] effectuée sur 42 cas la radiographie du thorax a montré un élargissement médiastinal supérieur dans 23% des cas avec déviation trachéale chez 63% des malades .

Pour Illé.S[88] la radiographie thoracique a mis en évidence une opacité cervicale tissulaire descendant dans le thorax confirmant un goitre plongeant chez 100% des cas l'équivalent de toute la série soit 15 patients . Une déviation trachéale était notée chez 60% (n= 9) des patients.

On note aussi l'expérience d' Atoini [89] sur 27 malades, dévoilant une opacité observée dans 22 cas soit 81,5%, responsable d'une déviation trachéale dans 17 cas, soit 77,3%, et d'une compression trachéale chez un seul patient.

Dans notre série il a été pratiqué systématiquement chez tous nos patients permettant de noter une opacité médiastinale de tonalité hydrique supérieur chez 76,67% de nos patients et une déviation trachéale dans 63.33% des cas , ainsi qu'une sténose chez 10% de la série.



Figure 26 : Radiographie de thorax de face montrant un goitre plongeant à gauche refoulant la trachée vers la droite [42].

La visualisation de calcifications sur la radiographie au sein de l'opacité médiastinale peut orienter vers l'origine thyroïdienne surtout si elles se prolongent dans la région cervicale, ainsi que l'ancienneté du goitre. Des métastases pulmonaires peuvent également être décelées sur les clichés.

Cet examen, associé à un examen clinique bien conduit, nous permet d'affirmer le diagnostic que Lindskog et Goldenberg postulaient déjà en 1957 qu'un goitre était radiographiquement cervicothoracique s'il atteignait le niveau du processus transverse de la quatrième vertèbre dorsale [82].

Anciennement, la radiographie thoracique pouvait être complétée par une opacification œsophagienne, qui procure un excellent repérage par rapport à l'axe viscéral du cou. Les rapports avec l'œsophage déterminent la topographie exacte du goitre. Dans les goitres rétro-œsophagiens, l'œsophage et la trachée sont refoulés en avant. Tandis que dans les goitres inter-trachéo-œsophagiens ou les goitres dissociants, l'œsophage est refoulé en arrière et la trachée en avant. Alors que dans

les goitres rétro-trachéaux, le goitre passe derrière la trachée, la refoule en avant, mais reste sur le bord latéral de l'œsophage et le refoule transversalement un peu plus que la trachée. Enfin un type rare, le goitre rétro-viscéral croisé où au refoulement antérieur de la trachée s'associe une déviation de celle-ci du même côté que l'opacité : on parle de la déviation paradoxale [72].

3. Ecographie cervicale :

Depuis quelques années l'échographie thyroïdienne occupe une place de plus en plus importante dans la prise en charge des affections thyroïdiennes. Cependant, gênée par la cage thoracique, elle perd sa pertinence dans l'évaluation des goitres à prolongements endothoraciques mais elle peut simplement les suspecter en ne retrouvant pas les limites du goitre . [90]

Son intérêt réside surtout sur dans la possibilité de pratiquer une cytoponction écho-guidée à l'aiguille fine de la glande thyroïde et des ganglions suspects permettant de planifier la stratégie thérapeutique [91,92].

Dans notre série, cet examen n'a permis de suspecter le caractère plongeant que chez 41,67% des patients qui ont bénéficié de l'échographie .

Actuellement , Une sonde endocavitaire permet d'évaluer l'extension rétro-sternale.[62]

4. Tomodensitométrie :

La tomodensitométrie (TDM) avec injection de produit de contraste constitue le gold-standard pour l'exploration cervicomédiastinale. [62]

Toutefois, l'injection de produit de contraste iodé sera évitée car elle peut aggraver une dysthyroïdie et gêner l'interprétation des scintigraphies ultérieures, gêner un éventuel traitement par radio-iode [93].

Sur le plan vasculaire, on explore en détail les rapports entre le goitre et la crosse aortique, l'artère carotide commune, le tronc artériel brachio-céphalique (TABC), l'artère subclavière et les deux troncs veineux brachio-céphaliques. Un goitre descendant en dessous du plan de l'arc aortique doit être considéré comme difficilement extirpable [94] (Fig. 27). On recherche une artère subclavière droite rétroœsophagienne pouvant s'associer à une dysphagie typique dite « lusaria » et accompagnée de manière constante d'un « nerf récurrent droit non récurrent », naissant du nerf vague en position cervicale haute, véritable piège chirurgical [95].

Sur le plan digestif, on recherche s'il existe une dissociation trachéo-oesophagienne dans le cas des goitres en écharpe. On recherchera aussi une éventuelle compression trachéale radiologique. En fonction des séries, elle est retrouvée dans 35 % à 97 % des GRS [73,96]. Si la réduction du diamètre trachéal est supérieure ou égale à 35 %, l'indication opératoire est retenue. On obtient alors une diminution significative de la dyspnée en postopératoire dans 95 % à 98 % des cas. Dans les cas où la sténose est inférieure à 35 %, la chirurgie n'est proposée qu'en cas de symptômes cliniques ou chez des patients jeunes, afin de prévenir toute progression potentiellement préjudiciable à moyen ou long terme [96].



Figure 27 : TDM cervico-thoracique injecté en coupe axiale : volumineux goitre rétrosternale avec extension sous l'arc aortique.[62]

Cette analyse des rapports des goitres avec les organes de voisinages a permis aux auteurs de définir des classifications dont le but est de prévoir la voie d'abord la moins invasive et la plus efficace en matière de prise en charge des goitres cervico-thoraciques.

Carcassonne et al. définissent en fonction du plus grand diamètre, des goitres cervico-médiastinaux, médiastinocervicaux et médiastinaux purs, et en fonction de la localisation par rapport aux vaisseaux des goitres plongeants antérieurs et postérieurs [97].

La classification de Mercante et al. [98], a identifié les facteurs de risques qui déterminent le choix d'un abord chirurgical extra-cervical des goitres rétrosternaux, qui sont: le grade B (goitre arrive au niveau ou au-dessous de la crosse de l'aorte dans le plan cranio-caudal), le type C (goitre présentant une extension postérieure à la trachée dans le plan antéropostérieur). Burns et al. [99] retiennent comme

indication à la sternotomie l'affleurement ou le dépassement de l'arc aortique et l'infiltration du médiastin, objectivé sur la TDM thoracique.

Dans notre série, le scanner cervico-thoracique a permis de confirmer le caractère plongeant chez 100% des patient. Dans la majorité des cas avec un prolongement droit 53,33% et 70% antérieur.

5. Imagerie par résonance magnétique:

Cet examen présente l'avantage d'une exploration multiplanaire grâce en particulier à des coupes frontales et sagittales donnant une étude morphologique fine du goitre et de ses rapports avec les éléments médiastinaux, tandis que l'on peut noter l'absence d'irradiation et d'injection iodée. [100]

La suggestion de la supériorité de l'imagerie en résonance magnétique nucléaire sur la tomodensitométrie a été notée chez Janati et al dans les cas suivants : goitre plongeant de gros volume, de développement complexe avec plusieurs prolongements ; goitre médiastinal aberrant ; goitre plongeant à composante vasculaire . [2,86]

Son inconvénient est le nombre limité de machines et la durée actuelle des examens, ainsi que son coût élevé.

6. SCINTIGRAPHIE :

La scintigraphie thyroïdienne a essentiellement pour rôle de donner des précisions sur le nombre des nodules et leur degré de fixation en cas d'hyperthyroïdie.[1]

La scintigraphie n'est pas demandée dans notre service. Cependant un patient a été admis avec une scintigraphie demandée par son endocrinologue montrant un nodule chaud quasi toto-lobaire sans pouvoir suspecter le caractère plongeant.

7. Endoscopie laryngée :

C'est un examen dans le but est l'évaluation de l'état des cordes vocales. Dans notre série, il a été réalisé systématiquement devant 3 malades présentant une dysphonie concluant l'absence d'atteinte des nerfs récurrentiels. Ainsi, la relation de la dysphonie avec l'atteinte du nerf récurrentiel n'est pas réciproque autrement dit la dysphonie n'est pas synonyme de paralysie récurrentielle. Cette notion était retrouvée dans l'étude de Rolet qui a fait le diagnostic de 8 paralysies récurrentielles préopératoires sur 11 dysphonies [72].

8. Autres examens complémentaires :

Le recours à d'autres examens comme la phélobocavographie et l'artériographie font l'objet de beaucoup de controverse [76]. Leurs intérêts actuels sont détrônés par l'avènement du scanner et de l'IRM [101]. La fibroscopie bronchique est souvent effectuée par des équipes spécialisés pour évaluer les difficultés d'intubation, une situation fréquente chez ces malades [102].

V. TRAITEMENT :

L'indication chirurgicale est formelle dans les goitres plongeants devant le risque de compression surtout trachéale pouvant aller jusqu'à une détresse respiratoire aiguë mettant en jeu le pronostic vital à court terme et la dégénérescence maligne à long terme d'autant plus que le risque de cancer est difficile à écarter par une cytoponction au moment du diagnostic .En l'absence de contre-indication médicale absolue, les auteurs sont unanimes pour la prise en charge chirurgicale même chez les asymptomatiques [91].

A. TRAITEMENT CHIRURGICALE :

1. Préparation du patient :

La préparation médicale à base d'antithyroïdiens de synthèse, b-bloquants, solution de potassium iodé, au lugol... s'impose avant l'intervention chirurgicale et tout particulièrement en cas d'hyperthyroïdie dans le but est d'éviter la survenue des crises aiguës thyrotoïdiques qui engagent le pronostic vital [103].

Ces dernières années une préparation médicale de courte durée a été essayée à base de Lugol à raison de 60 gouttes par jour pendant 10 jours. L'utilisation des corticoïdes et des bêta-bloquants durant les 5 derniers jours paraît intéressante avec des résultats satisfaisants en matière de raffermissement ainsi que la diminution du volume des goitres multinodulaires toxiques facilitant ainsi son extraction par voie cervicale. [1]

L'examen pré-anesthésique en vue d'une thyroïdectomie qui se déroule sous anesthésie générale, répond aux critères habituels d'évaluation du risque anesthésique en prévoyant les difficultés d'intubation. Sur le plan biologique, un bilan d'hémostase classique pour prévenir le risque hémorragique. La consultation

s'attachera également à chercher les anomalies de la fonction thyroïdienne et le retentissement sur la filière aérienne de la maladie thyroïdienne et les risques liés au terrain notamment une calcémie, un examen ORL et prévoir un dispositif pour intubation difficile [104], tout en sachant que la risque d'intubation difficile est multiplié par 7 [105].

Si d'après un bilan complet exécuté chez le patient s'avère qu'il y'a une possibilité de recourir à la voie thoracique une consultation avec le chirurgien thoracique doit être programmée afin d'informer le patient sur les modalités et les conséquences de la sternotomie [94,106] avec un consentement éclairé de ce dernier. Cela bien entendu va exiger, sauf urgence, un bilan cardiorespiratoire comprenant au minimum électrocardiogramme et exploration fonctionnelle respiratoire [60].

Et enfin toute pathologie associée doit être traitée et équilibrée : diabète ,HTA ...

2. Techniques opératoires :

a. Les voies d'abord :

Le problème se pose sur le choix des voies d'abord chirurgicales qui réside un sujet d'actualité et le centre de discussion des chirurgiens. En général elle diffère selon le type de recrutement des services (chirurgie thoracique, ORL ou chirurgie générale) et l'habitude des chirurgiens dans les littératures [76]. Le but est de réaliser une exérèse radicale du goitre la moins invasive possible avec une morbidité réduite. Pour cela l'abord cervical suffit dans la majorité des cas [75,107,68,108]. Dans notre étude, une cervicotomie a été pratiquée chez tous les patients sauf un seul qui a nécessité un élargissement par manubriotomie. En effet, le recours à la sternotomie ou à la thoracotomie est exceptionnel et ne se conçoit qu'après échec d'une tentative d'extraction cervicale pour les très volumineux goitres avec

syndrome cave, les récurrences et les goitres manifestement malins étendus aux organes de voisinage [68, 109, 110,90]. Les goitres postérieurs volumineux, rétro-trachéaux peuvent dans certains cas être extraits par voie cervicale [111].

i. La cervicotomie : [62,112]

En pratique, le patient est positionné en décubitus dorsal, bras le long du corps, cou en hyper-extension avec un billot éventuel sous les épaules.

Le champ opératoire doit être très large s'étendant aux régions latérocervicale hautes en cas d'un éventuel curage ganglionnaire et à la totalité du thorax en vue d'une sternotomie ou thoracotomie éventuelles. La désinfection du champ ne doit pas utiliser de produit iodé susceptible de perturber les épreuves scintigraphiques ou thérapeutiques ultérieures à l'iode radioactif.

Une incision cervicale large est réalisée au raz du manubrium sternal. Une fois la ligne blanche cervicale repérée, elle est incisée de l'os hyoïde en haut jusqu'au manubrium sternal en bas. Les muscles infra-hyoïdiens superficiels et profonds sont réclinés par un écarteur après avoir été décollé de la capsule thyroïdienne en profondeur. Ils peuvent être sectionnés si une meilleure exposition est nécessaire.

On débute du côté le moins plongeant, de façon à réaliser une première lobectomie puis à libérer la face antérieure et latérale de la trachée en sectionnant le ligament de Grüber jusqu'en controlatéral. On progresse ensuite de haut en bas, en libérant la partie postérieure du goitre de ses attaches trachéales, pour permettre dans un deuxième temps l'ascension des prolongements thoraciques du goitre.

Le pôle supérieur du lobe est exposé puis l'artère thyroïdienne supérieure ligaturée en prenant garde au nerf laryngé supérieur pouvant descendre de manière plus ou moins importante sur le pôle supérieur du lobe et être facilement lésé en cas de déhiscence. Un fil tracteur est placé au pôle supérieur du lobe. La dissection du pôle supérieur donne accès au plan postérieur rétrothyroïdien et à la face latérale du lobe.

On recherche ensuite le nerf laryngé inférieur (NLI) en progressant de haut en bas depuis son point d'entrée dans le larynx. Cette « dissection rétrograde » du NLI permet la recherche puis la dissection du nerf lorsque celui-ci ne peut être exposé latéralement une fois le lobe récliné. Les goitres sont parfois trop volumineux et de consistance trop dure pour permettre une technique conventionnelle sans risque récurrentielle [68,52,113]. Le nerf est recherché sous le rebord du cartilage cricoïde et juste en arrière de la corne inférieure du cartilage thyroïde (Fig.28). Le muscle cricopharyngien, qui drapé le cricoïde, est suivi de haut en bas jusqu'à son bord inférieur, niveau à partir duquel il faut rechercher le NLI vers le bas. Le lobe, maintenu par un écarteur vers le bas, délimite une zone anatomique triangulaire constituée, en haut par le bord inférieur du muscle cricopharyngien, en dedans par la trachée, et en profondeur par la musculeuse œsophagienne. Ce temps de dissection est effectué dans la proximité la plus immédiate du nerf, accolé à la capsule thyroïdienne en évitant au maximum la réalisation d'hémostase tant que le NLI n'est pas identifié. Une fois le nerf mis en évidence, et confirmé par la neurostimulation, il est suivi vers le bas. Cette technique de dissection rétrograde permet une diminution significative des paralysies transitoires et permanentes du NLI dans la chirurgie des goitres [68]. Les attaches thyro-trachéales sont alors sectionnées et l'artère thyroïdienne inférieure est repérée, ligaturée puis sectionnée après abaissement des lames porteuses des glandes parathyroïdes qu'on préserve.

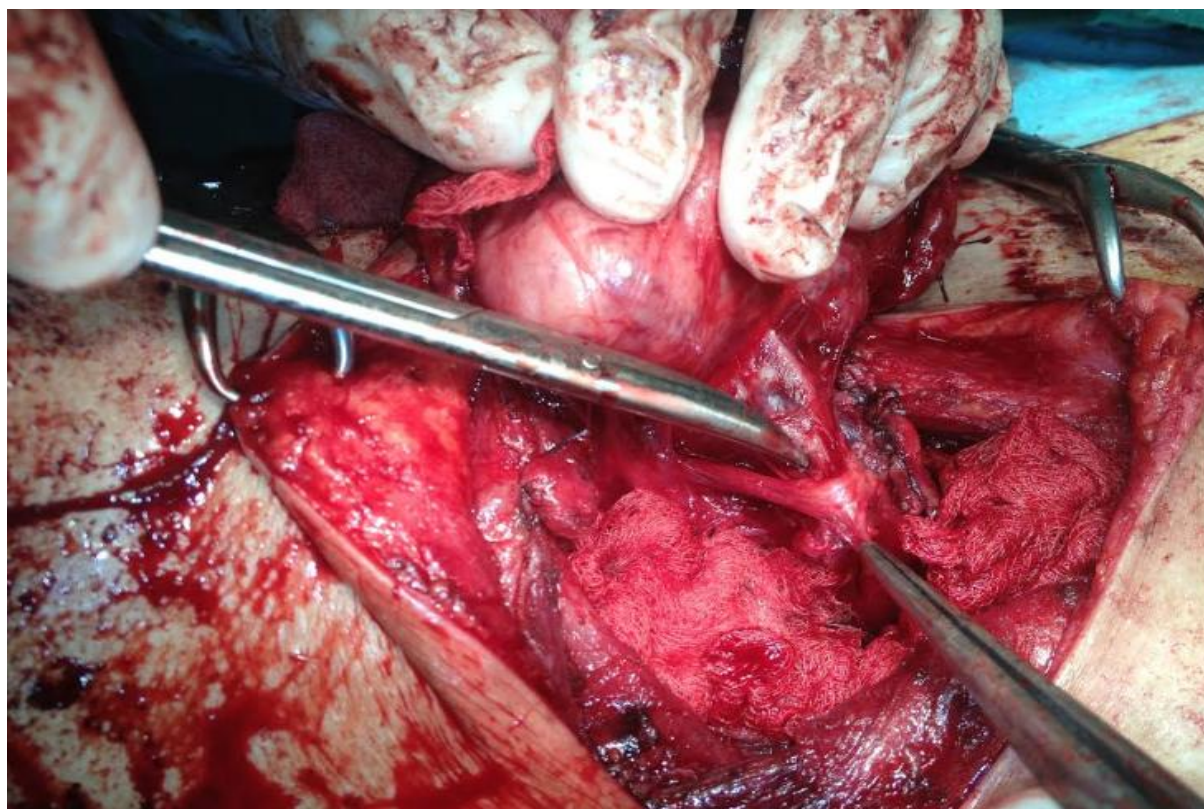


Figure 28 : Repérage du nerf récurrent droit.

Iconographie: Service de Chirurgie thoracique de L'HMMI Meknès (Pr F. ATOINI)

L'ascension de la partie plongeante est alors effectuée au doigt. L'index est placé au contact de la capsule, longe la face latérale et postérieure du lobe jusqu'au pôle inférieur puis remonte sur la face antérieure, jusqu'à percevoir une résistance qui indique les veines thyroïdiennes inférieures.

Le lobe est ascensionné et les veines sont contrôlées après avoir « accouché » le lobe. Un saignement avant d'avoir extrait le lobe peut entraîner des difficultés de contrôle [114]. (fig.29)

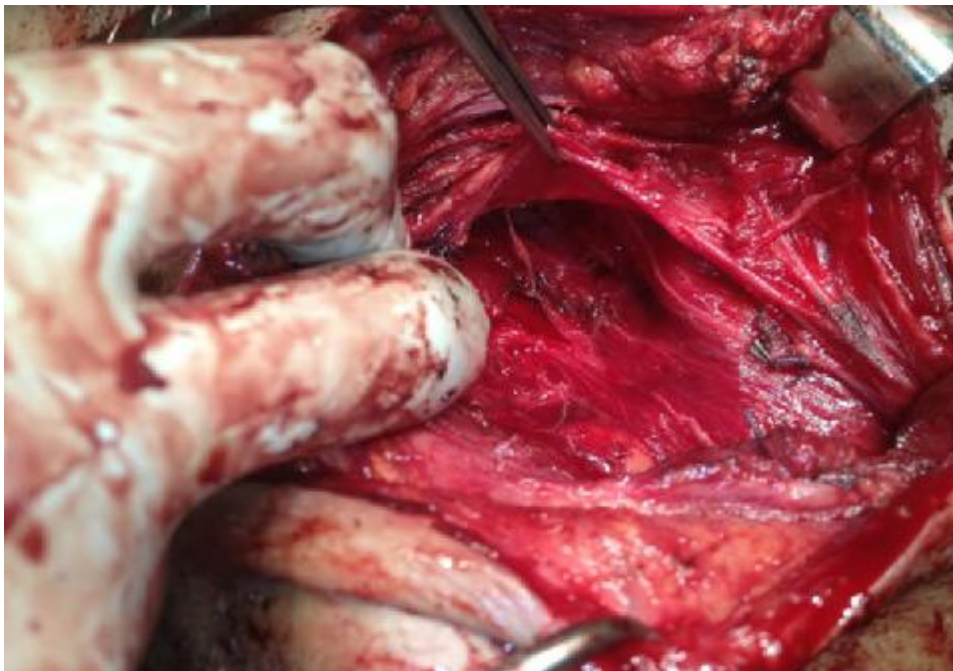


Figure 29 : Vacuité de la loge substernale droite après exérèse du lobe thyroïdien droit plongeant Iconographie: Service de Chirurgie thoracique de L'HMMI Meknès (Pr F. ATOINI)

La fermeture se fait ensuite de manière classique en commençant par une irrigation du lit opératoire au sérum tiède pour visualiser les points hémorragiques, lavage final par un antiseptique non iodé, puis mise en place de drains aspiratif surtout en cas de section des muscles sous hyoïdiens, ou si résection d'un

volumineux goitre. Ces drains sont laissés en place pendant 2 à 3 jours afin de favoriser l'évacuation des hématomes. Réfection des différents plans musculaires et aponévrotiques doit être rigoureuse et se fait par : des points séparés aux agrafes, soit un surjet intra dermique ou des points séparés sous cutanés et résorbables.

ii. Manubriotomie sternale : [31,115]

En cas d'extraction impossible du contingent thyroïdien plongeant par voie cervicale pure ou de difficultés attendues ; une manubriotomie sternale est suffisante dans la quasi-majorité des cas. Elle permet d'ouvrir le défilé cervicothoracique, de disséquer et d'extraire le goitre. La manubriotomie sternale a l'avantage de laisser moins de séquelles fonctionnelles respiratoires que les autres voies d'abord thoraciques, de conserver la rigidité de la paroi thoracique et donc de permettre une mobilisation précoce et une reprise rapide des activités physiques après la chirurgie (Triponez, 2015) [116]. Les critères préopératoires qui permettent de prédire la nécessité d'une manubriotomie sternale sont également diversement appréciés dans la littérature. Cela va du caractère conique du goitre plus grand en intrathoracique qu'en cervical avec un défilé cervicothoracique étroit (Riffat et al., 2013) [117], aux goitres s'étendant en dessous de la crosse aortique (Casella et al., 2010) [118] ou encore au caractère malin du goitre (de Perrot et al., 2007) [119]. Cependant, la décision est souvent prise en peropératoire devant des difficultés d'extériorisation du goitre par voie cervicale.

L'incision cutanée a une « forme de coupe de champagne ». Elle associe une incision horizontale arciforme à la base du cou dans un pli cutané idéalement et une incision thoracique médiane et verticale faisant 5 à 7 cm de long, allant du milieu de l'incision cervicale jusqu'à l'angle de Louis, qui correspond à la jonction entre le manubrium et le corps sternal. (Fig. 30)

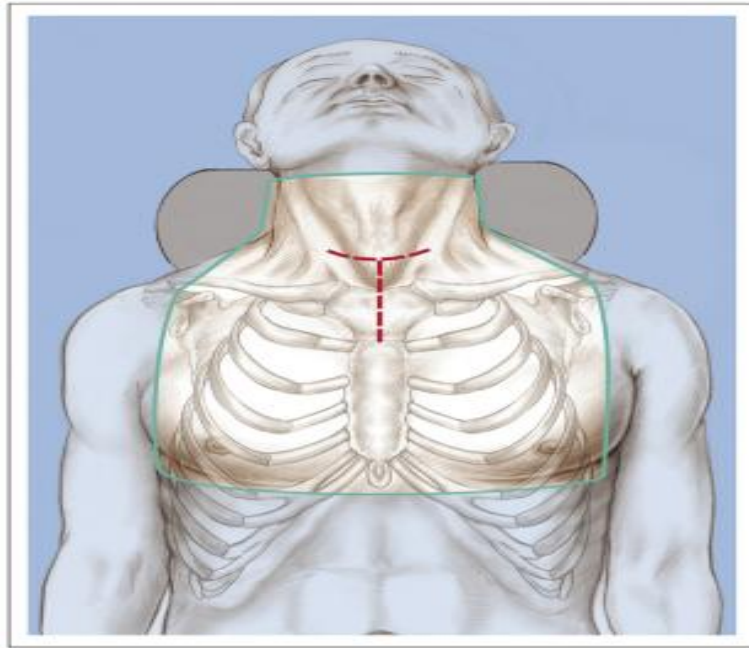


Figure 30 : L'incision en coupe de champagne. [115]

L'abord de la loge thyroïdienne se fait de façon classique. Les plans sous-cutanés préperiostés sont sectionnés au bistouri électrique en veillant à rester sur la ligne médiane entre les attaches sternales des muscles grands pectoraux. Le bord supérieur du manubrium sternal est par la suite dégagé. Il est classique de rencontrer à ce niveau une veine transversale, réunissant les deux veines jugulaires antérieures, qui devra être sectionnée entre deux ligatures. Le ligament interclaviculaire est par la suite sectionné au niveau du bord postéro-supérieur du manubrium sternal . Ceci permet de dégager la face postérieure du manubrium sternal. L'opérateur peut ainsi glisser son index en arrière du manubrium sternal afin de refouler le tronc veineux brachiocéphalique gauche et ainsi préparer la manubriotomie sternale. La section sternale est effectuée à la scie sauteuse, dont l'extrémité terminale est protégée par un renfort mousse destiné à suivre la table interne de la palette sternale. La section se réalise de haut en bas, d'un seul tenant jusqu'à l'angle de Louis, en suivant une ligne préalablement tracée au bistouri électrique sur l'os. Pour cela, le renfort du sternotome est glissé sous le bord

supérieur du manubrium sternal et l'opérateur applique une traction au zénith pour garder le contact avec le sternum (A). Une fois le manubrium sectionné, il existe constamment un saignement provenant surtout des vaisseaux cheminant dans le périoste des tables internes et externes. L'hémostase est réalisée par coagulation au bistouri électrique complétée par l'application de cire de Horsley. L'ouverture est maintenue par un écarteur sternal à crémaillère type écarteur de Finochietto (B). Cette manubriotomie permet donc d'ouvrir le défilé cervicothoracique et d'extraire le goitre.

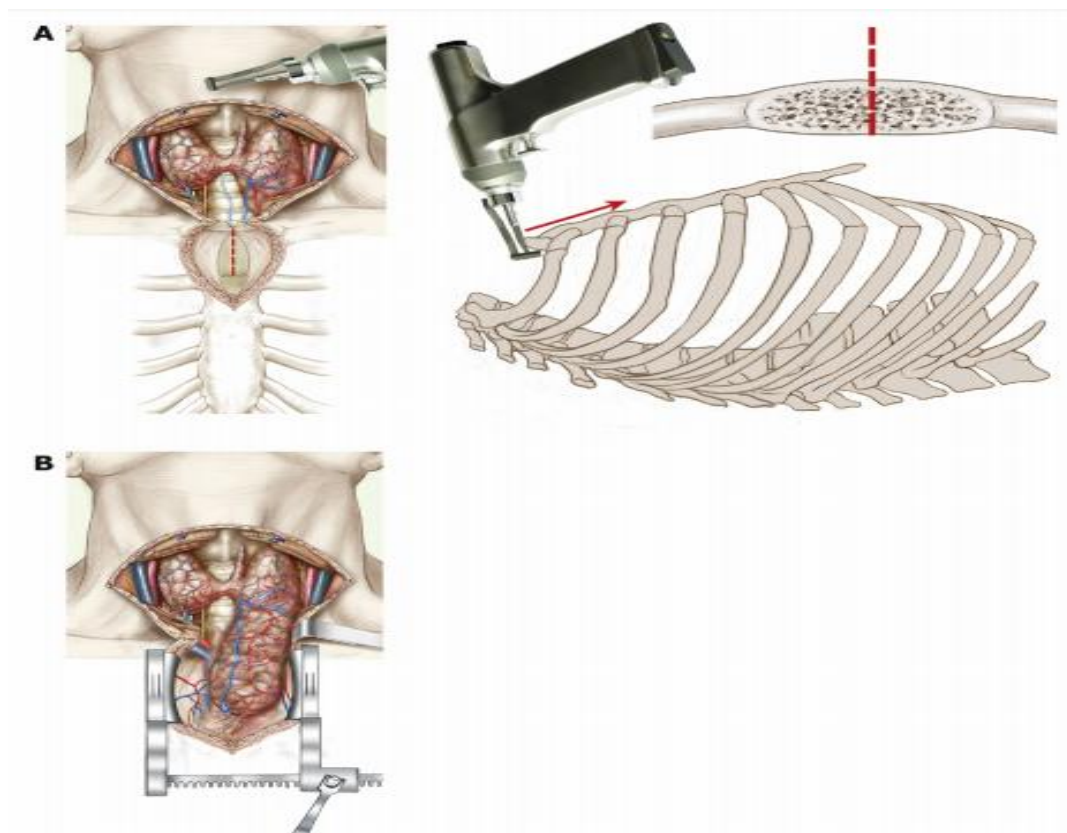


Figure 31: la section du manubrium sternale.[115]

Avant de fermer la manubriotomie, il est conseillé de mettre en place un drain aspiratif type drain de Redon, qui est placé en rétrosternal et dans la loge thyroïdienne puis extériorisé au niveau cervical. Le sternum est suturé à l'aide de fils d'aciers transosseux. Le fil d'acier est présenté par son extrémité aiguillée montée sur une porte-aiguille adaptée et son extrémité distale est maintenue par une pince

de Kocher. Deux à trois points transversaux sont généralement suffisants. Après avoir traversé les deux berges du manubrium sternal, le fil d'acier est sectionné au niveau de l'extrémité aiguillée. Les fils sont ensuite tractés afin de rapprocher les deux berges, en s'assurant que le drain de Redon n'est pas coincé sous l'un des fils d'acier. Une fois nouées en torsadant les deux brins d'acier l'un autour de l'autre à l'aide de deux pinces Kocher ou d'un serre-fils, les extrémités sont impactées dans le sternum. Un fil lentement résorbable sert par la suite à rapprocher les muscles pectoraux en s'appuyant sur le périoste. Enfin, le plan sous-cutané et la peau sont fermés de façon habituelle. La cervicotomie est également fermée de façon classique en trois plans : l'aponévrose des muscles sous-hyoïdiens, le plan des peauciers et la peau. (Fig . 32)

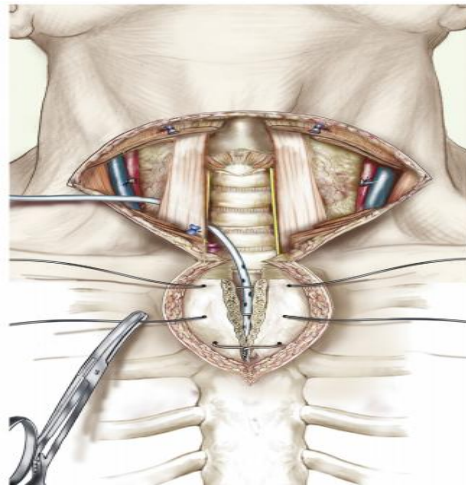


Figure 32: fermeture du manubriome sternale avec pose du drain de Redon .[115]

La section du manubrium sternale peut être extensible dans les trois sens : transversale, latérale et basse permettant ainsi une meilleure exposition des éléments médiastinaux.

- ü Ses inconvénients découlent de ses avantages. Il s'agit d'une voie d'abord qui laisse peu de séquelles fonctionnelles, notamment respiratoires. Cet avantage

est en partie un de ses inconvénients car le champ d'action ouvert par cette voie est limité à la région cervicomédiastinale avec un accès latéral limité.

ü La pseudarthrose sternale est exceptionnelle et théoriquement évitée par la section incomplète du sternum. L'ostéite est rare.

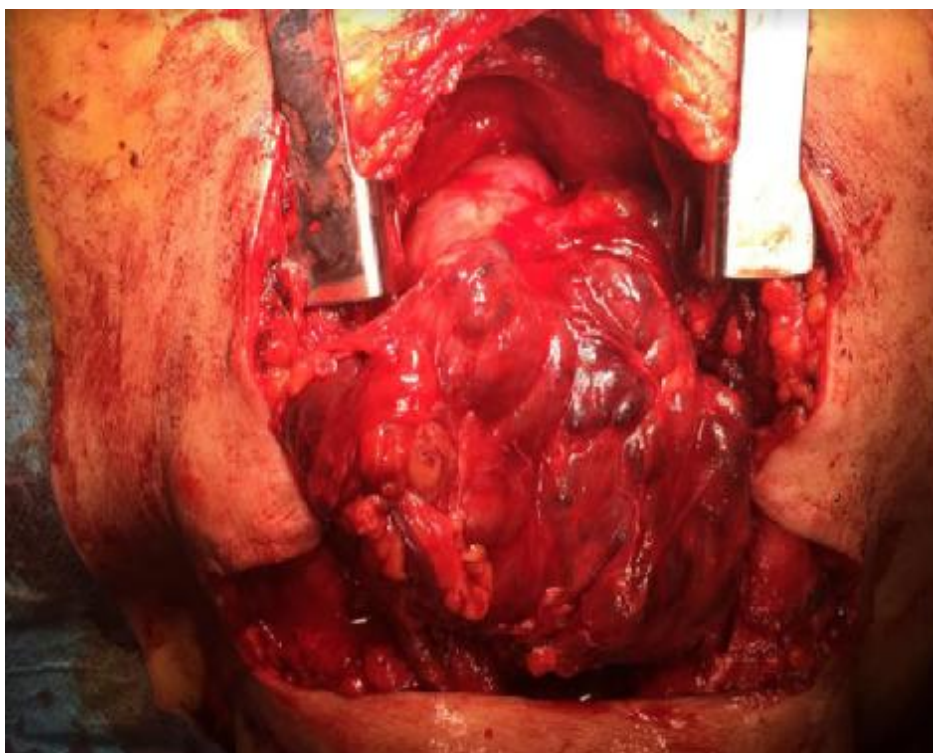


Figure33 : Cervicomanubriotomie avec exposition du lobe thyroïdien droit plongeant.

Iconographie : Service de Chirurgie Thoracique de L'HMMI Meknès (Pr F. ATOINI)

Actuellement, pour détourner la voie sternale certaines équipes préconisent la ligature des vaisseaux intrathoraciques par l'utilisation de la médiastinothoracoscopie permettant ainsi la libération des lobes plongeants et son accouchement par voie cervicale. Cette technique nécessite un double abord cutané, de plus de la cervicotomie un abord de médiastinoscopie . Pour la thoracoscopie , la pleurotomie est effectuée sur la ligne axillaire moyenne en regard de l'angle de Louis du sternum.

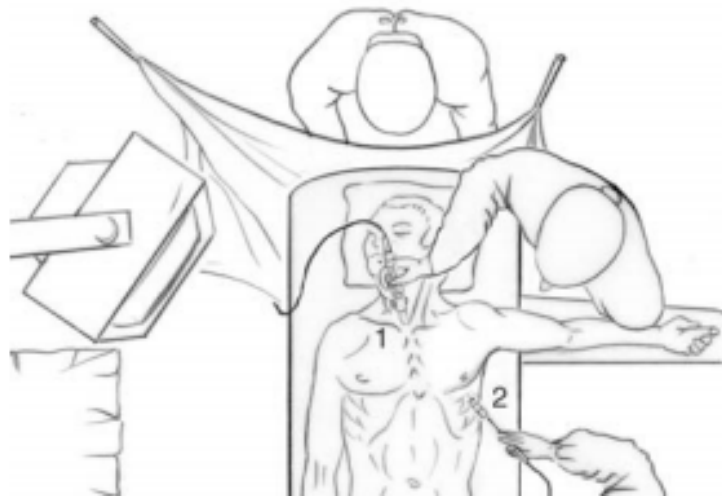


Figure 34: double abord avec médiastioscopie et thoracoscopie vidéoassistées .[31]

iii. Thoracotomie :

On opte pour la thoracotomie en cas de goitre plongeant au niveau du médiastin postérieur à droite arrivant ou déplaçant la carène aussi pour les grosses tumeurs droites et en cas de diagnostic hésitant. [56,71,74]

La réalisation de la thoracotomie antérieure ou antérolatérale dans le 3ème espace intercostal semble être facile à exécuter et esthétiquement peu visible surtout chez la femme. Elle n'oblige pas à changer la position du malade et donne une vue sur toute l'épaisseur du médiastin supérieur [60].Son seul intérêt est de pouvoir pousser vers le haut le pôle inférieure des grosses tumeurs droites refoulant

la trachée, l'œsophage, et comprimant la veine cave, le hile pulmonaire et la veine azygos. Il s'agit donc d'un geste disproportionné par rapport au bénéfice attendu et par rapport aux avantages de la sternotomie [74].

Il est préférable de commencer par une cervicotomie en cas de goitre thoracique volumineux inextirpable par le cou pour assurer le contrôle des pédicules vasculaires et du récurrente confirme le caractère inextirpable de la lésion basse. L'extraction par la thoracotomie antérolatérale est alors facile.

La thoracotomie postéro-latérale, par le 4ème ou 5ème espace intercostal droit, reste exceptionnelle. Selon Merlier et Eschapasse, elle est inutile et très inconfortable, d'exécution plus longue, plus délabrant et nécessite le changement de position du patient [60]. D'après Levasseur, elle est réservée aux tumeurs médiastinales isolées sans diagnostic, non fixantes à la scintigraphie et très latérales[74].

Dans notre série, aucun patient n'a subi cette voie d'abord.

iv. Extraction des goitres à prolongement endothoraciques par un dispositif aspiratif innovant : [121]

Dans un article publié en 2012, une expérience réalisée au sein du CHU A. Michallon, Grenoble, France, dont l'objectif était de tester un dispositif de ventouse aspirative pour extraire la partie endothoracique de la glande thyroïde par cervicotomie. Ces ventouses aspiratives en silicone ont été initialement créées par l'un de leur équipe pour l'hémostase des gros vaisseaux et du cœur. Plusieurs formes existent mais des ventouses plates peuvent être « glissées » par la cervicotomie le long des faces latérales du goitre jusqu'au pôle inférieur. La dépression est alors réalisée par l'aspiration chirurgicale conventionnelle. Elles ont été utilisées chez sept patients (quatre hommes, trois femmes) porteurs de goitre

endothoracique, âgés de 53 à 76 ans (âge moyen 57 ans). Un monitoring récurrentiel peropératoire était systématique.

Les résultats étaient comme suit :

Cinq thyroïdectomies totales et deux lobo-isthmectomies ont été réalisées. Le poids moyen de la glande extraite était de 150 grammes (extrêmes : 60 à 232 gr.). Chez six patients, l'extraction de la partie endothoracique a pu être réalisée facilement en utilisant la traction sur deux ventouses, sans crochetage quelconque du pôle inférieur. Pour le septième patient, la présence d'adhérences serrées avec l'axe trachéo-œsophagien nécessitait un crochetage manuel du pôle inférieur ; il s'agissait d'un carcinome anaplasique et l'intervention était compliquée d'une paralysie récurrentielle unilatérale.

Les auteurs ont conclu que ce dispositif innovant de ventouse aspirative pourrait permettre de réduire la réalisation de sternotomie, le nombre de déchirures et hémorragies qui surviennent lors de la traction sur la partie endothoraciques de la thyroïde ainsi que de réduire le risque de goitre oublié.

En analysant , cette étude semble bien que cette nouvelle technique paraît prometteuse en matière de réduction des séquelles opératoires d'habitude augmentées par les voies classiques .

b. L'acte opératoire :

i. La thyroïdectomie totale :

Elle consiste en l'ablation des 2 lobes et de l'isthme thyroïdien sans omettre l'exérèse de la pyramide de la louette source de récurrence. La préservation des récurrents et la conservation des parathyroïdes et de leur vascularisation sont essentiels [122,123]. Elle nécessite une hormonothérapie à vie. Elle a longtemps été un traitement réservé aux cancers thyroïdiens, progressivement, ses indications se sont étendues aux pathologies thyroïdiennes bénignes dont elle constitue le

traitement préventif des récurrences [33,68,122,123,124]. En effet ,certains préfèrent pratiquer d'emblée une thyroïdectomie totale [125]. D'autres préfèrent préserver le lobe sain afin d'éviter la survenue d'une hypothyroïdie postopératoire, d'autant plus qu'il s'agit fréquemment de sujets âgés [111].

Dans notre série , tous nos patients ont bénéficié d'une thyroïdectomie totale ou à défaut d'une totalisation si déjà opéré.

Selon Makeieff [68], 60% ont subi une thyroïdectomie totale contre 40% pour isthmo-lobectomie .

Pour Ben Amor[87] ,78,5% de thyroïdectomie totale et 19% de loboisthctomie.

Chez Illé[88] , la thyroïdectomie totale était à faite chez tous les patients.

A l'Hôpital Universitaire de Fès , une thyroïdectomie totale chez 90,24% et une istholobectomie chez 9,76% des cas.

ii. Le Curage ganglionnaire :

Pour le geste ganglionnaire, l'attitude à avoir face aux ganglions pour les cancers est disparate et controversée dans les littératures. Certains auteurs plaident pour les curages cervicaux de principe [126], d'autres, ne proposent les curages qu'en cas d'extension ganglionnaire décelable lors de l'intervention thyroïdienne [127] ou d'atteinte de la capsule thyroïdienne [126].

Dans notre série un seul patient qui a subi un curage ganglionnaire soit 3.33% après un examen extemporané révélant un envahissement par carcinome anaplasique.

c. Incidents et complications chirurgicaux:

Quels que soient les progrès de la chirurgie, il persiste une certaine morbidité dont l'incidence dépend d'une part de l'expérience chirurgicale et d'autre part de la caractéristique du goitre à traiter (volume, histologie, stade) ainsi que le type d'intervention [128].

i. Incidents per opératoire :

- Comme toute chirurgie thyroïdienne, la mortalité de celle des goitres plongeants est presque nulle. Les cas de décès rapportés par quelques auteurs sont dus essentiellement à des décompensations de tares cardio-pulmonaires [54, 126] ou suite à un goitre cancéreux plongeant envahissant la trachée [74].

Dans notre série aucun décès n'a été rapporté.

- Généralement, le saignement per opératoire est peu important et ne nécessite pas, sauf accident, de compensation volumique ou sanguine. Il peut être cependant gênant, en masquant lors de la dissection les éléments fondamentaux à préserver: nerfs récurrents, glandes parathyroïdes. Une hémostase soignée plan par plan, par des ligatures vasculaires, un repérage soigné des différents éléments anatomiques restent les plus sûrs garants de l'absence de complications post opératoires.[130]
- La veine jugulaire interne peut être blessée lors de l'exérèse de volumineuses tumeurs extensives ou lors des curages bilatéraux. Une plaie importante expose théoriquement au risque d'embolie gazeuse cérébrale, mais cette éventualité est exceptionnelle .
- Un arrachement des veines inférieures est possible, lorsque la thyroïde plonge dans le médiastin. On observe parfois un lâchage des ligatures placées sur les vaisseaux thyroïdiens supérieurs.[128]
- Les plaies de la carotide sont exceptionnelles et ne s'observent que lors de l'exérèse de cancers très invasifs. Leur réparation doit être faite selon les règles habituelles de la chirurgie carotidienne en évitant tout calmage prolongé. [132,133].

- Les plaies trachéales sont exceptionnelles, et elles sont faciles à repérer car elles soufflent. La plupart du temps, la plaie, de petite taille est aisément suturée. [132].
- Les plaies œsophagiennes devraient pouvoir être évitées si on prenait la précaution de mettre en place une grosse sonde dans l'œsophage dès qu'il existe un doute sur son envahissement. Si, malgré tout, une plaie se produisait, une suture simple extra-muqueuse est toujours possible sous couvert d'une sonde gastrique laissée en place quelques jours. [131].

ii. Complications post-opératoires : [62,130]

Les suites opératoires sont habituellement simples. Le patient doit bénéficier d'une surveillance rapprochée durant les 24 premières heures. Les patients rentrent à leur domicile dès le lendemain ou au troisième jour en fonction des habitudes de chaque centre, de l'entourage du patient et de la nécessité d'une supplémentation calcique en cas d'hypoparathyroïdie postopératoire. Dans ce cadre, il n'y a aucune justification à la réalisation d'une prophylaxie anti-thrombotique, sauf pour les patients porteurs d'une affection nécessitant la reprise de façon précoce d'un traitement anticoagulant. La douleur postopératoire est modérée au cours des 12 premières heures. Elle est prise en charge au mieux par association d'une anesthésie loco régionale (bloc cervical superficiel) et d'antalgiques de niveau 2. La reprise des boissons et de l'alimentation est autorisée dans les suites immédiates.

Cependant, l'incidence de survenue des complications post-opératoire n'est pas nulle, elles sont plus fréquentes qu'en cas de goitres cervicaux, et elles peuvent survenir dans les différentes étapes après la réalisation de la thyroïdectomie.

- Trachéomalacie : [62,134,135]

L'extubation se fait en salle d'opération en présence du chirurgien. La trachéomalacie secondaire à la compression des anneaux cartilagineux par l'effet

masse du goitre reste très rare. Il est exceptionnel de recourir à des techniques telles que la résection-anastomose trachéale, la mise en place d'une prothèse endotrachéale ou la trachéopexie. Dans l'immense majorité des cas s'il existe une trachéomalacie, celle-ci est symptomatique en préopératoire sous la forme d'un stridor à cordes vocales mobiles de manière symétrique. Une détresse respiratoire ou un stridor en postopératoire chez un patient asymptomatique en préopératoire doit orienter vers une atteinte récurrentielle lors de la chirurgie et faire réaliser une nasofibroscopie en urgence .

- Complications hémorragiques :

Les complications hémorragiques font la hantise des chirurgiens en cas de goitre massif ou lors de reprise chirurgicale, surtout dans les 6 heures qui suivent l'intervention. Elles se voient dans 0 % à 6 % des cas selon les séries, nécessitant parfois une réintervention [136].

- Ø Une hémorragie postopératoire :

Elle peut survenir au cours des 24 heures qui suivent la thyroïdectomie, le plus souvent pendant les 6 ou 8 premières heures. Cette complication est le plus souvent secondaire à un lâchage d'un pédicule artériel thyroïdien, un saignement d'une tranche de section parenchymateuse, ou une plaie d'une veine jugulaire.

- Ø L'hématome de la loge thyroïdienne :

L'hématome postopératoire peut représenter un danger majeur, non ou insuffisamment drainé, susceptible de devenir rapidement compressif. Une asphyxie aiguë peut survenir brutalement. L'intubation endotrachéale peut être rendue difficile, voire impossible, du fait de la compression. L'ouverture de la plaie opératoire, mais surtout de la loge thyroïdienne, peut constituer le geste salvateur, permettant d'intuber le patient et d'éviter une trachéotomie en urgence, délicate et préjudiciable, au sein même d'un champ opératoire [137].

Yves Chapus[138] trouve que le risque de complication de la chirurgie thyroïdienne croît avec la nature de la lésion thyroïdienne ,l'importance de l'intervention ,le volume du goitre ,son caractère plongeant ainsi que la réalisation d'un curage ganglionnaire .il croit que lorsque le goitre est volumineux ou plongeant ,la blessure ou l'arrachement d'une veine expose à une hémorragie importante, en effet M.Makeieff [68] vient confirmer que le principal risque lors de l'extériorisation du goitre plongeant est la rupture d'une veine thyroïdienne mais habituellement ,le développement du goitre se fait en arrière du tablier veineux thyroïdien inférieur et les troncs veineux ne doivent pas gêner l'extériorisation[68]. K.Ouoba préconise en cas de goitre volumineux de sectionner les muscles sous hyoïdiens pour mieux exposer la région opératoire sans traction excessive [139]. D'autres auteurs rajoutent les perturbations de l'hémostase notamment celles induites par un traitement antiagrégant ou anticoagulant la pathologie néolpasique et le sexe masculin .

La prévention passe en préopératoire par le contrôle d'une éventuelle dysthyroïdie, en peropératoire par un contrôle rigoureux de l'hémostase, et une manœuvre de Valsalva à réaliser en accord avec l'anesthésiste, et en postopératoire par la reprise précoce des traitements anti- hypertenseurs . L'inutilité du drainage de la loge de thyroïdectomie a été prouvée par la métaanalyse de la Cochrane Database [140].

Le traitement repose sur l'évacuation en urgence, voire au lit du patient, de la loge de cervicotomie, et une réexploration soigneuse avec lavage abondant des caillots. Un drainage aspiratif ou non, est éventuellement mis en place selon la nécessité. Si l'hématome n'est pas compressif, il peut être évacué par simple ponction de la loge, la surveillance de l'évolution des collections s'imposant dans tous les cas.

Selon une étude réalisée au service de chirurgie thoracique de l'hôpital Mohamed V de Rabat, un seul cas de détresse respiratoire liée à un hématome cervical compressif survenant à la troisième heure, a nécessité une ré-intervention en urgence.

Dans notre série, l'hématome compressif était rencontré chez un seul patient de sexe masculin avec un volumineux goitre plongeant néoplasique, réopéré en urgence avec une bonne évolution.

- Hypoparathyroïdie :

Le risque de lésion des glandes parathyroïdes est également plus élevé. Leur repérage peut être difficile, en particulier pour la parathyroïde inférieure (P3), souvent accolée à la face profonde du goitre et en position très basse à la jonction cervicothoracique. Elle est facilement lésée lors de l'extraction du goitre et de la dissection ultérieure si on ne se place pas au contact de la capsule pour réaliser les ligatures vasculaires. L'hypoparathyroïdie immédiate est très fréquente en cas de geste bilatéral, et dans la plupart des cas s'amende rapidement. L'hypoparathyroïdie persistante est plus fréquente que dans la chirurgie des goitres uniquement cervicaux, autour de 2,8 % [141,142]. Ce risque est majoré en cas de reprise chirurgicale où la dissection, plus difficile, rend plus aléatoire la préservation de la vascularisation des glandes parathyroïdes. Un dosage de PTH en postopératoire aide à la détection des besoins en calcium voire en vitamine D [143,144].

- ▼ L'insuffisance parathyroïdienne aiguë :

il est assez fréquent d'observer après une intervention bilatérale une hypocalcémie sans manifestation clinique ; plus rarement, s'observent les signes cliniques de la tétanie parathyroïdienne : fourmillements des membres, fasciculation musculaire, contractures des mains ou des pieds. Le signe de Chvostek est

habituellement positif. Le traitement de cette insuffisance parathyroïdienne aiguë repose sur deux points :

- ü le gluconate ou carbonate de calcium administré soit per os à raison de 4 à 6 comprimés dosés à 500 mg/j, soit par voie intraveineuse à raison de 1 à 2 ampoules par jour ;
- ü la vitamine D (dihydroxycholécalférol) à la dose de 0,25 à 5 I_g par voie orale. Ce traitement doit être poursuivi pendant une dizaine de jours jusqu'à suppression totale des signes cliniques et retour à la normale de la calcémie. Tout accident parathyroïdien impose une surveillance prolongée.[27]

▼ Hypoparathyroïdie chronique :

Cette séquelle, relativement fréquente après thyroïdectomie totale ou subtotale, est d'autant plus grave qu'elle peut s'installer à bas bruit en l'absence de toute manifestation parathyroïdienne postopératoire (laquelle a le mérite d'imposer une surveillance et un bilan phosphocalcique systématique). En raison du caractère retardé de sa survenue, c'est rarement au chirurgien qu'incombe sa reconnaissance. Celle-ci doit être évoquée de principe devant l'apparition de crises de tétanie, même fruste, de troubles des phanères, de signes ophtalmologiques, ou de désordres neuropsychiatriques chez un malade ancien thyroïdectomisé. Le traitement relève de l'endocrinologue.[27]

Tableau 10 : Fréquence des hypoparathyroïdies

Auteurs	Hypoparathyroïdie transtoire	Hypoparathyroïdie définitive
CHU de Fès [61]	9,75%	2,43%
Benbakh [64]	2%	0%
Makeieff [68]	13,4%	2,1%
Notre série	3,3%	0%

- Paralysies récurrentielles:

Elles occupent le premier rang des complications postopératoires des goitres plongeants. Le risque récurrentiel est supérieur à celui de la chirurgie thyroïdienne classique, compris entre 2 et 10 % [113,145,146,147,148]. Il existe un risque d'étirement du nerf lors des manœuvres d'extraction en particulier à droite, voire de section si le nerf est adhérent au goitre. Ce risque est largement supérieur en cas de nécessité de sternotomie avec un taux de 3 à 8 % de paralysie récurrentielle définitive [52,146,148, 149,150].

L'atteinte unilatérale du nerf laryngé inférieur ou nerf récurrent provoque une dysphonie ou voix bitonale par paralysie laryngée avec immobilité de la corde vocale.

Il s'y associe fréquemment à une dyspnée haute et des troubles de la déglutition, notamment aux liquides. [103]

Les paralysies récurrentielles (PR) bilatérales peuvent être dramatiques, responsables de dyspnée aiguë pouvant mettre en jeu le pronostic vital.[103]

Certaines paralysies récurrentielles sont latentes et ne sont dépistées que par un examen laryngoscopique qui doit être systématique. L'évolution est variable. Certaines sont d'emblée bien tolérées, d'autres régressent en deux à trois mois ou plus, spontanément ou après rééducation, d'autres sont définitives et peuvent nécessiter des interventions plastiques en principe couronnées de succès. Une paralysie récurrentielle est considérée comme définitive lorsque les troubles fonctionnels persistent au-delà de 12 mois [27, 93, 151,152]. Les conséquences sont essentiellement fonctionnelles avec une voix rauque, bitonale et fatigable, ce qui peut constituer un préjudice important pour certains métiers et obliger à une

reconversion professionnelle. Les formes définitives concernent moins de 1% des patients [153].

Dans notre série , un seul cas de paralysie récurrentielle unilatérale transitoire soit 3,33% régressant après administration de corticothérapie .

Dans la série du service d'ORL de Fès , 2 patients ont présenté une dysphonie dans les suites immédiates de l'intervention. Les deux malades ont été mis sous corticothérapie. Ils ont eu une amélioration lors des consultations ultérieures et la mobilité des cordes vocales était strictement normale à la nasofibroscopie.

Selon Makeieff , 17 patients (7,2 %) avaient une paralysie récurrentielle transitoire. Trois paralysies récurrentielles persistaient après plus d'un an dont une après une reprise chirurgicale (1,2 %). Aucune paralysie récurrentielle bilatérale n'a été observée.

Le repérage et la dissection méthodique des récurrents est le meilleur moyen d'éviter les paralysies récurrentielles [154]. Certaines équipes optent pour le repérage par stimulation électrique peropératoire , principe est basé sur la détection du mouvement des cordes vocales qui vient stimuler les électrodes placées sur la sonde d'intubation au-dessus du ballonnet. En pratique, lorsque le chirurgien parvient dans la zone de découverte du nerf récurrent, deux éventualités sont possibles :

- ü Soit sa découverte est facile et son identification est confirmée par sa stimulation.
- ü Soit sa découverte est difficile (reprise, goitre volumineux et/ou plongeant), et dans ce cas toute structure pouvant correspondre au nerf devra faire l'objet d'une stimulation aidant ainsi à sa détection [93]. Une fois le nerf est identifié de façon formelle, il faut rechercher le seuil minimal de stimulation en prenant soin de faire cette stimulation à un point fixe.

Si une section nerveuse est reconnue en peropératoire, il paraît logique de la réparer en s'aidant d'une loupe binoculaire mais le résultat est très aléatoire. Si la paralysie est reconnue en postopératoire, il est inutile voire dangereux de ré-intervenir. Par contre, il est fondamental de débiter très rapidement une rééducation. Grâce à elle, près de 2/3 des malades récupèrent totalement.

Le traitement d'une atteinte récurrentielle comprend l'administration péri-opératoire de corticoïdes qui ne réduisent pas le taux de paralysie mais pourrait en faciliter la récupération [155]. A distance, en cas de troubles persistants, le malade peut être confié à une équipe ORL. Une aryténoïdopexie, une cordotomie au laser peuvent donner d'excellents résultats .

- Hypothyroïdie :

Est surtout l'apanage des thyroïdectomies totales. Elle ne se manifeste jamais de façon aiguë en postopératoire immédiat en raison de la durée de vie des hormones thyroïdiennes (la demi-vie de la T4 est de 7 à 8 jours). Il ne s'agit donc pas réellement d'une complication post chirurgicale, mais plus d'une conséquence du traitement chirurgical.

La substitution en hormones thyroïdiennes est initiée dès le lendemain de l'intervention à la dose de 1,4-1,6 g/kg par jour. Un dosage de la TSH 4 à 6 semaines après la chirurgie est réalisé de façon à titrer la dose de substitution.[27]

- Crise thyrotoxique :

La grande crise thyroéoprive : est le souci de la chirurgie pour hyperthyroïdie, elle se traduit classiquement par une accélération brutale du pouls, une élévation de la température à 39-40 °C, une polypnée avec agitation, sueurs, tremblements et vomissements. En réalité, la préparation médicale préopératoire rigoureuse et systématique de toute hyperthyroïdie a pratiquement supprimé ce type d'accident.[27]

Aucune série récente ne parle de la survenue de cette complication.

- Atteinte laryngée :[103]

L'atteinte laryngée n'est pas toujours d'origine récurrentielle. Elle peut être due à un traumatisme secondaire à l'intubation ou à l'extubation (granulome, hématome d'une corde vocale, érosion muqueuse, œdème, sub-luxation du cartilage arythénoïde [0,4 à 3 % des cas] [156]). Lorsque des difficultés d'intubation sont prévisibles du fait de l'anatomie du patient (cou court) ou le volume du goitre (gros goitre compressif sur la trachée) il est conseillé de réaliser le geste sous nasofibroscopie [156].

D'autres lésions nerveuses peuvent également être responsables de troubles vocaux. Le nerf laryngé supérieur externe, unique dans 80 à 85 % des cas, satellite du pédicule thyroïdien supérieur, n'est visualisé que dans 2,5 à 10 % des cas. Il innerve le muscle cricothyroïdien. Sa lésion entraîne une perte de la tension de la corde vocale, et provoque une diminution de la puissance vocale et des possibilités d'ascension dans les aigus (0,4 à 3 % des cas) [157]. Ces troubles régressent dans la majorité des cas au cours du premier mois postopératoire grâce à l'anse de Galien, rameau nerveux anastomosant les nerfs laryngés supérieurs et inférieurs [158]. Une rééducation vocale ou l'administration de corticoïdes sous forme d'aérosols peuvent être proposées [157].

- Les complications infectieuses :

Sans être une complication spécifique de la chirurgie thyroïdienne, les infections postopératoires méritent d'être rapportées car elles existent toujours. Elles sont surtout liées aux conditions d'asepsie. L'infection doit faire craindre l'oubli d'une compresse surtout si la loge déshabillée était profonde. L'abcès superficiel

nécessite une désunion de la cicatrice, tandis que la suppuration profond nécessite une reprise chirurgicale. Dans notre série ,le pourcentage d'infection était nul.

- Autres complications :[103]

Les complications cardiorespiratoires peuvent aller du simple encombrement bronchique jusqu' à l'atélectasie, suppuration bronchopulmonaire, les troubles du rythme, la défaillance cardiaque et l'embolie pulmonaire. Ces complications sont plus liées au patient (âge, état général) qu'au goitre. Elles surviennent le plus souvent chez les insuffisants respiratoires chroniques. Elles sont en général jugulées soit par les moyens usuels (antibiotiques, broncho-aspirations, corticoïde...) soit par l'intubation avec assistance respiratoire temporaire, voire trachéotomie dans les cas les plus sévères. Elles peuvent être responsables des décès secondaires. La mortalité de la chirurgie thyroïdienne est faible 1 pour 1000 ou moins : 2 sur 10000 dans la série de J-P Chigot et J Visset [132].

Une dysphagie ou des troubles mineurs de la déglutition sont fréquemment rapportés dans les suites d'une thyroïdectomie. Ils sont souvent secondaires à l'inflammation postopératoire des muscles périœsophagiens [159]. Des massages quotidiens de la région cervicale améliorent significativement ces symptômes qui disparaissent habituellement en quelques mois [159].

Les lymphorrhées, ou séromes, sont favorisés par l'exérèse de volumineux goitres, les curages extensifs, les plaies lymphatiques (canal thoracique, tronc cervicobrachial droit). Une simple ponction suffit le plus souvent à les assécher avec un régime hypoprotidique et des pansements compressifs. En cas d'écoulement persistant, une réintervention pour ligature du canal thoracique peut être proposée.

Une lésion de la chaîne sympathique cervicale, provoquant un syndrome de Claude Bernard Horner, est rare en cas de pathologie bénigne. Elle est favorisée par

un cou maigre, une hyperextension cervicale exposant la chaîne sympathique plus superficiellement que ne pourrait l'attendre l'opérateur, ou un goitre plongeant qui parfois nécessite des manœuvres d'extraction. Ne mettant pas en danger l'œil, aucun traitement spécifique n'est à proposer. L'aspect inesthétique généré par le ptosis et l'énoptalmie plus ou moins prononcés, peut cependant nécessiter une correction esthétique.

Cicatrice disgracieuse et sepsis semblent favorisés par l'obésité [159]. Les massages doux pour le premier, et l'évacuation du second permettent d'améliorer l'aspect esthétique de la cicatrice.

B. Autres moyens thérapeutiques :

1. IRA thérapie:

Il s'agit d'un traitement radical, non agressif. L'administration d'iode 131 par voie buccale a lieu en service de médecine nucléaire. C'est un traitement basé sur l'avidité naturelle des cellules folliculaires vis-à-vis de l'iode131, permettant ainsi une destruction du parenchyme thyroïdien par irradiation locale et de tout reliquat tumoral laissé en place. De même qu'elle permet de mieux contrôler les récives ganglionnaires ou métastatiques à distance [160]. En terme de goitres cervicothoraciques bénins, son indication est très limitée. Elle est indiquée chez les malades refusant la chirurgie ou les sujets âgés présentant des tares contre-indiquant l'acte chirurgical. En fait une réduction significative de 29% (6-60%) à un an, a été rapporté sur l'IRM, mais cela reste insuffisant compte-tenu de la poursuite de la croissance prévisible [162].

En matière de cancer différencié, le traitement radiométabolique vient en complément de la thyroïdectomie totale. Il a plusieurs buts : détruire tout tissu thyroïdien résiduel pour octroyer à la thyroglobuline la valeur de marqueur tumoral, traiter d'éventuels foyers tumoraux micro ou macroscopiques, réaliser le bilan d'extension par une cartographie corps entier des éventuels foyers captant l'iode [161]. Son indication est imposée si la tumeur est supérieure à 1 cm, multicentrique ou métastatique [82] que ça soit des goitres simples ou plongeants.

2. Radiothérapie externe :

Elle agit en détruisant les cellules malignes et en provoquant une sclérose vasculaire. Elle est indiquée lorsque l'exérèse chirurgicale du tissu néoplasique cervicale était incomplète ou impossible ou s'il y a une récive, des métastases ganglionnaires énormes ou après échec de l'IRA thérapie [163, 164,165].

3. Chimiothérapie :

La chimiothérapie est proposée chez les patients présentant un cancer anaplasique ou des métastases à distance de cancers peu différenciés [166].

La thérapie génique est en cours d'évaluation. Ce traitement prometteur est ciblé sur l'oncogène RET pour des patients métastatiques avec possibilité de réduction ou de stabilisation de la masse tumorale [93].

4. Opothérapie :

Ø Hormonothérapie substitutive :

Pour traiter une hypothyroïdie postopératoire, on est amené à instaurer une opothérapie substitutive chez tous les malades ayant subi une thyroïdectomie totale après avoir reçu le compte rendu anatomo-pathologique définitif. L'objectif est d'obtenir l'euthyroïdie. Le choix médicamenteux fait habituellement appel à la Lévothyroxine sodique, car elle a une longue demi-vie autorisant une seule prise quotidienne garantissant ainsi une bonne compliance thérapeutique [33]. En cas de pathologie maligne, le choix de traiter tout de suite ou non, et du type de traitement (lévothyroxine ou triiodotyronine) est fonction de la nécessité évidente ou non d'un traitement par irathérapie, des délais pour réaliser cette irradiation et des habitudes des équipes [38,60].

VI. HISTOPATHOLOGIE :

Le type histologique est dominé par le goitre multinodulaire bénin. Des cas de thyroïdite d'Hashimoto, d'hématome, de calcification, de kyste, de fibrose et de thyroïdite localisée ont été occasionnellement rapportés dans la littérature. L'incidence du cancer varie entre 2 et 19 % [66,68].

Le poids et la taille des goitres disséqués varie énormément d'une série à l'autre , cela s'explique par la durée d'évolution de la pathologie , l'âge du patient . Le diamètre des goitres thoraciques peut aller de 4 à 19 cm, avec un diamètre moyen entre 6 et 10 cm. Le poids des goitres thoracique varie de 25 à plus de 1 000 g, avec un poids moyen de 150 g.

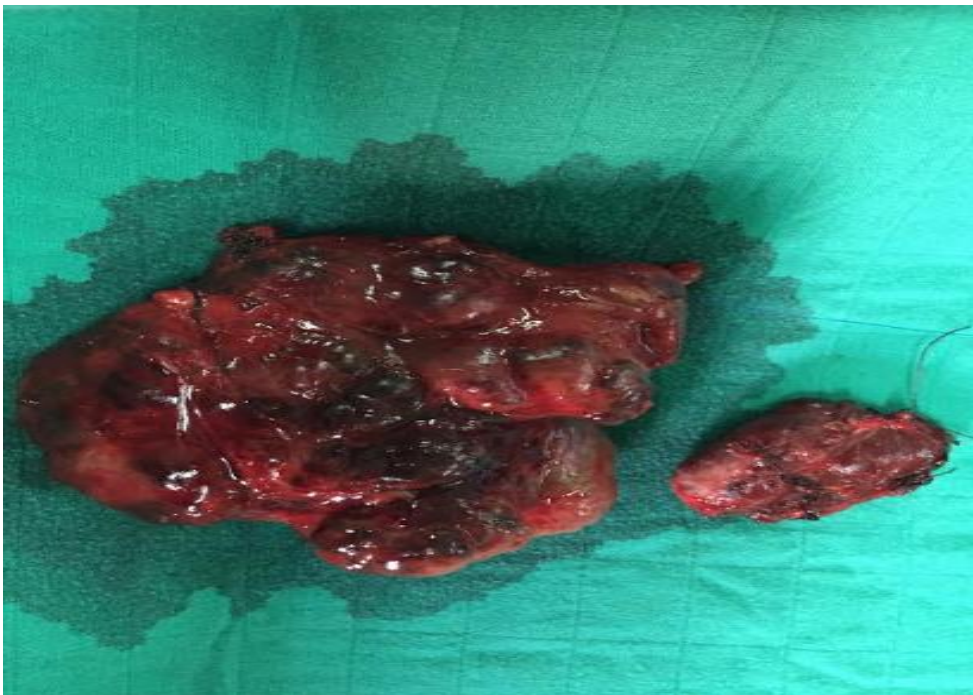


Figure 35 : Pièce opératoire d'une thyroïdectomie totale: volumineux goitre cervico-thoracique droit

Selon Ben Amor[87] , 81% pour des goitres multinodulaires bénins , 11,9% de malignité répartie comme suit 7,1% de carcinome papillaire , 2,3% pour carcinome anaplasique et de même pour lymphome B à grande cellules. Et 7,1% de thyroïdites .

Dans notre série, l'histologie a conclu à la bénignité dans 93,33% des cas , 6,67% pour des goitres malins un cas de carcinome papillaire et un autre carcinome anaplasique soit 3,33% pour chacun.

VII. EVOLUTION :

Le contrôle de l'opothérapie substitutive et le dépistage des récurrences nodulaires sont les deux buts du suivi des patients opérés pour goitres bénins. Cette surveillance tant clinique que biologique ou échographique sera discutée entre le patient et son médecin et selon l'acte chirurgical accompli [164].

En effet , lors d'une thyroïdectomie totale une surveillance biologique portant sur la TSHus et la calcémie est systématiquement demandée afin d'ajuster le traitement hormonal substitutif. Si l'intervention était conservatrice, le risque de récurrence de goitre sur le lobe restant n'est pas négligeable d'où l'intérêt d'une surveillance complète à long court. Selon les auteurs le taux de récurrence varie entre 1,6 et 3,4% [164,167], il augmente si les malades opérés sont jeunes.

En cas de cancer, l'objectif du suivi est de détecter du tissu tumoral résiduel, une récurrence locale dans le lit thyroïdien ou les aires ganglionnaires ainsi que d'éventuelles métastases à distance même dans les localisations inhabituelles. Récemment, des métastases gingivales ont été décrites dans un cancer thyroïdien vésiculaire dans l'article de Oufroukhi Y [168] .

La surveillance, maintenue à vie, est progressivement espacée et modulée pour chaque malade selon son groupe pronostique d'appartenance. Elle porte bien sur la palpation cervicale, le dosage des thyroglobulines en cas de cancers différenciés [169, 170], et sur le dosage de la calcitonine pour les patients atteints de carcinome médullaire de la thyroïde [169, 171,131]. Une concentration de calcitonine inférieure à 10 pg/mL en base et non stimulable après le test à la pentagastrine affirme la rémission. Une élévation persistante de la calcitonine signe une maladie résiduelle [172].

CONCLUSION

Les goitres cervicothoraciques représentent une éventualité assez fréquente. Ils se singularisent par des caractères particuliers au sein de la pathologie thyroïdienne. En effet, leur prolongement intrathoracique avec tous les risques compressifs qui peuvent en être la cause, justifie l'indication opératoire. Le diagnostic positif devient aisé avec la TDM qui est un examen incontournable et permet une information claire et appropriée de l'extension médiastinale ainsi que les rapports de la masse thyroïdienne avec les axes vasculaires supra-aortiques.

La cervicotomie est souvent suffisante pour l'exérèse de ces goitres et le recours à la sternotomie est très limité. Les complications postopératoires semblent plus importantes que dans la chirurgie conventionnelle mais les techniques de dissection rétrograde du NLI et de dissection de haut en bas de la face postérieure du lobe permettent un bon contrôle des structures nobles et limitent le risque de complications.

Un avenir paraît prometteur en matière d'adoption de matériels et techniques moins invasifs telles que la thoracoscopie ainsi que l'utilisation du dispositif aspiratif.

Et à la fin, la prise en charge de cette pathologie nécessite une coopération optimale entre tous les acteurs de la prise en charge du patient, sur le plan médical, radiologique, anesthésique et chirurgical (ORL et chirurgien thoracique).

RESUMES

Résumé

Titre : goitres cervicothoraciques

Mots clés : Goitre cervicothoraciques, TDM, Cervicotomie, Thoracoscopie.

Objectif :

Le but de notre travail est d'étudier le profil épidémiologique, clinique, paraclinique et thérapeutique des goitres cervicothoraciques colligés au sein du service de chirurgie d'ORL de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès afin de comparer et d'évaluer notre expérience.

Matériels et méthodes :

Nous rapportons une étude rétrospective incluant 30 cas sur une période de sept ans, entre janvier 2010 et décembre 2017.

Résultats :

La fréquence des goitres plongeants était de 6% parmi les goitres chirurgicaux. L'âge moyen était de 57,56 ans avec des extrêmes de 28 ans et 83 ans, une nette prédominance féminine avec un sex-ratio de 0,4. La tuméfaction basi-cervicale était le motif de consultation le plus fréquent, rapportée dans 60 % des cas associée à des signes de compression dans 36,67% des cas. Les adénopathies cervicales ont été palpées chez un seul patient. La radiographie du thorax pratiquée chez toute la série mettait en évidence des signes indirects en faveur du diagnostic qu'on cite essentiellement l'élargissement médiastinal retrouvé dans 76,67%, la déviation trachéale chez 63,33%. La TDM, l'examen incontournable, confirmait le caractère plongeant chez tous les patients, il rapportait plus de précision à nos chirurgiens en matière de l'extension thoracique et les rapports de la

masse thyroïdienne avec les axes vasculaires supra-aortiques. 70 % de nos patients étaient en euthyroïdie au moment du diagnostic. Le traitement a consisté en une thyroïdectomie totale ou une totalisation par cervicotomie pure chez 96,67% des patients. Une seule manubriectomie avait été réalisée en collaboration avec l'équipe de chirurgie thoracique après un échec de l'extraction thyroïdienne par la voie cervicale seule. Globalement les suites postopératoires ont été simples dans l'ensemble de la série une parésie récurrentielle transitoire s'est manifestée chez un seul patient avec une nasofibroscopie strictement normale lors de la consultation ultérieure. Ainsi qu'une hypoparathyroïdie transitoire a été rapportée chez un seul malade. 2 cas de tumeurs malignes ont été notés dans notre étude.

Discussion et conclusion :

Les goitres cervicothoraciques s'avèrent assez fréquents ; malgré leurs particularités, un bilan pré-chirurgical minutieux basé sur le scanner permet de dresser un véritable plan d'intervention et limiter les morbidités postopératoires. Dans notre étude une cervicotomie exclusive était suffisante dans la majorité des cas, le recours à la sternotomie reste très limité d'ailleurs cette voie perd de plus en plus son terrain avec l'utilisation actuelle de la médiastino-thoracoscopie pour la ligature des vaisseaux intrathoraciques permettant ainsi la libération des lobes plongeants et l'accouchement du goitre par voie cervicale.

Abstract

Title: cervico-thoracic goiter

Keys words : cervico-thoracic goiter, CT-SCAN, transervical approach, Thorascopy.

Objective :

Our study aims to describe the epidemiological clinical, par clinical and therapeutic profile of patients diagnosed with cervico-thoracic goiter admitted in the department of Otorhinolaryngology in moulay ismail military hospital in Meknes in order to compare and evaluate the department experience.

Patients and methods:

We performed a retrospective study that included 30 cases admitted in the department during a period of 7 years, from January 2010 to December 2017.

Results:

The frequency of substernal goiter was 6, 02% among all surgical goiter. The median age was 57, 56 years old ranging from 28 and 83 years old. Female were predominant with sex-ratio of 0, 4. Swilling in the neck base was the frequented presentation reported in 60 % of patients, and in 37, 67% of cases it was associated with Local compression signs. Cervical lymphadenopathy were palpated in only one patient. Chest X ray was performed for all patients and highlight indirect signs related to diagnosis as: mediastinal enlargement found in 76, 67%, and tracheal deviation in 63, 33%.

CT scanning ,a necessary exam , confirmed the substernal localization of goiter in all of our study patients , it is give surgeon more précising details about goiter chest extension and does a much better job of determining the effect of the

thyroid gland on nearby structures , and supra-aortic vascular axes. Euthyroidy was found in 70% of cases at the time of diagnosis .

Surgery represent the basis of therapy by thyroidectomy with a transcervical surgical approach in 96, 67%. we reported a single case of manubriectomy procedure, performed in collaboration with the department of thoracic surgery, after a failure of thyroid extraction throw trancervical approach. In general , The postoperative course was simples . we noticed only one case of transient recurrent paresis with normal nasofibroscopy during his follow-up. As well as transient hyoparathyroidism has been reported for one patient. We found 2 cases of malignant tumor .

Discussion and conclusion:

Retrosternal goiters are quite common, despite their particular characteristic, as pre-surgical exams that include CT scan allows a precise determination of the goiter characteristic and guide surgery, also they permit to reduce post-operative complications. Trans-cervical surgical approach was sufficient in the majority of patients, with limited necessity for sternotomy procedure, a surgical approach that started losing its place as the arriving of mediastino-thoracoscopy used for intra-thoracic vessels ligation allowing retrosternal goiter liberation and extraction throw transcervical surgical approach.

مطى

العنوان : طخلم غداة لدرقية لرقبي اطدري

الكلمة الرئيسية : طخلم غداة لدرقية لرقبي اطدري، لماسح اطوئي ، شق عنقي له لتنظير

اطدري.

الهدف :

الغرض من عملنا هو دراسة الوضع لوبائي والسريويو لعلاحي لطلخلم غداة لدرقية لرقبي اطدري لفي تم جمع عطياته في قسم جراحة الأفوا لحنجر بة مستش في لمو لى اسم لعيل لعسد كرىم كنس و ذ للكلت فيتم جربتنا.

المو وود الطرق:

قمنابدراسة لدرقية تقدمن 30 حالة على مدار سبع سنوات ، افلي فترة ما بين اذار 2010

و دجنبر 2017.

النتائج:

إن نسبة طخلم غداة لدرقية لرقبي اطدري عادل 6 % بيليل غداة لدرقية لجر لحيويو بدل نم توسط عمال لرائل فائلم دروسة 57.56 سنقترا و عممار هم بين 28 سنة و 83 سنة ، مع ملاحظة هيمنة عدد لإنك بنسبة جنسية هـا 0.4 ك انتلو زيادة في حجم قلمدة لعنق هو السبب لأكثر شيوع لاشتداد لة لطبية ، و ذ لك عدد 60 % من لالانصر فوق اعلام انطند غاطية عدد 36.67 % من لالالات.

تمت ملاحظة طخلم لعقلم فاوايل عنقية لحدالة ولحدة . واتم عمال الأشدة اطدريه للى لعينة بكام لها فتبين وجود علامات غير مباشرة للتشخيص همها اتوسع اللف عدد 76.67 % من لالالات ، وانحرفا لعقابه هـا ئية لى 63.33 % من لعينة .

يعتبل لماسح اطوئي فعلا لزاميا لا منط منده ، حيثأ كد الخصلة ل غاطية غدة عند كل الامضى و ككلا كونهم كالأطبلما لجر لحن من تدقيق أفضل فيم يات لعبلق لتمدد اطدري وعلاقة غدة لدرقية محاور الأوعيلة دموية فوق الأبهري. 70 % من مؤذ انك انولمت عون ل فرلسللم غداة لدرقية في وقت التشخيص.

يتمركز حول استئصال غدة لدرقية لكي عبر شق لعنق في 96.67% من المرضى. تم إجراء جراحة لثقبية قنولجناطة مع فريق جراحة اطدري مدفشل استئصال غدة لدرقية من خلال العنق يش كل عام، كما انتمت ابعلة عم لية لجرلدية بسيطة في مجلى البريلة تشو هدتخالة لجة اطدوتية لنتيجة عرشل ل الصبال لجرلدي لراجع ابر عند مريض واحد حيث خدع لتنظير الأفتي جتة كانت سليمة كذالكالة قنولجناطة ولحظة غد تجنبدرقية. لوحظت لتان من الأورالم لخبيثة فيدراسندا.

المناقشة النتيجة:

تظلم غدة لدرقية لرقبي اطدري هو موشائع على لرغم من خصوصياته، إن إجراء تقييمها قبل لجرلدية عم اللم اسح اطدوي يجعل من لم كن وضع خطة قنولجناطة لتدخلوا لحد من مضلقاته بلعد لعم لية لجرلدية.

تبين من خلال دراستنا، أن جراحة لعنق هك انتكافية في معظم حالات، و أن استخدام لجرلدية اطدري يمكن محدوداً جداً.

حالياً، يتلأسد عانتج قنولجناطة لتنظير اطدري لربط الأوعية دموية لداخلية مما يسمح بتحريل غدة واستخراجها من لعنق.

REFERENCES

1. Med TariqTajdine, Mohamed Lamrani, Khalid Serhane, Abdessamad Achour, Farid Benariba, Mustapha Daali.
Les goitres multihétéronodulaires plongeants : à propos de 100 cas marocains.
Cahiers Santé 2005; vol 15 (n° 4);248- 251.
2. Daniel, N. André, C. Leroyer.
Goitre endothoracique.
EMC-Pneumologie 2000 ; 6-047-D-30 :5p.
3. Mark R. Katlic, M.D., Chiu-an Wang, M.D., and Hermes C. Grillo, M.D.
Substernal Goiter
The Annals of Thoracic Surgery Volume 39, Issue 4, April 1985, Pages 391-399.
4. Halsted WS.
The operative story of goitre.
Johns Hopkins Hosp Rep 19:71, 1920.
5. Gunther GB.
Operativ Behandlung des Kropfes (struma).
In Lehre von den blutigen Operaconen am menschlichen Korper. Leipzig, 1864, p 369.
6. Haller A.
Disputationes Anatomicae Selectae.
Gottingen, Vandenhoeck, 1749, p 96.
7. Klein.
Ueber die Austrottung verschiedener geschwillste, besonders jener der Ohrspercheldruse und der Schilddriise; Aussachalung der Schilddriise.
J Chir AugenHeilk 120:106, 1820.
8. Hedenus JAW.
Austrottung der Schilddriise.
J Chir AugenHeilk 121237, 1821.
9. Gross SD.
A System of Surgery.
Fourth edition. Philadelphia, Lea, 1866, p 394.

10. Billroth T.
Geschwulste der Schilddruse.
Chir Klin Zuruch, p 167, 1869.
11. Kocher T.
Bericht uber weitere 250 Kropfexstirpationen.
Corresp Schweiz Aztle 19:1, 1889.
12. Kocher T.
Bericht uber ein zweites tousand Kropfexcisionen.
Arch Klin Chir M454, 1901.
13. Mikulicz J.
Beitrag zur Operation des Kropfes.
Wien Med Wochenschr, p 1, 1886.
14. Lahey FH.
Diagnosis and management of intrathoracic goiters.
JAMA 75:163, 1920.
15. Jean Tramalloni ,Hervé Monpeyssen .
1 – Thyroïde normale et variantes
Echographie de la thyroïde (2e édition) 2013, Pages 1–26.
16. J.-L. Wémeau.
Chapitre 3: Thyroïde,
Endocrinologie, Diabète, Métabolisme et Nutrition pour le
Praticien, 2014, Pages 41-91.
17. Collin C, Chekaroua K, Delaporte T, Droz P, Peix L..
Delay E Chirurgie d'exérèse élargie et de reconstruction cervicale pour cancer
anaplasique de la thyroïde. À propos d'un cas.
Ann Chir, 2006. 2591: p.1-5.
18. Palazzo F, Gosnell J et al.
Lymphadenectomy for papillary thyroid cancer: Changes in practice over four
decades.
EJSO, 2006. 32 : p.340–344.

19. Gimm O, Rath F, Dralle H.
Pattern of lymph node métastasis in differentiated carcinoma of the thyroid.
Br J Surg, 1998. 85(2) : p. 252-4
20. Mirallie E,
Localization of cervical node métastasis of papillary thyroid carcinoma.
World J Surg, 1999. 23(9) : p 970-3.
21. A. Ryndak-Swiercz,
Les maladies de la thyroïde, chapitre 1: Ontogenèse, anatomie, histologie et physiologie de la thyroïde,
Editions Elsevier Masson SAS ed, Décembre 2009.
22. Yeo-Kyu, Lee, Kyu Eun, Choi, June Young XII, 150 p. 145 illus. 143 illus. in color Youn, COLOR ATLAS OF THYROID SURGERY, Open Endoscopic and Robotic Procedures, Springer ed., 2014.
23. Chapuis Y,
"Anatomie du corps thyroïde,"
Encycl Med Chir Endoc, no. 10-002-A-10, 1997.
24. Chevrel JP et al.
Le drainage veineux et lymphatique du corps thyroïde.
J Chir 1965 ; 90 : 445-64.
25. Robbins KT et al.
Neck dissection classification update : revisions proposed by the American Head and Neck Society and the American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery.
Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2002 ; 128 : 751-8.
26. Baujat B, Delbove H.
Immobilité laryngée post-thyroïdectomie.
Ann chir; 2001.126 : 104-10.
27. Tran Ba Huy P, Kania R.
Thyroïdectomie.
Encycl Med Chir Chir, 2004.1: 187- 210.
28. Wiseman S, Tomljanovich P.
Thyroid lobectomy: operative anatomy, technique, and morbidity,
Oper Tech Otolaryngol, 2004.15: p. 210-219.

29. Ellis H.
Anatomy of the thyroid and parathyroid glands.
Surg,2007.25(11): p.467-468.
30. Shindo M, Wu J.
Recurrent laryngeal nerve anatomy during thyroidectomy revisited.
Otolaryngol Head Neck Surg, 2005.131(2): p.514-519.
31. J. Jougon, G. Dubois , J.-F. Velly
Voies d'abord chirurgicales cervicothoraciques Surgical cervico-thoracic approach
EMC-Chirurgie 2 (2005) 517-536.
32. Dadoune J.P,
Histologie de la biologie à la clinique, 2nd ed.
Livre Atlas d'histologie fonctionnelle, Ed.: Flammarion, 2000.
33. Guitard-Moret M. Bournaud C.
Goitre simple.
Encycl Méd Chir Endocrinologie-Nutrition 2009;10,007-A:10p
34. Meier CH.A
Thyroid nodules : pathogenesis, diagnosis and treatment Best Practice and Research Clinical Endocrinology and Metabolism 2000 ; 14,4 : 559- 575.
35. Rohmer V, Venault S
Goitre diffus et nodule thyroïdien.
La revue du praticien2000 ; 50 : 2163-2168 .
36. Aurengo A, Moisan C, Leenhardt L
Goitre et nodule thyroïdien
La revue du praticien 2004 ; 54 :1483-1488
37. Bournaud C,
Traité d'endocrinologie.
Flammarion. Paris ,2007;165-168
38. Sadoul L.
Nodules du corps thyroïde
J. Encycl Med ChirEndoc, 2005.2:10-009-A-10.

39. Schlumberger M, Hay I, Filetti S.
Non-toxic goiter and thyroid neoplasia.
Williams' textbook of endocrinology.
Philadelphia: WB Saunders; 2003. p. 457-90.
40. Bottcher. Y
The genetics of euthyroid familial goiter
Endocrinology and Metabolism 2005;16,7:314-319
41. P. Balice G.
Goitres et nodules thyroïdiens chez l'enfant et l'adolescent.
THEINTZ Revue Médicale Suisse N° 107 publiée le 18/04/2007 Goitres et
nodules thyroïdiens chez l'enfant et l'adolescent.
42. F. Duron .
<http://www.chups.jussieu.fr/polys/endocrino/poly/POLY.Chp.2.html>
43. Derwahl M. Studer H,
"Mechanisms of non neoplastic endocrine hyperplasia--a changing concept: a
review focused on the thyroid gland,"
Endocr Rev , no. 16:411-26, 1995.
44. Leclere J. Nunez S,
Goitre sporadique.In: La thyroïde.
p. 364-70, Paris: Elsevier, Ed., 2001.
45. Studer H. Derwahl M,
"Multinodular goitre: 'much more to it thansimply iodine deficiency'," Baillieres
Best Pract Res Clin Endocrinol, no. 14, pp. 577-600, 2000. 150
46. Delellis RA, Hetz PU, Eng C.
Who Classification of Tumors. Pathology and Genetics of Tumors of Endocrine
Organs.
Lyon : IARC Press ; 2004.
47. Schulten HJ, Al-Mansouri Z, Baghallab I, Bagatian N, Subhi O.
Comparison of microarray expression profiles between follicular variant of
papillary thyroidcarcinomas and follicular adenomas of the thyroid.
BMC Genomics. 2015; 16: S7.

48. Brook I.
Microbiology and management of acute suppurative thyroiditis in children.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2003;67:447–451.
49. PATHOLOGIE THYROIDIENNE BENIGNE Faculté de Médecine Montpellier-Nîmes
50. Pellizzo MR.
Difficult thyroidectomies.
Il G Chir 2015;36:49–56.
51. Houck WV, Kaplan AJ, Reed CE, et al.
Intrathoracic aberrant thyroid: identification critical for appropriate operative approach.
Am Surg 1998;64:360–2.
52. White ML, Doherty GM, Gauger PG.
Evidence-based surgical management of substernal goiter.
World J Surg 2008;32:1285—300, <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-008-9466-3>.
53. Daou R.
Les goitres plongeants.
Chirurgie 1991 ; 117 : 43-8.
54. Singh B, Lucente F, Shaha AR.
Substernal goiter: a clinical review.
Am J Otolaryngol 1994;15:409–16.
55. www.chu-caen.fr chirurgie goitre plongeants
56. A .Balawi , f thvnet , jp Ganondes.
Goiters cervicothoraciques : une série de 120 cas Résultats du bilan préopératoire et chirurgicaux Les cahiers d'ORL ;23 ;3
57. ERRAZOUÏ A.
La chirurgie thyroïdienne à Taroudant. A propos de 231 cas.
Thèse Méd. Casablanca, 1998, n°134.
58. SERDAR OZBAS, SAVAS KALAK, SEMIH AYDINTUG, ATIL CAKMAK.
Comparison of the complications of subtotal, near total and total thyroidectomy in the surgical management of multinodular goiter .
Endo j 2005, 52 (2) 199-205.

59. Medeiros-Neto G, Camargo RY, Tomimori EK.
Approach to and treatment of goiters.
Med Clin North Am 2012;96:351-68.
60. Merlier M, Eschapasse A.
Les goitres à développement thoracique.
Les cahiers Baillière ; 1972.
61. Bricha.M.
Les goitres plongeants à propos de 41 cas .
Thèse de médecine de Fès 2011, n° 60.
62. E. Brenet, X. Dubernard, J.C. Mérol, M.A. Louges, M. Labrousse, M. Makeieff.
Assessment and management of cervico-mediastinal goiter
European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases, Volume 134, Issue 6, December 2017, Pages 409-413
63. Kraimps JL, Gineste D, Gauthier JB, Benand P.
Goiter plongeant: 100 cas.
Lyon Chir 1990;86:455-7.
64. M. Benbakh*, M. Abou-elfadl , S. Rouadi , R.-L. Abada , M. Roubal , M. Mahtar.
Goitres plongeants : expérience du service à propos de 50 cas
Annales françaises d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale 133 (2016) 17-20
65. Chen AY, Bernet VJ, Carty SE, et al.
American Thyroid Association statement on optimal surgical management of goiter.
Thyroid 2014;24:181-9.
66. André P, Berginiat N, Doreau P, Triaureau G, Berginiat M.
Arrêt ventilatoire par goitre hémorragique compressif.
J Eur 1999;3:124-7.
67. J. Gaillard.
Goitres thoraciques.
EMC.Paris.Poumon 1975 ; 6047D-30.
68. Makeieff M, Marlier F, Khudjadze M, Garrel R, Crampette L, Guerrier B.
Les goitres plongeants. A propos de 212 cas.
Ann Chir 2000;125:18-25.

69. Randolph GW, Kamani D.
The importance of preoperative laryngoscopy in patients undergoing thyroidectomy: voice, vocal cord function, and the preoperative detection of invasive thyroid malignancy.
Surgery 2006;139(3):357-62.
70. https://fr.wikipedia.org/wiki/Syndrome_de_Claude_Bernard-Horner
71. Borrelly J, Grosdidier G,
Hubert TJ Proposition d'une classification affinée des goitres plongeants. À propos d'une série de 112 cas.
Ann Chir 1985 ; 39 : 153-159.
72. J. P. Rolet, B. Guibert, G Braillon, F. N. Gilly.
Les goitres plongeants 110 observations.
Lyon Chir. 1991; 87: 6; 478-486
73. Shen WT, Kebebew E, Duh Q-Y, et al.
Predictors of airway complications after thyroidectomy for substernal goiter.
Arch Surg 2004;139:656-9 [discussion 659-660].
74. Cougard P, Matet P, Coudet P, et al.
Les goitres plongeant: 218 cas opérés.
Ann Endocrinol 1992;53:230-5
75. Rim Zainine, Chafik El Aoud, Rim Bachraoui, NajehBeltaief, SemiaSahtout, Ghazi Besbes.
Les goîtres plongeants : À propos de 43 cas.
La Tunisie Médicale 2011;Vol 89 (n°11):860 – 865
76. Razafimanjato NNM, Ravoatrarilandy M, Ralijaona H, et al.
Les goitres plongeants : aspects chirurgicaux à Madagascar.
Batna J Med Sci 2017;4:21-26.
77. Siragusa G, Gelarda E, Geraci G, Albanese L, Di Pace G.
Cervico-mediastinal goiter. Our experience .
Minerva Chir 1999;54:225-9.
78. Pemberton JD, Willius FA.
Cardiac features of goitre: with special reference to operation.
Ann Surg 1932;95:508-16.

79. O'Brien KE, Gopal V, Mazzaferri E.
Pemberton's sign associated with a large multinodular goiter.
Thyroid 2003;13:407-8.
80. Barrault S, Gandon J, Le Guillou C.
Les goitres plongeants et médiastinaux.
Ann Otolaryng 1986 ; 103 :597-601.
81. Rodriguez JM, Hernandez Q, Pinero A et al.
Substernal goiter: clinical experience of 72 cases.
Ann Oto Rhinol Laryngol 1999;108:501-4.
82. Erbil Y, Bozbora A, Barbaros U, Ozamagan S, Azezli A, Molvalilar S.
Surgical management of substernal goiters : clinical experience of 170 cases.
Surg Today 2004;34:732-6.
83. Toledo SPA, Lourenc, o DM, Santos MA, et al.
Hypercalcitoninemia is not pathognomonic of medullary thyroid carcinoma.
Clin São Paulo Braz 2009;64:699-706.
84. Telenius-Berg M, Almqvist S, Wästhed B.
Serum calcitonin response to induced hypercalcemia.
Acta Med Scand 1975;197:367-75.
85. I.Charfeddine., K. kharrat ,A.Chakroun.
Les goitres plongeants.
J.Tun ORL 2003 ;11 :13-5.
86. Janati IM, Jancovici R, Jeanbourquin D, Pailler JL, Cosnard G,
Intérêt des examens complémentaires dans les goitres plongeants.
J Chir 1990 ; 127 : 575-579.
87. M. Ben Amor, S. Dhambri, I. Hariga, W. Abid, R. Hannachi, O. Ben Gamra, S.
Zribi, CH. Mbarek, A. El Khedim
LES GOITRES PLONGEANTS : PARTICULARITES CLINIQUES, RADIOLOGIQUES ET
THERAPEUTIQUES.
88. Illé S, James Didié L, Bako I, Sani Rachid
Les Goitres Plongeants : Aspects Épidémiologiques, Cliniques, Radiologiques Et
Thérapeutiques
European Scientific Journal October 2016 edition vol.12, No.30 ISSN: 1857 -
7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431.

89. F.Atoini, A.Zidane, A.Traibi.
Traitement chirurgical des goitres plongeants : A propos de 27 patients. *Journal de Chirurgie Viscérale* 2009 ; 146 ; 2 :229-231.
90. Newman E, Shaha AR.
Substernal goiter. *J Surg Oncol* 1995 ; 60 : 207-12.
91. Bazire A., Lesven S., Potard G., Leroyer C.
Goitre endothoracique.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), *Pneumologie*, 6-047-D-30, 2012 :1-8
92. Sethom A, Brahem H, Ouni H et al.
Les goitres plongeants. A propos de 15 cas.
J Tun ORL 2005;14:21-24
93. Guerrier B, Zanaret M
Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde.
Les monographies amplifon, 2006. N° 41.
94. Nankee L, Chen H, Schneider DF, et al.
Substernal goiter: when is a sternotomy required?
J Surg Res 2015;199:121-5
95. Katz AD, Nemiroff P.
Anastomoses and bifurcations of the recurrent laryngeal nerve-report of 1177 nerves visualized.
Am Surg 1993;59:188-91.
96. Stang MT, Armstrong MJ, Ogilvie JB, et al.
Positional dyspnea and tracheal compression as indications for goiter resection.
Arch Surg 2012;147:621-6.
97. Carcassonne M, Humbert P, Guerinel G, Dor J.
Goitres intrathoraciques.
Ann Chir 1961 ; 15 : 1125-30.
98. Mercante G, Gabrielli E, Pedroni C, et al.
CT cross-sectional imaging classification system for substernal goiter based on risk factors for an extracervical surgical approach.
Head Neck 2011;33:792-9.
99. Burns P, Doody J, Timon C.
Sternotomy for substernalgoitre: an otolaryngologist's perspective.
J Otolaryngol 2008;122:495-9.

100. Belardinelli L, Gualdi G, Ceroni A, Guadalaxara A, Poletini E, Papallardo G.
Comparison between computed tomography and magnetic resonance data and pathologic findings in substernal goiters.
Int Surg 1995 ; 80 : 65-9.
101. Ouédé R, Demine B, Kendja F, kouame J , Yapo Yapo P, N'guessan JG et al.
Le traitement chirurgical de 4 cas de goitre plongeant endothoracique.
Le Journal Africain du Thorax et des Vaisseaux 2010;vol 00 (n° 00) :22-26
102. Carneille B.
Quels examens demander devant un goitre plongeant ou compressif.
Ann Chir1999;53:75-7
103. N. Christou, M. Mathonnet
Complications after total thyroidectomy
Journal of Visceral Surgery, Volume 150, Issue 4, September 2013, Pages 249-256
104. Cheng LH-H, Hutchison IL.
Thyroid surgery.
J Oral Maxillofac Surg (2011), doi:10.1016/j.bjoms.2011.11.002
105. Gregory S. Voyagis,
The effect of goiter on endotracheal intubation
Anesth Analg 1997; 84: 611-2.
106. Ayache S, Mardyla N, Tramier B, et al.
[Post-operative complications and predictive factors in a series of 117 total thyroidectomies for substernal goiter].
Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord) 2008;129:181-9.
107. Raffaelli M.
substernal goiters: incidence, surgical approach, and complication in a tertiary care referral center. Head Neck 2011;33:1420-5.
108. Shai SE, Chen CY, Hsu CP.
Surgical management of substernal goiters.
J Formos Med Assoc 2000;99:827-32.
109. Sand ME, Laws HL, MacElvein RB.
Substernal and intrathoracic goiter. Reconsideration of surgical approach.
Am Surg 1983; 49: 196-202.

110. Dubost C.
Plaie tracheale à l'intubation pour goitres endothoraciques compressif.
J Chir 1991 ; 128 ; 109-111.
111. Fadel E, Chapelier A, Lancelin C, Macchiarini P, Dartevelle P.
Les goiters endothoraciques.
Presse Médicale 1996 ; 25 :787-92.
112. H.Kooli, M.Bensalah, N.Dalenda.
Les goitres plongeants.
Tunisie médicale 1998 ; 76 ; 5 :135-138.
113. Proye C, Dumont HG, Depadt G, et al.
[The "nonrecurrent" recurrent nerve danger in thyroid surgery 15 cases].
Ann Chir 1982;36:454-8.
114. Clark OH, Lal G.
Novel technique for control of mediastinal bleeding during thyroidectomy for substernal goiter.
J Am Coll Surg 2003;196:818-20.
115. H. Najah, J. Gaudric, F. Kasereka-Kisenge, A. Taieb, M. Goutard, F. Menegaux, C. Trésallet.
Sternal manubriotomy for mediastinal goiter
Journal of Visceral Surgery, Volume 154, Issue 5, October 2017, Pages 361-365.
116. Triponez F.
Prise en charge des goitres plongeants et thoraciques. In: Trésallet C, Menegaux F, editors.
Traité de chirurgie endocrinienne. Paris: Doin Editions; 2015. p. 135-41.
117. Riffat F, Del Pero MM, Fish B, Jani P.
Radiologically predicting when a sternotomy may be required in the management of retrosternal goiters.
Ann Otol Rhinol Laryngol 2013;122:15-9.
118. Casella C, Pata G, Cappelli C, Salerni B.
Preoperative predictors of sternotomy need in mediastinal goiter management.
Head Neck 2010;32:1131-5, <http://dx.doi.org/10.1002/hed.21303>.

119. de Perrot M, Fadel E, Mercier O, et al.
Surgical management of mediastinal goiters: when is a sternotomy required?
Thorac Cardiovasc Surg 2007;55:39–43, <http://dx.doi.org/10.1055/s-2006-924440>.
120. Borrelly J, Grosdidier G, Hubert TJ.
Proposition d'une classification affinée des goitres plongeants. À propos d'une série de 112 cas.
Ann Chir 1985 ; 39 : 153-159.
121. E. Boyer, D. Blin, P. Porcu, S. Schmerber, P. Brichon .
Extraction des goitres endothoraciques par un dispositif aspiratif innovant
Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale, Volume 129, Issue 4, Supplement, October 2012, Page a82
122. Nart A, Uslu A.
Total Thyroidectomy for the Treatment of Recurrent Graves' Disease With Ophthalmopathy.
Asian J Surg 2008; 31: 115–8.
123. Snook KL, Stalberg PL, Sidhu SB, Sywak MS, Edhouse P, Delbridge L..
Recurrence after total thyroidectomy for benign multinodular goiter.
World J Surg 2007; 31: 593-8.
124. Eleni I.
The efficacy and safety of total thyroidectomy in the management of benign thyroid disease: a review of 932 cases. Can J Surg 2009; 52,1: 39-44.
125. Les goitres cervicothoraciques. A propos d'une série de 120 cas. Résultats du bilan préopératoire et chirurgicaux. Les cahiers d'ORL ; 23
126. Peix JL, Lifante JC.
Cancers différenciés de la thyroïde : le traitement chirurgical initial.
Médecine Nucléaire Imagerie fonctionnelle et métabolique. 2003 ;vol.27 - (n°3):135-141
127. Triponez F., Simon S., Robert J.,Andereggen E., Ussel M., BouchardyC et al.
Thyroid cancers : the geneva experience.
Ann Chir 2001 ;126, 10:969-76

128. Brunaud L..
Cancer papillaire de la thyroïde : vers un curage central systématique ?
Journal de Chirurgie Viscérale Vol 145, N° HS4 - décembre 2008 :13-16
129. Cornu E, Christide C, Laskar M, Gandara F, Serhal C.
Les goitres plongeants : à propos de 100 cas.
Med Hyg 1992 ; 50 : 2634-40
130. Garrot M , Caiazza R, Andrieu G, Lebuffe G.
Anesthésie-réanimation dans la chirurgie de la glande thyroïde.
EMC- Anesthésie-réanimation 2015; 12:1-9.
131. Proye C.
Cancers médullaires de la thyroïde : hyperthyrocalcitoninémie persistante après chirurgie, réinterventions-résultats.
Ann Chir, 2003. 128 : p.289-292.
132. Travalgli JP. Nocera M. Baudin E. Schlumberger M.
Traitement de la maladie ganglionnaire des cancers papillaires et vésiculaires de la thyroïde.
Mt endocrinologie.2003.2.4.340-4.
133. Havenam J, Vantal K, Rouwe C, Piers D, Pluker M .
Surgical experience in children with DTC.
Ann.Surg.Oncol.2003.10.1.15-20.
134. Bennett AMD, Hashmi SM, Premachandra DJ, et al.
The myth of tracheomalacia and difficult intubation in cases of retrosternal goitre.
J Laryngol Otol 2004;118:778-80.
135. Randolph GW, Shin JJ, Grillo HC, et al.
The surgical management of goiter: Part II. Surgical treatment and results.
Laryngoscope 2011;121:68-76.
136. Pauleau G, Goin G, Cazerès C, Sebag F, Balandraud P.
Chirurgie de la thyroïde applicable dans les pays en développement.
Med Sante Trop 2015 ; 25: 23-28. doi: 10.1684/mst.2014.0364
137. Lebuffe G, Andrieu G, Jany T, Cornaille B.
Anesthésie réanimation dans la chirurgie de la glande thyroïde.
EMC Anesthésie Réanimation 2007 ; 36, 590, A 10.

138. Chapus Y.
Risques et complications de la chirurgie thyroïdienne.
Revue du praticien 1996 ; 46 : 2325-9
139. Ouoba K, Sano D, Wandago A et al.
Les complications de la chirurgie thyroïdienne(a propos de 104 thyroïdectomies au CHU de Ouagadougou).
Les cahiers d'ORL 1996 ; TXXXIII, 3.
140. Samraj K, Gurusamy KS.
Wound drains following thyroid sur- gery.
Cochrane Database Syst Rev 2007;17:CD006099
141. Michel LA, Donckier J.
Compression syndromes caused by substernal goitres.
Postgrad Med J 1998;74:701-2.
142. Netterville JL, Coleman SC, Smith JC, et al.
Management of substernal goiter.
Laryngoscope 1998;108:1611-7.
143. Noordzij JP, Lee SL, Bernet VJ, et al.
Early prediction of hypocalcemia after thyroidectomy using parathyroid hormone: an analysis of pooled individual patient data from nine observational studies.
J Am Coll Surg 2007;205:748-54.
144. WisemanJE, MossanenM, Ituarte PHG, et al.
An algorithm informed by the parathyroid hormone level reduces hypocalcemic complications of thyroidectomy.
World J Surg 2010;34:532-7.
145. Sanders LE, Rossi RL, Shahian DM, et al.
Mediastinal goiters. The need for an aggressive approach.
Arch Surg 1992;127:609-13.
146. Mackie TW, Skinner A.
Anaesthesia for massive retrosternal thyroidectomy in a tertiary referral centre.
Br J Anaesth 2014;112:756
147. Dubost C, Roche JY, Celerier M.
[Intrathoracic diving goiters Apropos of 50 cases].
Ann Chir 1973;27:555-66.

148. Testini M, Gurrado A, Bellantone R, et al.
Recurrent laryngeal nerve palsy and substernal goiter.
An Italian multicenter study.
J Visc Surg 2014;151:183–9
149. Pieracci FM, Fahey TJ.
Effect of hospital volume of thyroidectomies on outcomes following substernal thyroidectomy.
World J Surg 2008;32:740–6.
150. Abboud B, Sleilaty G, Mallak N, et al.
Morbidity and mortality of thyroidectomy for substernal goiter.
Head Neck 2010;32:744–9.
151. Trésallet C, Chigot J, Menegaux F.
Comment prévenir la morbidité récurrentielle en chirurgie thyroïdienne ?
Ann Chir, 2006. 131:p.149–153.
152. Filho J, Kowalski L..
Surgical complications after thyroid surgery performed in a cancer hospital
Otolaryngol Head Neck Surg, 2005; 132:p.490–4.
153. Madjar S, Weissberg D.
Retrosternal goiter.
Chest 1995; 108:78–82.
154. Witt RL .
Recurrent laryngeal nerve electrophysiologic monitoring in thyroid surgery: the standard of care.
J Voice, 2005. 19(3): p.497–500
155. G. Lebuffe, G. Andrieu, T. Jany, B. Carnaille, B. Vallet.
Anesthésie-réanimation dans la chirurgie de la glande thyroïde.
EMC. Anesthésie-Réanimation 2007 ; 36-590-A-10.
156. Laccourreye O, Malinvaud D, Ménard M, Bonfils P.
Immobilités laryngées unilatérales après chirurgie de la glande thyroïde.
J Chir (Paris) 2009;146:553—8. PMID: 19880115.
157. Hartl DM, Travagli JP, Leboulleux S, Baudin E, Brasnu DF, Schlumberger M.
Current concepts in the management of unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis after thyroid surgery.
J Clin Endocrinol Metab 2005;90:3084—8.

158. Migueis A, Ucelay I, Migueis J, Urtasun A, Traissac L.
Galien's anastomosis, an anatomic study in man.
Rev Laryngol Otol Rhinol 1989;110:423—5.
159. Buerba R, Roman SA, Sosa JA.
Thyroidectomy and parathyroidectomy in patients with high body mass index are safe overall: analysis of 26864 patients.
Surgery 2011;150:950—8.
160. Fadil. A.
Les cancers différenciés de la thyroïde
Cahiers med 2004; Tome VI: N°70.
161. Niccolli P.
Les hypercalcitoninémies en dehors des cancers médullaires de la thyroïde
Ann Endocrinol. 1996; 57: 15-21.
162. Bonnema, S. J., Knudsen, D. U., Bertelsen, H et al
Does radioiodine therapy have an equal effect on substernal and cervical goiter volumes? Evaluation by magnetic resonance imaging.
Thyroid 2002; 12:313-7.
163. Hermans J.
Les techniques d'imagerie thyroïdienne
Annales d'endocrinologie 1995; 56: 495-506.
164. Rocoo B, Celestino Pio L, Marco R.
Predictive factors for recurrence after thyroid lobectomy fo unilateral non-toxic goiter in an endemic area: Results of a multivariate analysis.
American Association of Endocrine Surgeon 2004; 136,6: 1247-1251.
165. Bellamy RJ, Kandall P.
Unrecognizedn Hypocalcémie diagnosed 36 years after thyroidectomy
Jr Soc Med:2003; 688-690.
166. Giovansili L, Cayrolle G,
Graves' ophthalmopathy after total thyroidectomy for papillary carcinoma
Ann Endocrino 2010; 120: 120-124.
167. Mohiballah O.
Le goitre et les lésions dystrophiques de la thyroïde
Thèse de médecine de Marrakech 2008; n°88.

168. Oufroukhi Y, Biyi A.
Métastases gingivales d'un carcinoma thyroïdien différencié
Méd Nucléaire 2010; 34: 550-552.
169. Vlaeminck-Guillem V.
23 Structure et physiologie thyroïdiennes
Encycl Med Chir Endoc, 2003.1: 10-002-B-10.
170. George H.
George Perosa S Thyroid nodules: Does the suspicion for malignancy really justify the increased thyroidectomy rates?
Surg Oncol, 2006. 15 :p. 43-55
171. Cohen R.
Becker K Calcitonineet peptides apparentés.
Encycl Med Chir endoc, 2004. 1:p. 200-213.
172. Do Cao C, Wémeau JL .
Aspects diagnostiques et thérapeutiques actuels des cancers thyroïdiens.
Presse Med. 2009; 38: 210-219.
173. Ozdemir A, Hasbahceci M, Hamaloglu E, Ozenc A.
Surgical treatment of substernal goiter.
Int Surg. 2000 Jul-Sep; 85 (3): 194-7.
174. Rachad.S.
Les goitres plongeants à propos de 86 cas.
Thèse de médecine de Rabat 2016,n°298.