



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

Année 2022

Thèse N° 49

**Goîtres plongeants : Apport de l'imagerie
médicale
À propos de 51 cas**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19/05/2022

PAR

Mlle. Chaimaa BOUNOUH

Né le 05/12/1995 à Beni Mellal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS—CLÉS

Goître plongeant - Imagerie - Thyroïdectomie

JURY

M. E. ATMANE

Professeur en radiologie

PRESIDENT

M. N. HAMMOUNE

Professeur agrégé en radiologie

RAPPORTEUR

M. M. ARSALANE

Professeur agrégé en chirurgie thoracique

M. A. ALJALIL

Professeur agrégé en oto-rhino-laryngologie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قُلْ لَوْ كَانَ الْبَحْرُ مِدَادًا لِكَلِمَاتِ
رَبِّي لَنَفِدَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَنْ تَنْفَدَ
كَلِمَاتُ رَبِّي وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِ مَدَدًا

سورة الكهف آية (١٦)

صَدِّقَ وَاللَّهُ الْعَظِيمُ



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

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qu'ils ont dus.

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

Je n'entraînerai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

J'em'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



**UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTEDEMEDECINEETDEPHARMACIE
MARRAKECH**

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

ADMINISTRARATION

Doyen : Pr MohammedBOUSKRAOUI
Vicedoyen à la recherche et la coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vicedoyen aux affaires pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Vicedoyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT SAB Imane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique

AMALSaid	Dermatologie	KHALLOUKIMohammed	Anesthésie-réanimation
AMINEMohamed	Epidemiologieclinique	KHATOURIAli	Cardiologie
AMMARHaddou	Oto-rhino-laryngologie	KHOUCHANIMouna	Radiothérapie
AMROLamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANINajib	Neurologie
ANIBAKhalid	Neurochirurgie	KRATIKhadija	Gastro-entérologie
ARSALANELamia	Microbiologie-virologie	KRIETMohamed	Ophtalmologie
ASMOUKIHamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARIMehdi	Neurochirurgie
ATMANEEIMehdi	Radiologie	LAKMICHIMohamed Amine	Urologie
BAIZRIHicham	Endocrinologieetmaladiesmétaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologieet chirurgiemaxillofaciale
BASRAOUIDounia	Radiologie	LAOUADInass	Néphrologie
BASSIRAhlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHABNissrine	Neurologie
BELBARAKARhizlane	Oncologiemédicale	LOUZIAbdelouahed	Chirurgiegénérale
BELKHOUAhlam	Rhumatologie	MADHARSiMohamed	Traumato-orthopédie
BENALIAbdeslam	Psychiatrie	MANOUDIFatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHAYassine	Chirurgie réparatrice etplastique	MANSOURINadia	Stomatologie etchirurgiemaxillofaciale
BENDRISSLaila	Cardiologie	MAOULAININEFadl mrabihrabou	Pédiatrie
BENELKHAIAT BENOMARRidouan	Chirurgiegénérale	MATRANEAboubakr	Médecinenucléaire
BENHIMAMohamedAmine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAKYoussef	Anesthésie-réanimation
BENJELLOUNHARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUDOUNISaid Mohammed	Urologie
BENJILALILaila	Médecineinterne	MOUFIDKamal	Urologie
BENZAROUELDounia	Cardiologie	MOUTAJRedouane	Parasitologie
BOUCHENTOUFRachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNILahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGARYassine	Chirurgiethoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEBYoussef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRADrissi	ChirurgieCardio-vasculaire	NARJISYoussef	Chirurgiegénérale
BOURRAHOUATAAicha	Pédiatrie	NEJMIHicham	Anesthésie-réanimation
BOURROUSMonir	Pédiatrie	NIAMANERadouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALIIDRISSIMariem	Radiologie
BSISSMohammedAziz	Biophysique	OUBAHASofia	Physiologie
CHAFIKRachid	Traumato-orthopédie	OULADSAIADMohamed	Chirurgiepédiatrique

CHAKOURMohammed	Hématologie	QACIFHassan	Médecineinterne
CHELLAKLaila	Biochimie-chimie	QAMOUSSYoussef	Anésthésie-réanimation
CHERIFDRISSEL GANOUNINajat	Radiologie	RABBANIKhalid	Chirurgiegénérale
CHOULLIMohamedKhal ed	Neuropharmacologie	RADANoureddine	Pédiatrie
DAHAMIZakaria	Urologie	RAISHanane	Anatomiepathologique
DAROUASSIYoussef	Oto-rhino-laryngologie	RAJIAbdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISSGhizlane	Pédiatrie	ROCHDIYoussef	Oto-rhino-laryngologie
ELADIBAhmedRhassan e	Anésthésie-réanimation	SAMKAOUIMohamed Abdenasser	Anésthésie-réanimation
ELAMRANIMoulayDriss	Anatomie	SAMLANIZouhour	Gastro-entérologie
ELANSARINawal	Endocrinologieetmaladiesméta boliques	SARFIsmail	Urologie
ELBARNIRachid	Chirurgiegénérale	SORAANabila	Microbiologie-virologie
ELBOUCHTIlmane	Rhumatologie	SOUMMANIAbderraouf	Gynécologie-obstétrique
ELBOUIHIMohamed	Stomatologie etchirurgiemaxillofaciale	TASSINoura	Maladiesinfectieuses
ELFEZZAZIRedouane	Chirurgiepédiatrique	TAZIMohamedIllias	Hématologieclinique
ELFIKRIAbdelghani	Radiologie	YOUNOUSSaid	Anésthésie-réanimation
ELHAOURYHanane	Traumato-orthopédie	ZAHLANEKawtar	Microbiologie-virologie
ELHATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANEMouna	Médecineinterne
ELHOUDZIJamila	Pédiatrie	ZAOUISanaa	Pharmacologie
ELIDRISSLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUINadir	Néphrologie
ELKARIMISaloua	Cardiologie	ZIADIamra	Anésthésie-réanimation
ELKHADERAhmed	Chirurgiegénérale	ZOUHAIRSaid	Microbiologie
ELKHAYARIMina	Réanimationmédicale	ZYANIMohammad	Médecineinterne
ELMGHARITABIB Ghizlane	Endocrinologieetmaladiesméta boliques		

Professeurs Agrégés

Nomet Prénom	Spécialité	Nomet Prénom	Spécialité
ABDOUAbdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI FatimaEzzahra	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABIRBadreddine	Stomatologie etchirurgiemaxillofaciale	JANAHHicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCHLatifa	Médecinecommunautaire (médecine préventive,santépubliqueethygi ène)	KADDOURISaid	Médecineinterne
AITBATAHARSalma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTIMahmoudAmine	Psychiatrie
ALAOUIHassan	Anésthésie-réanimation	LAHKIMMohammed	Chirurgiegénérale
ALJALILAbdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGADOMar	Traumato-orthopédie
ARABIHafid	Médecinephysiqueetréadaptati on fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophthalmologie
ARSALANEAdil	Chirurgiethoracique	MLIHATOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINEAbdelilah	Radiologie
BELBACHIRAnass	Anatomiepatologique	NADERYoussef	Traumato-orthopédie
BELHADJAYoub	Anesthésie-réanimation	NASSIMSABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice etplastique
BOUZERDAAbdelmajid	Cardiologie	RHARRASSIIssam	Anatomiepathologique
CHRAAMohamed	Physiologie	SALAMATarik	Chirurgiepédiatrique
ELHAOUATIRachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SEDDIKIRachid	Anésthésie-réanimation
ELKAMOUNIYoussef	Microbiologie-virologie	SERGHINIIssam	Anésthésie-réanimation
ELMEZOUARI EIMostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABIKhalid	Chirurgie réparatrice etplastique
ESSADIIsmaïl	Oncologiemédicale	ZARROUKIYoussef	Anésthésie-réanimation
GHAZIMirieme	Rhumatologie	ZIDANE MoulayAbdelfettah	Chirurgiethoracique
HAMMOUNENabil	Radiologie		

Professeurs Assistants

Nomet Prénom	Spécialité	Nomet Prénom	Spécialité
AABBASSIBouchra	Psychiatrie	ELJADIHamza	Endocrinologie etmaladiesmétaboliques
ABALLANajoua	Chirurgiepédiatrique	EL-QADIRYRabiy	Pédiatrie
ABDELFETTAHYouness	Rééducationetréhabilitationfon ctionnelle	FASSIFIHRI Mohamedjawad	Chirurgiegénérale
ABOUDOURIBMaryem	Dermatologie	FDILNaima	Chimiedecoordinationbio- organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANEHicham	Chirurgiethoracique

Goîtres plongeants : Apport de l'imagerie médicale. À propos de 51 cas

ACHKOUNAbdessalam	Anatomie	GEBRATILhoucine	Chimiephysique
AHBALATariq	Chirurgie générale	HAIHOUIFarouk	Neurochirurgie

AITERRAMIAdil	Gastro-entérologie	HAJJIFouad	Urologie
AKKARachid	Gastro-entérologie	HAMRIAsma	ChirurgieGénérale
AMINEAbdellah	Cardiologie	HAZIMERaja	Immunologie
ARROBAdil	Chirurgieréparatriceetplastique	IDALENEMalika	Maladiesinfectieuses
AZAMIMohamedAmine	Anatomiepathologique	KHALLIKANESaid	Anesthésie-réanimation
AZIZZakaria	Stomatologie etchirurgiemaxillofaciale	LACHHABZineb	Pharmacognosie
AZIZIMounia	Néphrologie	LAHLIMIFatima Ezzahra	Hématologieclinique
BAALLALHassan	Neurochirurgie	LAHMINIWidad	Pédiatrie
BABAHicham	Chirurgiegénérale	LAMRANIHANCHI Asmae	Microbiologie-virologie
BELARBIMarouane	Néphrologie	LOQMANSouad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIHHatim	Neurochirurgie	JALLALHamid	Cardiologie
BELGHMAIDISarah	Ophtalmologie	MAOUJOUDOmar	Néphrologie
BELLASRISalah	Radiologie	MEFTAHZellarab	Endocrinologie etmaladiesmétaboliques
BENAMEURYassir	Médecinenucléaire	MILOUDIMouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTARLamia	Neurochirurgie	MOUGUIAhmed	Rhumatologie
BENCHAFAllias	Oto-rhino-laryngologie	MOULINESouhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUIFatiha	Pédiatrie	NASSIHHouda	Pédiatrie
BENYASSYoussef	Traumatologie-orthopédie	OUERIAGLINABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIMMeriam	Radiologie	OUMERZOUKJawad	Neurologie
BOUHAMIDIAhmed	Dermatologie	RAGGABIamine	Neurologie
BOUTAKIOUTEBadr	Radiologie	RAISSIAbderrahim	Hématologieclinique
CHAHBIZakaria	Maladiesinfectieuses	REBAHIHoussam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOURMouna	Biochimie	RHEZALIManal	Anesthésie-réanimation
CHETOUIAbdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSIRedouane	Radiologie
CHETTATIMariam	Néphrologie	SAHRAOUIHoussam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMIAbdallah	Médecinelégale	SALLAHIHicham	Traumatologie-orthopédie
DARFAOUIMouna	Radiothérapie	SAYAGHSanae	Hématologie
DOUIREKFouzia	Anesthésieréanimation	SBAAIMohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNEHassan	Radiologie	SBAIAsma	Informatique
EL-AKHIRIMohammed	Oto-rhino-laryngologie	SEBBANIMajda	Médecine Communautaire(Médecine préventive,santépubliqueethygiène)
ELAMIRIMoulay Ahmed	Chimiedecoordinationbio- organique	SIRBOURachid	Médecined'urgenceet de catastrophe

Goûtes plongeants : Apport de l'imagerie médicale. À propos de 51 cas

ELATIQUIOumkeltoum	Chirurgieréparatriceetplastique	SLIOUIBadr	Radiologie
ELBAZMeriem	Pédiatrie	WARDAKarima	Microbiologie

ELFADLIMohammed	Oncologiemédicale	YAHYAOUIHicham	Hématologie
ELFAKIRIKarima	Pédiatrie	YANISSESiham	Pharmaciegalénique
ELGAMRANIYounes	Gastro-entérologie	ZBITOU MohamedAnas	Cardiologie
ELHAKKOUNIAwatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUIOualid	Chimiethérapeutique
ELJAMILIMohammed	Cardiologie	ZOUITABtissam	Radiologie
ELKHASSOUIAmine	Chirurgiepédiatrique	ZOUIZRAZahira	ChirurgieCardio-vasculaire
ELOUARDIYoussef	Anésthésie-réanimation		

ListeArrêtéeLe 03/03/2022



DEDICACES



Au bon dieuALLAH

*Tout puissant, qui m'a inspiré et qui m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenu.*

Louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde.

الحمد لله حمدا كثيرا...

À mes chers parents

À qui je dois tout, et pour qui aucune dédicace ne saurait exprimer mon profond amour, ma gratitude, ni mon infinie reconnaissance pour l'ampleur des sacrifices et des souffrances que vous avez endurés pour pouvoir m'éduquer ; pour mon bien être, vous n'avez jamais cessé de lutter. Vos prières ont été pour moi un grand soutien moral tout au long de mes études. Puisse Dieu le tout puissant vous protéger, vous procurer longue vie, santé et bonheur afin que je puisse vous rendre un minimum de ce que je vous dois.

À mon cher papa, Ahmed Bounouh

Quelques mots ne suffiront jamais pour décrire tout l'amour que je porte pour toi. Tu as toujours cru en moi et m'as toujours poussé à me dépasser. Merci d'avoir toujours été là pour moi à me guider et à m'inculquer les vraies valeurs de la vie. Je n'oublierai jamais tous les sacrifices que tu n'as jamais cessé de fournir pour mon bien-être et mon instruction. Tu as toujours été présent et réconfortant. Tes encouragements et ton soutien me donnent la force d'aller de l'avant, vers les chemins les plus difficiles. Ce travail est ton œuvre, toi qui m'as donné tant de choses et qui continues à le faire. Que Dieu te protège et te prête longue vie. Je t'aime infiniment.

À ma chère maman, Nezha Khallad

À la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans. Aucune expression, aucun mot ne pourrait exprimer mon amour pour toi. Je ne saurai comment te rendre juste une part du soutien que tu m'as offert. Tu as toujours su donner et donner sans compter. Pour toutes les peines que tu as endurées en m'accompagnant durant ce long parcours, je ne peux qu'exprimer ma gratitude absolue. Et aujourd'hui si j'en suis arrivée là, ce n'est que grâce à toi ma chère maman. Oui ! C'est grâce à toi que je deviens médecin. Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être la fille. Longue vie à toi maman. Je t'aime infiniment.

**À ma sœur, ma meilleure amie et ma plus grande confidente,
Ramz Bounouh et son mari Badreddine Ouedaie**

À celle avec qui j'ai tout partagé. À celle qui m'a ouvert les bras pour me reconforter dans mon désarroi et n'a jamais omis de les desserrer de peur que je ne tombe. A celle qui a fait de mon bonheur sa priorité, ta présence dans ma vie a rendu l'impossible possible, les peines supportables. C'est en grande partie grâce à toi que j'en suis arrivée là et je ne te remercierai jamais assez pour tout ce que tu as fait... Tu es une sœur merveilleuse, compréhensive, attentionnée, sublime et ADORABLE ! Tous les adjectifs mélioratifs de la langue française ne sauraient broser ton portrait.

Badr, toi qui es devenu un grand frère pour moi. Tu es la preuve que les liens du sang ne définissent guère la famille.

Merci infiniment pour votre soutien, votre aide et votre générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens qui nous unissent. Puisse Dieu le tout-puissant vous préserver du mal, vous combler de santé et de bonheur, et vous tracer le chemin que vous souhaitez.

**À mes chers neveux Saifeddine Ouedaie et Ahmed Ibrahim
Ouedaie**

Vous illuminez notre vie comme des petits rayons de soleil. Vous êtes une source d'amour et de tendresse inépuisable. Je vous dédie ce travail avec toute mon affection. Je vous aime très fort. Que Dieu vous protège mes adorés.

À ma grand-mère Zohra Abid

Je ne pourrai jamais exprimer toute l'affection et le respect que j'ai pour toi. Merci pour tes encouragements qui m'ont poussé de l'avant. Je te dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle. Puisse Dieu te combler de bonheur, de santé et te procurer longue vie.

**À la mémoire de mon grand-père maternel Mohamed
Khallad**

Le destin ne nous a malheureusement pas laissé la chance de jouir de ce bonheur ensemble et j'en suis profondément peinée. Tu as enjolivé mon enfance et fait de moi une petite fille qu'on ne pouvait qu'envier. Je t'en remercie à titre posthume. Je suis convaincue que tu jubiles de joie avec moi de là où vous êtes. Je t'aime.

À la mémoire de mes grands-parents paternels.

Pour votre infinie sagesse, vos incroyables valeurs ayant fait de vous des gens appréciés par tous, pour votre extraordinaire gentillesse et accessibilité. Quoique je puisse dire, je ne pourrai exprimer mes sentiments d'amour et de respect à votre égard.

À ma chère cousine Sara Berroug

Nous avons eu la chance de partager une belle enfance ensemble. Je suis heureuse et chanceuse d'avoir une sœur de cœur comme toi. Tu as accompagné toutes mes joies, mes peurs et tous mes pleurs. Tu as toujours fait preuve de grand amour. Tu m'as supporté et épaulé sans cesse et sans jamais te plaindre. Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, le respect et l'amour sincère que j'ai pour toi.

À mes chers oncles, tantes, leurs époux et épouses à mes chers cousins et cousines

Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond et mon affection la plus sincère.

À toute la famille KHALLAD et la famille BOUNOUH

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance sincères que j'ai pour vous. Que ce travail soit un témoignage de mon affection, je vous le dédie pour tous les moments que nous avons passés ensemble. Je prie Dieu le tout puissant de vous accorder santé, bonheur et succès.

À Nawfal Belayachi

À ma source d'espoir, de courage et de confiance... Que serais-je sans toi ?!! Je ne saurais oublier le soutien moral dont tu m'as doté au cours de mes années d'études. Tu as été là pendant tous les moments durs et les périodes difficiles que j'ai traversé. Tu as supporté mon stress, mes caprices et mes sauts d'humeur. Tu as toujours su trouver les mots pour me faire sourire quand je pleurais, et pour me motiver quand je baissais les bras. Tu as été une source continue d'encouragement et d'amour pendant toutes les phases de ma vie et ton soutien a été sans égal. En témoignage de ma grande affection, je te prie de trouver dans ce travail l'expression de mon sincère attachement et mon estime.

À ma chère amie Ikram El Hassib et sa petite famille

Merci pour ton soutien et ta patience. Merci pour l'oreille attentive que tu m'as toujours prêtée, pour ton aide précieuse. J'ai appris avec toi le vrai sens de l'amitié. Je ne trouve pas les mots pour exprimer ma joie et ma gratitude de rencontrer une telle amie ; gentille, serviable et adorable personne en toi. Merci de m'aimer, merci de me soutenir, merci d'être toujours là.

À ma chère amie Hafsa Bounnit

En souvenir des moments agréables passés ensemble et nos inoubliables voyages, tu trouveras dans ce travail l'expression de mes sentiments les plus respectueux avec mes vœux de succès, de bonheur et de bonne santé.

À mes amis Zineb, Meriem, Manal, Hanane, Amine, Haytam, Reda et bien d'autres encore.

Vos encouragements et votre amour inconditionnel étaient un baume qui me réparait à chaque moment de faiblesse et souffrance. Chaque mot, chaque geste, aussi humble soit-il, a été l'essence à mon équilibre moral. Merci d'être mes meilleurs alliés.

A tous ceux avec qui j'ai commencé cette aventure et que j'ai perdu à mi-chemin, merci pour l'amour emporté par l'aquilon.

Et je m'excuse auprès de tous ceux avec qui j'ai eu des rendez-vous manqués.



REMERCIEMENTS



À notre maître et président de thèse

Monsieur le professeur E. ATMANE Professeur et Chef de service de Radiologie à l'hôpital militaire Avicenne à Marrakech

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Nous avons bénéficié, au cours de nos études, de votre enseignement clair et précis. Votre gentillesse, vos qualités humaines, votre modestie n'ont rien d'égal que votre compétence. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de nos sincères remerciements.

À notre maître et directeur de thèse

Monsieur le professeur N. HAMMOUNE Professeur de Radiologie à l'hôpital militaire Avicenne à Marrakech

Cher Maître, nous avons eu le grand plaisir et le privilège de travailler sous votre direction, et avons trouvé auprès de vous un conseiller et un guide. Vous nous avez reçus en toute circonstance avec sympathie et bienveillance. Vous étiez toujours, sans faute, présent pour nous guider, nous corriger, nous apprendre et nous éclairer sur tous les aspects de notre travail, nous donnant envie d'effectuer encore plus de travaux avec vous. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Nous vous remercions pour tout l'effort et le temps que vous nous avez consacré pour réaliser ce travail. Nous sommes fières de l'expérience que nous avons acquise au sein de votre service. Nous vous remercions aussi pour toutes vos recommandations très pertinentes et vos directives précieuses sans lesquelles ce travail n'aurait pu être réalisé.

À notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur A. ALJALIL Professeur d'ORL et CCF à l'hôpital militaire Avicenne à Marrakech

Vous nous faites l'honneur de vous intéresser à notre travail et de bien vouloir siéger dans notre jury. Lors de notre passage au service, nous avons été impressionnés par votre dynamisme, votre dévouement au travail, vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence seront pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession. Veuillez croire, cher maître, en l'expression de notre grande considération.

À notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur M. ARSALANE Professeur de Chirurgie thoracique à l'hôpital militaire Avicenne à Marrakech

Veillez accepter Professeur, mes vifs remerciements pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant de faire partie de notre jury de thèse. Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités humaines. Nous vous remercions de votre enseignement et gentillesse. Qu'il me soit permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde reconnaissance.



ABBREVIATIONS



LISTE D'ABREVIATIONS

ADPs	: Adénopathies
ORL	: Oto–Rhino–Laryngologie
TSH	: ThyroidStimulating Hormone (thyroestimuline)
HMA	: Hôpital Militaire Avicenne
TDM	: Tomodensitométrie
PC/PDC	: Produit de contraste
mCi	: Millicurie
TABC	: Tronc artériel brachio–céphalique
FAT SAT	: Fat Saturation
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
SCM	: Stérno–cléido–mastoïdien
UH	: Unité Hounsfield
TR	: Temps de répétition
LNH	: Lymphome non Hodgkinien
RLN	: RecurrentLaryngeal Nerve (Nerf récurrent laryngé)
ITA	: Inferior Thyroid Artery (Artèrthyroïdienneinférieure)



TABLE DES FIGURES



TABLES DES FIGURES

Figure 1 : Graphique montrant la répartition annuelle des cas de goitre plongeant.....	7
Figure 2 : Graphique décrivant la répartition des patients selon tranche d'âge	7
Figure 3 : Graphique montrant la répartition des patients selon le sexe	8
Figure 4 : Graphique décrivant la répartition géographique des patients selon la région.....	9
Figure 5 : Graphique montrant la répartition des signes cliniques chez les patients.....	10
Figure 6 : Radio de thorax de face montrant une opacité : « en coupe à champagne »	12
Figure 7 : Radio de thorax de face montrant une opacité médiastinale antérieure	13
Figure 8 : Radio de thorax de face montrant un aspect en coupe à champagne.....	13
Figure 9 :Opacité « en poire », latéro-médiastinale droite supérieure.....	14
Figure 10 : Radio de thorax face et profil montrant un goitre plongeant postérieur	14
Figure 11 : Radio de thorax de face montre une déviation de la trachée à droite.....	15
Figure 12 : Radio de thorax de face montrant un rétrécissement trachéal et déviation à droite	15
Figure 13 : Radio de thorax de face révélant un rétrécissement de la lumière trachéale	16
Figure 14 : Image échographique d'un nodule thyroïdien classé EU-TIRADS 2	17
Figure 15 : Image échographique d'un nodule thyroïdien lobaire droit EU-TIRADS 3	17
Figure 16 : Hémi goitre gauche plongeant multi-hétéronodulaire classé EU-TIRADS 3.....	18
Figure 17 : Image échographique d'un nodule thyroïdien classé EU-TIRADS 4	18
Figure 18 : Graphique montrant la répartition de l'échostructure du goitre plongeant	19
Figure 19 : Graphique montrant la répartition de l'homogénéité du goitre chez les patients	19
Figure 20 : Graphique montrant la répartition du goitre selon la taille	20
Figure 21 : Graphique montrant la localisation du goitre plongeant	21
Figure 22 : Graphique montrant l'homogénéité du goitre chez nos patients	21
Figure 23 : Graphique décrivant les signes scannographiques de compression	22
Figure 24 : TDM cervico-thoracique en coupe axiale révélant un goitre plongeant antérieur.....	22
Figure 25 : TDM cervicale en reconstruction coronale montrant une masse cervico-médiastinale	23
Figure 26 : TDM cervico-thoracique en coupe axiale montrant un goitre plongeant postérieur.....	23
Figure 27 : TDM cervico-thoracique sans injection de PC montrant un goitre plongeant.....	24
Figure 28 : TDM cervico-thoracique : goitre plongeant hétérogène avec calcifications.....	24
Figure 29 : TDM thoracique : retentissement du goitre plongeant sur les structures vasculaires ...	25
Figure 30 : TDM cervicale en coupe coronale injectée : rapports du goitre	25
Figure 31 : TDM cervico-médiastinale qui montre un effet de masse sur la trachée	26
Figure 32 : TDM cervico-thoracique en coupe axiale : goitre plongeant postérieur	26
Figure 33 : TDM cervico-thoracique en coupe coronale : volumineux goitre gauche	27
Figure 34 : IRM cervico-médiastinale en coupe coronale en séquence pondérée T1	28
Figure 35 : IRM cervico -médiastinale en coupe sagittale en séquence pondérée T1	28
Figure 36 : IRM cervico-médiastinale en coupe axiale en séquence pondérée T2 sans FAT SAT	29
Figure 37 : IRM cervico-médiastinale en coupe coronale en séquence pondérée T2 FAT SAT	29
Figure 38 : IRM cervico-médiastinale en séquence pondérée T1 FAT SAT.....	30
Figure 39 : Configuration externe de la glande thyroïde (9).....	33

Figure 40 : Rapports de la thyroïde dans la région cervicale (12).....34

Figure 41 : Anatomie de la loge thyroïdienne (12)	35
Figure 42 :Rapports régionaux de la glande thyroïde(12)	36
Figure 43 : Vascularisation artérielle et veineuse de la thyroïde (19).....	36
Figure 44 : Innervation de la thyroïde (12).....	38
Figure 45 : Orifice thoracique supérieur (24)	39
Figure 46 : Coupe échographique transversale montrant une glande thyroïde d'aspect normal	40
Figure 47 : Echographie thyroïdienne sans signification pathologique.....	40
Figure 48 : Image échographique du lobe gauche	41
Figure 49 : Les branches de division de l'artère thyroïdienne supérieure en vue sagittale	42
Figure 50 : L'artère thyroïdienne supérieure	42
Figure 51 : Silhouette médiastinale en radiographie thoracique de face (26)	43
Figure 52 : Clarté trachéale au sein de la silhouette médiastinale(27).....	44
Figure 53 : TDM injectée en coupe axiale montrant une glande thyroïdienne homogène (28)	45
Figure 54 : TDM cervicale avec injection de produit de contraste en coupe axiale (28).....	45
Figure 55 : TDM thoracique en coupe axiale à l'étage supérieur du médiastin (29)	46
Figure 56 : IRM cervicale en coupe axiale en séquence T1 pondérée	47
Figure 57 : IRM cervicale en coupe axiale en séquence pondérée T2	47
Figure 58 : IRM en coupe sagittale médiane (séquence en écho de spin à TR court) (31)	48
Figure 59 : Un goitre intrathoracique provenant du lobe thyroïdien gauche (39)	50
Figure 60 : Signe de Pemberton positif	55
Figure 61 : Patiente présentant une tuméfaction cervicale antérieure droite	55
Figure 62 : Compression œsophagienne sur une vue endoscopique (65).....	58
Figure 63 : Schémas de face et de profil mettant en évidence les signes cervico-thoraciques	61
Figure 64 : Radiographies thoraciques de profil montrant le triangle de Raider (76).....	62
Figure 65 : Radio de thorax de face montrant un élargissement du médiastin supéro-antérieur ...	62
Figure 66 : Radio de thorax de face révélant un goitre plongeant antérieur prévasculaire	63
Figure 67 :Radio de face montrant une opacité cervico-thoracique (79).....	63
Figure 68 : Radio de thorax de face montrant une opacité latéro-médiastinale en poire (80)	64
Figure 69 :Radio thoracique de face montrant une opacité plongeant dans le médiastin (48).....	64
Figure 70 :Radio de thorax de face montrant un énorme goitre droit avec calcifications (81)	65
Figure 71 : Cliché thoracique de face révélant une masse médiastinale	66
Figure 72 : Radio de face montrant une opacité arrondie ; il s'agit d'un neurinome (77)	66
Figure 73 :Opacité limitée au niveau du médiastin supérieur droit en faveur d'un lymphome	67
Figure 74 : Radios du thorax montrant une grande masse médiastinale antérosupérieure	68
Figure 75 : Sondes échographiques utilisées pour l'étude de la région cervicale	70
Figure 76 : Nodule thyroïdien droit échogène homogène EU-TIRADS 03 (25).....	71
Figure 77 : Nodule calcifié avec cône d'ombre postérieur EU-TIRADS 03 (25).....	71
Figure 78 : Nodules kystiques simples, EU-TIRADS 02 (86)	72
Figure 79 : Nodule hypoéchogène plus épais que large EU-TIRADS 05 (86).....	72
Figure 80 : Microcalcifications au niveau d'un nodule thyroïdien droit EU-TIRADS 05 (25).....	72
Figure 81 : Vascularisation intra nodulaire prédominante en doppler couleur (87)	73

Figure 82 : Ganglion suspect dédifférencié avec vascularisation sous capsulaire (87).....73

Figure 83 : Cytoponction thyroïdienne à l'aiguille fine (flèche) (88)	74
Figure 84 : Scanner multibarrette HMA Marrakech.....	75
Figure 85 : Coupe axiale transverse permettant de visualiser le trajet de l'aiguille à biopsie	77
Figure 86 : TDM thoracique en reconstruction sagittale (A), coronale (B) et coupe axiale (C)	78
Figure 87 : TDM thoracique en reconstruction coronale réalisée en pré opératoire	78
Figure 88 : TDM thoracique en coupe axiale avec injection de PDC	79
Figure 89 : TDM thoracique en reconstruction coronale avec injection de PDC	79
Figure 90 : Goitre plongeant postérieur comprimant la trachée et l'œsophage (59).....	80
Figure 91 :Scanner cervico-thoracique en reconstruction coronale.....	80
Figure 92 : Coupe axiale avec injection de produit de contraste	81
Figure 93 :TDM cervicothoracique : volumineux goitre atteignant le niveau de l'arc aortique.....	81
Figure 94 :Artère Lusoria: Coupe axiale avec injection de produit de contraste	82
Figure 95 : TDM cervico-thoracique en coupe axiale montrant un « goitre prévasculaire »	83
Figure 96 : Goitre rétrosternal gauche	83
Figure 97 : TDM thoracique : goitre endothoracique avec plongement rétro-vasculaire (59).....	84
Figure 98 : IRM cervico-thoracique en séquences T1 montrant un goitre plongeant .. Erreur ! Signet non défini.	
Figure 99 : IRM cervico-thoracique en T2 coupe coronale	87
Figure 100 : IRM cervico-médiastinale en T2 coronale	88
Figure 101 : IRM en coupe coronale en séquence T1	88
Figure 102 : IRM cervico-médiastinale : séquence T2	89
Figure 103 : Scintigraphie thyroïdienne montrant un aspect normal de la glande (115)	90
Figure 104 :Scintigraphie thyroïdienne en faveur d'un volumineux nodule chaud gauche	91
Figure 105 : Cervicotomie antérieure (127)	94
Figure 106 :Incision de sternotomie (128)	94
Figure 107 : Vue chirurgicale du goître plongeant à travers l'incision	96
Figure 108 : Technique chirurgicale.....	97
Figure 109 : Enucléation de la masse au doigt (129).....	98
Figure 110 : Identification des parathyroïdes,(RLN) et de l'(ITA) (129)	99



PLAN



PLAN

INTRODUCTION	2
PATIENTS ET METHODES	4
I-Type de l'étude :	5
II-But de l'étude :	5
III-Population cible :	5
1-Critères d'inclusion :	5
2-Critères d'exclusion :	5
IV-Méthodes :	5
RESULTATS	6
I. Epidémiologie :	7
1. Fréquence générale :	7
2. Âge :	7
3. Sexe :	8
4. Origine géographique :	8
II. Données cliniques :	9
1. Circonstances de découverte :	9
2. Les signes fonctionnels :	9
3. Antécédents :	10
4. Histoire de la maladie :	10
5. Examen clinique :	10
III. Données biologiques :	11
IV. Données d'imagerie :	12
1-Radiographie thoracique :	12
2- Echographie cervicale :	16
3-Tomodensitométrie cervico-thoracique :	20
4-Imagerie par résonnance magnétique :	27
V. Traitement :	30
1.Traitement médical :	30
2.Traitement chirurgical :	30
VI. Anatomie-pathologique :	31
VII. Evolution :	31

DISCUSSION.....	32
I–Rappels Théoriques :	33
1–Anatomie :	33
2–Radio–Anatomie :	39
3–Physiologie de la goitrigénèse :	49
4–Anatomo–pathologie :	51
II–Epidémiologie :	52
1–Fréquence :	52
2–Âge :	52
3–Sexe :	53
4–Origine géographique :	53
III–Etude clinique :	54
1–Compression respiratoire :	56
2–Compression œsophagienne :	57
3–Compression nerveuse :	58
4–Compression vasculaire :	59
5–Signes endocriniens :	59
IV–Etude paraclinique :	59
A – Examens radiologiques :	59
B – Exploration endoscopique :	91
C–Bilan biologique :	92
V–Cas particulier de la grossesse et le goitre plongeant :	92
VI– Traitement :	93
VII–Anatomopathologie :	99
VIII – Complications :	100
CONCLUSION	101
RESUMES	103
ANNEXES	107
Fiche d’exploitation	107
Bibliographie	112



INTRODUCTION



Le goitre est une pathologie fréquente qui correspond à une hypertrophie localisée ou généralisée du corps thyroïde avec ou sans trouble du fonctionnement hormonal. Il constitue l'endocrinopathie la plus répandue dans le monde.

La survenue des goîtres est sous la dépendance de plusieurs facteurs, notamment la présence de dysfonctionnement hormonal thyroïdien et d'antécédents familiaux de goîtres. Il touche avec prédilection les femmes, et son incidence augmente généralement avec l'âge. Les régions montagneuses sont particulièrement concernées par cette pathologie dû essentiellement aux carences iodées.

Sous l'influence de plusieurs facteurs, le volume du goitre tend à augmenter progressivement au cours des années. Lors de cette croissance, il peut avoir un développement intrathoracique, en traversant l'orifice thoracique supérieur et descendant dans le médiastin, définissant ainsi un goitre plongeant. Ce type de goitre a été décrit en premier en 1749 par HALLER(1).

La prévalence des patients ayant un goitre plongeant varie entre 2 et 19% (2). Cette large variation s'explique par la multiplicité des définitions des goîtres plongeants décrites par les auteurs. Les plus employées sont celles qui définissent le goitre plongeant comme toute hypertrophie thyroïdienne qui descend au-delà de l'orifice supérieur du thorax, ou tout goitre dont au moins la moitié de volume est située au-dessous de l'orifice thoracique supérieur (3-5).

Le goitre est généralement peu symptomatique aux stades non compressifs et présente rarement des signes de malignité. Mais sa position endothoracique lui confère une gravité particulière, liée d'une part au potentiel de compression d'organes nobles, notamment une dyspnée ou une dysphagie, et d'autre part aux difficultés supplémentaires de la prise en charge.

L'imagerie médicale préopératoire, essentiellement le scanner et l'imagerie par résonance magnétique, a pour objectif de confirmer le diagnostic et d'évaluer le ou les prolongements endothoraciques, pour prévenir au mieux les difficultés opératoires où la voie d'abord est le plus souvent cervicale. Tout en offrant une visualisation tridimensionnelle de la glande thyroïde, son extension dans le médiastin, et son impact sur les structures majeures du thorax et du cou.

La prise en charge est avant tout chirurgicale devant les risques de compression des organes aérodigestifs et vasculaires. La cervicotomie est la voie d'abord recommandée par la majorité des auteurs.



PATIENTS ET METHODES



I-Type de l'étude :

Nous avons mené une étude rétrospective descriptive portant sur 51 dossiers de malades suivis pour un goitre plongeant, au niveau du service de chirurgie thoracique à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech.

L'étude s'étale sur une période de 5 ans, allant de Janvier 2014 à Décembre 2018.

II-But de l'étude :

Le but de notre travail est d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et l'apport de l'imagerie préopératoire dans la prise en charge des goîtres plongeants.

III-Population cible :

1-Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans notre étude des patients hommes et femmes, de tout âge suivis pour un goitre plongeant confirmé radiologiquement, dont le dossier contient les images et les comptes rendus de l'examen radiologique réalisé.

2-Critères d'exclusion :

Nous avons exclu tout cas de goitre plongeant non confirmé radiologiquement ainsi que les dossiers avec des données insuffisantes.

IV-Méthodes :

1-Recueil des données :

Pour la réalisation de notre travail, nous avons établi une fiche d'exploitation comprenant les différentes variables nécessaires à l'étude.

Ces fiches ont été remplies en faisant recours aux dossiers des malades archivés à l'hôpital militaire Avicenne, ce qui nous a permis d'obtenir les résultats présentés dans le chapitre suivant.

2-Analyse des résultats :

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

La saisie des textes et des tableaux a été faite sur le logiciel Microsoft Word 2016.

Les données de notre étude ont été codées et importées vers Microsoft Excel 2016.



RESULTATS



I. Epidémiologie :

1. Fréquence générale :

Sur la période étalée de janvier 2014 à décembre 2018, on note une moyenne de 10.2 patients/année, un pic est enregistré en 2017 avec 13 patients, comme schématisé sur la figure ci-dessous.

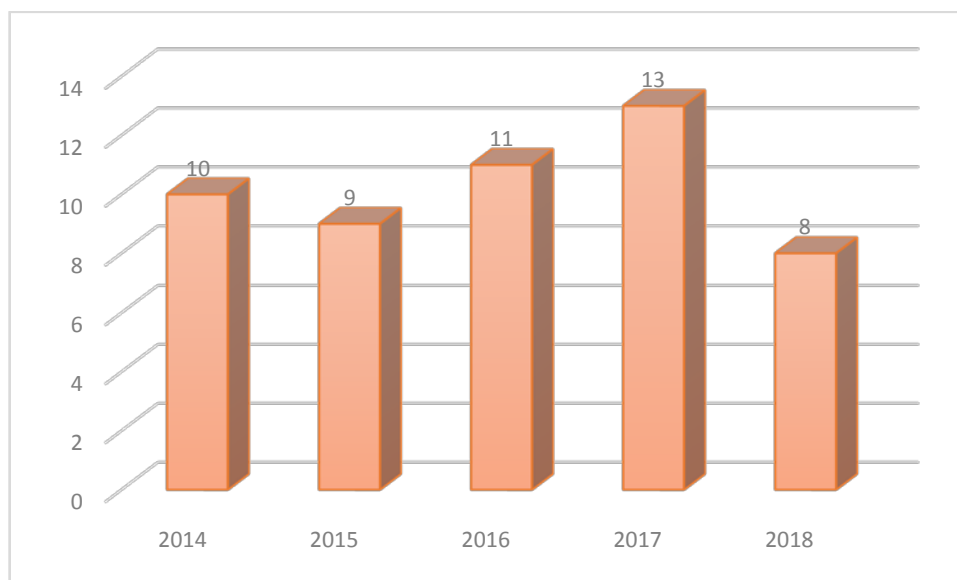


Figure 1 : Graphique montrant la répartition annuelle des cas de goitre plongeant

2.Âge :

- L'âge de nos patients variait entre 27 et 84ans.
- La moyenne d'âge était 56,35 ans.
- La tranche d'âge la plus touchée se situait entre 50 ans et 59 ans avec une fréquence de 31.37%

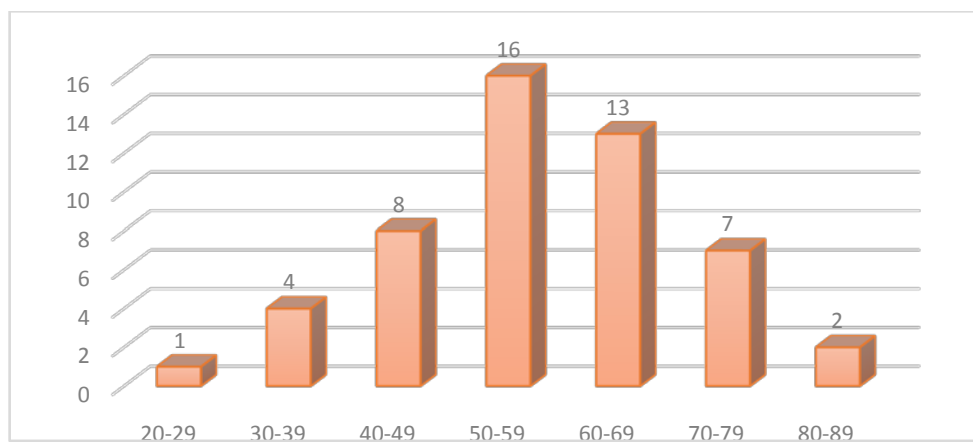


Figure 2 :Graphique décrivant la répartition des patients selon tranche d'âge

3. Sexe :

Sur 51 patients, nous avons noté une prédominance féminine avec un sexe-ratio (Homme / Femme) de 1/2. Le sexe féminin représente un taux de 66,66 % soit 34 cas alors que le sexe masculin ne représente que 33,34 % soit 17 cas.

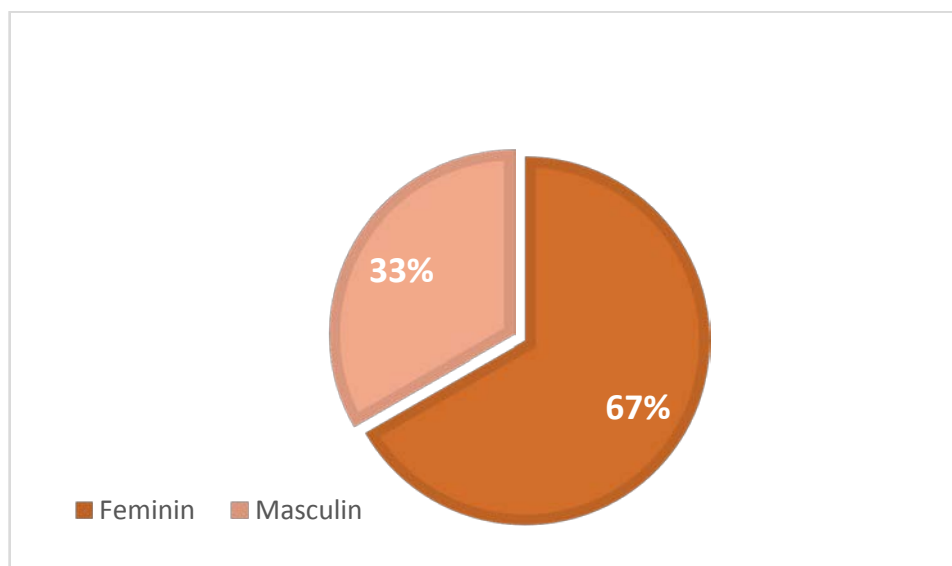


Figure 3 : Graphique montrant la répartition des patients selon le sexe

4. Origine géographique :

La plupart de nos patients provenaient de la région de Marrakech-Safi (31 patients) :

- Marrakech : 10 malades (19.60%)
- Ourika : 7 malades (13.72%)
- Safi : 4 malades (7.84%)
- Essaouira : 4 malades (7.84%)
- Chichaoua : 3 malades (5.88%)
- El kalaa de sraghna : 2 malades (3.92%)
- Alhaouz : un seul malade (1.96%)

Le reste de nos malades (20 malades) se répartissent sur :

- La région de Beni mellal-Khénifra : 4 malades de Beni mellal (7.84%) et 5 malades d'Azilal (9.80%).
- La région de Daraa-Tafilalt : 2 malades de Ouarzazat (3.92%), 2 patients de Tinghir (3.92%) et un seul de Kelaat M'Gouna (1.96%).
- La région de Souss-Massa : 2 malades de Taroudant (3.92%) et un seul malade de Chtouka ait baha (1.96%).
- Les régions du sud : 2 patients de Guelmim (3.92%) et un seul de Laayoune (1.96%).

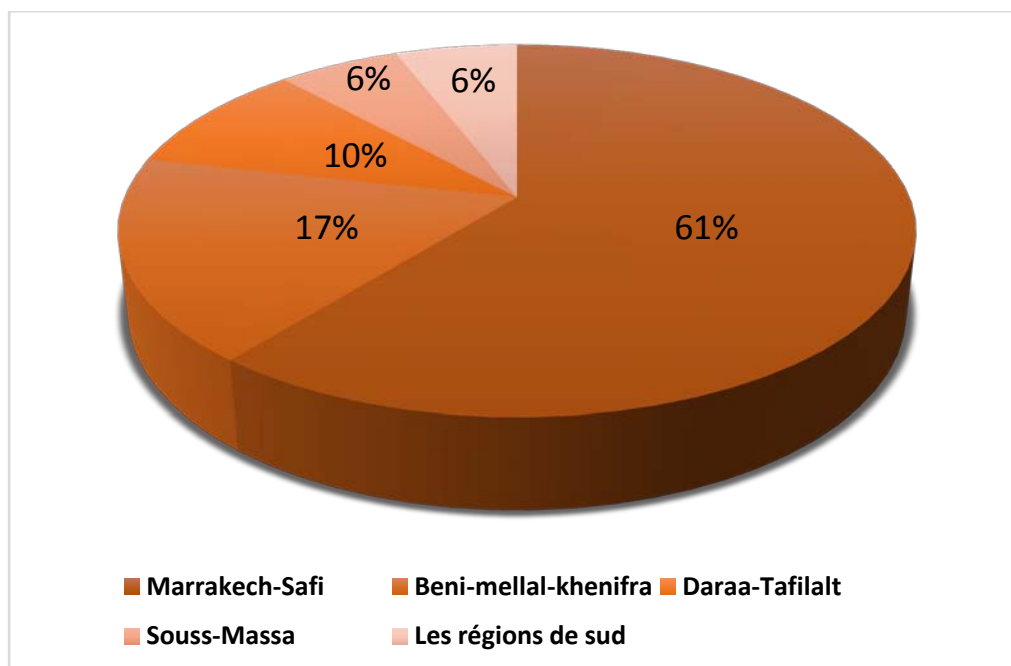


Figure 4 : Graphique décrivant la répartition géographique des patients selon la région

II. Données cliniques :

1.Circonstances de découverte :

Le motif de consultation était majoritairement la tuméfaction cervicale antérieure chez la plupart de nos malades (42cas).

- 4 patients se sont présentés initialement pour dysphagie.
- 4 patients se sont présentés pour dyspnée.
- La découverte était fortuite chez un patient, lors d'une campagne de dépistage en compagnie.

2.Les signes fonctionnels :

L'interrogatoire initial des patients a trouvé les signes cliniques suivants :

- La tuméfaction cervicale chez 46 patients.
- Les signes compressifs étaient notés dans 29 cas soit 56,86 %, majorés par la dyspnée qui était au premier plan chez 21 cas avec un pourcentage de 41.17 % suivie de la dysphagie chez 8 patients soit 15.68% puis la dysphonie chez 5 cas soit 9.80% et une toux sèche qui était rapportée chez 4 patients soit 7.84% des cas. Plusieurs de ces symptômes étaient associés.
- Les signes de dysthyroïdie étaient présents chez 4 patients (7.84%) avec des signes d'hyperthyroïdie à savoir la tachycardie et l'asthénie.

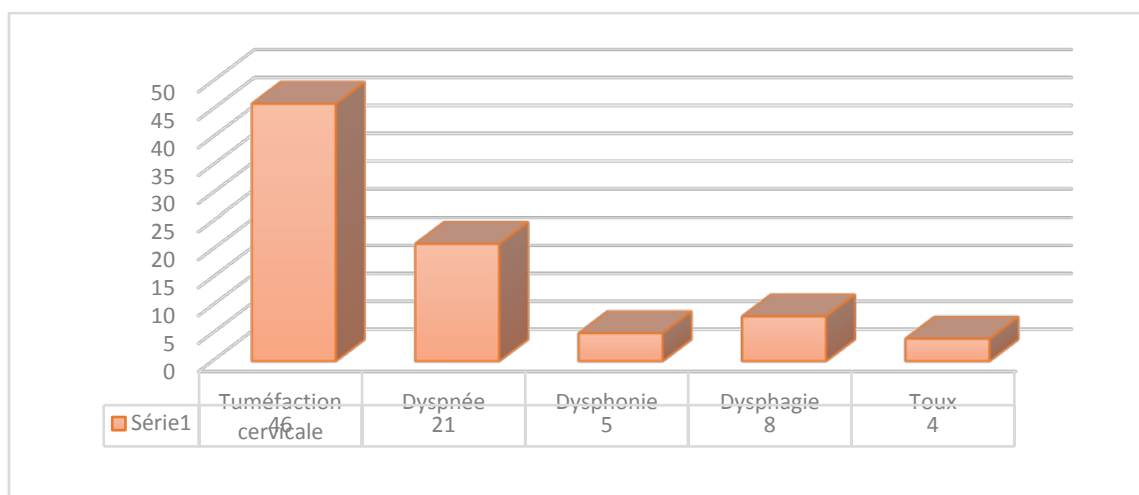


Figure 5 : Graphique montrant la répartition des signes cliniques chez les patients

3. Antécédents :

3-1. Antécédents médicaux et toxiques :

L'antécédent le plus souvent observé est celui du diabète, retrouvé chez 17 patients (33.33%), suivi de l'hypertension artérielle chez 8 patients (15.68%).

Un antécédent de tabagisme était retrouvé chez 3 des patients (5.88%) et qui était d'une moyenne de 16 PA. Le reste des antécédents sont représentés par le tableau suivant :

3-2 Antécédents chirurgicaux :

- 6 malades ont subi une lobectomie auparavant.
- Pas d'autre antécédent chirurgical significatif n'a été observé.

4. Histoire de la maladie :

Au cours de l'évolution de leur maladie, certains de nos patients ont présenté des troubles thyroïdiens fonctionnels et/ou morphologiques, qui sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau I : Fréquences de troubles thyroïdiens chez les patients

Trouble thyroïdien	Effectif	Pourcentage	Détails
Hypothyroïdie	1	1.96%	Sous L-thyroxine
Hyperthyroïdie	4	7.84%	Sous carbimazole
Goitre	7	13.72%	Sous surveillance

5. Examen clinique :

5-1. Examen local:

L'examen clinique cervical était réalisé chez tous les patients.

- Une tuméfaction cervicale était objectivée chez 46 patients.
- Les caractéristiques de cette tuméfaction sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau II : Les caractéristiques cliniques de la tuméfaction cervicale

	Caractéristiques	Nombre de cas	Pourcentage
Consistance	Dure	1	2.17%
	Ferme	43	93.48%
	Molle	2	4.35%
Sensibilité	Sensible	2	4.35%
	Indolore	44	95.65%
Mobilité	Mobile aux 2 plans	43	93.48%
	Adhésion au plan profond	3	6.52%
Caractère vasculaire	Présence de souffle	0	0%

5-2. Examen loco-régional :

La recherche des adénopathies cervicales satellites est systématique. Dans notre étude cette recherche a révélé la présence d'ADPs chez 2 patients. Il s'agissait d'adénopathies cervicales jugulo-carotidiennes unilatérales droites chez un patient et bilatérales chez l'autre.

Tous les patients ont bénéficié d'un examen ORL complet.

5-3. Laryngoscopie indirecte :

Réalisée systématiquement en cas de dysphonie. Elle a montré une mobilité limitée des cordes vocales chez un patient.

Cet examen était normal chez le reste de nos patients.

5-4. Examen général :

L'examen général est systématiquement réalisé. Aucune anomalie significative n'a été révélée, notamment pas d'altération de l'état général ni de signe d'extension tumorale en dehors de l'étage cervical.

III. Données biologiques :

Le dosage des hormones thyroïdiennes était demandé chez tous les patients, notamment un dosage systématique de la TSH et de T4L en cas de TSH anormal.

Ce bilan a objectivé une euthyroïdie biologique chez 48 patients, soit 94.12% et une hyperthyroïdie chez 3 des cas soit 5.88%.

IV. Données d'imagerie :

Tous les patients ont fait l'objet d'au moins une exploration radiologique thyroïdienne.

1-Radiographie thoracique :

La radiographie thoracique de face a été réalisée chez 40 de nos patients et avait montré :

1-1 Médiastin :

- Élargissement médiastinal :

La présence d'une opacité cervicale s'étendant au médiastin supérieur en faveur d'un élargissement médiastinal chez 27 patients.

Dans 13 cas la radiographie pulmonaire était sans anomalies médiastinales.

- Opacité médiastinale antérieure : l'image en coupe à champagne :



Figure 6 :Radio de thorax de face montrant une opacité médiastinale antérieure : « en coupe à champagne ». Les bords de cette opacité s'arrêtent sur le cliché de face au niveau du bord supérieur des clavicules. Il s'agit ici d'un goitre cervico-thoracique antérieur dit « plongeant ou pré-vasculaire » avec déviation de la trachée à droite (service de radiologie HMA-Marrakech)



Figure 7 : Radio de thorax de face montrant une opacité médiastinale, dont la limite externe disparaît au-dessus de la clavicule, de siège antérieur avec une déviation de la trachée à droite (Iconographie du service)



Figure 8 : Radio de thorax de face montrant un aspect en coupe à champagne. Il s'agit d'un goitre antérieur avec une déviation de la trachée à droite (Iconographie du service)

- Opacité latéro-médiastinale en poire :



Figure 9 : Opacité « en poire », latéro-médiastinale droite supérieure. Le bord externe de l'opacité franchit le bord supérieur de la clavicle. Son siège est donc médiastinal postérieur. Il s'agit d'un goitre plongeant postérieur (iconographie du service)

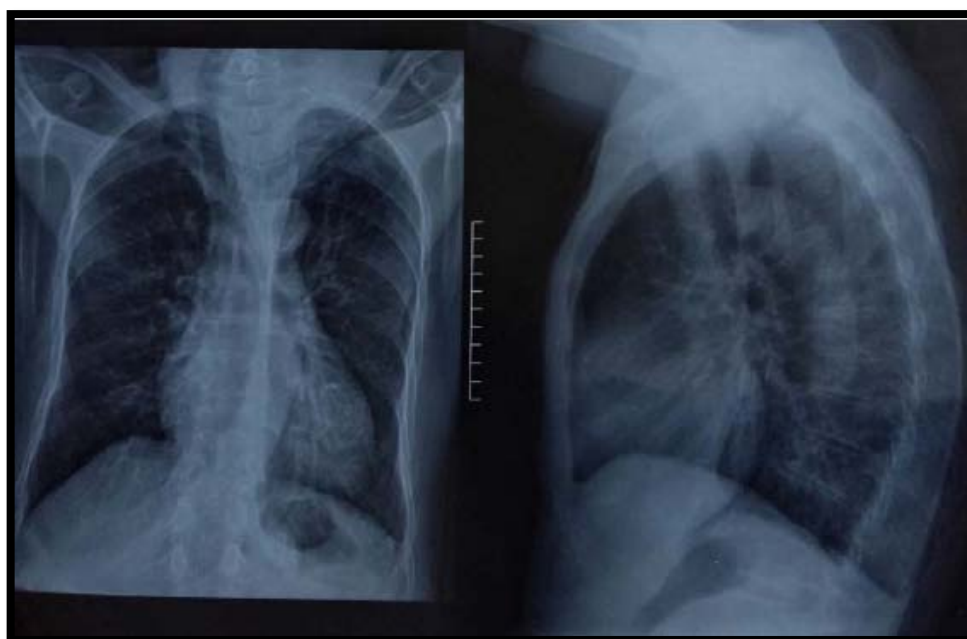


Figure 10 : Radio de thorax face et profil montrant un goitre plongeant postérieur avec une déviation de la trachée à droite (iconographie du service)

1-2 Au niveau de la clarté trachéale :

- La trachée était déviée dans 24cas, soit 60 %, et rétrécit chez 8 patients.
- La déviation était particulièrement nette dans les goîtres unilatéraux. [Fig10 ;Fig 11]
- Une sténose trachéale a été objectivée chez 07 patients. [Fig 12 ;Fig 13]



Figure 11 : Radio de thorax de face montre un goitre plongeant antérieur avec déviation de la trachée à droite (iconographie du service)



Figure 12 : Radio de thorax de face montrant une opacité cervico-médiastinale avec un rétrécissement trachéal et déviation à droite (Iconographie du service)



Figure 13 : Radio de thorax de face révélant un rétrécissement de la lumière trachéale avec une légère déviation à droite (service de radiologie HMA-Marrakech)

2-Echographie cervicale :

L'échographie cervicale a été réalisée chez 48 patients, et a montré un goitre endothoracique prédominant surtout à droite chez 36 patients soit 75% et à gauche chez 12 patients soit 25%. Cet examen a objectivé la présence :

- De nodules thyroïdiens chez 35 patients : soit classés :
 - TIRADS 2 chez 14 patients.[Fig 14]
 - TIRADS 3 chez 8 patients.[Fig 15 ; 16]
 - TIRADS 4 chez 9 patients.[Fig 17]
 - TIRADS 5 chez 4 patients.



Figure 14 : Image échographique d'un nodule thyroïdien hyperéchogène classé EU-TIRADS 2 (Iconographie du service de radiologie de l'HMA de Marrakech)



Figure 15 : Image échographique d'un nodule thyroïdien lobaire droit d'échostructure mixte classé EU-TIRADS 3 (Iconographie du service de radiologie de l'HMA de Marrakech)



Figure 16 : Héli goître gauche plongeant multi-hétéronodulaire classé EU-TIRADS 3 (iconographie du service)



Figure 17 : Image échographique d'un nodule thyroïdien médio-lobaire gauche hypoéchogène classé EU-TIRADS 4 (Iconographie du service de radiologie de l'HMA de Marrakech)

- Une échostructure :
 - Isoéchogène chez 30 patients.
 - Hypoéchogène chez 12 patients.
 - Hyperéchogène chez 6 patients.

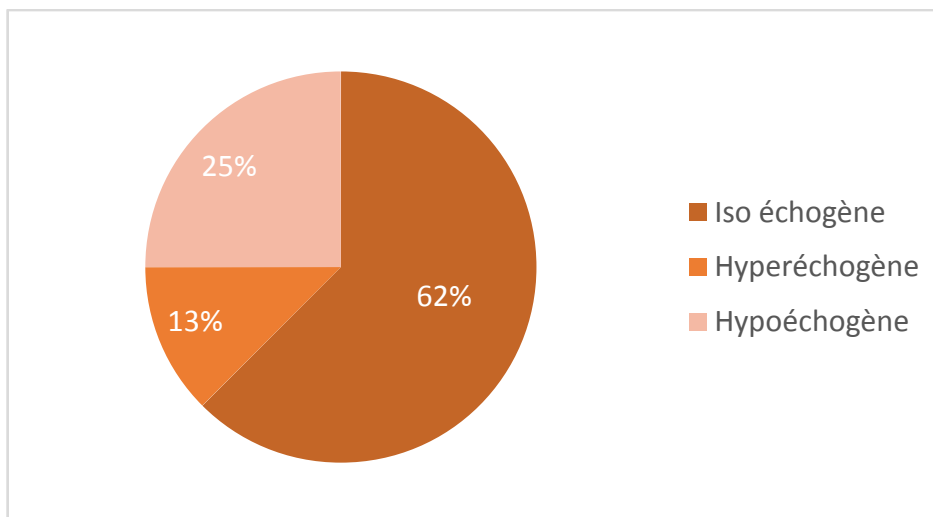


Figure 18 : Graphique montrant la répartition de l'échostructure du goitre plongeant

- Une homogénéité :
 - Hétérogène chez 39 patients. [Fig15]
 - Homogène chez 9 patients.

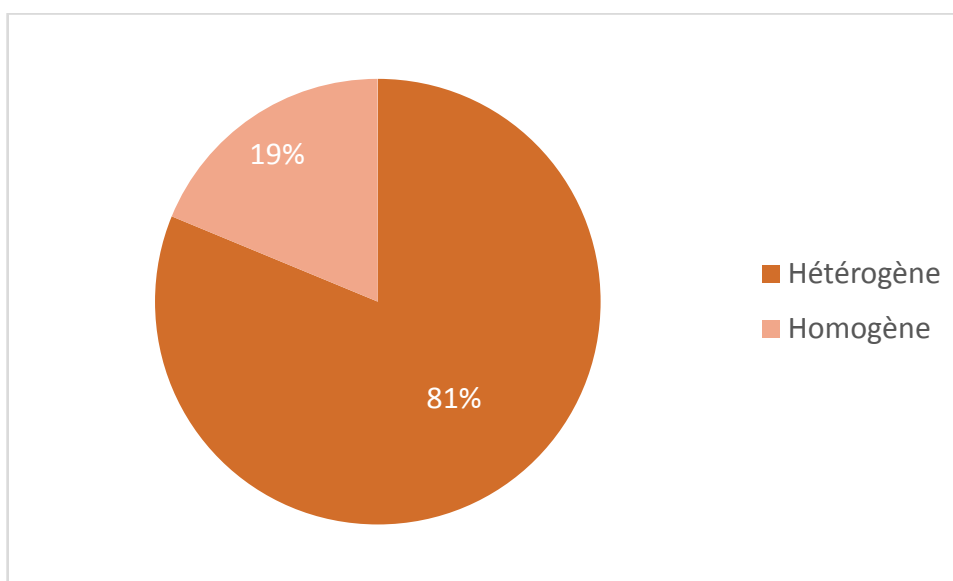


Figure 19 : Graphique montrant la répartition de l'homogénéité du goitre chez les patients

- Des calcifications chez 23 patients.
- Des kystes chez 17 cas.
- Un caractère vasculaire chez 18 patients.
- Des adénopathies cervicales chez 5 patients.
- Une compression des organes de voisinage chez 12 patients.

3-Tomodensitométrie cervico-thoracique :

Sa place est indispensable dans l'exploration des goîtres plongeants. Elle a été réalisée selon un mode hélicoïdal avant et après injection de produit de contraste avec des reconstructions multiplanaires chez 43 patients permettant de confirmer le diagnostic, préciser les caractéristiques, évaluer les rapports avec les organes de voisinage du prolongement endothoracique et aussi la recherche de calcifications.

Taille :

La TDM permet d'étudier avec précision les différentes dimensions de la glande thyroïde, le graphique ci-dessous montre la répartition des cas selon la taille du goitre en tenant compte la plus grande dimension dans chaque mesure.

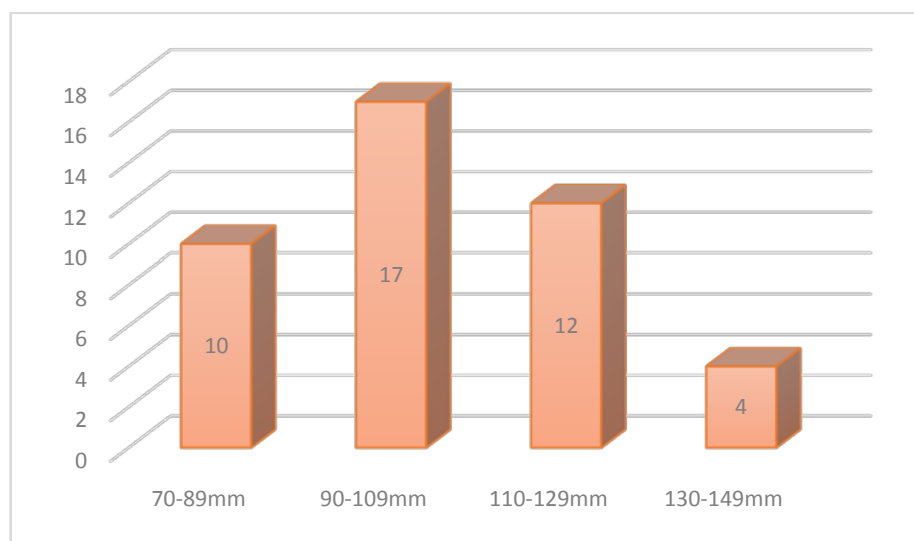


Figure 20 : Graphique montrant la répartition du goitre selon la taille

Localisation :

Le prolongement était plus prédominant à droite dans 30 cas soit 69.76%, de localisation gauche dans 13 cas soit 30.24%.

La plupart des goîtres plongeants sont à prédominance antérieure chez 35 cas (81.40%)[Fig24], contre 8 cas de localisation postérieure soit (18.60%)[Fig 25 ; 26].

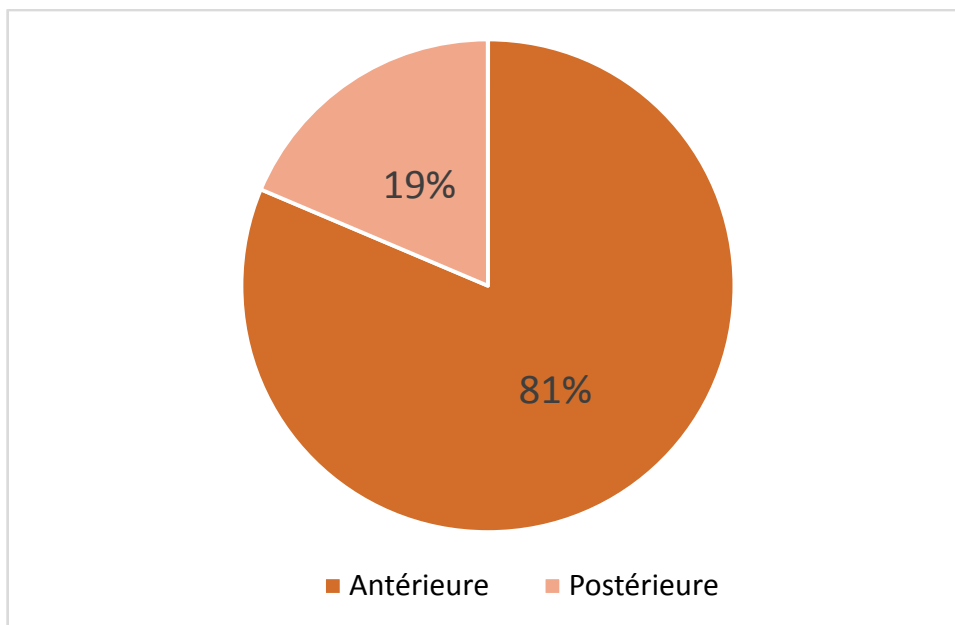


Figure 21 : Graphique montrant la localisation du goitre plongeant

Homogénéité :

36 goîtres étaient d'aspect hétérogène (84%), alors que 7 étaient homogènes (16%).

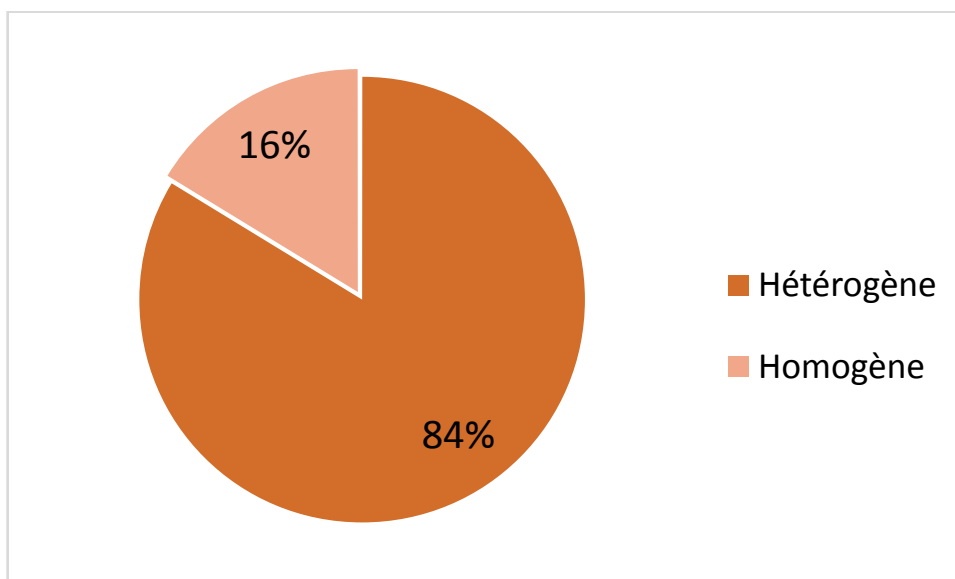


Figure 22 : Graphique montrant l'homogénéité du goitre chez nos patients

Limites vasculaires :

Les limites inférieures du prolongement thoracique étaient sans contact vasculaire dans 14 des cas, et arrivaient en contact :

- Du tronc veineux et artériel brachio-céphalique dans 19 cas [Fig 29 ; Fig30]
- De la crosse de l'aorte chez 8 cas. [Fig 33]
- De La veine cave supérieure chez 2 patients.

Compression et retentissement sur les structures de voisinage :

Une compression des organes de voisinage a été observée chez 13 patients soit 30.23%, et était comme suit : [Fig 32]

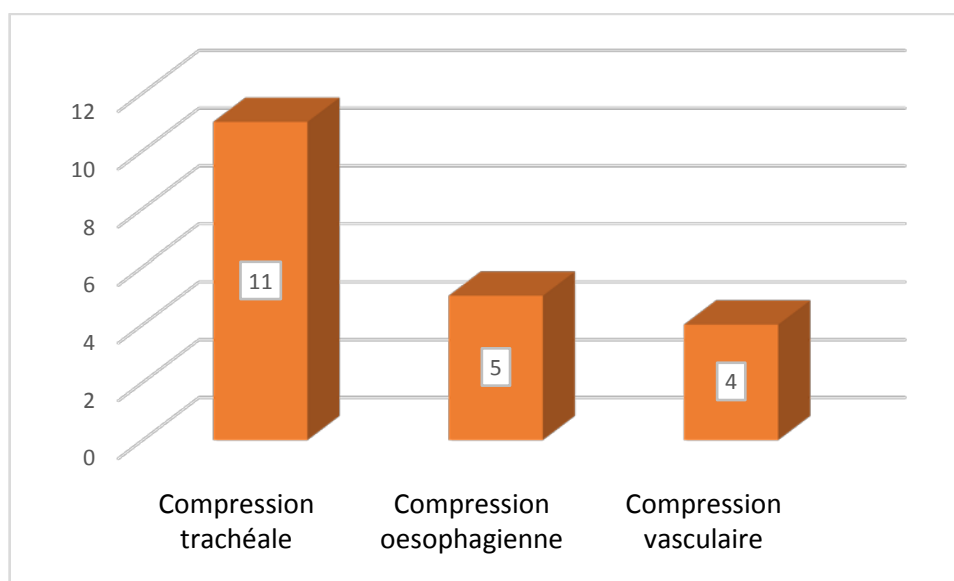


Figure 23 : Graphique décrivant les signes scanographiques de compression



Figure 24 : TDM cervico-thoracique en coupe axiale révélant un goitre plongeant antérieur prédominant à droite (iconographie du service)



Figure 25 : TDM cervicale en reconstruction coronale montrant une masse cervico-médiastinale droite se plongeant au niveau de l'étage thoracique postérieur (iconographie du service)



Figure 26 : TDM cervico-thoracique en coupe axiale montrant un goitre plongeant postérieur siège d'une masse kystique avec un effet de masse sur la trachée (iconographie du service)

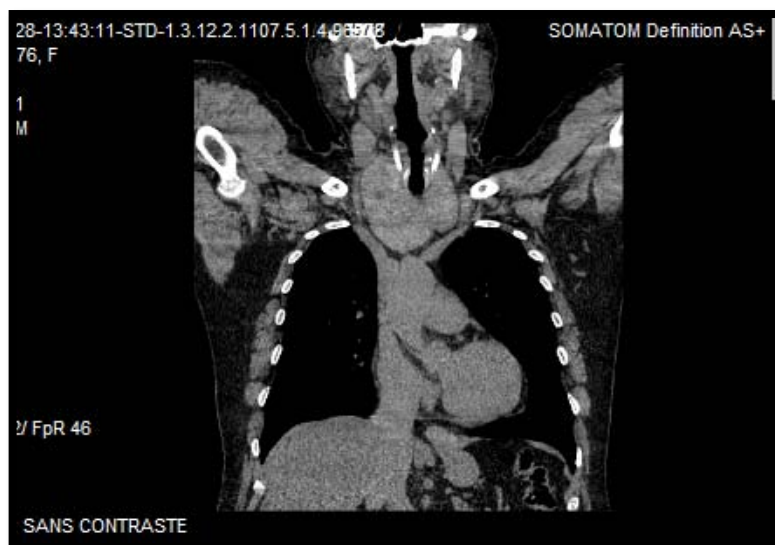


Figure 27 : TDM cervico-thoracique en coupe coronale sans injection de PC montrant un goitre plongeant (iconographie du service)



Figure 28 : TDM cervico-thoracique en coupe axiale montrant un goitre plongeant hétérogène avec la présence de calcifications (iconographie du service)



Figure 29 : TDM thoracique en coupe axiale qui montre le retentissement du goitre plongeant sur les structures vasculaires (iconographie du service)

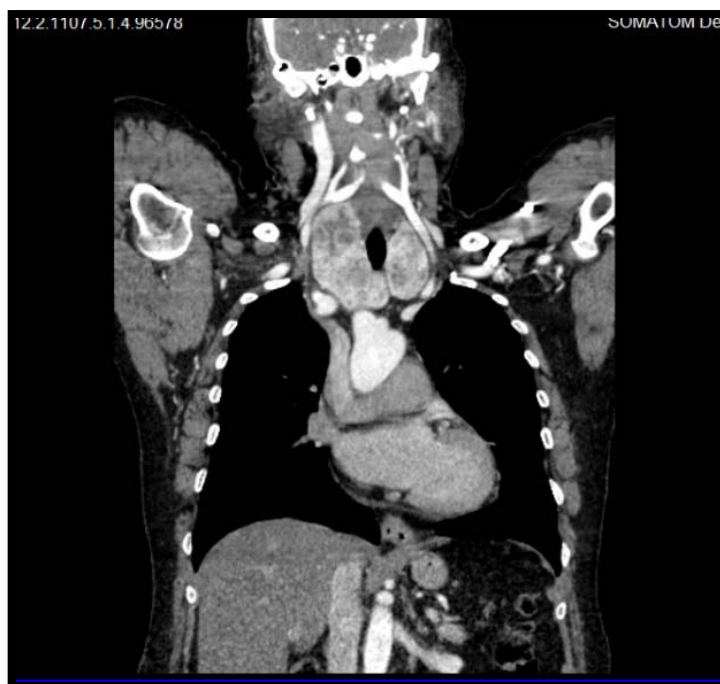


Figure 30 : TDM cervicale en coupe coronale injectée, qui illustre les rapports du goitre avec les bronches du tronc supra aortique dans la région cervico-médiastinale (iconographie du service)



Figure 31 : TDM cervico-médiastinale qui montre un goitre à prolongement thoracique exerçant un effet de masse sur la trachée en vue sagittale (iconographie du service)

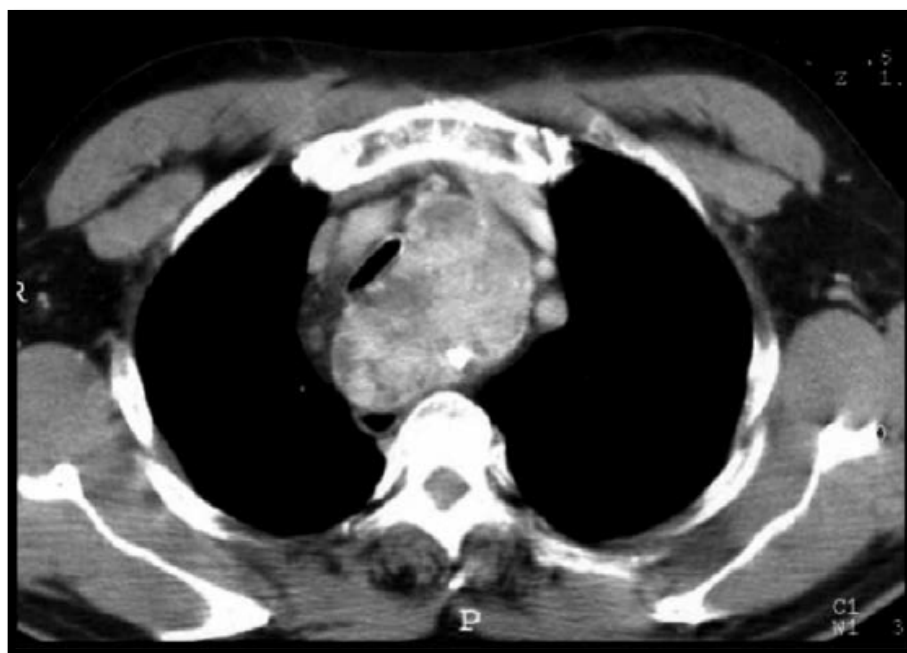


Figure 32 : TDM cervico-thoracique en coupe axiale : goitre plongeant à développement postérieur arrivant au contact du corps vertébral déviant la trachée à droite et refoulant l'œsophage en arrière (iconographie du service)

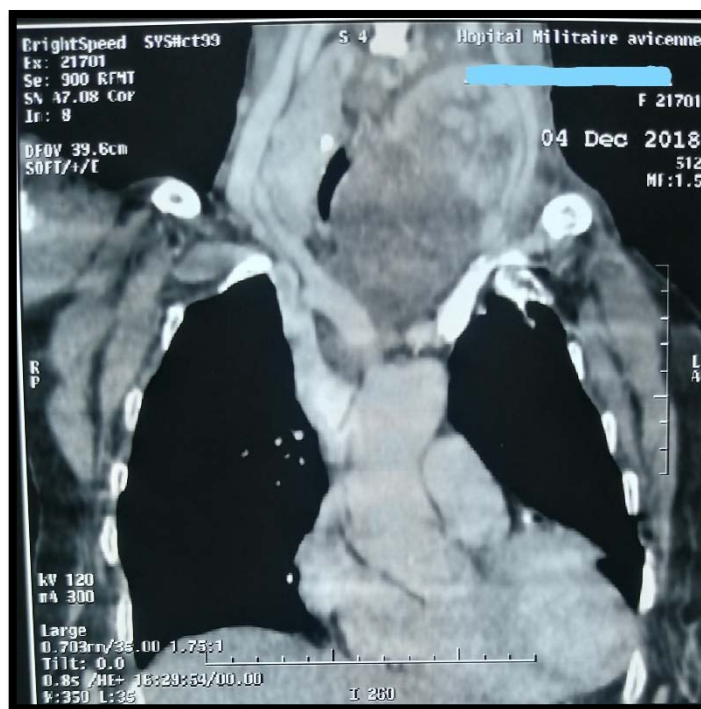


Figure 33 : TDM cervico-thoracique en coupe coronale révélant un volumineux goitre prédominant à gauche comprimant la trachée et arrivant au contact du TABC et de l'artère carotide commune gauche (iconographie du service)

4-Imagerie par résonance magnétique:

Elle a été réalisée chez 2 patients, avec des coupes sagittales, coronales et axiales en séquences pondérées en T1 [Fig 34], séquences pondérées T2 [Fig 36], séquences pondérées T2 FAT SAT [Fig 37] et des séquences pondérées T1 avec saturation de graisse après injection de Gadolinium [Fig 38], et qui ont confirmé le caractère plongeant de la glande thyroïde. L'analyse des images d'IRM de ces deux patients a objectivé :

- Les limites inférieures du prolongement étaient en contact avec :
 - La crosse de l'aorte chez un patient.
 - La branche droite de l'artère pulmonaire droite chez un seul patient.
 - Le TABC chez les 2 cas.
- Un effet de masse a été objectivé sur la trachée, le larynx et l'œsophage sans signes d'envahissement chez les 2 patients. [Fig 38]
- La présence des ganglions jugulo-carotidiens bilatéraux chez un patient.



Figure 34 : IRM cervico-médiastinale en coupe coronale en séquence pondérée T1, montrant le prolongement endothoracique du goitre avec déviation trachéale (iconographie du service)

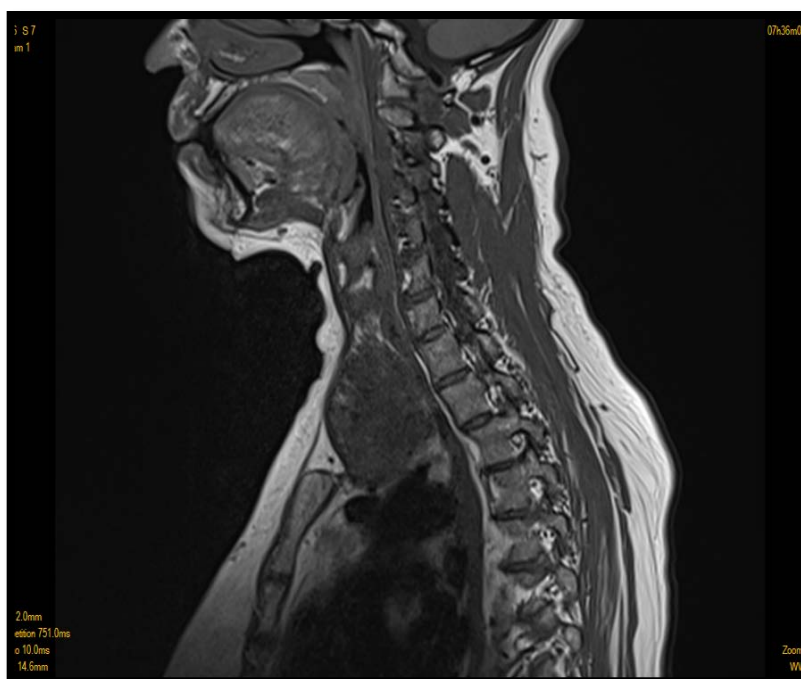


Figure 35 : IRM cervico -médiastinale en coupe sagittale en séquence pondérée T1, montrant le prolongement endothoracique du goitre (iconographie du service)

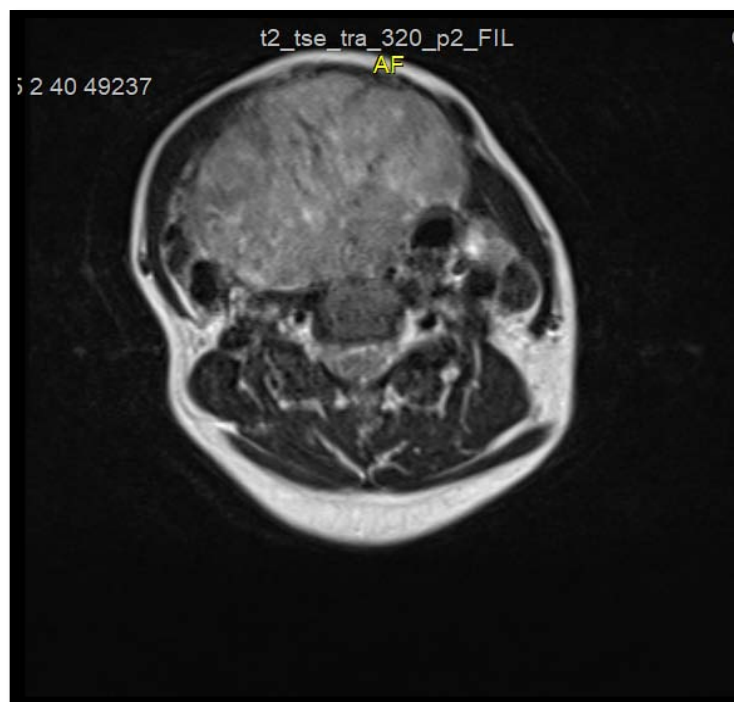


Figure 36 : IRM cervico-médiastinale en coupe axiale en séquence pondérée T2 sans FAT SAT, montrant un volumineux goitre de signal hétérogène avec déviation trachéale gauche (iconographie du service)

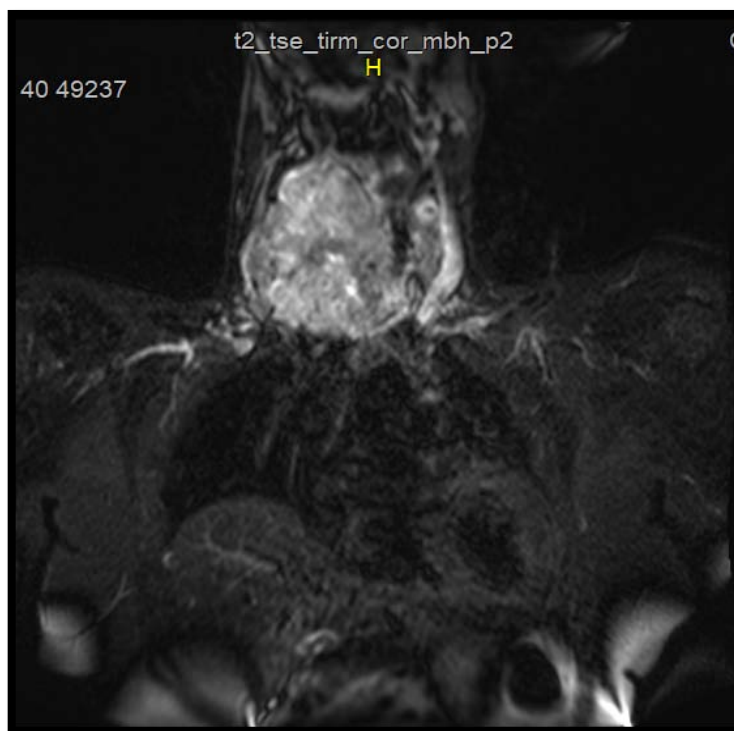


Figure 37 : IRM cervico-médiastinale en coupe coronale en séquence pondérée T2 FAT SAT, montrant un volumineux goitre hétérogène latéralisé à droite (iconographie du service)

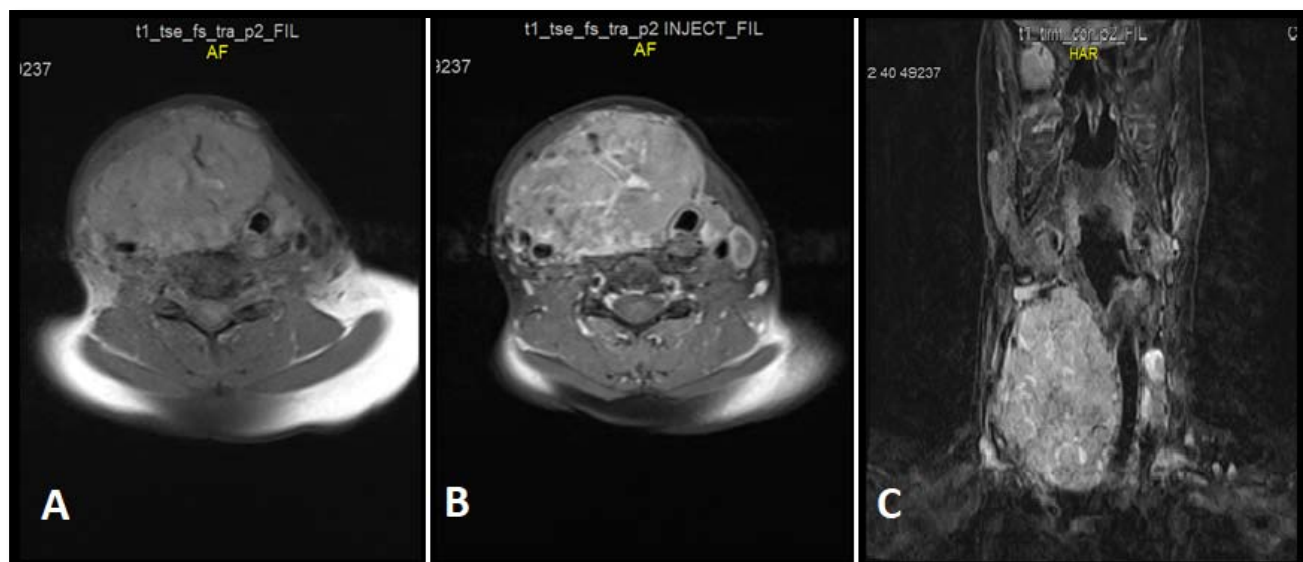


Figure 38 : IRM cervico-médiastinale en coupes axiales (A et B) et coronale (C) en séquence pondérée T1 FAT SAT avant et après injection de gadolinium, montrant un volumineux goitre rehaussé de façon hétérogène après injection du PC responsable d'une déviation trachéale à gauche et un contact vasculaire à droite (iconographie du service)

5-Scintigraphie thyroïdienne :

Cet examen était réalisé chez un seul patient et a objectivé une thyroïde hypertrophiée, de fixation hétérogène avec la présence d'un nodule chaud médio-lobaire droit à fixation élevée.

V. Traitement :

Une préparation médicale a été préconisée chez tous nos patients afin de traiter les dysthyroïdies et de les préparer à l'anesthésie générale et à l'acte opératoire.

1.Traitement médical :

Tous les patients de notre série ont été opérés dans un état d'euthyroïdie. Les patients qui présentaient une hyperthyroïdie ont bénéficié d'un traitement médical à base d'antithyroïdiens de synthèse associés aux β -bloquants selon l'indication.

Ceux qui avaient une hypothyroïdie, ont été mis sous un traitement à base de L-thyroxine.

2.Traitement chirurgical :

Tous les patients de notre série ont été opérés sous anesthésie générale.

Voie d'abord :

- Une cervicotomie était pratiquée chez tous nos patients.
- Une sternotomie a fait suite à la cervicotomie chez un patient.

Geste chirurgical :

La décision chirurgicale dépend de la taille du goitre, sa localisation et ses rapports loco-régionaux, ainsi nos patients ont bénéficié de :

- Une thyroïdectomie totale dans 47 cas, soit 92.16%
- Une lobo-isthmectomie dans 4 cas, soit 7.84%

VI. Anatomie-pathologique :

Toutes les pièces chirurgicales ont été acheminées au laboratoire d'anatomopathologie pour étude histologique. Cette étude avait conclu à la bénignité de la tuméfaction dans 49 cas soit 96.07% d'hyperplasie nodulaire, contre 2 cas de carcinomes.

VII. Evolution :

- Un traitement antibiotique et antalgique était instauré chez tous les patients en post opératoire.
- Les suites postopératoires étaient simples sans complication chez la plupart des patients.
- L'ablation du drain était réalisée après 2 jours en moyenne.
- La durée d'hospitalisation moyenne était de 2 jours.
- Un cas d'hématome de la loge thyroïdienne était observé en post opératoire.
- Une paralysie récurrentielle transitoire était présente chez 9 patients.
- Six patients ont présenté des signes d'hypoparathyroïdie, traitée par la suite par une supplémentation en calcium.
- Aucun décès n'était noté chez les patients étudiés jusqu'au moment de la collecte de données.



DISCUSSION

I-Rappels Théoriques :

1-Anatomie :

1-1- Anatomie de la thyroïde :

Morphologie :

La thyroïde est une glande endocrine en forme de papillon, elle est formée de deux lobes latéraux piriformes reliés par une masse du tissu, l'isthme. Elle est de couleur rose tirant vers le rouge clair, avec une consistance ferme, de surface légèrement mamelonnée.

Une glande thyroïde normale mesure environ 6 cm de hauteur, 6cm de largeur, 15 mm d'épaisseur et 30 à 40 g de poids. Le parenchyme thyroïdien est entouré d'une mince capsule fibreuse adhérente à la glande (6)(7)(8).

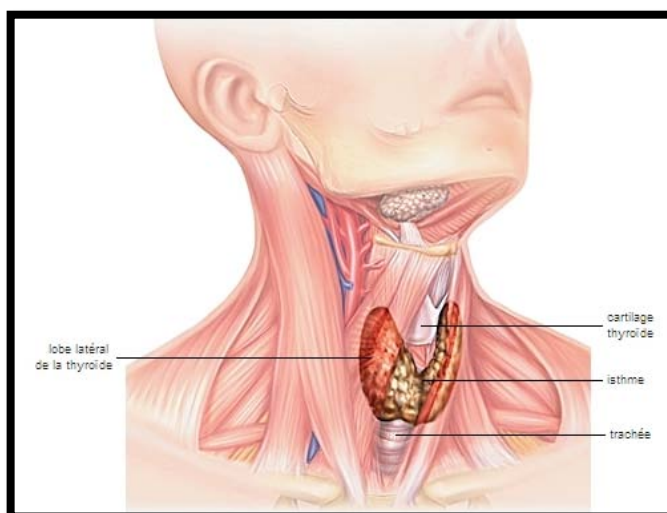


Figure 39 : Configuration externe de la glande thyroïde(9)

Situation :

La thyroïde est une glande médiane impaire, située dans la partie antérieure du cou ; elle repose sur la trachée, juste au-dessous du larynx. Elle est contenue dans la loge thyroïdienne, limitée en avant par les muscles sternothyroïdiens, sterno-hyoïdiens et le chef sterno-mastoïdien du muscle sterno-cléido-mastoïdien, en arrière par la trachée et l'œsophage, latéralement par le fourreau neuro-vasculaire carotido-jugulo-vagal droit et gauche (10)(11).

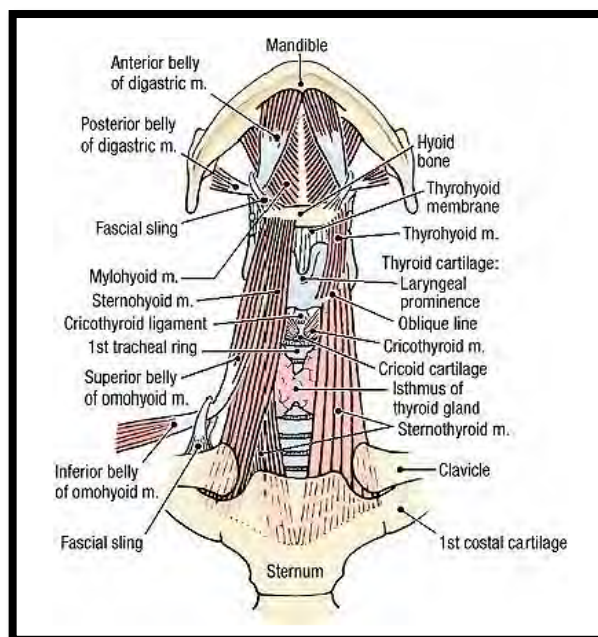


Figure 40 : Rapports de la thyroïde dans la région cervicale(12)

Moyens de fixité :

La glande thyroïde est solidement fixée à l'axe trachéo-laryngé dont elle suit les mouvements lors de la déglutition ; Elle est maintenue dans sa loge par : la gaine viscérale du cou, le ligament médian de Gruber, les ligaments latéraux internes de Gruber et le tissu conjonctif.

Rapports de la thyroïde :

Les rapports de la thyroïde : Ils sont multiples, on retiendra essentiellement :

- **La loge thyroïdienne :**

Elle est dans une gaine, à l'intérieur de laquelle, elle est entourée d'une capsule bien individualisée. La capsule et la gaine sont séparées par un espace cellulaire, constituant un plan de clivage, qui permet de séparer le corps thyroïde de sa gaine. Ce plan de clivage est net en avant et en dehors, limité en arrière par l'adhérence de la glande à la trachée et aux pédicules vasculaires et nerveux.

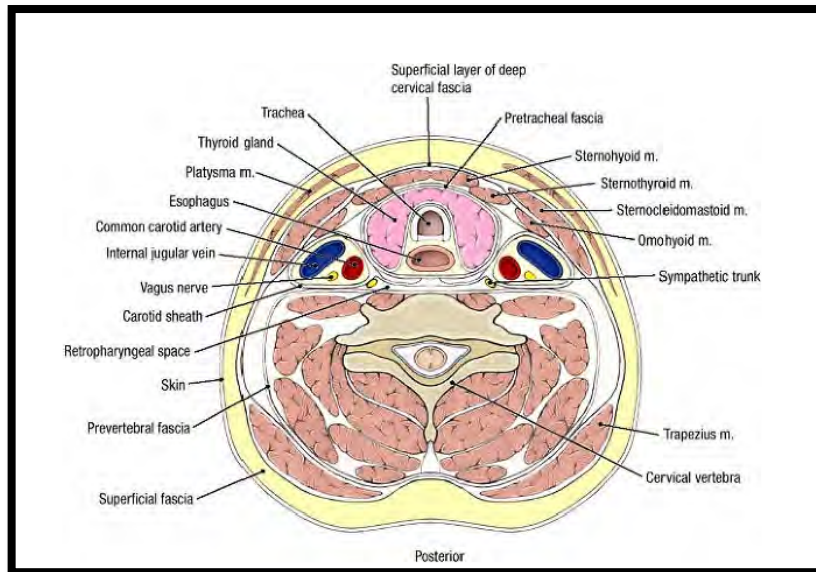


Figure 41 : Anatomie de la loge thyroïdienne (12)

Les rapports à l'intérieur de la gaine :

Sont essentiellement le nerf laryngé récurrent, les parathyroïdes et les vaisseaux de la thyroïde.

- **Le nerf laryngé récurrent** est classiquement plus superficiel à droite qu'à gauche. Il monte dans le sillon trachéo-œsophagien en longeant la partie postérieure de la face latérale de la trachée. On lui distingue 3 segments :

En dessous du ligament médian (ligament de Grubler) il rentre en rapport avec la face postérieure du lobe latéral ou il croise les branches de l'artère thyroïdienne inférieure de façon très variable, tronculaire ou ramifiée. Là il est rétro vasculaire, intermédiaire ou pré vasculaire.

Au niveau du ligament médian, il est profondément situé au contact du bord postérieur du lobe latéral.

Dans son segment terminal, il se dégage du lobe latéral et disparaît sous le constricteur inférieur du pharynx.

- **Les parathyroïdes**, elles ont un rapport étroit avec la thyroïde. Ce sont de petites glandes endocrines situées sur la face postérieure du lobe latéral. Elles sont doubles de chaque côté et sont symétriques. Elles sont en dehors de la capsule, mais à l'intérieur de la gaine. Elles mesurent 8–9mm de long et 4–5 mm d'épaisseur.

Les parathyroïdes supérieures sont inconstantes dans leur siège et se trouvent sur le bord postéro interne des lobes latéraux et au-dessus du point de pénétration de l'artère thyroïdienne supérieure. Les parathyroïdes inférieures constantes sont sur le même bord postéro interne en dehors des nerfs laryngés récurrents, au-dessous de la terminaison de l'artère thyroïdienne inférieure (13–15)(16–18).

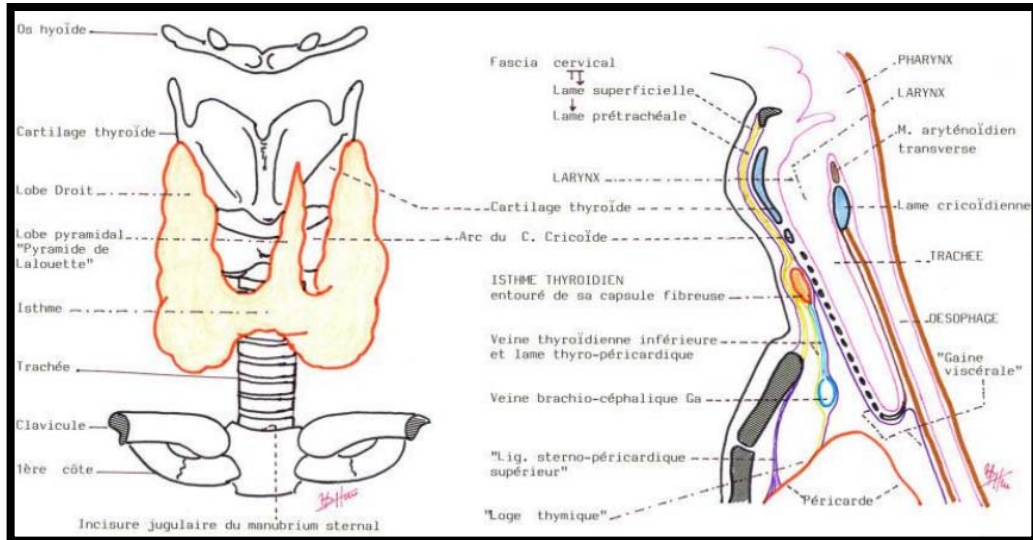


Figure 42 : Rapports régionaux de la glande thyroïde, en vue antérieure à droite et en coupe paramédiane sagittale à gauche(12)

Vascularisation et drainage lymphatique de la thyroïde :

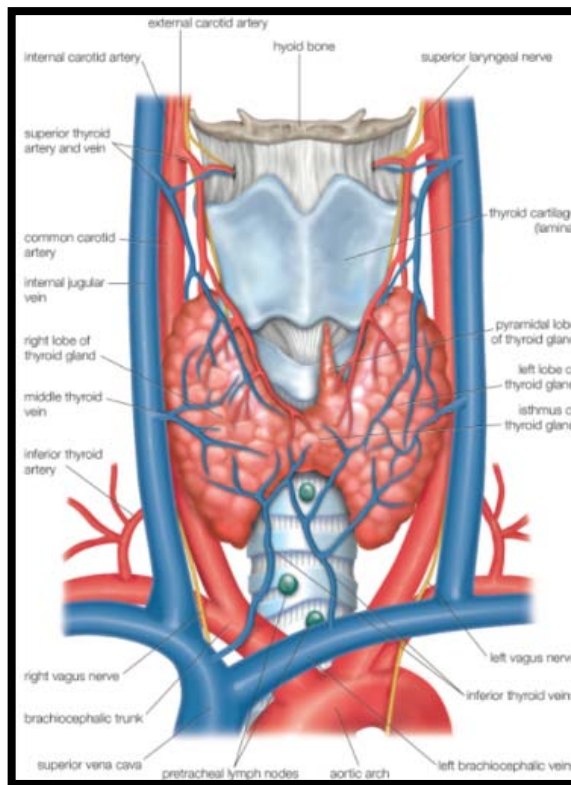


Figure 43 : Vascularisation artérielle et veineuse de la thyroïde (19)

- **Les artères thyroïdiennes :**

La vascularisation artérielle du corps thyroïde est assurée par les artères thyroïdiennes supérieures, les artères thyroïdiennes inférieures, une artère thyroïdienne moyenne inconstante (14)(20) .

L'artère thyroïdienne supérieure, la plus volumineuse, naît de la carotide externe, aborde le pôle supérieur du lobe latéral et se divise, soit au contact de la glande, soit à distance, en trois branches : interne, postérieure et externe.

L'artère thyroïdienne inférieure, branche la plus interne du tronc bicervicoscapulaire, naît de l'artère sous-clavière, se divise à la face postérieure du pôle inférieur du lobe latéral en trois branches : inférieure, postérieure et interne.

L'artère thyroïdienne moyenne, inconstante, naît de la crosse aortique ou du tronc artériel brachio-céphalique et se termine dans l'isthme. Par leurs anastomoses sus-, sous-isthmique et postérieures, ces artères constituent un véritable cercle artériel péri thyroïdien. Les artères thyroïdiennes participent également à la vascularisation des parathyroïdes.

- **Les veines thyroïdiennes :**

Le drainage veineux thyroïdien est essentiellement assuré par la veine jugulaire interne qui reçoit le tronc thyro-linguo-facial dans lequel se draine la veine thyroïdienne supérieure. Celle-ci suit globalement le même trajet que l'artère thyroïdienne supérieure.

Latéralement au lobe naît la veine thyroïdienne moyenne se jetant elle aussi dans la veine jugulaire interne. Les veines thyroïdiennes inférieures drainent la partie inférieure des lobes et de l'isthme et gagnent le tronc veineux brachio-céphalique(20).

- **Lymphatiques de la glande thyroïdienne :**

L'origine de ces lymphatiques se fait au contact des vésicules thyroïdiennes autour desquelles existe un réseau fin serré de capillaires.

De ce réseau profond, la lymphe se draine dans un réseau superficiel sous capsulaire qui s'étend à la surface du corps thyroïde et donne naissance aux troncs collecteurs. Dans l'ensemble ces troncs collecteurs sont satellites des veines thyroïdiennes. Ils confluent à deux groupes ganglionnaires principaux :

Les ganglions antérieurs et latéraux de la chaîne jugulaire interne. Les chaînes récurrentielles : premier relais des ganglions médiastinaux supérieurs et antérieurs(21).

Les vaisseaux lymphatiques supérieurs et latéraux vont aux ganglions de la chaîne jugulaire interne. Les vaisseaux lymphatiques inférieurs et latéraux se jettent dans les ganglions des chaînes récurrentielles et jugulaires internes directement ou après un relais dans les ganglions pré-laryngés et pré-trachéaux.

Ainsi, le drainage est à la fois cervical diffus et médiastinal(22).

Innervation(23):

Les nerfs se regroupent en deux pédicules : supérieur et inférieur.

Le pédicule supérieur : Il aborde le pôle supérieur de la glande en cheminant en arrière de l'artère thyroïdienne supérieure. Il provient du ganglion cervical supérieur, du nerf laryngé supérieur et du nerf laryngé externe.

Le pédicule inférieur : Il chemine en avant de l'artère thyroïdienne inférieure qu'il rejoint au niveau de sa terminaison. Il provient du ganglion cervical moyen.

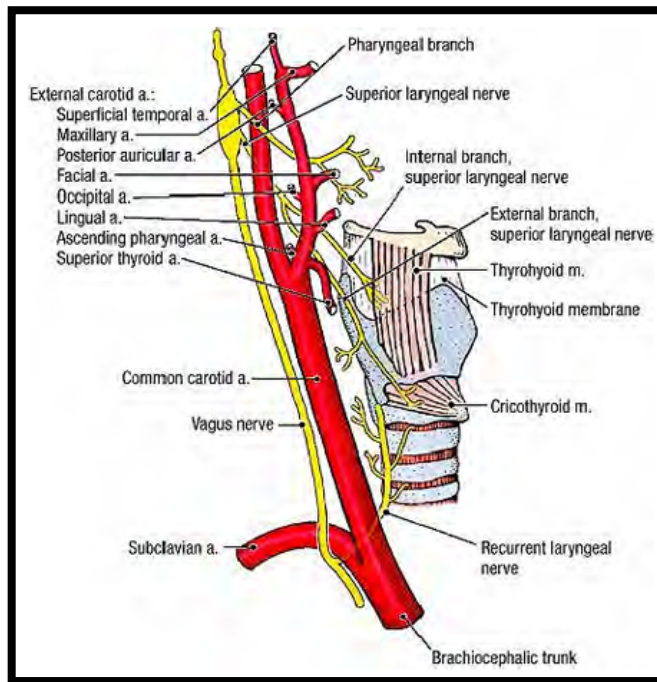


Figure 44 : Innervation de la thyroïde (12)

1-2-Anatomie cervico-thoracique :

La région cervico-thoracique est une région anatomique étroite limitée par des parois ostéo-musculaires fixes : en arrière par le rachis cervico-thoracique (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. Ce couloir est segmenté :

- Par un cloisonnement frontal, entre la région cervicale et le médiastin : Les aponévroses cervicales moyenne et superficielle se prolongent par la lame thyro-péricardique. L'aponévrose cervicale profonde se prolonge en gaine viscérale péri-trachéo-oesophagienne.

– Par un cloisonnement latéral plus rigide : Les muscles scalènes en région préscalénique, interscalénique et retro scalénique, permettent de définir trois étages anatomocliniques ; antérieur, moyen et postérieur au sein du défilé cervico-thoracique.

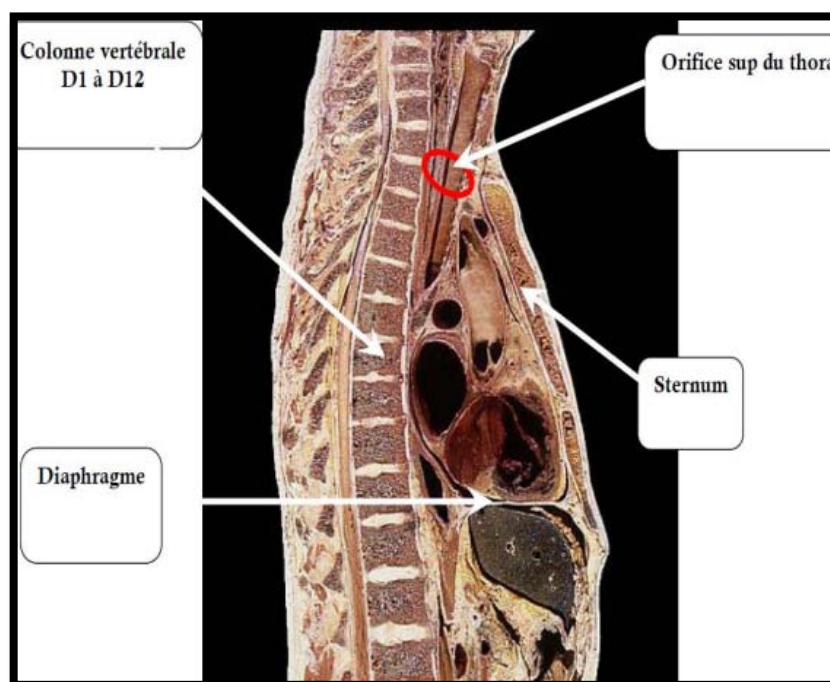


Figure 45 : Orifice thoracique supérieur ; passage de la région cervicale à l'étage thoracique(24)

a. L'étage antérieur : Limité par le sternum en avant et le bord antérieur du muscle scalène antérieur en arrière, occupé par les muscles sterno-cléido-mastoïdiens et omohyoïdiens, les veines jugulaires internes, sous-clavières et leurs afférences.

b. L'étage moyen : Compris entre le bord antérieur du scalène antérieur et le bord postérieur du scalène moyen, occupé par les scalènes antérieurs et moyens, 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.

c. L'étage postérieur : Étendu du bord postérieur du scalène moyen aux muscles paravertébraux, occupé par le scalène postérieur, l'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.

2-Radio-Anatomie :

2-1-Echographie thyroïdienne (25):

La thyroïde, glande superficielle, est aisément étudiée sous réserve d'un matériel performant (sondes linéaires de hautes fréquences, en mode doppler) et d'un échographiste entraîné. Sur les coupes ultrasonographiques, les contours thyroïdiens sont

normalement réguliers, l'échostructure de la plage est très homogène avec des échos d'amplitude moyenne, les lobes thyroïdiens mesurent normalement 4–6cm en hauteur et 1.3–1.8cm en diamètre antéro-postérieur et transverse. L'isthme mesure normalement jusqu'à 3 mm en épaisseur[Fig 46].

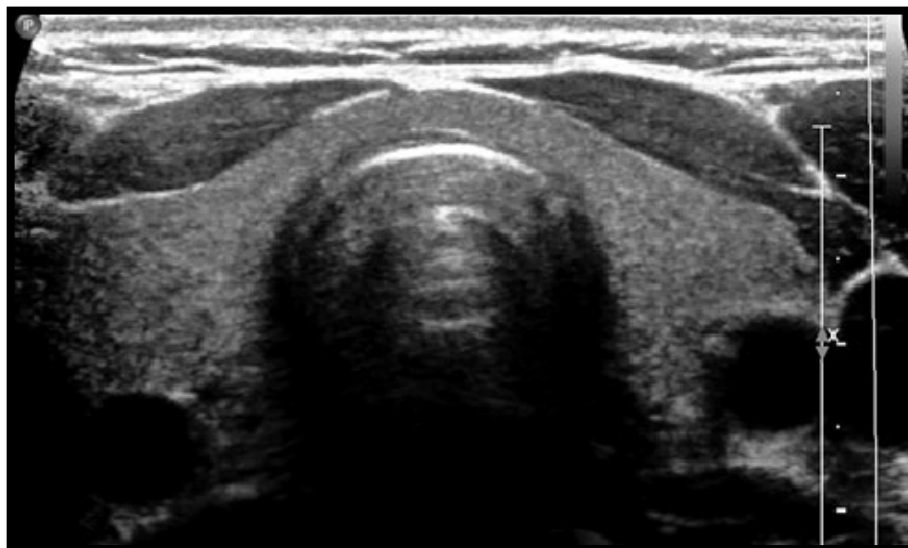


Figure 46 : Coupe échographique transversale montrant une glande thyroïde d'aspect normal, échogène homogène avec visualisation d'un cartilage trachéal en rapport étroit avec l'isthme(25)

Certaines variantes morphologiques et écho-structurales sont à connaître, il est fréquent d'observer une prédominance droite du volume des lobes thyroïdiens ; de même, on peut noter la présence d'incisures, notamment, si on utilise une sonde de très haute fréquence. Par ailleurs, les septas fibreuses vues sous forme de bandes hyperéchogènes traversant la thyroïde peuvent être à l'origine d'aspects pseudo-nodulaires.

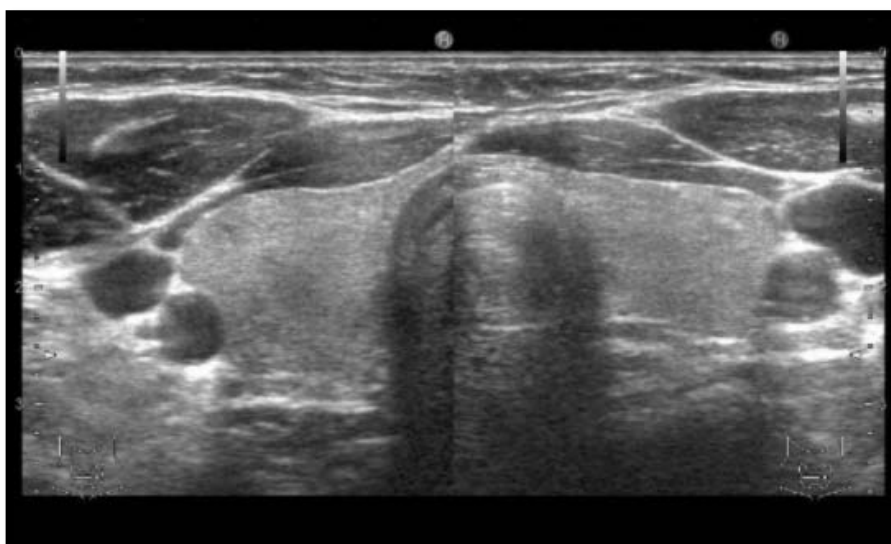


Figure 47 : Echographie thyroïdienne sans signification pathologique, le lobe droit apparaît plus large et épais que le gauche (25)

Enfin des follicules remplis de colloïde peuvent être visibles sous la forme de microkystes de quelques millimètres sans aucune signification pathologique.

La trachée médiane présente une interface échogène au niveau des cartilages et une ombre acoustique en arrière, liée à la présence d'air dans la trachée.

L'œsophage est souvent vu en arrière du lobe gauche[Fig48].

Les structures musculaires antéro-latérales et surtout postérieures sont également visibles (muscle long du cou qui présente une échogénicité discrètement inférieure à celle du parenchyme thyroïdien).

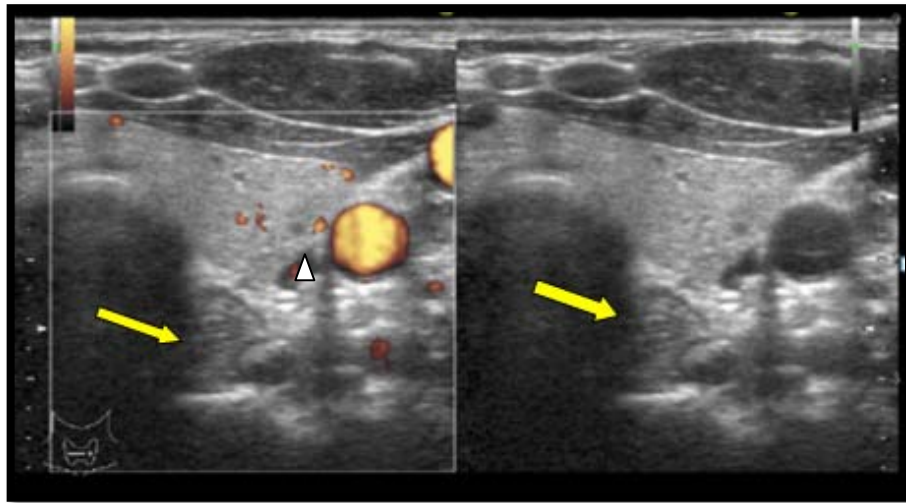


Figure 48 : Image échographique du lobe gauche, en profondeur, en contact avec la trachée, on observe une structure triangulaire, l'œsophage(flèche). En situation externe par rapport au lobe thyroïdien on observe la carotide(tête de flèche). En haut on retrouve les muscles du cou dont le SCM(25)

Les structures carotidiennes et jugulaires sont bien appréciées latéralement[Fig 48].

En Doppler couleur, la visualisation des artères thyroïdiennes inférieures et supérieures de chaque lobe thyroïdien est quasi-constante.

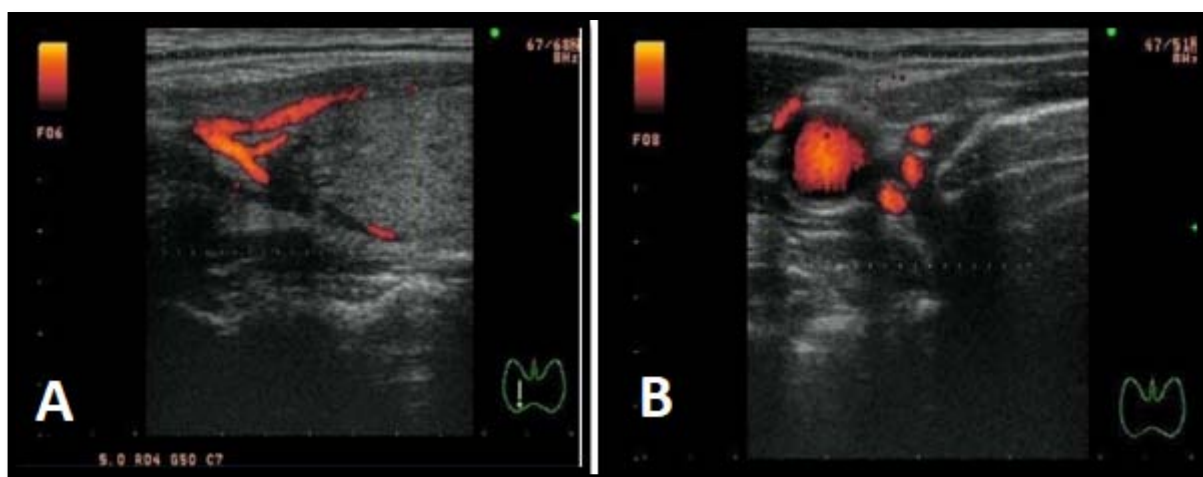


Figure 49 : Les branches de division de l'artère thyroïdienne supérieure en vue sagittale (A) et transversale (B)(25)



Figure 50 : L'artère thyroïdienne supérieure se divisant en deux branches, antérieure et postérieure. À proximité, la carotide externe. La différence de couleur montre la direction du débit par rapport à la sonde. Ici le débit allant vers la sonde apparaît en rouge, le débit s'éloignant en bleu(25)

2-2- Radiographie conventionnelle :

La région médiastinale :

L'ombre médiastinale résulte essentiellement de la projection du cœur et des gros vaisseaux auxquels se superposent les éléments de la paroi thoracique. Sa densité augmente de haut en bas, en même temps que son diamètre transversal s'accroît. Cette ombre médiastinale est limitée latéralement par deux bords :

- Le bord droit est constitué d'éléments veineux qui sont, de haut en bas [Fig 51]:
 - Le bord externe du tronc veineux brachiocéphalique droit, rectiligne et oblique en bas et en dedans.
 - Le bord externe de la veine cave supérieure, rectiligne et vertical projeté en dehors du bord externe des vertèbres
 - Le bord externe de l'oreillette droite, long et vertical, franchement convexe en dehors. Cette dernière portion forme avec la coupole diaphragmatique un angle aigu qui présente la projection de l'angle cardio-phrénique droit.
- Le bord gauche du médiastin est constitué d'éléments artériels qui sont, de haut en bas :
 - Le bord externe de l'artère sous clavière gauche, oblique en bas et en dedans, concave en dehors.
 - Le bord externe de la portion horizontale de la crosse aortique qui présente une forte convexité en demi-cercle.
 - Le bord gauche du tronc de l'artère pulmonaire et de l'auricule gauche (arc moyen) oblique en bas et en dehors.
 - Le bord externe du ventricule gauche (arc inférieur), très oblique en bas et en dehors, convexe en dehors au niveau de sa portion inférieure. L'arc moyen n'est pas toujours net ou visible.

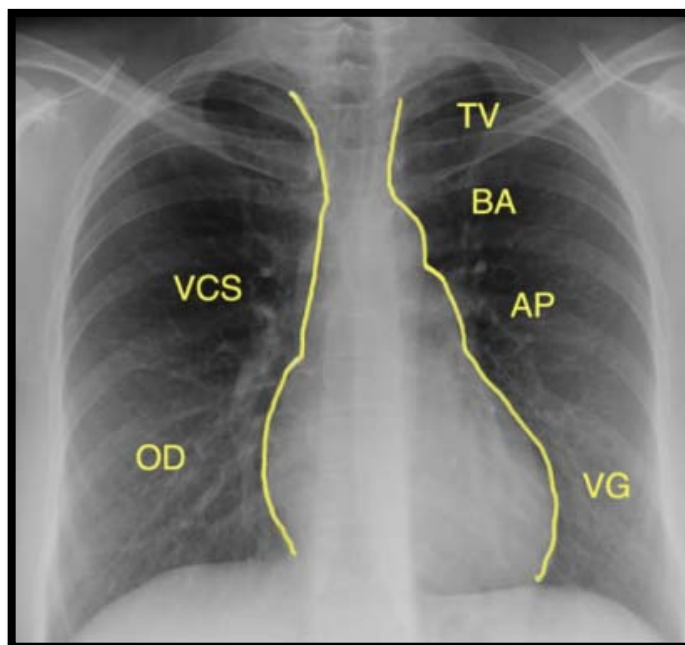


Figure 51 : Silhouette médiastinale en radiographie thoracique de face(26)

La clarté trachéale est médiane à son entrée dans le thorax et descend légèrement oblique en bas et à droite, refoulée par la crosse aortique. La limite interne gauche est composée d'une interface avec l'opacité médiastinale. Sa limite externe est composée d'une opacité en bande, la bande para-trachéale droite. [Fig 52]

La clarté trachéale donne naissance à deux clartés des bronches souches séparées à leur origine par l'éperon de la carène.

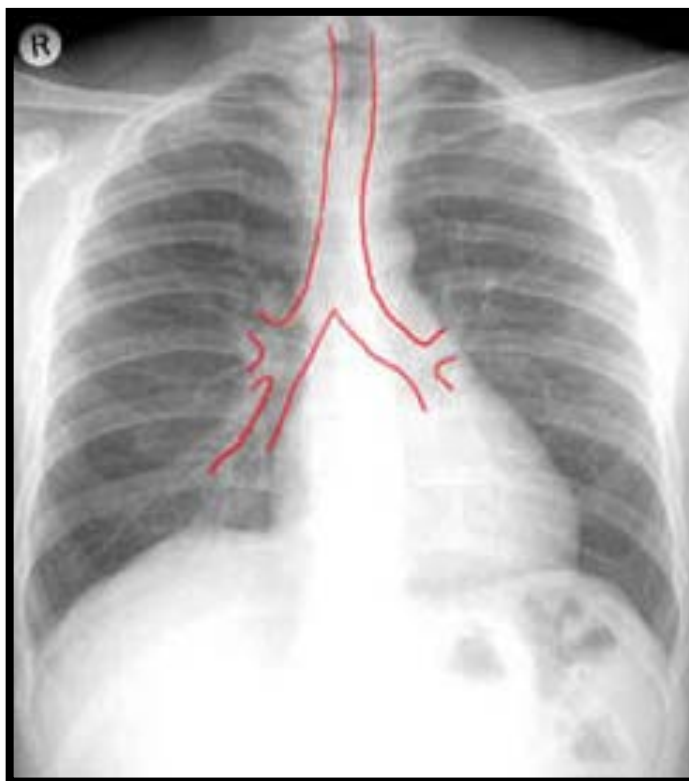


Figure 52 : Clarté trachéale au sein de la silhouette médiastinale(27)

2-3- Tomodensitométrie :

La thyroïde : présente volontiers une expansion intrathoracique médiastinale supérieure. Elle est aisément identifiée à la face postérieure des muscles sous-hyoïdiens. Le tissu thyroïdien apparait spontanément hyperdense par rapport aux tissus avoisinants tels que les muscles. Le nombre d'UH est variable en fonction du contenu de la glande en iode (atténuation moyenne de 80-100 UH). Un rehaussement marqué d'environ 25 UH, homogène et prolongé, est constaté après injection de produit de contraste iodé.[Fig 53 ; Fig 54]



Figure 53 : TDM injectée en coupe axiale montrant une glande thyroïdienne homogène fortement rehaussée(28)

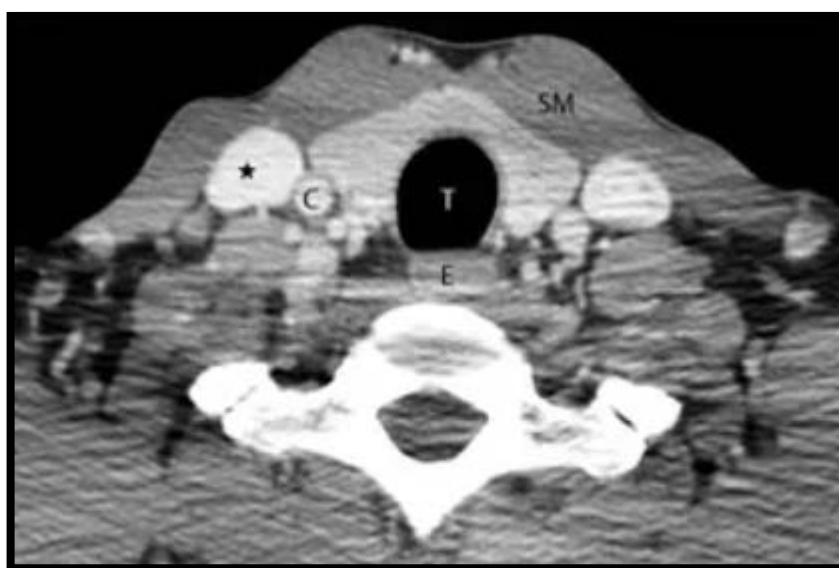


Figure 54 : TDM cervicale avec injection de produit de contraste en coupe axiale, montrant un rehaussement homogène de la glande, légèrement moins dense que la veine jugulaire interne (28)

Le médiastin : est limité en avant par la face postérieure du sternum et des cartilages costaux, en arrière par le rachis, latéralement par deux plèvres droite et gauche, en bas par le diaphragme traversé par un certain nombre d'orifices, et en haut par une limite arbitraire représentée par l'orifice supérieur du thorax. Ce dernier, situé dans un plan oblique en bas et en avant, est limité par la première vertèbre thoracique T1 en arrière et en avant par les premières côtes et la fourchette sternale(27).[Fig 55]



Figure 55 : TDM thoracique en coupe axiale à l'étage supérieur du médiastin (le parenchyme thyroïdien n'est pas visible à ce niveau à l'état normal)(29)

La trachée : la paroi trachéale apparaît le plus souvent fine, régulière, bien délimitée en dedans par l'air endotrachéal, et généralement bien silhouettée en dehors par la graisse médiastinale. Légèrement oblique en arrière et en bas, la trachée devient plus postérieure sur les coupes caudales. Elle siège à tous les niveaux en avant de l'œsophage, ce dernier étant légèrement dévié à gauche.

La paroi latérale droite de la trachée est en contact avec la plèvre médiastinale en regard du lobe supérieur droit sur la majeure partie de sa hauteur [Fig 55].

L'œsophage : est en contact intime en avant avec la face postérieure de la trachée, la portion proximale de la bronche souche gauche et l'oreillette gauche. En arrière, il est bordé par l'aorte sur la gauche et la veine grand azygos sur la droite. De l'air intra-œsophagien est fréquemment visualisé et non pathologique[Fig 55].

2-4- Imagerie par résonance magnétique :

La thyroïde :

Le parenchyme thyroïdien normal se présente en iso signal homogène sur les séquences pondérées T1, son signal est proche de celui des muscles du cou. L'air, le sang et les vaisseaux apparaissent en hyposignal[Fig 56].

En séquences T2 pondérées, la thyroïde normale présente un signal plus intense que celui des muscles adjacents. Les vaisseaux sanguin, nœuds lymphatiques, la graisse et les muscles sont facilement identifiables et distinguables par rapport à la glande[Fig 57].

L'IRM avec prise de gadolinium montre la thyroïde avec un rehaussement homogène intense(30).

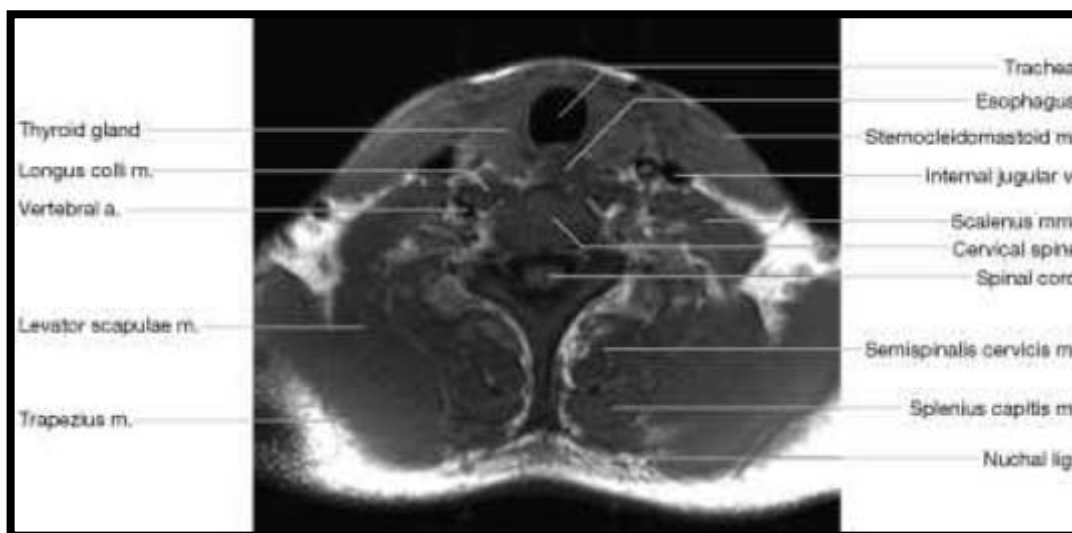


Figure 56 : IRM cervicale en coupe axiale en séquence T1 pondérée montrant une thyroïde normale d'aspect homogène avec un signal similaire à celui des muscles adjacents du cou (30)

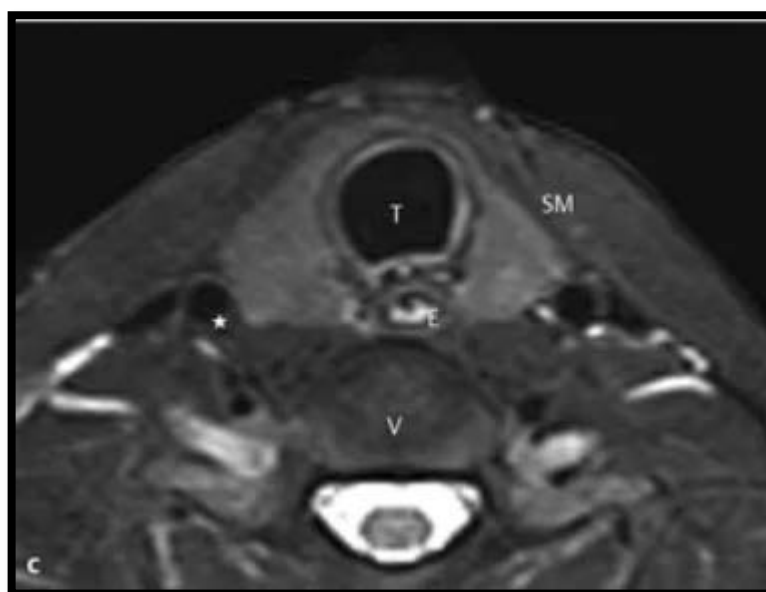


Figure 57 : IRM cervicale en coupe axiale en séquence pondérée T2 montrant une thyroïde normale d'aspect homogène avec un signal légèrement hyper-intense à celui des muscles adjacents (SM) (28)

Le médiastin :

L'analyse du médiastin en IRM bénéficie d'un contraste spontané d'excellente qualité par sa richesse en graisse. Le signal de la graisse est plus intense de l'image médiastinale normale, avec un hypersignal franc en pondération T1 et plus modéré en pondération T2. Quelles soient les séquences, l'hypersignal de la graisse médiastinale reste inférieur à celui de la graisse sous-

cutanée, vraisemblablement du fait de son contenu en petites structures vasculaires et ganglionnaires.

Les séquences de pondération T1 assurent la meilleure analyse morphologique. La possibilité d'imagerie en incidence coronale, sagittale stricte ou oblique est un élément précieux pour l'étude de certaines structures, en particulier celles d'orientation longitudinale. Dans la plupart des cas, l'étude des structures médiastinales requiert l'utilisation d'une synchronisation ou *gating* cardiaque(31).[Fig.58]



Figure 58 : IRM en coupe sagittale médiane, analysant la trachée cervicale et thoracique et l'aorte ascendante (séquence en écho de spin à TR court) (31)

L'œsophage a un signal intermédiaire sur la séquence T1. En T2, sa paroi musculaire a une intensité de signal inférieure au signal hyper-intense de sa muqueuse et de la graisse environnante.

La lumière de la trachée apparaît en hyposignal franc sur toutes les séquences.

3-Physiologie de la goitrigénèse :

Le mécanisme de base de la formation des tuméfactions glandulaires de la thyroïde résulte en fait d'une majoration de l'hétérogénéité cellulaire. Ainsi, un dérèglement minime du taux de la TSH, par n'importe quel mécanisme, a des répercussions importantes quant à la multiplication et à la différenciation cellulaire (32,33). Les cellules les plus sensibles aux augmentations minimales de la TSH sont alors recrutées de façon chronique(32)(34). Des facteurs familiaux génétiques sont incriminés dans ce processus, associés souvent aux carences d'apports en iode. L'action de la TSH est alors diminuée, entraînant une hypersécrétion de TSH réactionnelle et donc une multiplication cellulaire supra-physiologique par endroits pouvant évoluer vers une pathologie nodulaire ou goitreuse (32). L'augmentation faible mais prolongée de la TSH a des effets délétères sur la multiplication et la différenciation cellulaire.

On retrouve notamment cette corrélation chez la femme enceinte, avec mise en évidence d'un lien proportionnel entre le nombre de grossesses et donc la période totale où la TSH est augmentée, et le nombre de nodules constatés (34,35).

L'augmentation des facteurs de croissance (acromégalie) entraîne également des augmentations significatives des pathologies thyroïdiennes retrouvées. In vitro, certains facteurs de croissance sécrétés par les cancers vésiculaires ou papillaires ont des effets angiogéniques et mitogènes(32). Les rayonnements ionisants sont depuis très longtemps connus pour avoir des conséquences à plus ou moins long terme sur la pathologie thyroïdienne, en particulier les risques de développement de néoplasies. En général, ces conséquences mettent cinq ans à se développer, et sont constatées avec un maximum à dix ans de l'exposition(36). Enfin, les récepteurs à facteurs de croissance ou les récepteurs à TSH peuvent subir des mutations, et ainsi entraîner, par l'intermédiaire de leur principale voie métabolique, une prolifération et une différenciation exagérées des thyrocytes(32). En ce qui concerne la localisation intra thoracique des goîtres, de nombreuses causes peuvent être à l'origine de leur migration.

Voies d'extension anatomiques du goitre :

Le prolongement du goitre se fait préférentiellement vers les zones de moindre résistance (37). Le développement est antérieur ou postérieur par rapport au plan des troncs supra-aortiques. Les goîtres postérieurs ne représentent que 10 à 15 % des cas (16,37). Du côté droit, le goitre antérieur est plus rapidement compressif que le postérieur qui peut atteindre un volume important dans le médiastin sans provoquer trop d'inconfort car il est limité par des éléments peu résistants (œsophage et trachée en dedans et plèvre en dehors) (38). Du côté gauche, il existe une sorte d'entonnoir anatomique fait du rachis en arrière, la trachée en dedans, la crosse aortique en bas et l'artère carotide primitive et sous-clavière en dehors (38)[Fig 59]. Le goitre rencontre rapidement le plan vasculaire qui limite son extension en arrière. La localisation postérieure gauche est rare.

L'évolution secondaire d'un goitre plongeant postérieur gauche se fait plutôt en inter trachéo-œsophagien ou en rétro-œsophagien jusqu'au médiastin controlatéral (16).

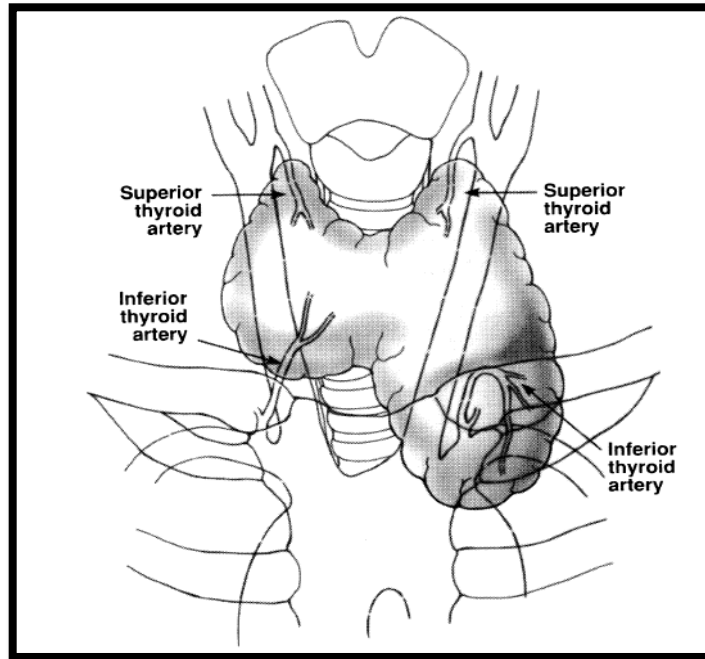


Figure 59 : Un goitre intrathoracique provenant de du lobe thyroïdien gauche(39)

- **Facteurs favorisants**

À l'état normal, le pôle inférieur de la thyroïde affleure l'orifice supérieur du thorax. Sa migration dans le thorax est favorisée par des circonstances anatomiques particulières : cou court, cyphose, développement important des muscles sous hyoïdiens (40).

- **Facteurs déterminants**

Des causes mécaniques variées sont certainement responsables de la progression du goitre vers le médiastin. En effet, une fois engagé dans l'orifice supérieur du thorax. Le goitre est aspiré par :

- La pression négative intrathoracique qui attire le pôle inférieur du goitre vers le médiastin pour devenir intrathoracique.
- La pesanteur qui attire le goitre. En effet ce sont toujours les goitres les plus volumineux qui sont les plus bas (40).

4-Anatomo-pathologie :

4.1. Les goîtres bénins (41)(42)(43) :

Ils représentent la majorité des goîtres cervico-thoraciques, et se divisent en deux grands groupes :

A. Les goîtres parenchymateux :

Sont la conséquence d'une hyperplasie épithéliale, classés en plusieurs stades selon la chronologie de l'évolution naturelle des goîtres :

- Goitre homogène hyperplasique : Il s'agit d'une augmentation de volume sans modification de l'histologie (hyperplasie diffuse).
- Goitre homogène colloïde vésiculaire : Un processus d'involution débute alors, et les follicules hyperplasiques recommencent à accumuler la colloïde. Deux voies sont alors possibles à ce stade évolutif :
 - La voie de la pathologie thyroïdienne diffuse par prolifération cellulaire polyclonale (goitre multinodulaire).
 - La voie de la pathologie thyroïdienne nodulaire unique par prolifération cellulaire monoclonale (l'adénome).

B. Les goîtres mésenchymateux :

Sont dus à une atteinte du tissu interstitiel, qui peut être :

- D'origine inflammatoire.
- Par surcharge interstitielle.
- Par lésions lipomateuses.

4.2. Les goîtres malins (41)(42)(43) :

A. Cancers différenciés :

Ils se développent à partir des cellules vésiculaires.

- Carcinome papillaire : représente environ 65% des cancers thyroïdiens.
- Carcinome vésiculaire : beaucoup plus rare que le carcinome papillaire (5 à 16%).
- Cancer médullaire : représente 5 à 10% des cancers thyroïdiens. Il est développé à partir des cellules C, sécrétrices de calcitonine.

B. Cancers indifférenciés ou anaplasiques :

L'incidence du cancer anaplasique est de l'ordre de 3%. Ses caractéristiques principales sont la rapidité d'évolution avec l'augmentation brutale du volume de la thyroïde et la survenue de

signes fonctionnels bruyants, notamment respiratoires par compression trachéale, synchrones de l'apparition de métastases.

C. Autres tumeurs :

- Les lymphomes non hodgkiniens (LNH) de la thyroïde.
- Les métastases intra-thyroïdiennes.
- Sarcome
- Hémangioendothéliome malin.

II-Epidémiologie :

1-Fréquence :

La fréquence des goîtres rétro-sternaux opérés est variable selon la littérature allant de 2à19% des thyroïdectomies(40)(37). Cette largevariation s'explique par la multiplicité desdéfinitions des goîtres plongeants.

Une étude réalisée au sein du service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne (HMA) à Marrakech ; d'où émanent nos patients,atrouvé une fréquence de 19,31 %de goîtres plongeants sur le total desgoîtres chirurgicaux opérés pendant une période de 5 ans (44).

Nombreuses études ont été réalisésdans ce sens, dont on peut citer :

Tableau III : Fréquence des goîtres plongeants

Etudes	Nombre de cas	Pourcentage
BENBAKH(45)	50	6,5%
MAKEIEFF(46)	212	7,8%
MESLI(47)	50	2,7%
ARIOUA (48)	33	2,5%
RACHAD (49)	86	5,2%
HMA MARRAKECH	51	19,31%

2-Âge :

Les goîtres plongeants sont généralement diagnostiqués après la cinquantaine. L'âge moyen dans notre série était de 56,35 ans avec des extrêmes allant de 27ans jusqu'à 84 ans. Ce chiffre s'approche de la plupart des séries de littérature, comme illustré dans le tableau ci-dessous :

Tableau IV : L'âge moyen des patients selon les différentes études

Etudes	Âge moyen (ans)
SELLAL(50)	61
MAKEIEFF(46)	60
MESLI(47)	55
ZAININE(51)	59.9
RACHAD (49)	37
ARIOUA(48)	56
ILLE(52)	38
NOTRE SERIE	56,35

3-Sexe :

La prédominance féminine est classiquement retrouvée dans la pathologie thyroïdienne au Maroc comme dans le reste des pays du monde(53)(54).

Dans notre série le sexe féminin est prédominant dans les goîtres plongeants avec un taux de 66,66%, ce qui ne diffère pas de celui des auteurs cités ci-dessous, sauf pour Ozdemir(55) qui a recensé une égalité parfaite de pourcentage entre hommes et femmes.

Tableau V : Pourcentage des patients de sexe féminin selon les séries

Etudes	Sexe féminin
BENBAKH(45)	94%
MAKEIEFF(46)	80%
MESLI(47)	84%
OZDEMIR(55)	50%
RACHAD(49)	71%
ARIOUA (48)	79%
NOTRE SERIE	66,66%

4-Origine géographique :

Les zones goitreuses les plus étendues se trouvent le plus souvent dans les régions montagneuses, ce qui est dû essentiellement aux fortes carences iodées souvent retrouvées dans

ces régions. Mondialement, les régions montagneuses sont situées principalement en Amérique latine, la chaîne de l'Himalaya en Asie, en Afrique centrale et l'Europe centrale.

Au Maroc, des études réalisées ont conclu que les régions montagneuses constituent des zones de prédilection pour la pathologie thyroïdienne du fait du déficit en iode (56).

Dans notre série, la majorité de nos patients provenait des régions montagneuses (Ourika ; Azilal ; Ouarzazat ; Tinghir ...).

III-Etude clinique :

L'appréciation clinique d'un goitre plongeant se fait d'abord par l'inspection de la morphologie du cou où on observe une augmentation franche du volume de la thyroïde avec un aspect plongeant ou non vers le médiastin généralement bien connu par le médecin ou le malade depuis plusieurs années. Cette appréciation peut être rendue difficile par la morphologie du cou du patient (cou court et adipeux...) et la morphologie du goitre lui-même (à développement postérieur...) (37)(57).

Il faut toutefois se méfier des goîtres cervicaux détaillés modérés dont le pôle inférieur va développer dans le thorax donnant la fausse impression de disparaître avant de donner des signes compressifs(57).

Lors de la découverte, les antécédents du patient sont souvent parlants : le goitre est connu et évolue parfois depuis des années.

D'où l'importance de considérer les sujets ayant une carence en iode, une irradiation cervicale ou d'autres expositions aux radiations, comme étant à un risque plus élevé de goitre.

Le diagnostic peut être confirmé par la palpation directe du goitre. Un goitre peut généralement être distingué des autres masses antérieures du cou (comme le tissu gras, tissu adipeux, etc....) car la thyroïde monte et descend avec la déglutition. La présence d'une thyroïde substernale peut être suggérée devant :

- L'incapacité de palper directement le bord inférieur de la thyroïde de chaque côté.
- Le signe de Pemberton qui est utilisé pour évaluer l'obstruction veineuse chez les patients présentant un goitre. [Fig 60]

Le signe est dit positif lorsque, en présence d'un goitre volumineux, l'élévation bilatérale des bras par le patient provoque, au bout de quelques secondes, une congestion de la face avec une turgescence des jugulaires, traduisant une obstruction veineuse. Cet effet a été attribué à un effet de bouchon secondaire à l'obstruction par la thyroïde de l'orifice supérieur du thorax, augmentant la pression sur le système veineux et empêchant le retour.



Figure 60 : Signe de Pemberton positif : congestion faciale après élévation des deux bras traduisant l'obstruction veineuse sur une patiente qui présente une tuméfaction cervicale (58)

Dans notre série, la majorité des malades ont consulté pour une tuméfaction cervicale antérieure (42 malades soit 82,35%)[Fig 61].



Figure 61 : Patiente présentant une tuméfaction cervicale antérieure droite

Les conditions anatomiques et topographiques ainsi que le volume du goitre sont des facteurs qui expliquent la diversité des circonstances de découverte du goitre thoracique :

Les goîtres latents sont rarement totalement silencieux. Après leur découverte radiologique, un interrogatoire minutieux permet en règle de retrouver des petits signes respiratoires ou digestifs passés inaperçus et souvent épisodiques.

Il n'y a pas de corrélation absolue entre le volume de la tumeur et le silence clinique. En effet, certains goîtres endothoraciques peuvent atteindre des dimensions impressionnantes sur les clichés quand ils sont découverts sans avoir entraîné de manifestations fonctionnelles (40).

Il est exceptionnel que le goitre endothoracique reste méconnu jusqu'à l'intervention.

Les goîtres symptomatiques sont souvent révélés par des signes de compression, qui ne sont pas en fonction du volume du goitre mais plutôt de sa position au niveau de l'orifice supérieur du thorax. Ils peuvent apparaître rapidement à l'occasion d'une hémorragie intrakystique ou de phénomènes œdémateux (57)(60).

1-Compression respiratoire :

Les signes cliniques communs, couramment rapportés dans la littérature, sont les manifestations respiratoires (45%)(61).

Les premiers stades pouvant se manifester par une gêne respiratoire discrète, épisodique parfois, toux plus ou moins spasmodique, bronchites à répétition ou une dyspnée intermittente et positionnelle, survenant en position couchée, ou lorsque l'on s'étire ou se penche (l'étirement et la flexion poussent la thyroïde plus loin dans l'entrée thoracique).

Ces manifestations peuvent retarder le diagnostic (62), d'autant plus si elles surviennent chez un sujet âgé, fumeur habituel ou emphysémateux connu . Il est donc nécessaire d'attacher la plus grande importance à certains troubles de caractères apparemment banales.

La dyspnée est évocatrice lorsqu'elle est permanente, progressive, inspiratoire ou accompagnée d'un cornage. Elle peut être expiratoire avec un wheezing lorsque l'atteinte trachéale est basse (62).

Les signes rencontrés dans notre étude sont classiquement dominés par des signes de compression de l'axe aérien, représentés par la dyspnée chez 21 patients soit 41.17 %, amenant souvent le patient à consulter, ce qui va en concordance avec les données de littérature :

Tableau VI : Fréquence de la dyspnée selon les séries

Etudes	Fréquence de la dyspnée
BENBAKH(45)	46%
MAKEIEFF(46)	12%
MESLI(47)	54%
ILLE(52)	46%
ERBIL (63)	35%
NOTRE SERIE	41.17%

Un goitre plongeant peut exercer un effet de masse important sur la filière pharyngolaryngée entraînant une compression trachéale extrinsèque intense, celle-ci aboutira à une sténose sévère de la trachée, voire même à un arrêt respiratoire engageant rapidement le pronostic vital.

Ce tableau d'urgence vitale respiratoire est présent dans 0,8% et 6,4% des cas respectivement dans les séries de TORRE et FADEL(64). Dans notre série aucun cas n'a été retrouvé.

La toux représente un symptôme moins notable dans les séries de la littérature. Dans notre série, la fréquence était de 7.84% , un pourcentage comparable à celui retrouvé par MAKEIEFF(46) 5%. En revanche, ERBIL(63) rapporte 23% de patients présentant une toux.

2-Compression œsophagienne :

La fonction de déglutition peut également être affectée chez les patients atteints du goitre mais reste moins fréquente que la compression trachéale, car l'œsophage se laisse volontiers refouler. [Fig 62]

Elle se traduit par une dysphagie habituellement tardive discrète et progressive, mais n'est jamais totale, sans régurgitations ni sialorrhée, elle peut être épisodique lorsqu'un goitre cervical s'enclave par intermittence, rencontrée surtout dans les goîtres à développement postérieur gauche et dans les goîtres à migration croisée. Notée dans 5 à 20 % des goîtres thoraciques dans la littérature(62)(40). Dans notre étude, elle a été rapportée chez 15.86% des patients.

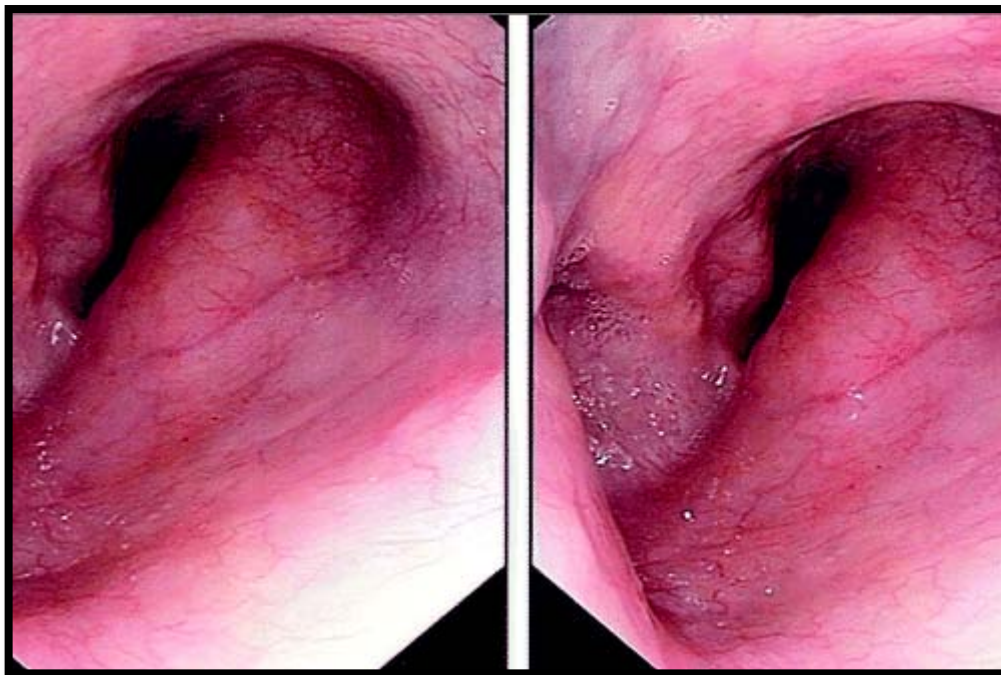


Figure 62 : Compression œsophagienne sur une vue endoscopique (65)

3-Compression nerveuse :

La compression nerveuse, surtout fréquente dans les goîtres postérieurs, n'est pas l'apanage des goîtres malins. Elle peut intéresser le récurrent, le sympathique cervico-thoracique, ou cervico-brachial mais également le nerf phrénique.

Le nerf laryngé récurrent gauche est le plus fréquemment touché. Cette compression récurrentielle, se manifeste par une dysphonie qui peut demeurer cliniquement latente et peut régresser après l'ablation du goitre. C'est la laryngoscopie qui permet de mettre en évidence cette atteinte.

Selon Guilbet, cet examen est capital et doit être systématique en préopératoire pour apprécier un éventuel déplacement laryngé(66).

Réalisée systématiquement en cas de dysphonie dans notre série, cet examen nous a permis de déceler une seule paralysie récurrentielle sur cinq malades présentant une dysphonie.

La dysphonie peut aussi être liée à des phénomènes œdémateux, comme elle peut être latente. De ce fait, elle ne signifie pas toujours une paralysie récurrentielle.

Dans notre série, elle était présente chez 9.80% de nos patients.

Tableau VII : Fréquence de la dysphonie selon les séries

Etudes	Fréquence de la dysphonie
BENBAKH (45)	26%
MAKEIEFF (46)	14%
MESLI (47)	13%
ILLE (52)	10%
Notre série	9.80%

4-Compression vasculaire :

Une tuméfaction cervicale globale et une circulation collatérale cervico-thoracique traduisent la compression des troncs veineux du confluent cave supérieur. Cette compression veineuse peut intéresser de 3 à 19 % des cas, aboutissant alors à une hémorragie intra glandulaire, ou une thrombose veineuse favorisée par une compression latente(67)(68).

Un syndrome cave supérieur est rare et est le plus souvent corrélé à la malignité (46)(69). Il a été retrouvé chez 2.43% des patients dans l'étude menée par MAKEIEFF (46). Dans notre série aucun patient n'a présenté un syndrome cave supérieur.

5-Signes endocriniens :

Enfin comme toute pathologie thyroïdienne, l'hyperthyroïdie peut être la première manifestation clinique, sa fréquence avoisine 9,4% chez MAKEIEFF (46).

Elle était présente dans 7.84% des cas de notre série, ce qui a nécessité chez ces malades un traitement à base d'antithyroïdiens de synthèse et bêtabloquants pour diminuer les manifestations sympathicomimétiques de l'hyperthyroïdie, protéger des risques de crises thyrotoxiques préopératoires et diminuer le caractère vasculaire du goitre (70)(71).

IV-Etude paraclinique :

A – Examens radiologiques :

1-Radiographie thoracique :

1-1-Indication :

Devant la suspicion clinique d'un goitre plongeant, la radiographie standard du thorax de face et de profil, est considérée comme étant l'outil paraclinique le plus accessible qui garde un rôle irremplaçable dans le dépistage de cette pathologie(72).

1-2-Technique :

- **Préparation :** Le patient doit être dévêtu lors de la réalisation de l'examen.

- Déroulement : L'incidence de face courante est postéro-antérieure en situation debout, c'est-à-dire la poitrine contre la plaque, les mains sont placées sur les hanches, les épaules dégagées avec un port confortable de la tête et du cou. Le patient en apnée complète au terme d'une inspiration profonde.

L'incidence de profil : le patient est en position debout, les bras surélevés vers l'avant, les mains posées sur une barre d'appui, le côté contre la plaque.

Par habitude, le profil le plus utilisé de manière systématique est le profil gauche. Ce choix s'explique vraisemblablement par l'intention de réduire au minimum l'agrandissement de l'image de la projection cardiaque.

1-3-Avantages :

- Permet d'obtenir une vision d'ensemble du contenu de la cage thoracique suite à une manipulation simple et rapide.
- Plus utile en termes de coût par rapport au bénéfice.
- Permet une approximation de l'importance d'un goitre plongeant.
- Révèle les cas de déviation ou de compression trachéales.

1-4-Limites :

Son interprétation peut être difficile, parfois moins aisée que l'imagerie en coupes, essentiellement la TDM ou l'IRM pour l'étude du thorax.

1-5-Contre-indications :

À l'exception de la femme enceinte, il n'y a pas de contre-indication absolue pour la réalisation de cet examen.

1-6-Sémiologie :

La radiographie de thorax aide à déceler un élargissement antérosupérieur du médiastin. Généralement un élargissement médiastinal sur un cliché couché ne doit pas être tenu en compte. Car, dans cette position, l'élargissement est physiologique et lié à la technique.

Une inclinaison à 45° chez le traumatisé est pour le moins nécessaire, avant d'affirmer un élargissement qui pourrait orienter vers un hémomédiastin et un éventuel traumatisme aortique (73).

La radiographie conventionnelle met en évidence une opacité de tonalité hydrique arrondie ou ovale, de densité homogène, bilatérale et /ou unilatérale siégeant au niveau du médiastin supérieur pouvant déborder le médiastin moyen dans les goîtres 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 (57)(74).

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

Parmi les signes caractéristiques radiologiques du goitre plongeant on trouve le signe cervico-thoracique qui permet de localiser sur un cliché de face une opacité du défilé cervico-thoracique [Fig 63;65].

Une masse médiastinale supérieure dont le contour externe disparaît au-dessus de la clavicule est de siège antérieur pré-vasculaire donnant l'aspect en coupe à champagne [Fig 66]. En effet sa partie supérieure est noyée dans les parties molles du cou. Inversement une masse dont la limite externe reste visible au-dessus de la clavicule est de siège postérieur car la masse est silhouettée par le parenchyme aéré de l'apex (qui est postérieur) donnant l'aspect en poire [Fig 67 ; 68 ;69].

Dans le cas d'un développement postérieur, la radiographie thoracique de profil peut mettre en évidence un comblement du triangle de Raider [Fig 64].

Une scoliose trachéale peut être le témoin d'un goitre plongeant bilatéral à développement inégal (57)(74). Les clichés peuvent également révéler une sténose trachéale laissant anticiper des difficultés d'intubation (57)[Fig 69;72].

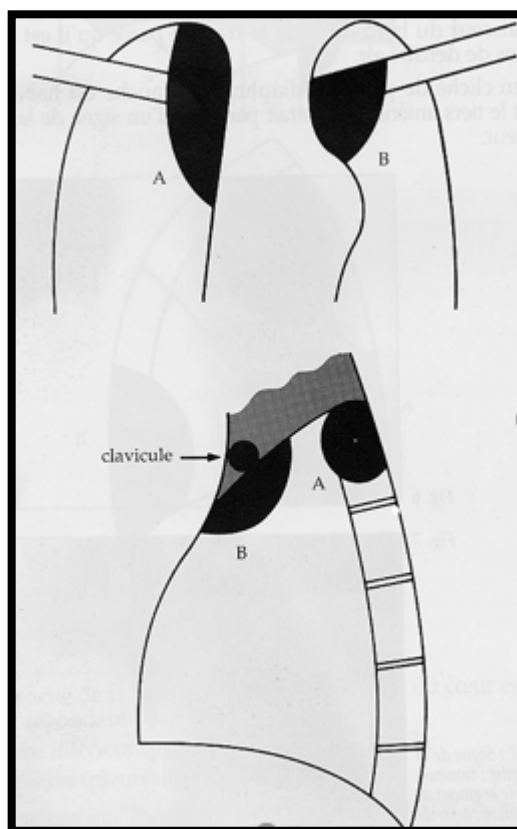


Figure 63 : Schémas de face et de profil mettant en évidence les signes cervico-thoraciques antérieur (B) et postérieur (A)(75)

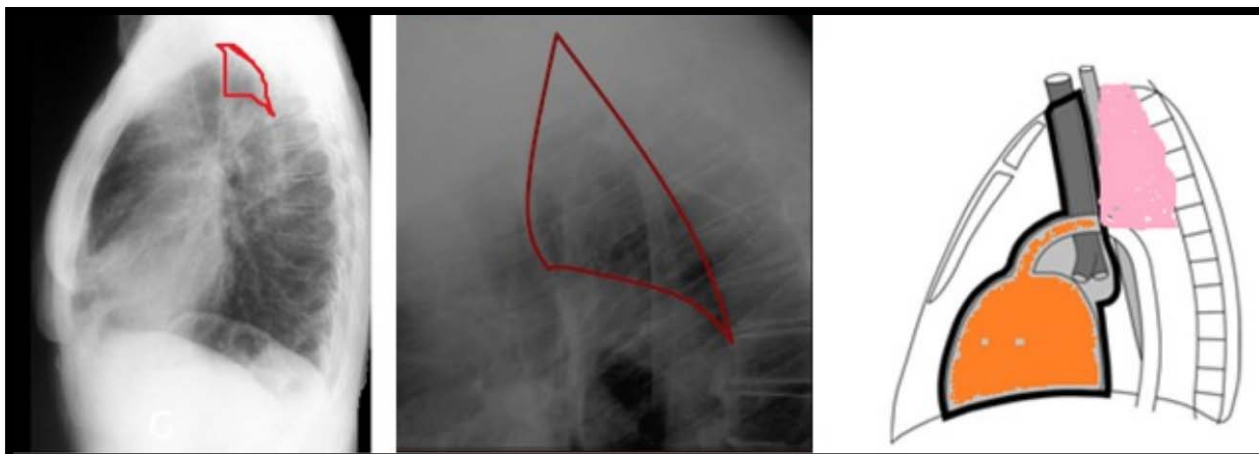


Figure 64 : Radiographies thoraciques de profil montrant le triangle de Raider(76)



Figure 65 : Radio de thorax de face montrant un élargissement du médiastin supéro-antérieur par des opacités latéro-trachéales bilatérales grossièrement ovalaires, homogènes à limite interne confondue avec le médiastin et à limite externe nette convexe qui disparaît au-dessus de la clavicule : goître plongeant de siège antérieur (77)



Figure 66 : Radio de thorax de face révélant un goitre plongeant antérieur prévasculaire ; aspect « en coupe à champagne ». Il s'agit d'une opacité dont les bords s'arrêtent sur le cliché au niveau du bord supérieur de la clavicule (78)



Figure 67 : Radio thoracique de face montrant une opacité cervico-thoracique dont la limite externe est visible au-dessus de la clavicule (goitre postérieur) avec une sténose trachéale(79)

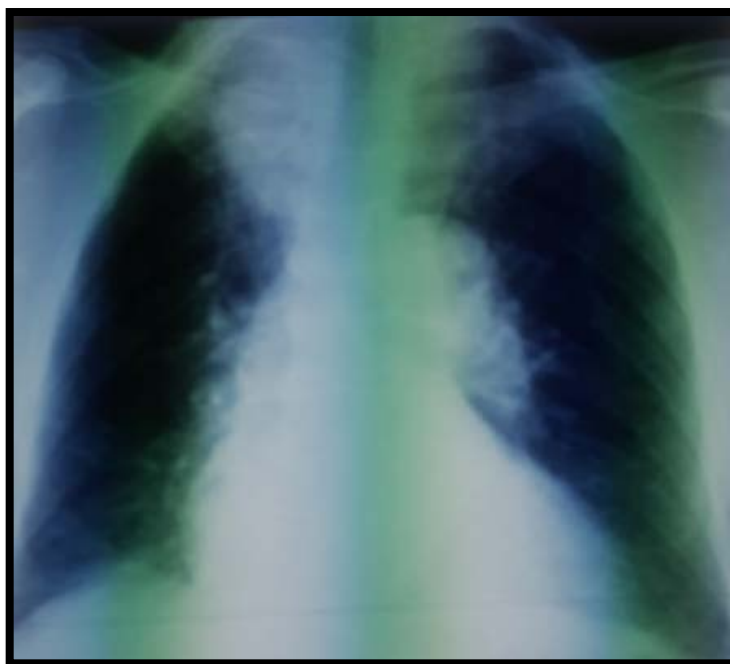


Figure 68 : Radio de thorax de face montrant une opacité latéro-médiastinale en poire (goitre postérieur)(80)

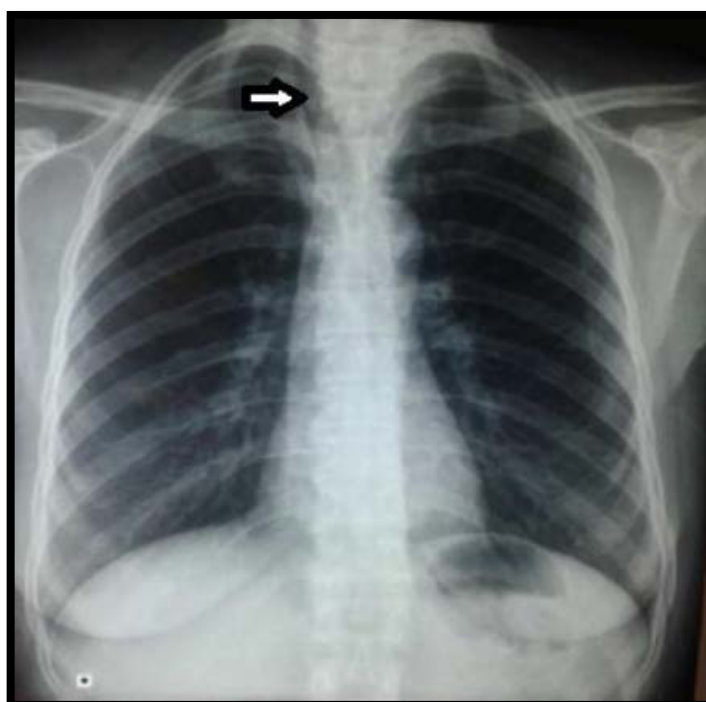


Figure 69 : Radio thoracique de face montrant une opacité cervicale plongeant dans le médiastin supérieur avec déviation trachéale(48)

Cet examen, associé à un examen clinique bien conduit, nous permet d'affirmer le diagnostic comme Lindskog et Goldenberg postulaient en 1957 qu'un goitre était radiographiquement cervico-thoracique s'il atteignait le niveau du processus transverse de la quatrième vertèbre dorsale (63).

La présence de calcifications au sein de l'opacité médiastinale constitue un argument de plus en faveur de son origine goitreuse. Cependant elles ne sont pas spécifiques, on peut les rencontrer dans d'autres tumeurs du médiastin. Leur présence a d'autant plus de valeur qu'elles se prolongent dans la région cervicale. Elles signent l'ancienneté du goitre[Fig 70].



Figure 70 : Radio de thorax de face montrant un énorme goitre droit renfermant des calcifications (81)

Cette analyse nous permet de différencier radiologiquement un goitre plongeant des autres masses cervico-médiastinales. Les diagnostics différentiels selon la topographie de la masse sont (81) :

- Face à une tumeur antérieure et moyenne : le diagnostic de tumeur d'origine thymique (thymome) [Fig 71].
- Face à une opacité prévertébrale : le diagnostic de tumeur d'origine nerveuse (neurinome) [Fig 72].
- Face à des opacités de siège centro-médiastinal hilare, latéro-trachéal ou situées dans la bifurcation trachéobronchique: le diagnostic d'adénomégalies d'étiologies variées [Fig 73].
- Face à une tumeur antérieure et basale : le diagnostic de kyste pleuropéricardique

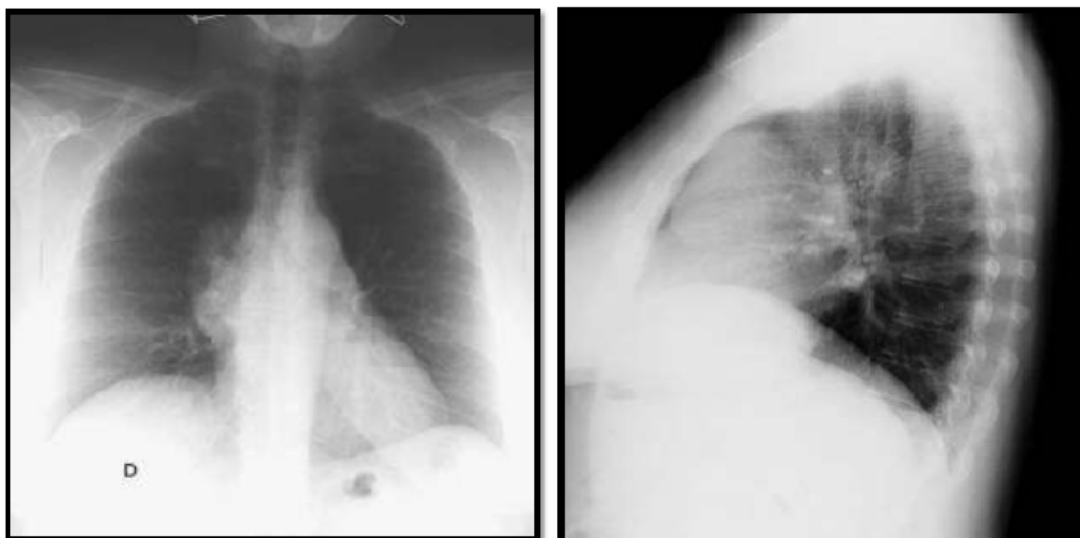


Figure 71 : Cliché thoracique de face révélant une masse médiastinale débordant le contour externe droit du médiastin et cliché de profil permettant de localiser cette tumeur au médiastin antérieur, compte tenu de l'effacement de l'espace clair rétrosternal pré-vasculaire (77)

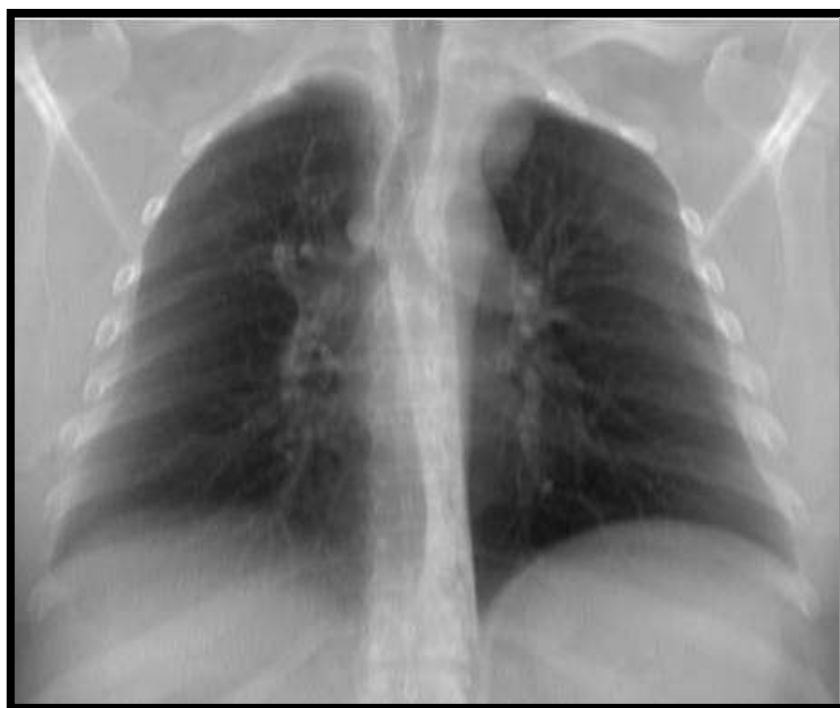


Figure 72 : Radio de face montrant une opacité arrondie en position interne sus-claviculaire gauche, qui est donc de siège postérieur, il s'agit ici d'un neurinome (77)

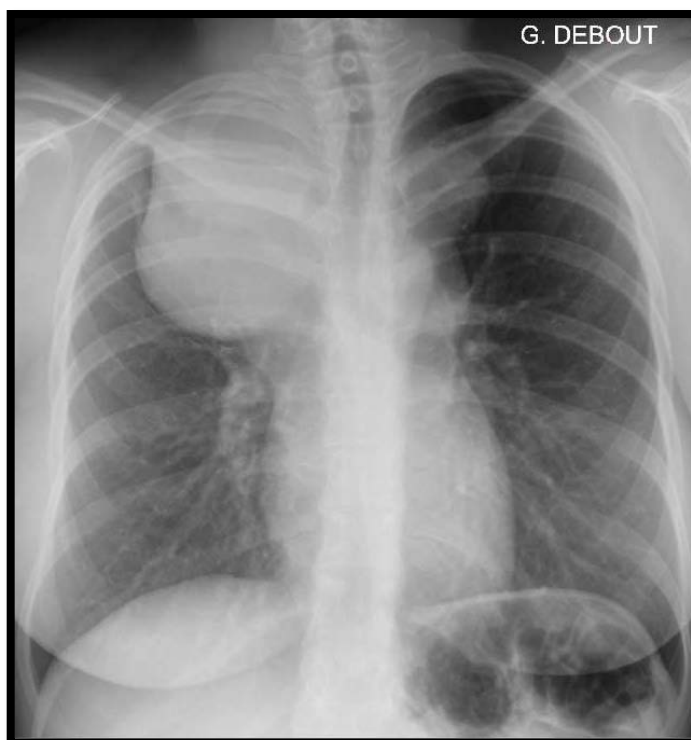


Figure 73 : Opacité bien limitée au niveau du médiastin supérieur droit en faveur d'un lymphome (77)

La radiographie du thorax était pratiquée systématiquement dans plusieurs études et avait montré :

Tableau VIII : Signes radiologiques à la radiographie du thorax selon les séries

Etudes	Nombre de cas	Elargissement médiastinal	Déviations trachéales
BEN AMOR(82)	42	23%	63%
ILLE.S(52)	15	100%	60%
ATOINI(83)	27	81.5%	77.3%
MAKEIEFF(46)	212	57%	60%
Notre série	40	67.5%	60%

Dans notre étude, La radiographie thoracique de face a été réalisée chez 40 patients soit 78.43% et avait montré :

- Une opacité cervicale s'étendant au médiastin supérieur chez 27 patients soit 67.5%.
- La trachée était déviée dans 24 cas, soit 60 %, et rétrécie chez 8 patients. La déviation était particulièrement nette dans les goîtres unilatéraux. [Fig74]

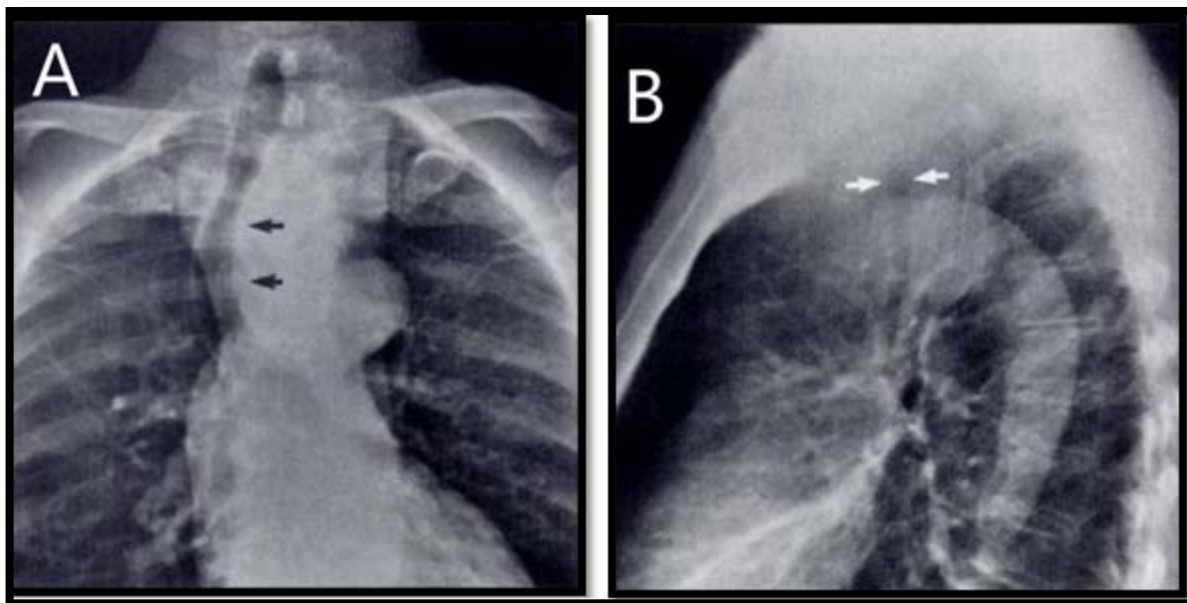


Figure 74 : Radiographies du thorax de face (A) et de profil (B) qui montrent une grande masse médiastinale antérosupérieure déplaçant la trachée vers la droite et en arrière (flèches, A). Le diamètre de la trachée est nettement rétréci (flèches, B)(78)

2-Echographie cervicale :

L'échographie cervicale est une modalité d'imagerie de première ligne. Depuis quelques années elle occupe une place de plus en plus importante dans la prise en charge des affections thyroïdiennes. Mais sa place dans l'exploration du goitre thoracique reste limitée (64), contrairement à sa contribution dans l'étude du goitre cervical (57).

2-1-Indications :

Elle permet d'explorer les masses thyroïdiennes plongeant dans le thorax en analysant les caractéristiques morphologiques du parenchyme thyroïdien à la recherche de formations nodulaires, kystiques ou calcifications, ou autre lésion suspecte, et étudier le caractère vasculaire. Cet examen est aussi utile pour guider une éventuelle cytoponction.

2-2-Technique :

- **Préparation** : Le patient doit dégager son cou et enlever tout objet pouvant interférer avec l'interprétation des résultats, en particulier les chaînes et les colliers.
- **Déroulement** : le patient étant en décubitus dorsal, son cou est maintenu en hyperextension. Sauf cas particuliers, si l'hyper extension du cou est insuffisante, on peut placer la tête plus basse que les épaules soit en abaissant la têtère de la table d'examen si elle est articulée, soit en plaçant un coussin sous les épaules. Cette position est très inconfortable et difficile à conserver pendant tout l'examen. Elle ne peut pas être réalisée en cas d'insuffisance respiratoire.

- Balayage avec une sonde de haute fréquence en mode B et mode Doppler[Fig 75].

2-3-Avantages :

- Examen facilement accessible, non invasif et rentable.
- Peu onéreuse.
- Technique non irradiante.
- Réalisation en temps réel.
- Donne une image dynamique.
- Guidage d'une ponction à aiguille fine.

2-4-Limites :

- L'échographie thyroïdienne est subjective, dépendante de la technique et de l'opérateur.
- La paroi osseuse du thorax rend la thyroïde inaccessible à cet examen pour l'étude du prolongement médiastinal bas situé.
- Mauvaise prédiction de malignité
- Moins performante chez un sujet obèse.

2-5-Contre-indications :

L'échographie est un examen anodin qui n'a pas de contre-indication.

2-6-Sémiologie :

Grâce à des coupes sagittales et transversales, l'étude sémiologique consiste en l'appréciation du :

- **Volume :** très variable selon le sexe et l'âge ; on parle de goitre pour un volume thyroïdien mesuré en échographie supérieur à 16ml chez l'adolescent, 18ml chez la femme et 20ml chez l'homme (volume des deux lobes et éventuellement de l'isthme) (84)(85).

Le volume du goitre est parfois trop important pour être mesuré avec les sondes habituelles. Il faudra alors s'aider de techniques de balayage panoramique ou utiliser une sonde abdominale, éventuellement avec des coupleurs acoustiques (poche à eau ou Reston). Les sondes micro convexes permettent de visualiser les prolongements rétrosternaux et les nodules plongeants.



Figure 75 : Sondes échographiques utilisées pour l'étude de la région cervicale, à droite une sonde linéaire, et à gauche une sonde convexe (iconographie du service)

- **Topographie** : selon sa localisation on décrira :
 - Un goitre cervical (orthotopique).
 - Un goitre plongeant ou rétrosternal, correspondant à l'extension basse vers le thorax d'un goitre initialement cervical.
 - Un goitre endothoracique qui, au sens propre du terme est un goitre développé sur une ectopie thyroïdienne endothoracique, donc sans connexion avec le parenchyme cervical (72).
- **Echostructure** : va permettre une classification d'intérêt étiologique.

Le parenchyme apparaît iso échogène, sensiblement homogène, peu vasculaire. La présence de nodules n'est pas exceptionnelle. Ils sont généralement de petites dimensions et traduisent la propension de l'hypertrophie thyroïdienne à évoluer vers le goitre multinodulaire.

Un aspect un peu hypoéchogène du goitre est suggestif d'une infiltration discrète par une thyroïdite, parfois étayée par la présence de titres modestes d'anticorps antithyroperoxydase. À un stade plus avancé, l'hypertrophie constituée est diffuse, déformant légèrement la région cervicale antérieure. Elle est cliniquement à surface irrégulière, vallonnée, ou comporte des nodules cliniquement perceptibles.

L'échographie permettra donc :

- La stadification des nodules thyroïdiens selon la classification EU-TIRADS [Fig 76 ; 79].
- L'évaluation du retentissement sur les organes de voisinage : surtout la position de la trachée qui peut être déviée latéralement si le goître est asymétrique, et aussi sur les gros vaisseaux jugulo-carotidiens qui peuvent être refoulés en dehors.
- La recherche des ganglions cervicaux (secteurs II, III, IV, VI), et au niveau du tractus thyroglosse.

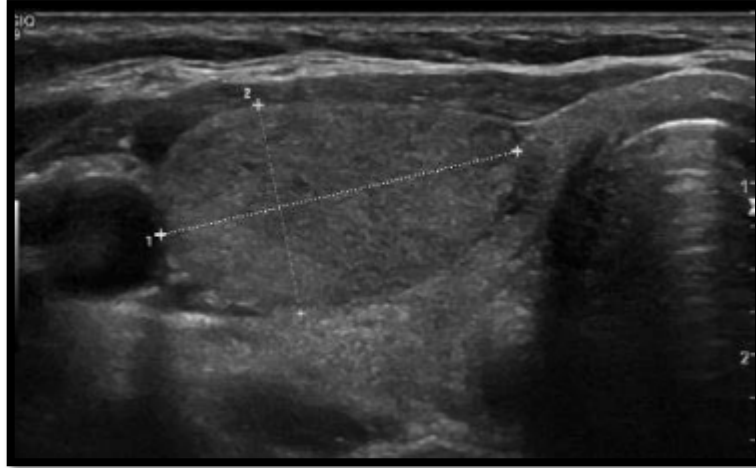


Figure 76 : Nodule thyroïdien droit écho-gène homogène EU-TIRADS 03(25)

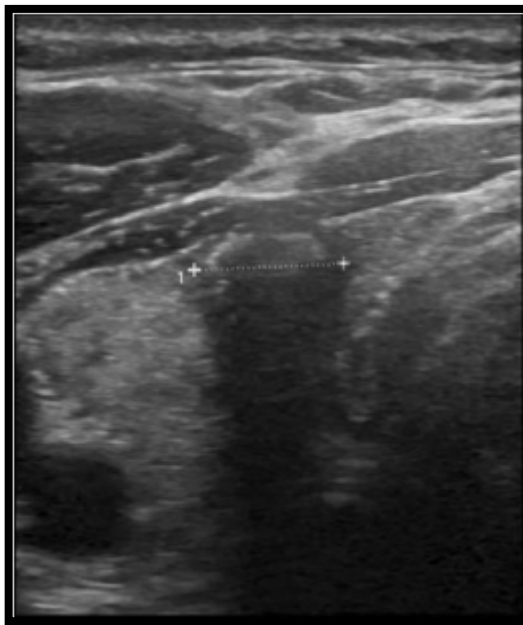


Figure 77 : Nodule calcifié avec cône d'ombre postérieur EU-TIRADS 03(25)

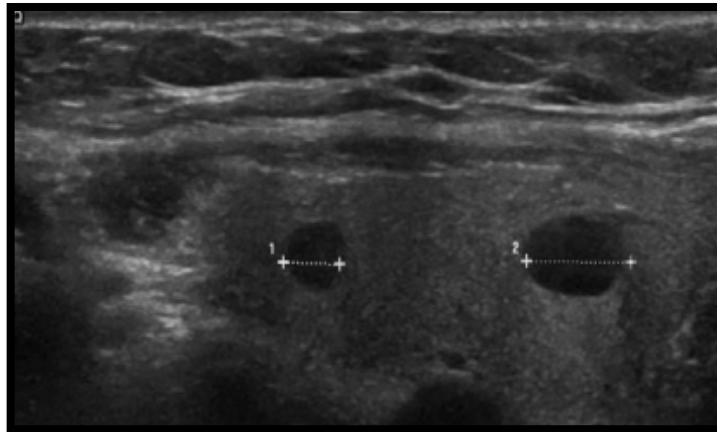


Figure 78 : Nodules kystiques simples, EU-TIRADS 02(86)

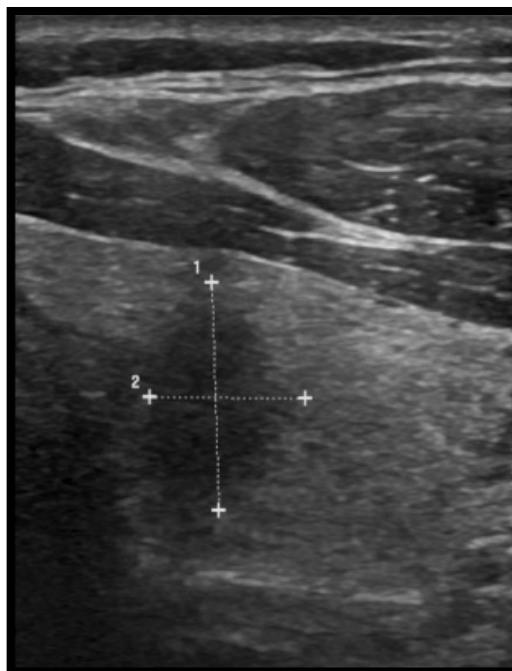


Figure 79 : Nodule hypoéchogène plus épais que large EU-TIRADS 05(86)

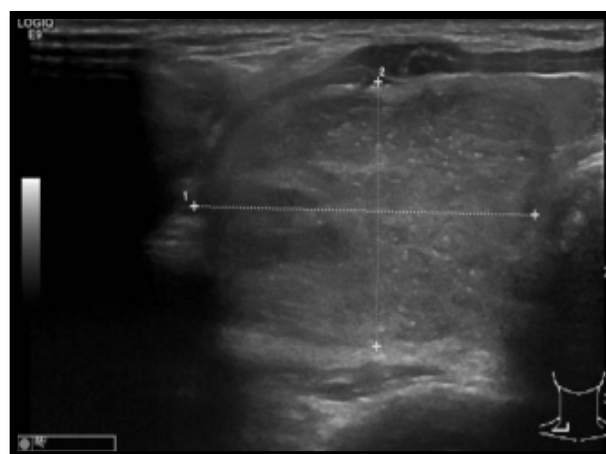


Figure 80 : Microcalcifications au niveau d'un nodule thyroïdien droit EU-TIRADS 05(25)

Le mode Doppler permet l'étude de la vascularisation de la glande thyroïde et des nodules ainsi que l'exploration de l'axe jugulo-carotidien. La caractérisation écho-Doppler couleur classe les nodules en 4 groupes:

- Type I : avasculaire
- Type II : vascularisation péri nodulaire
- Type III : vascularisation mixte
- Type IV : vascularisation intra nodulaire exclusive ou prédominante[Fig 80].

L'échographie cervicale permet également le guidage de la cytoponction des nodules thyroïdiens.

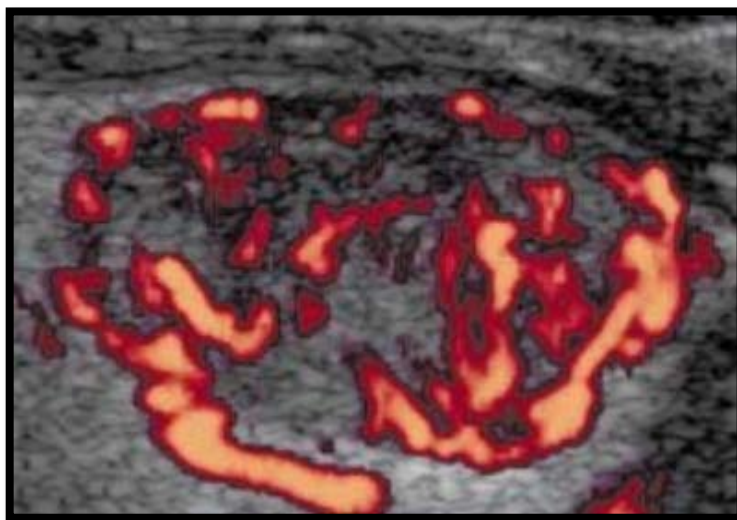


Figure 81 : Vascularisation intra nodulaire prédominante en doppler couleur(87)

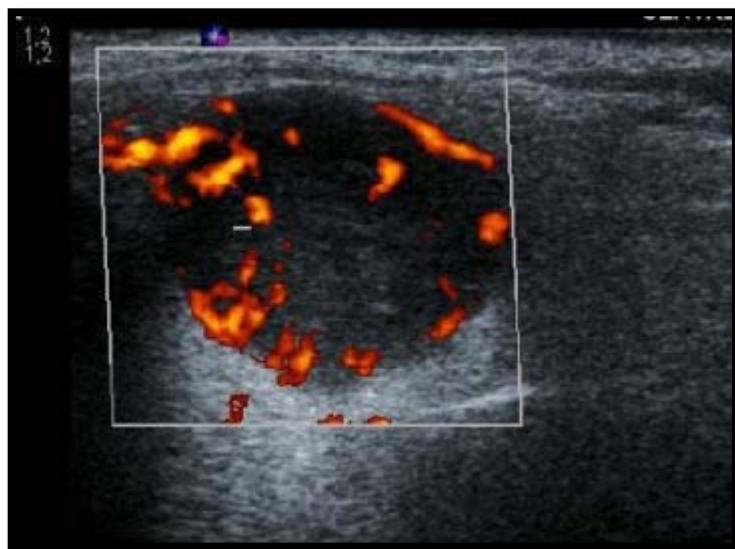


Figure 82 : Ganglion suspect dédifférencié avec vascularisation sous capsulaire(87)

Dans notre étude, l'échographie cervicale a montré un goitre endothoracique prédominant surtout à droite chez 75% des patients et à gauche chez 25% parmi eux.

2-7 Cytoponction thyroïdienne :

La cytoponction thyroïdienne à l'aiguille fine a démontré sa contribution majeure dans la prise en charge des nodules thyroïdiens [Fig 83]. Son premier objectif est d'identifier, parmi les nombreux patients porteurs d'un nodule thyroïdien bénin de ceux qui sont porteurs d'un nodule malin justifiable de la chirurgie. Le second objectif est de définir, avant l'intervention, la nature et l'étendue de la résection chirurgicale requise. Sa place dans la surveillance des nodules non opérés est moins parfaitement précisée.

La cytoponction thyroïdienne à l'aiguille fine est effectuée avec ou sans aspiration.

Il s'agit d'un examen peu traumatique (risque faible d'hématome) et peu douloureux, qui peut être réalisé :

- À l'aveugle lorsque le nodule est bien palpable.
- Ou avec échoguidage lorsque le nodule n'est pas accessible ou comporte une partie kystique (l'analyse de la portion charnue est plus intéressante).

La réponse doit préciser la nature bénigne, suspecte ou maligne de la lésion et dans la mesure du possible son type histologique ou préciser s'il s'agit d'une autre pathologie thyroïdienne (thyroïdite, lymphome). La cytoponction des carcinomes papillaires, médullaires et anaplasiques permet souvent un diagnostic exact. En revanche, les lésions folliculaires sont d'interprétation difficile et rentrent volontiers dans le cadre des lésions dites suspectes.

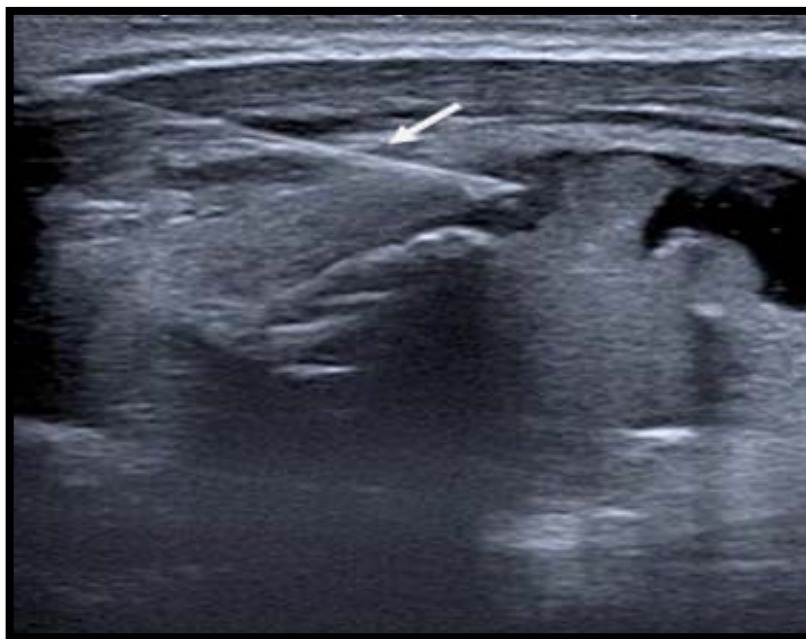


Figure 83 : Cytoponction thyroïdienne à l'aiguille fine (flèche) (88)

3-Tomodensitométrie cervico-thoracique :

Le scanner cervico-thoracique est considéré actuellement le Gold-Standard dans les investigations radiologiques en pré opératoire(89).Il donne des renseignements précieux sur l'extension du goitre plongeant et le retentissement d'un volumineux goitre sur les éléments du cou(90).

La plupart des auteurs rapportent une sensibilité optimale pour cet examen (91),Ayache (92)considère le scanner cervico-thoracique comme obligatoire dès que le pôle inférieur du goitre n'est pas palpable.

3-1-Indications :

- Son principal intérêt réside dans la confirmation du diagnostic du goitre plongeant par l'exploration d'espaces peu accessibles à la radiologie conventionnelle.

3-2- Techniques : [Fig 84]

- Préparation : Un examen tomodensitométrique, réalisé 24 heures après l'ingestion de 100 mCi d'iode 131, permet d'affirmer l'origine thyroïdienne de la masse médiastinale en cas de doute.



Figure 84 : Scanner multibarrette – HMA Marrakech

- Déroulement : La tomodensitométrie doit être réalisée avec les bras du patient le long du corps et non pas au-dessus de la tête, car cette position peut empêcher parfois la détection des cas borderline d'extension substernale du goitre.

- L'acquisition doit couvrir toute la région cervicale, l'orifice cervico-thoracique et le médiastin supérieur.
- L'acquisition est hélicoïdale, généralement réalisée en coupes de 3mm (ou inférieures à 3mm), jointives afin de pouvoir réaliser des reconstructions dans les trois plans de l'espace.
- Si une injection doit être réalisée, une seule acquisition est le plus souvent nécessaire à un temps veineux. Une injection en deux temps peut également être réalisée.

3-3-Avantages(86) :

- Evaluer le volume de la tuméfaction.
- Définir le degré d'extension médiastinale et sa forme.
- Définir les rapports avec les structures adjacentes.
- Rechercher une anomalie d'implantation vasculaire.
- Orienter vers un diagnostic de malignité et réaliser une éventuelle biopsie scanno-guidée [Fig 85].
- Définir des classifications dans le but de prévoir la voie d'abord la moins invasive et la plus efficace.
- Planifier une chirurgie par voie d'abord cervicale ou associée à une voie d'abord thoracique.

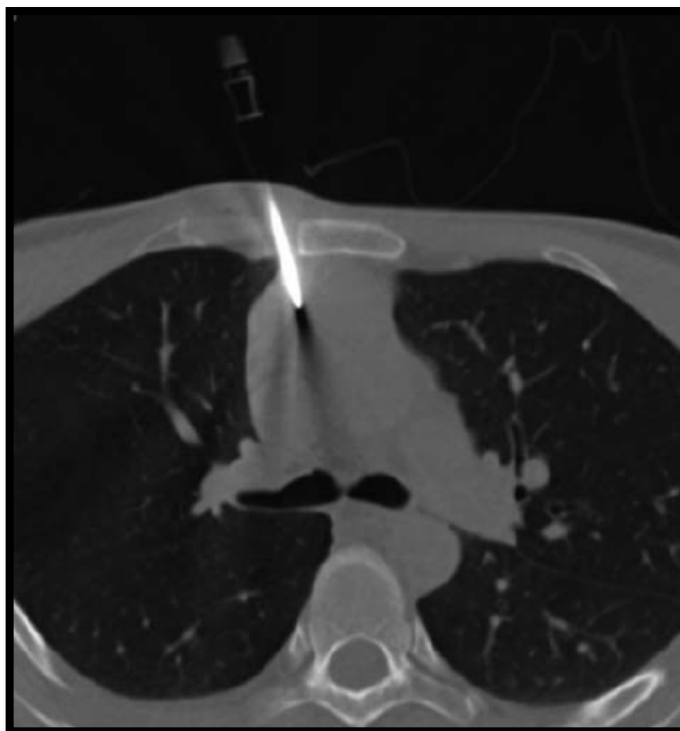


Figure 85 : Coupe axiale transverse permettant de visualiser le trajet de l'aiguille à biopsie. Il convient, dans les biopsies de ces masses médiastinales antérieures, d'être prudent et de repérer le pédicule mammaire interne (26)

3-4-Limites :

La TDM emploie des rayons X qui sont des radiations ionisantes.

3-5-Contre-indications :

- L'injection de produit de contraste iodé doit être évitée de préférence car elle peut aggraver une dysthyroïdie et gêner l'interprétation des scintigraphies ultérieures, ou un éventuel traitement par radio-iode (70).
- L'allergie au produit du contraste iodé.
- La grossesse.
- L'insuffisance rénale.

3-6-Sémiologie :

La morphologie du goitre est celle d'une masse à contours réguliers, hétérogène, se rehaussant de manière durable après injection de produit de contraste.

La présence de zones nécrosées ou de zones calcifiées ponctuelles, grossières ou annulaires, peut être observée (57)[Fig 86].

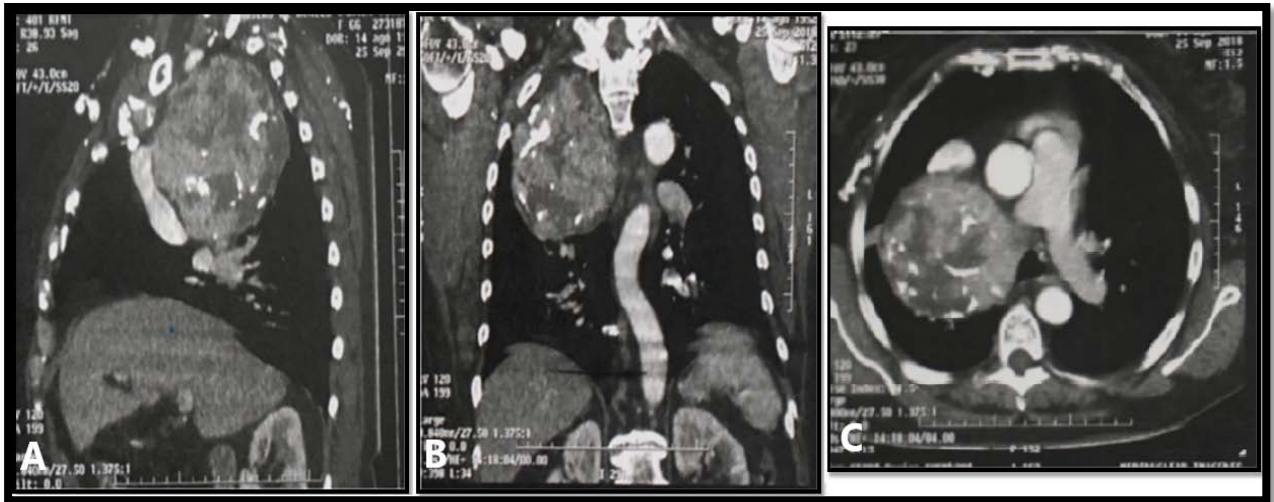


Figure 86 : TDM thoracique en reconstruction sagittale (A), coronale (B) et coupe axiale (C) qui montrent un prolongement thoracique du lobe supérieur droit d'un goitre d'aspect hétérogène contenant des calcifications hyperdenses (93)

La mise en évidence de contours irréguliers, de signes d'extension aux structures de voisinage ou la présence de localisations lymphatiques, osseuses ou pulmonaires, permet d'orienter vers un diagnostic de malignité.

Cet examen permet de préciser la nature de la tumeur médiastinale et d'éliminer les diagnostics différentiels d'un goitre plongeant. Il permet d'évaluer la profondeur et la morphologie des prolongements du goitre dans le médiastin [Fig 87 ; 88 ; 89], l'extension en hauteur des goîtres plongeants vers la crosse aortique (94)(95), ainsi que son impact sur la trachée, le degré d'une éventuelle sténose, le retentissement sur l'axe aéro-digestif en particulier l'œsophage (57), de guider le chirurgien et d'alerter l'anesthésiste.

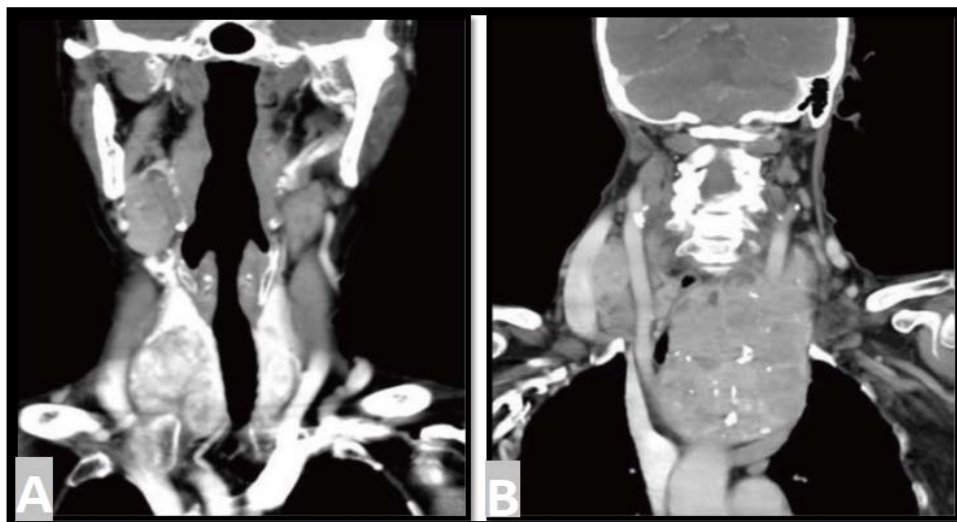


Figure 87 : TDM thoracique en reconstruction coronale réalisée en pré opératoire montrant une masse thyroïdienne plongeant au-dessus (A) et en dessous (B) de l'orifice thoracique supérieur (96)



Figure 88 : TDM thoracique en coupe axiale avec injection de PDC, montrant une extension médiastinale du goitre plongeant plus marquée à droite (97)

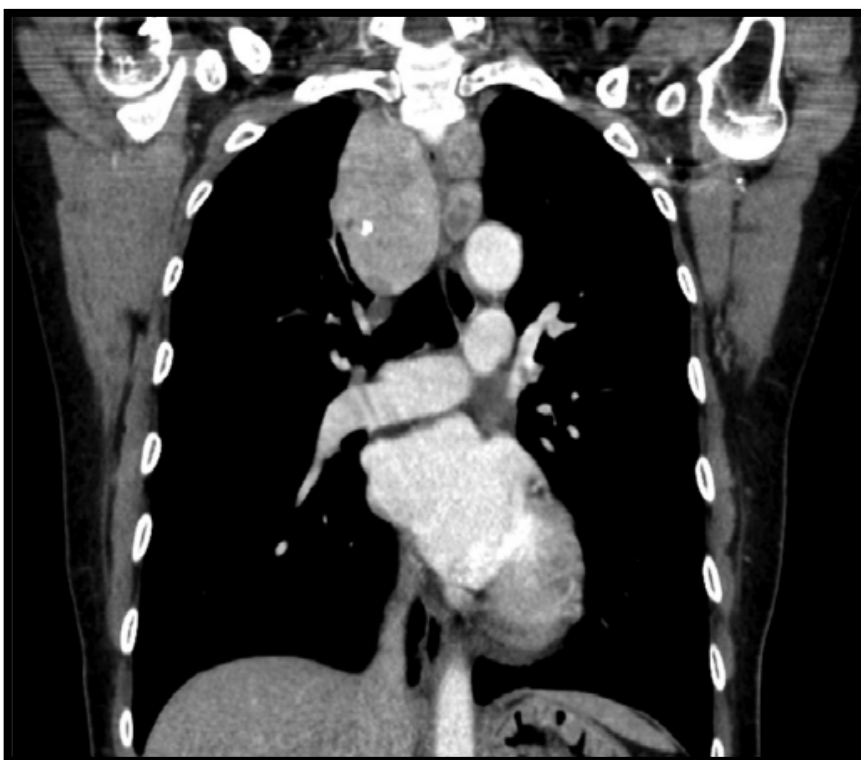


Figure 89 : TDM thoracique en reconstruction coronale avec injection de PDC, montrant une extension médiastinale du goitre plongeant plus marquée à droite (97)

- Sur le plan aéro-digestif : On cherche généralement une dissociation trachéo-œsophagienne dans les goîtres en écharpe, la recherche d'une déviation ou éventuelle compression trachéale par le goitre. En effet, la présence d'une dyspnée serait corrélée à la présence d'une compression trachéale tandis qu'une simple déviation n'entraînerait pas de symptomatologie respiratoire. La TDM recherche de la même façon un effet de masse sur l'œsophage. La présence d'une déviation et/ou compression de cette structure serait corrélée à la

présence d'une dysphagie. Par ailleurs, une importante déviation doit toujours être détectée pour éviter une plaie trachéale à l'intubation[Fig 90 ; 91].

Cet examen de référence donne une cartographie préopératoire aux chirurgiens leurs permettant d'appréhender et de prévoir leurs gestes opératoires en dehors de sa performance diagnostique rapportée de façon univoque dans la littérature(98) .

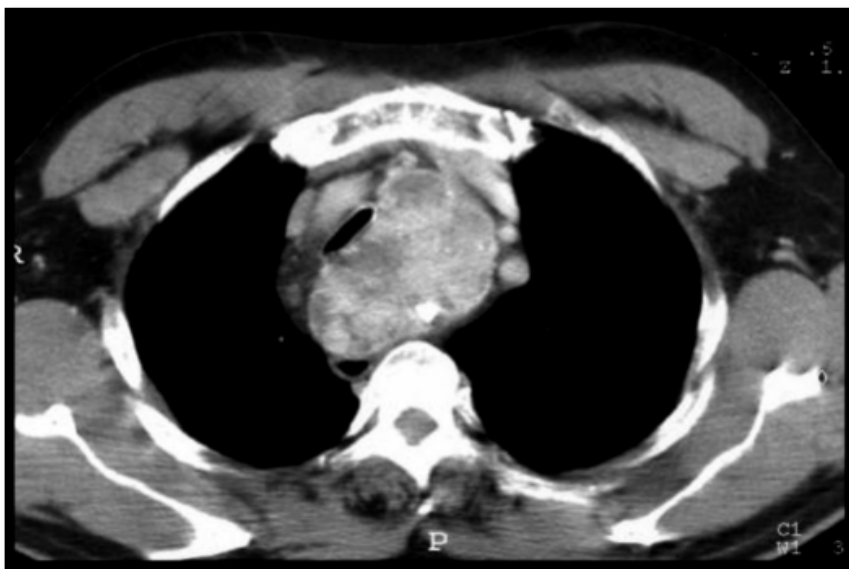


Figure 90 : Goitre plongeant postérieur comprimant la trachée et l'œsophage (59)

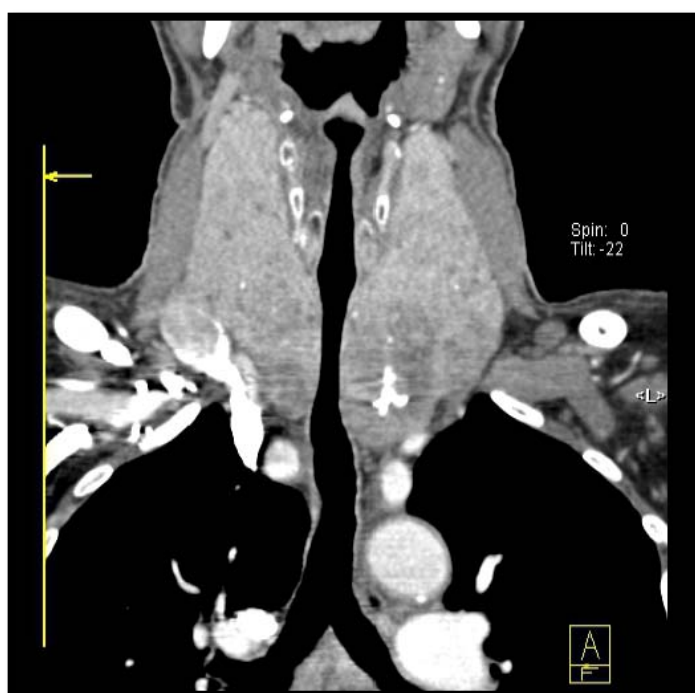


Figure 91 : Scanner cervico-thoracique en reconstruction coronale montrant un goitre plongeant bilatéral et plus marqué à gauche(52)

• Sur le plan vasculaire : on explore les rapports du goitre avec la crosse aortique, l'artère carotide commune, le tronc artériel brachio-céphalique (TABC), l'artère sous-clavière et les deux troncs veineux brachio-céphaliques. La TDM pourrait modifier la gestion opératoire des patients en suggérant une approche chirurgicale cervicale ou intrathoracique basée sur l'étendue médiastinale jusqu'à l'arc aortique ou l'oreillette droite [Fig 92 ; 93].

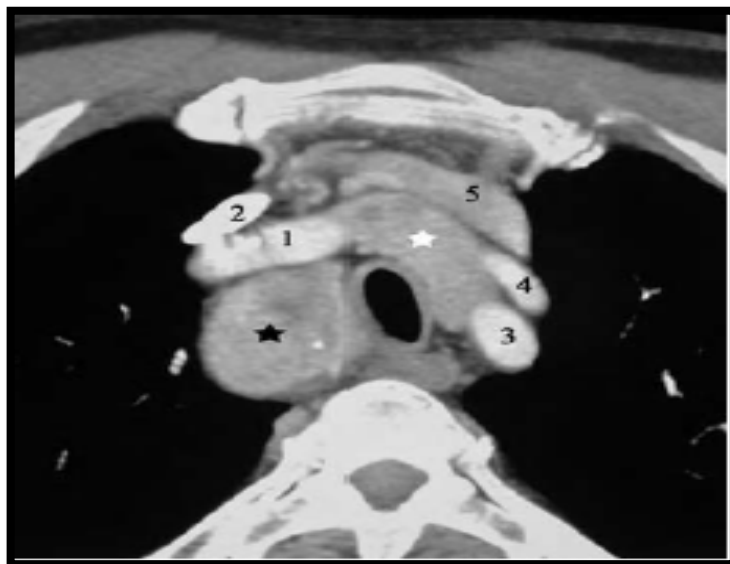


Figure 92 : Coupe axiale avec injection de produit de contraste. Goitre endothoracique aux dépens des lobes thyroïdiens droit (astérisque noire) et gauche (astérisque blanche), dont les rapports avec les structures vasculaires sont parfaitement identifiés. 1. Tronc artériel brachio-céphalique ; 2. tronc veineux brachio-céphalique droit ; 3. artère sous-clavière gauche ; 4. artère carotide primitive gauche ; 5. tronc veineux brachio-céphalique gauche(99)

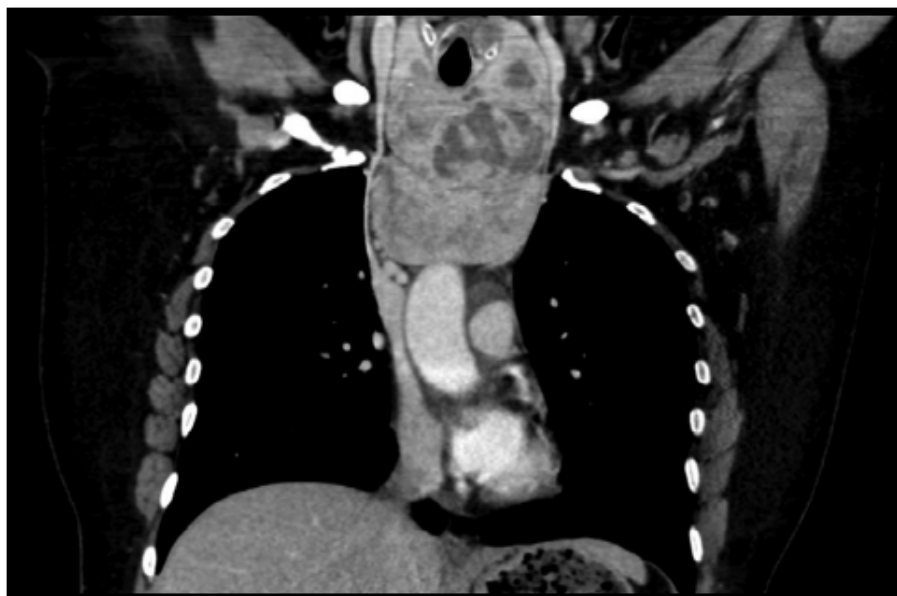


Figure 93 : TDM cervico-thoracique : reconstruction coronale montrant un volumineux goitre atteignant le niveau de l'arc aortique (97)

Le scanner permet de rechercher une anomalie d'implantation des troncs supra-aortiques comme une artère sous-clavière rétro-œsophagienne ou d'un effet de masse du goitre sur les vaisseaux : **Artère Lusoria**[Fig 94].

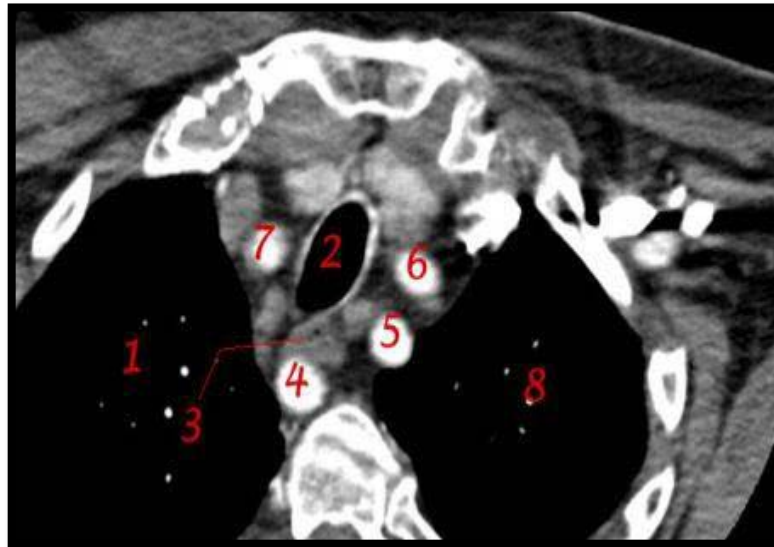


Figure 94 : Artère Lusoria: Coupe axiale avec injection de produit de contraste objectivant une artère sous-clavière rétro-œsophagienne : 1, Poumon droit. 2, Trachée. 3, Œsophage. 4, Artère sous-clavière droite. 5, Artère sous-clavière gauche. 6, Artère carotide commune gauche. 7, Artère carotide commune droite. 8, Poumon gauche(100)

Ainsi le goitre plongeant peut-être classé en pré-vasculaire ou antérieur[Fig 95], et rétro-vasculaire ou postérieur[Fig 96]

Un goitre descendant en dessous du plan de l'arc aortique doit être considéré comme difficilement extirpable (101).



Figure 95 : TDM cervico-thoracique en coupe axiale montrant la situation médiastinale antérieure du goitre « goitre prévasculaire » avec déviation trachéale et vasculaire (102)

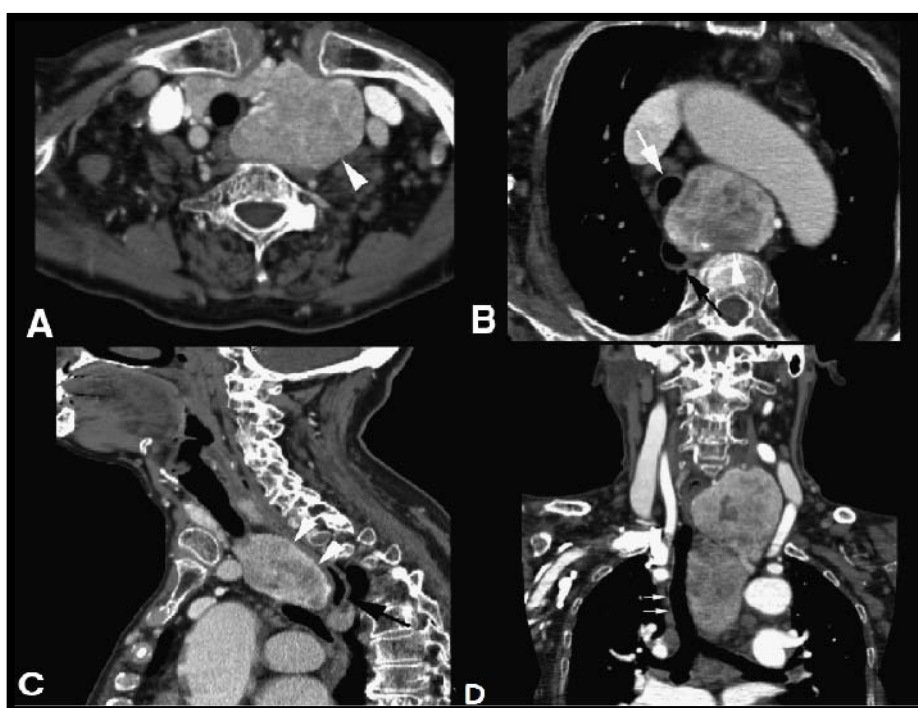


Figure 96 :Goitre rétrosternal gauche. Coupes axiales (A, B) ,avec reconstruction sagittale (C) et coronale (D).Le prolongement endothoracique est localisé dans le médiastin postérieur du côté gauche (pointes de flèches), avec une déviation de la trachée (flèches blanches) et de l'œsophage (flèches noires) vers le coté controlatéral(103)

La classification de Mercante et al. a identifié les facteurs de risques qui déterminent le choix d'un abord chirurgical extra-cervical des goîtres plongeants ; déterminés en deux grades chirurgicaux :

- Grade B (goitre arrivant au niveau ou au-dessous de la crosse de l'aorte dans le plan cranio-caudal)[Fig 96].
- Grade C (goitre présentant une extension postérieure à la trachée dans le plan antéropostérieur)[Fig 97].

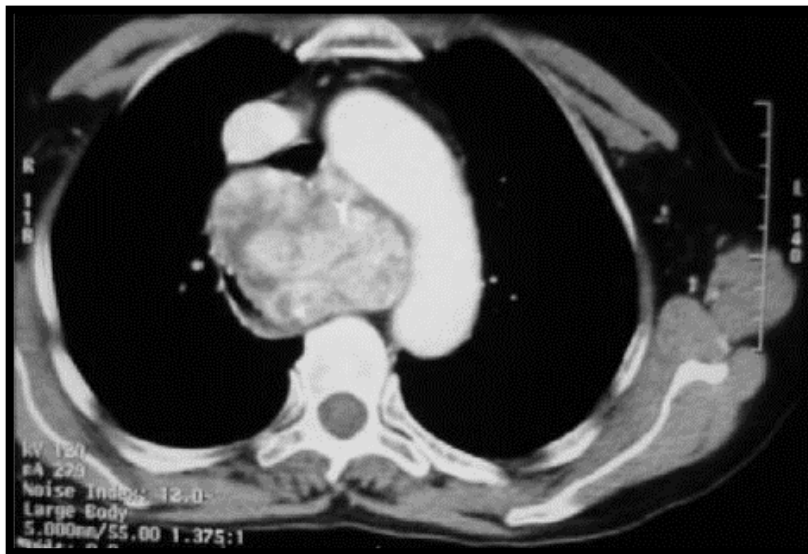


Figure 97 : TDM thoracique en coupe axiale : goitre endothoracique avec plongement rétro-vasculaire (59)

Selon, Burns et al.(104)l'indication à la sternotomie est posée devant l'affleurement ou le dépassement de l'arc aortique et l'infiltration du médiastin,objectivés sur la TDM thoracique.

Dans l'étude d'Atoini(83), le scanner cervico-thoracique permettait de confirmer le prolongement endothoracique du goitre dans tous les cas. Sa localisation était droite chez 59% des patients, gauche chez 26% et bilatérale dans15% des cas.

Dans notre étude, la TDM cervico-thoracique était réalisée chez 43 patients et avait permis de confirmer le caractère plongeant du goitre chez tous nos patients. Le prolongement endothoracique était plus prédominant à droite dans 30 cas soit 69.76% et antérieur pré-vasculaire chez 35 cas (81.40%).

4-Imagerie par résonance magnétique :

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

4-1-Indications : Elle donne une étude morphologique fine du goitre et de ses rapports avec les éléments médiastinaux. Les meilleurs renseignements sont fournis par les coupes frontales, mais les coupes axiales et sagittales sont également nécessaires.

4-2-Technique :

- Préparation: Le patient est couché sur une table d'examen qui avance mécaniquement à l'intérieur de la machine. Il doit porter un casque et rester immobile pendant l'examen, afin d'obtenir des images de qualité.
- Déroulement : Coupes axiales coronales et sagittales fines en séquences pondérées T1 et T2, sans et avec injection de gadolinium et des séquences de suppression de graisses. On utilise une antenne de surface cervicale antérieure afin d'améliorer le rapport signal sur bruit et la résolution spatiale. Le *gating* cardiaque est nécessaire à l'exploration du médiastin.

4-3-Avantages :

- L'IRM cervico-médiastinale offre une meilleure résolution que le scanner sur le contraste des tissus (105).
- Dans le cas d'un volumineux goitre elle permet d'apprécier son volume, ses rapports avec les structures adjacentes et un éventuel effet de masse, en particulier sur l'œsophage et la trachée.
- Elle mesure son extension médiastinale, permettant de définir la voie d'abord (cervicale seule ou associée à une voie d'abord thoracique).
- Elle permet également de rechercher, dans le cadre d'un goitre à extension médiastinale, une anomalie d'implantation des troncs supra-aortiques comme une Arteria Lusoria ou un diverticule de Kommerell : reliquat embryologique (4ème arc aortique) situé sur le bord gauche de la partie postérieure de la crosse de l'aorte où il peut donner naissance à une artère sous-clavière gauche anormale.
- La recherche de récurrence d'un cancer thyroïdien, car elle distingue bien la tumeur (hypersignal) de la fibrose (hyposignal). Ceci est également applicable dans le cancer médullaire de la thyroïde.
- Dans le cadre d'un cancer thyroïdien elle permet d'évaluer le caractère invasif comme l'envahissement trachéal, œsophagien ou récurrentiel.
- La recherche des métastases ganglionnaires cervicales.
- Pas de rayonnements ionisants.
- L'absence de perturbations sur la scintigraphie.
- L'injection de gadolinium permet une évaluation supérieure du blocage ou de l'invasion vasculaire sans altérer la fonction thyroïdienne.
- Les produits de contrastes utilisés en IRM n'influencent pas la fonction thyroïdienne.

4-4-Limites :

- Relativement coûteuse.
- Disponibilité limitée.
- Temps de procédure long.
- L'inconfort chez les patients claustrophobes.
- Le bruit est relativement fort.

4-5-Contre-indications :

L'IRM est contre-indiquée chez les patients portants des objets métalliques tels que le pacemakers, clips vasculaires, prothèses métalliques, implants cochléaires...

4-6-Sémiologie :

Les clichés doivent être réalisés en pondération T1 et T2 pour une meilleure caractérisation tissulaire et l'affirmation de l'origine thyroïdienne de la tumeur médiastinale (90)[Fig 98 ; 99].

Elle permet l'évaluation de la nature du parenchyme du goitre et de la présence de dégénérescence kystique, notamment sur les images pondérées en T2 [Fig 100]. Par contre elle offre une faible détection des calcifications à l'intérieur de la glande hypertrophiée.

Sur le plan frontal, elle permet de visualiser les rapports avec le tronc brachio-céphalique, l'artère sous-clavière et carotide interne ainsi que les rapports des prolongements inférieurs avec la crosse aortique (46)(107). En revanche la définition des rapports veineux est plus difficile (46)[Fig 101].

Le succès de l'IRM dans ces cas difficiles est dû aussi à sa capacité de différencier les structures vasculaires des masses médiastinales sans utiliser des agents de contraste. Comme elle permet également la précision du type pré ou rétro vasculaire des goîtres plongeants, leur développement simple ou au contraire complexe (74)(90) [Fig 101 ;102]. .

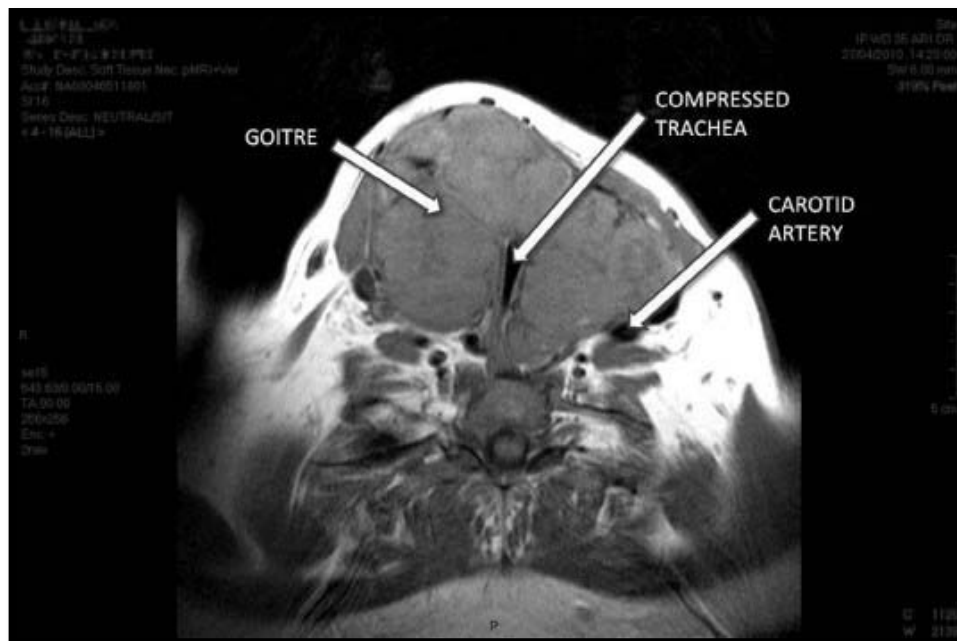


Figure 98 : IRM cervico-thoracique en séquences T1 en coupe axiale montrant un goitre plongeant refoulant les carotides et comprimant la trachée (108)



Figure 99 : IRM cervico-thoracique en T2 coupe coronale illustrant le prolongement endothoracique de la masse goitreuse multinodulaire dans le thorax(109)

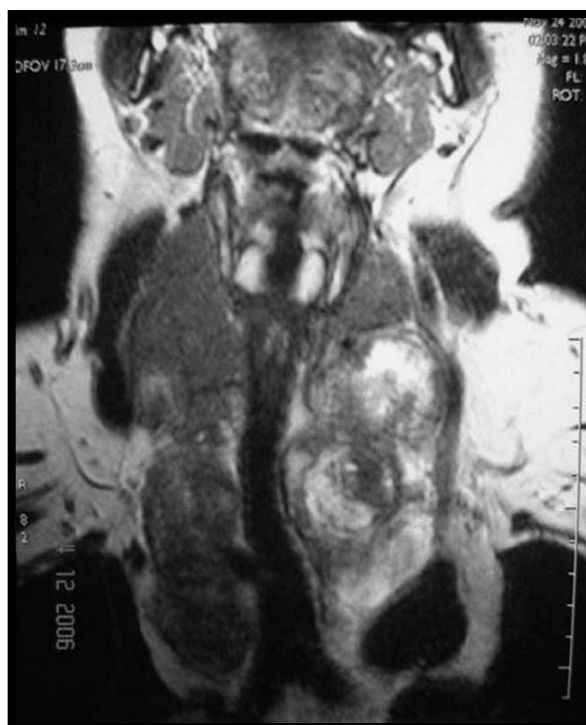


Figure 100 : IRM cervico-médiastinale en T2 coronale montrant un large goitre multinodulaire plongeant atteignant la carène (110)

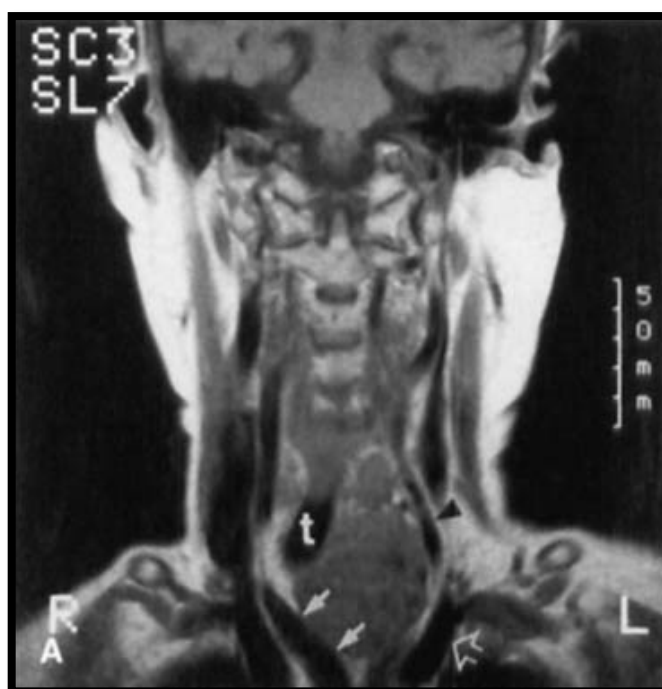


Figure 101 : IRM en coupe coronale en séquence T1, montrant les rapports du goitre et la trachée (t) aux structures vasculaires adjacentes incluant l'artère innominée (flèche blanche) et la carotide commune gauche (flèche noire) (60)

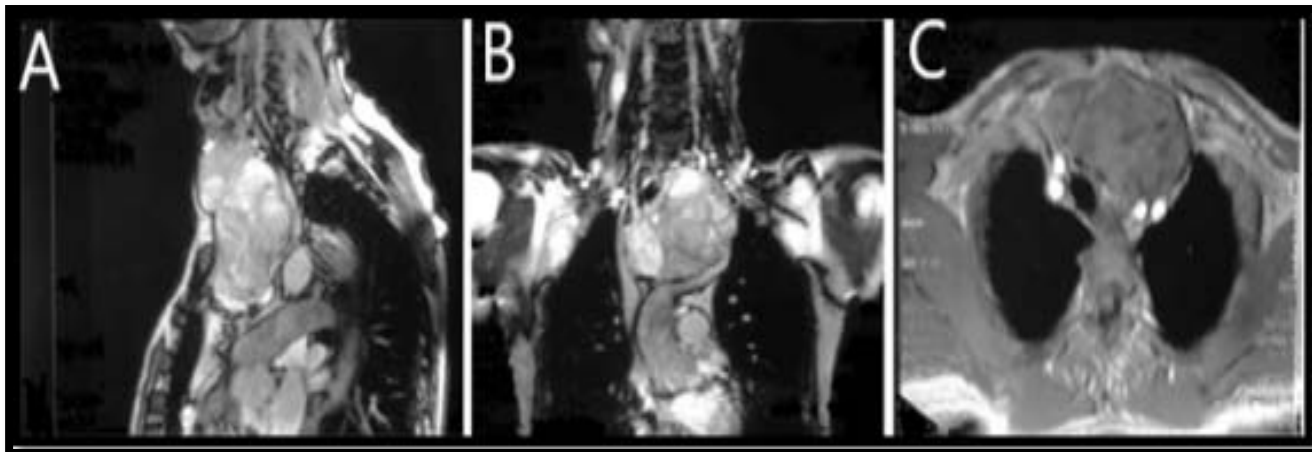


Figure 102 : IRM cervico-médiastinale : T2 Coupe sagittale (A) et coupe coronale (B) et T1 après injection en coupe axiale (C). Le prolongement endothoracique du goitre est localisé dans le médiastin antérieur du côté gauche, avec déviation de la trachée vers le côté controlatéral(111)

La supériorité de l'imagerie en résonance magnétique par rapport à la tomodensitométrie a été suggérée par 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 (74).

Dans le même sens, Belardinelli L et al (112) considèrent que l'IRM est plus précise que la TDM dans le diagnostic des goitre plongeants.

Mais malgré son excellent contraste tissulaire, l'étude du rehaussement dans l'IRM est également peu contributive, de plus la faible fréquence des cancers thyroïdiens contrastent avec celle des pathologies nodulaires bénignes. Pour cela, André P et al (113) trouvent que c'est un examen coûteux qui n'a pas encore démontré sa supériorité dans cette pathologie cervico-thoracique.

Dans notre série, l'IRM cervico-médiastinale a été réalisée chez 2 patients, avec des coupes sagittales coronales et axiales pondérées en T1 et T2 et a confirmé le caractère plongeant du côté droit arrivant au contact de la bronche souche droite chez un patient.

5-Recommandations en matière de prescription de l'imagerie :

La tomodensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique sont généralement comparables pour déterminer l'anatomie de la thyroïde cervicale, l'extension thoracique et le déplacement des structures adjacentes. La décision d'utiliser l'un des deux examens est fondée sur plusieurs facteurs. Le scanner est plus facilement disponible, plus rapidement réalisable, fournit des images anatomiques familières à la plupart des médecins et coûte moins cher que l'IRM. Il peut être réalisé en 5 à 10 minutes. Pour toutes ces raisons, la tomodensitométrie devrait être utilisée pour l'évaluation initiale chez la plupart des patients, en particulier chez les patients

pour lesquels la coopération est un problème. Elle est également l'examen de choix pour confirmer l'élargissement du goitre. Elle est plus sensible que les radiographies pulmonaires pour détecter les volumes des goîtres et les relations anatomiques qui peuvent être déterminés avec précision (95) (103).

L'imagerie par résonance magnétique dure généralement 20 à 30 minutes et nécessite que le patient reste immobile et s'abstienne de respirer pendant 30 à 40 secondes pour une imagerie optimale. La présence d'agents ferromagnétiques chez le patient, notamment de stimulateurs cardiaques, de défibrillateurs implantés, d'implants auditifs ou de clips anévrismaux du système nerveux central, exclut l'utilisation de cette modalité. Elle peut être préférable lorsque le goitre est un diagnostic établi ou probable, ou lorsqu'on s'inquiète de la possibilité de métastases, d'invasion vasculaire ou de compression. Cet examen est également préférable chez de nombreux patients thyrotoxiques et chez les patients allergiques aux agents de contraste radioactifs contenant de l'iode (95).

6-Scintigraphie thyroïdienne :

La scintigraphie thyroïdienne est couramment utilisée et est essentielle pour distinguer la nature de la masse médiastinale [Fig 103]. Cependant, les résultats dépendent de l'activité fonctionnelle de la glande thyroïde, de la localisation et de la profondeur de la masse et de la nature de la substance radioactive utilisée. La précision de la scintigraphie dans la mise en évidence et la distinction des goîtres intrathoraciques est de 16%-94%, 70% en moyenne (114).

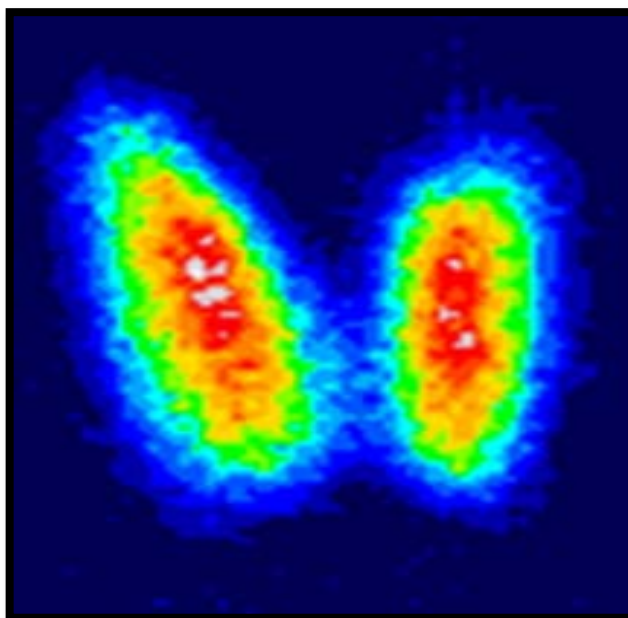


Figure 103 : Scintigraphie thyroïdienne montrant un aspect normal de la glande(115)

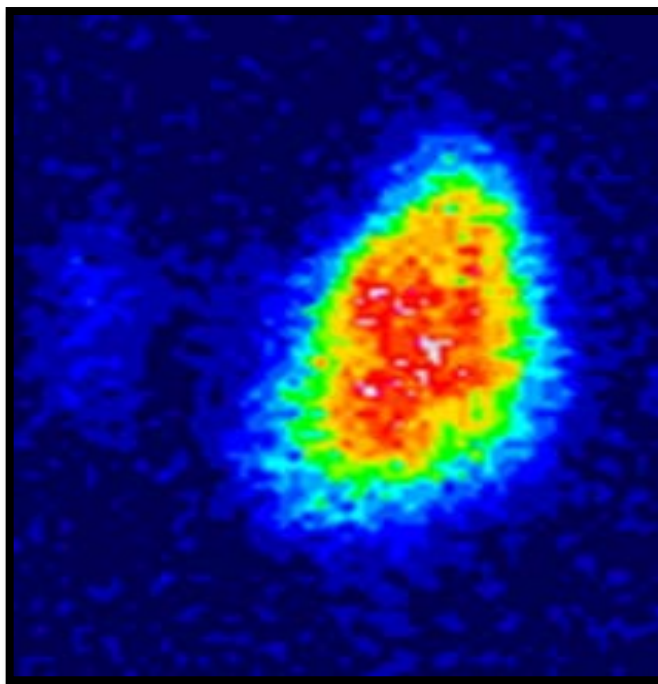


Figure 104 : Scintigraphie thyroïdienne en faveur d'un volumineux nodule chaud au dépens du lobe gauche(115)

Selon Irwin et al(116) le recours à la scintigraphie à l'iode 131 a confirmé le diagnostic du goitre sous sternal chez tous leurs patients étudiés. D'autres (117)(118) ont trouvé cet examen moins utile dans la mesure où une scintigraphie négative n'élimine pas le diagnostic parce qu'il y a peu de spécificité dans sa négativité.

Nejathem et Strashun(119) ont souligné que si la scintigraphie doit être effectuée, elle doit précéder l'évaluation par TDM injectée, car le produit de contraste interfère avec l'absorption normale de l'iode radioactif dans la thyroïde.

Dans notre étude, cet examen est réalisé chez un seul patient et a objectivé une thyroïde hypertrophiée, de fixation hétérogène avec la présence d'un nodule chaud à fixation élevée médio lobaire droit.

B – Exploration endoscopique :

Endoscopie trachéale :

Elle peut permettre de différencier une sténose trachéale extrinsèque par le goitre d'une anomalie endoluminale, tout comme de chiffrer la sténose. Outre un intérêt préopératoire général, les épreuves fonctionnelles respiratoires sont parfois nécessaires pour différencier une insuffisance respiratoire obstructive d'une insuffisance respiratoire restrictive qui ne serait en rien améliorée par l'exérèse du goitre thyroïdien(57).

Elle n'a pas été réalisée chez les patients dans notre série.

C-Bilan biologique :

Le bilan biologique thyroïdien, comprenant le dosage de la TSH (Thyréostimuline Hormone) ainsi que des hormones thyroïdiens T3 et T4 (thyroxines), doit être systématique étant donné la fréquence relative de l'hyperfonctionnement biologique des goîtres.

Dans notre série, ce bilan a objectivé une euthyroïdie biologique chez 48 patients, soit 94.12% et une hyperthyroïdie chez 3 des cas soit 5.88 %.

V-Cas particulier de la grossesse et le goitre

plongeant:

L'association d'une pathologie thyroïdienne et la grossesse est relativement fréquente (120-124). L'augmentation du volume thyroïdien au cours de la grossesse est une notion connue depuis l'antiquité. Elle est retrouvée chez 80% des femmes enceintes. En fait la grossesse favorise (par l'augmentation en besoins des hormones thyroïdiennes, et les variations hormonales qui l'accompagnent) l'augmentation de l'activité fonctionnelle de la glande thyroïde, et donc le remaniement nodulaire des goîtres, et potentiellement la croissance d'éventuels nodules cancéreux (120,121,123).

Le diagnostic repose sur l'examen clinique cervical, le bilan biologique qui repose sur le dosage de TSH couplé aux hormones libres (à interpréter en fonction du terme de la grossesse), l'échographie malgré sa place limitée dans l'exploration du goitre plongeant et l'IRM qui a l'avantage de ne pas être irradiante et de mieux visualiser les rapports vasculaires sans faire appel à des produits de contraste iodés.

La décision thérapeutique doit être multidisciplinaire. La chirurgie de la thyroïde, en cas de grossesse, est indiquée dans les cas mettant en jeu le pronostic vital maternel et/ou fœtal (goîtres volumineux comprimant l'œsophage ou la trachée, état d'hyperthyroïdie difficile à équilibrer comme le cas de maladie de Basedow) à tout moment, préférentiellement au cours du deuxième trimestre pour éviter l'avortement du premier trimestre, et l'accouchement prématuré du troisième trimestre (120,123). Elle est aussi indiquée au cours de la grossesse pour le carcinome médullaire (124).

Les particularités de cette chirurgie nécessitent une préparation pré opératoire, pour éviter un accouchement prématuré et ses complications par l'administration de corticoïdes, et une tocolyse en per-opératoire, avec une surveillance étroite en monitoring utero-fœtal et analgésie satisfaisante souvent à base de paracétamol par voie parentérale.

VI- Traitement :

La prise en charge thérapeutique curative des goîtres plongeants est exclusivement chirurgicale. Le traitement médical (antithyroïdiens de synthèse ou irathérapie) permet une légère réduction du volume du goitre, mais son efficacité reste limitée.

En raison des résultats globalement médiocres obtenus par le traitement médical, la plupart des auteurs se sont tournés vers le traitement chirurgical comme thérapie définitive.

Les arguments justifiant la chirurgie sont décrits selon SHAHA (125):

- Les risques de compressions respiratoires aiguës.
- Le risque de transformation maligne des goîtres.
- L'éventuelle inefficacité du traitement médical.
- Les faibles taux de morbidité et mortalité opératoires.

1 – Prise en charge préopératoire :

En cas d'hyperthyroïdie, on préconise une prémédication à base d'antithyroïdiens de synthèse, b-bloquants, anxiolytiques sédatifs (benzodiazépine), associée à un repos impératif (126).

Les corticoïdes peuvent être associés aux antithyroïdiens de synthèse afin de diminuer le risque d'accidents compressifs vu leur action anti-inflammatoire.

L'utilisation de l'iode minéral, en l'absence d'allergie, en relais aux antithyroïdiens de synthèse a pour but de diminuer le volume du goitre ce qui permet de faciliter les manœuvres d'extraction des prolongements endothoraciques (67).

Un bilan cardiorespiratoire comprenant au minimum un électrocardiogramme et une exploration fonctionnelle respiratoire est systématiquement réalisé en préopératoire.

2 – La chirurgie des goîtres cervico-thoraciques :

La chirurgie des goîtres cervico-thoraciques nécessite des adaptations de la technique compte tenu des modifications anatomiques induites par le développement du goitre. L'ablation des goîtres plongeants est réalisée par voie cervicale dans la grande majorité des cas.

La sternotomie ou la thoracotomie antérolatérale associée à la cervicotomie ne semblent être indiquées qu'après échec de tentatives d'extraction cervicale pour les goîtres très volumineux avec syndrome cave, les récidives et/ou les goîtres manifestement malins étendus aux organes de voisinage. Les goîtres postérieurs volumineux, rétro-trachéaux, réputés plus difficiles à opérer, peuvent également être retirés par voie cervicale dans la grande majorité des cas.

Dans notre étude, une cervicotomie était pratiquée chez tous nos patients. Une sternotomie a fait suite à la cervicotomie chez un patient.

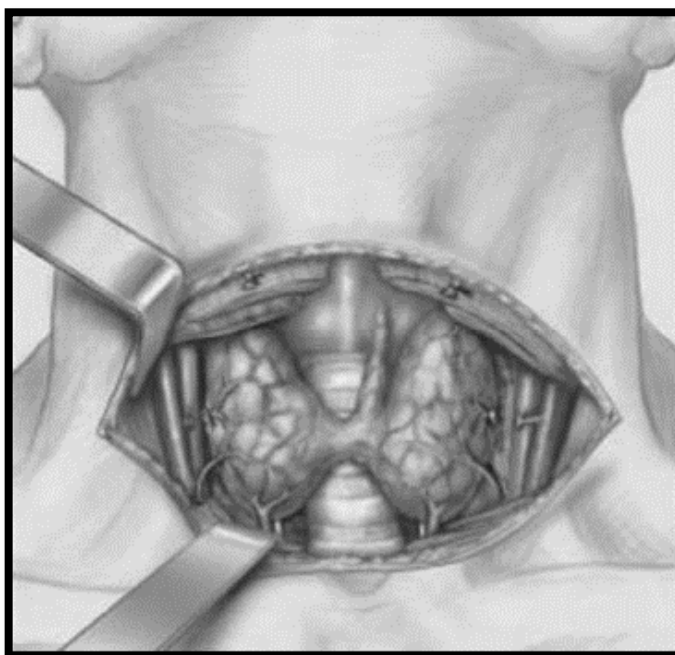


Figure 105 : Cervicotomie antérieure(127)

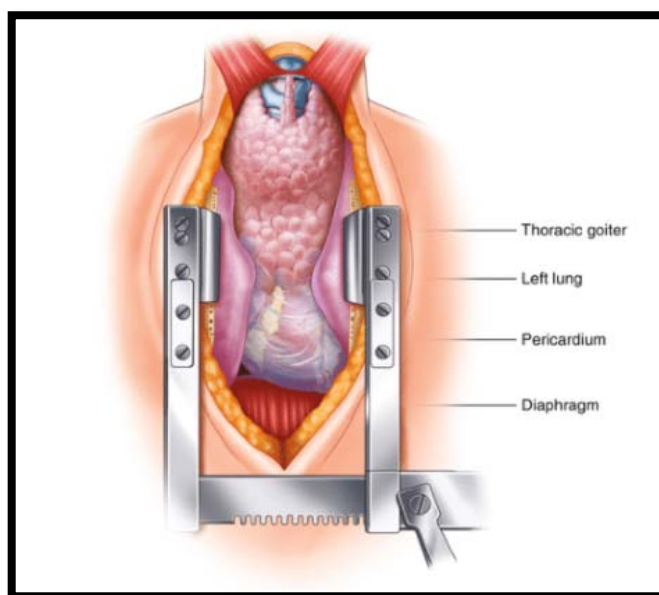


Figure 106 : Visualisation du goitre dans son extension endothoracique à travers une incision de sternotomie (128)

Bien que la nécessité d'une sternotomie totale ou limitée à une manubriotomie soit très rare, il faut se mettre dans les conditions de pouvoir l'effectuer en cas de difficultés durant le geste chirurgical. En fait, le problème principal dans la prise en charge chirurgicale du goitre plongeant est la difficulté que peut trouver le chirurgien à bien définir l'extension de la masse, afin de pouvoir en faire l'exérèse par la voie la moins invasive tout en respectant les conditions de

sécurité. Ainsi tout opérateur effectuant cette chirurgie doit s'assurer de la disponibilité d'un environnement chirurgical et de réanimation adéquat.

Dans cette chirurgie la difficulté réside dans le contrôle vasculaire lors de l'extraction du prolongement inférieur. L'extériorisation du lobe par « dissection au doigt » avant le contrôle des veines inférieures expose à un risque de lésions vasculaires. En effet le tronc innominé est exposé dans les goîtres à développement antérieur alors que les veines azygos le sont plus particulièrement dans les goîtres avec prolongements postérieurs droits. Le volume du goitre, l'importance du ou des prolongement(s) inférieur(s), la situation par rapport à la crosse de l'aorte sont donc des facteurs qui doivent être précisément évalués en préopératoire.

Toute lésion vasculaire survenant lors des manœuvres de dissection sur le prolongement inférieur avant son extériorisation peut être extrêmement difficile à contrôler. L'extériorisation du prolongement inférieur doit se faire dans les meilleures conditions de sécurité, il est recommandé de n'aborder la dissection inférieure qu'après avoir totalement disséqué la partie supérieure cervicale.

3 – Les temps opératoires :

- L'incision est étendue, curviligne, suffisamment basse, sous les repères habituels, pour s'assurer d'une bonne accessibilité au défilé cervico-thoracique. Les muscles sous hyoïdiens superficiels et profonds peuvent en cas de nécessité être sectionnés, sinon un écarteur les maintient refoulés vers l'extérieur.
- En cas de chirurgie unilatérale, une isthmectomie est effectuée dans un premier temps et un fil tracteur est placé sur la tranche de section de l'isthme.
- En cas de chirurgie bilatérale, la première lobectomie est effectuée du côté le moins difficile. Le lobe posant problème est abordé dans un second temps après dissection des attaches trachéales antérieures. Le pôle supérieur du lobe est ensuite abordé, et le pédicule thyroïdien supérieur ligaturé. Il est recommandé de placer un fil tracteur sur le pôle supérieur ce qui va constituer une aide lors de l'extraction du prolongement thoracique.
- La dissection du pôle supérieur donne accès au plan postérieur retro-thyroïdien et à la face latérale du lobe. L'identification et la dissection du nerf récurrent constituent les étapes suivantes de l'intervention. Dans les goîtres plongeants, il n'est pas toujours possible de rechercher le nerf récurrent de façon classique après avoir refoulé le goitre vers la ligne médiane. Un développement thoracique important peut ne pas permettre cette manœuvre. Il est alors recommandé de rechercher le nerf à son point d'entrée dans le larynx. Le point de pénétration intra-laryngée du nerf récurrent constitue un repère constant non modifié par le développement du goitre.

Cette technique ne nécessite pas d'abord préalable de la face latérale et postérieure du lobe. Le cartilage cricoïde est alors repéré par la vue et le toucher au-dessus de l'isthme thyroïdien, afin d'apprécier la hauteur approximative du point de pénétration du nerf. La dissection de la face postérieure commence au pôle supérieur du lobe, au contact de la capsule, progressant de haut en bas, permettant de mettre en évidence le muscle crico-pharyngien. Le bord inférieur de ce muscle, disposé en écharpe autour du cartilage cricoïde, est en regard du point de pénétration du nerf.

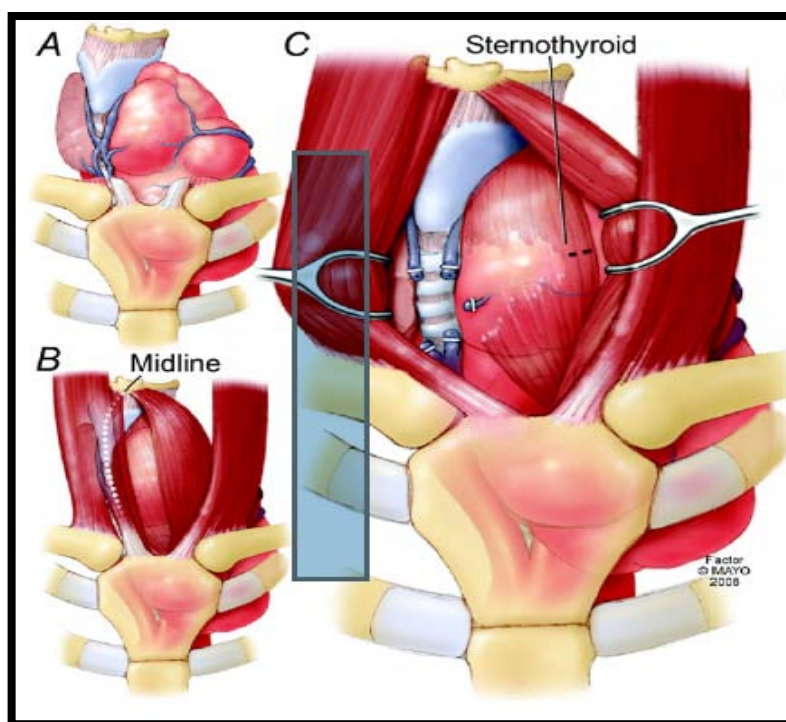


Figure 107 : (A) goitre substernal asymétrique dont le lobe gauche s'étend sous l'arc aortique. (B) La ligne médiane de la sangle musculaire et de la trachée sont déviées loin du goitre. (C) L'isthme thyroïdien a été sectionné et isolé. Le muscle sternothyroïdien est divisé avant l'exposition du pôle thyroïdien supérieur (129)

Une zone anatomique limitée par, en haut le bord inférieur du constricteur inférieur, en dedans la trachée et en profondeur la musculature œsophagienne, est ainsi exposée. La petite corne du cartilage thyroïde parfois difficile à identifier tactilement, est un repère constant car le nerf récurrent pénètre dans le constricteur inférieur juste en arrière. La dissection, menée dans l'axe supposé du trajet du nerf, s'effectue à partir du bord inférieur du constricteur inférieur, de façon prudente compte tenu de la proximité de la branche postérieure de l'artère thyroïdienne inférieure qui accompagne le nerf, et de vaisseaux artériels ou veineux qui croisent son trajet. Ce temps de dissection, effectué très près du nerf sans que celui-ci ait été identifié, doit être très prudent car une hémostase à ce niveau risque d'occasionner des dommages nerveux. Le nerf est découvert plaqué en profondeur du ligament suspenseur. Il peut être alors suivi de haut en bas sans risque.

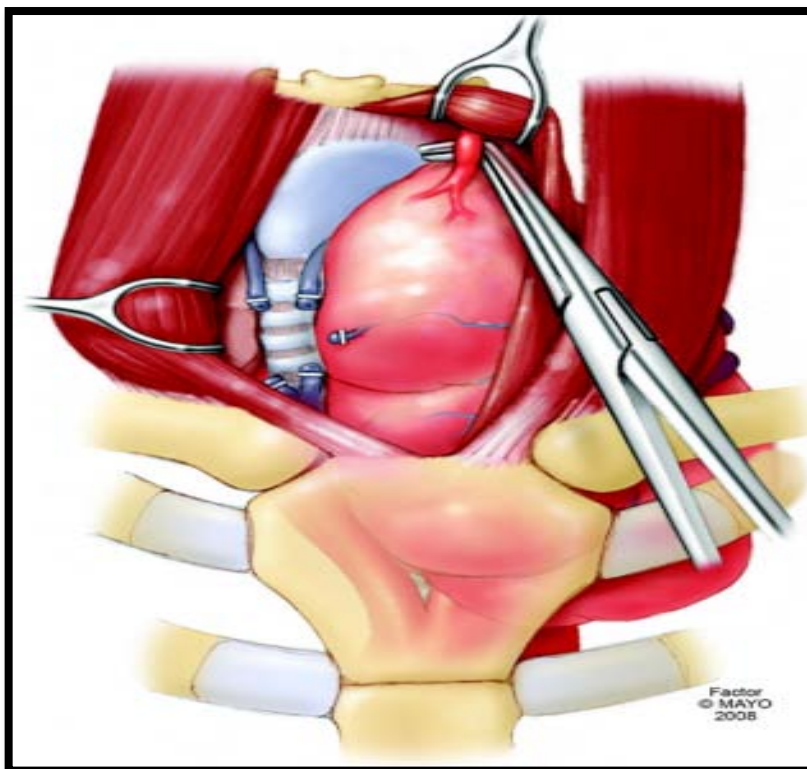


Figure 108 : Le muscle sternohyoïdien est rétracté latéralement de telle sorte que les vaisseaux thyroïdiens supérieurs sont séparés tout en protégeant le nerf laryngé supérieur qui se trouve en arrière et en dedans du vaisseau (129)

La section de la totalité des attaches trachéales du lobe est alors rapidement effectuée ce qui permet de mobiliser considérablement le lobe thyroïdien par une traction vers le haut. L'artère thyroïdienne est ensuite rapidement contrôlée. À ce point, le contrôle des veines thyroïdiennes inférieures constitue la clé de l'intervention. Elles sont isolées à la partie basse après ascension prudente et accouchement du goitre.

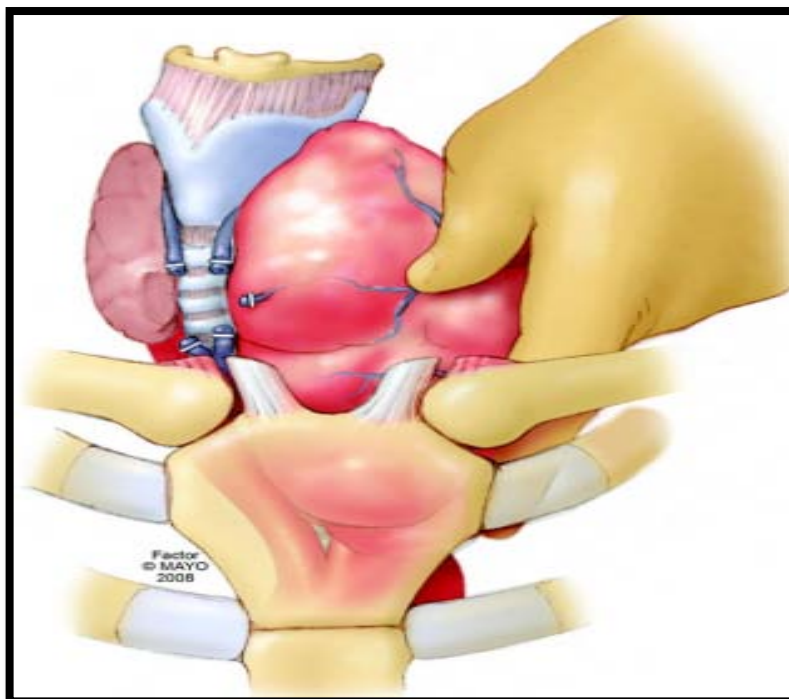


Figure 109 : Enucléation de la masse au doigt (129)

L'index placé au contact de la capsule, longe la face externe du lobe jusqu'à son bord inférieur qu'il contourne et remonte sur la face antérieure sous la lame thyro-péricardique dans laquelle se trouvent les veines thyroïdiennes inférieures. Elles sont souvent nombreuses, volumineuses, anastomosées entre elles. Elles partent de la face antérieure du goitre et descendent en arrière du manubrium sternal. Leur ligature libère complètement le lobe. Lors de cette manœuvre, la traction exercée doit être prudente car une vascularisation d'origine médiastinale est toujours possible et la rupture d'un vaisseau entraîne un saignement médiastinal qui souvent, ne peut être contrôlé avant l'ablation du goitre.

Dans ce temps de dissection du prolongement thoracique, le volume et l'importance du prolongement inférieur sont les facteurs déterminant les difficultés. Un lobe de volume important occupe tout le défilé cervico-thoracique et en limite l'accessibilité. La consistance du lobe, dépressible ou au contraire très ferme, modifie également les conditions d'accès. Dans certains cas, une aspiration après ponction du contenu liquidien du goitre peut aider, car ces manœuvres permettent de déprimer le goitre et d'améliorer l'accessibilité au pôle inférieur.

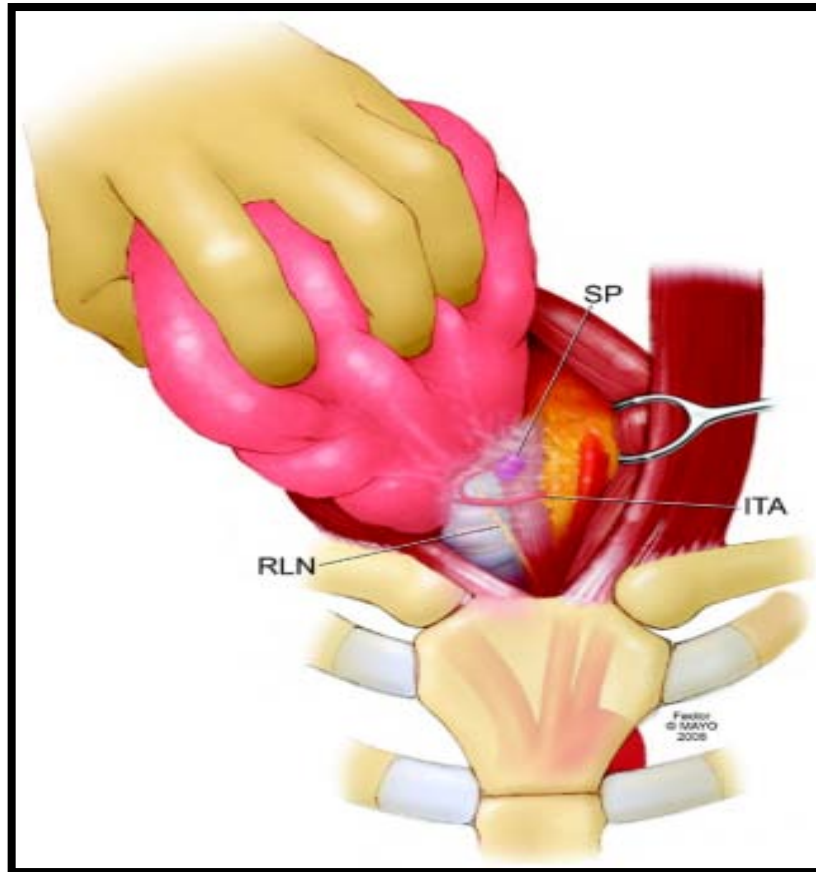


Figure 110 : Identification des parathyroïdes, du nerf récurrent gauche (RLN) et de l'artère thyroïdienne inférieure (ITA) (129)

Dans notre série on a opté pour une thyroïdectomie totale dans 47 cas, soit 92.16% et une lobo-isthmectomie dans 4 cas soit 7.84%

VII-Anatomopathologie :

Histologiquement, la majorité des goîtres plongeants est représentée par la pathologie nodulaire dystrophique ou adénomateuse folliculaire. La proportion de goîtres endothoraciques cancéreux est faible.

Dans la série de Makeieff(46), l'étude histologique avait conclu à la bénignité dans 98,7% des cas.

Dans notre série, cette étude avait conclu à la bénignité dans 49 cas soit 96.07% d'hyperplasie nodulaire, contre 2 cas de carcinomes vésiculaires.

VIII – Complications :

La thyroïdectomie totale est une procédure très courante et standardisée avec une faible morbidité et aucune mortalité lorsqu'elle est réalisée dans des centres de référence(5,130). Néanmoins, les données de la littérature concernant les complications après thyroïdectomie pour les goîtres plongeants sont contradictoires.

L'hypoparathyroïdie et la paralysie récurrentielle restent les complications les plus fréquentes après une thyroïdectomie totale. Plusieurs études ont rapporté une morbidité plus élevée lors du traitement de goitre plongeant, en particulier lorsqu'une approche thoracique est jugée nécessaire.

Tableau IX : Principales complications selon les séries

Série	Hypocalcémie	Paralysie récurrentielle
Doulaptsi et al (131)	19.3%	0.94%
Katlic et al. (5)	2.5%	0%
Sanders et al. (132)	0	3.8%
Notre série	11.76%	17.64%



CONCLUSION



Le goitre plongeant est une endocrinopathie fréquente qui touche préférentiellement les femmes. Son volume tend à augmenter progressivement pendant plusieurs années, sous l'influence de divers facteurs. Il est le plus souvent révélé fortuitement lors d'un examen clinique ou radiologique. Son mode d'expression peut parfois être plus bruyant, inhérent à une compression des structures de voisinage.

L'imagerie cervico-thoracique constitue le pivot central du diagnostic des masses médiastinales supérieures d'origines goitreuses.

La radiographie du thorax et l'échographie thyroïdienne associées à un examen clinique bien conduit permettent d'orienter vers le diagnostic du goitre sous sternal. Bien que ces deux examens présentent des avantages surtout en matière d'accessibilité, leur contribution reste restreinte en termes d'analyse du prolongement endothoracique du goitre.

Le progrès de l'imagerie en coupes, notamment la TDM et l'IRM, a permis une meilleure analyse du prolongement intrathoracique de la masse thyroïdienne et du risque compressif qu'elle peut engendrer.

Le scanner cervico-thoracique est considéré actuellement le Gold-Standard dans les investigations radiologiques en pré opératoire. Il donne des renseignements précieux sur l'extension du goitre plongeant et le retentissement d'un volumineux goitre sur les éléments du cou, permettant ainsi de définir des classifications dans le but de prévoir la voie d'abord la moins invasive et la plus efficace en matière de prise en charge des goîtres plongeants. Par contre, les produits de contraste utilisés lors de cet examen influencent la fonction thyroïdienne. Ils sont donc contre-indiqués en cas de dysthyroïdie, ce qui peut limiter les indications de la TDM comparée à l'IRM.

L'IRM cervico-thoracique offre une meilleure résolution que le scanner sur le contraste des tissus, et permet une étude morphologique fine du goitre et de ses rapports avec les éléments médiastinaux sans utilisation des produits de contraste.

La prise en charge du goitre plongeant est pluridisciplinaire et son traitement repose principalement sur la chirurgie. Cette dernière doit être envisagée avant les stades de complications compressives parfois gravissimes. La cervicotomie pure est la voie d'abord actuellement recommandée par la majorité des auteurs. Le recours à la sternotomie ne semble être indiquée qu'après échec d'une tentative d'extraction cervicale.



RESUMES



Résumé

L'objectif de ce travail était d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques et l'apport de l'imagerie en préopératoire dans les goîtres plongeants. Nous avons revu et analysé rétrospectivement les dossiers de 51 patients porteurs d'un goitre plongeant suivis au niveau du service de chirurgie thoracique à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech sur une durée de 5 ans, de Janvier 2014 à Décembre 2018.

L'âge moyen de nos patients était 56,35 avec une prédominance féminine avec sexe-ratio (H/F) de 1/2.

La symptomatologie clinique était dominée par la tuméfaction cervicale antérieure médiane associée ou non à des signes de compression. La recherche des adénopathies cervicales satellites était systématique, révélant ainsi leur présence chez 2 patients.

La radiographie du thorax de face a joué un rôle dans l'orientation du diagnostic, réalisée dans 78.43% des cas, et qui mettait en évidence un élargissement médiastinal chez 27 patients et une déviation trachéale dans 60%.

L'échographie cervicale était réalisée chez 94.11% patients et a montré un goitre avec prédominance à droite dans 75%.

La TDM cervico-thoracique est considérée actuellement le Gold-Standard, et permet de confirmer le diagnostic. Elle donne des renseignements précieux sur l'extension du goitre plongeant et son retentissement sur les éléments du cou. Elle a été réalisée chez 43 patients et a montré une prédominance droite à 69.76%. Les signes de compression vasculaire étaient présents dans 67.44%.

L'usage de l'IRM était limité aux patients présentant des contre-indications à la TDM. Réalisée chez 2 patients, elle a permis la confirmation du diagnostic et l'évaluation du retentissement sur les organes de voisinage.

La cervicotomie était suffisante comme voie d'abord dans la majorité des cas. L'exérèse correspondait à une thyroïdectomie totale dans 47 cas (92.16%) et à une lobo-isthmectomie dans 4 cas (7.84%).

À base des résultats observés dans notre série, la TDM constitue le meilleur examen paraclinique, car elle permet d'étudier l'extension thoracique, les rapports de la masse thyroïdienne avec les axes vasculaires supra-aortiques et d'orienter la décision de la voie d'abord chirurgicale.

Abstract

The objective of this work was to study the epidemiological and clinical characteristics and the contribution of imaging in preoperative substernal goiters. We retrospectively reviewed and analyzed the records of 51 patients with substernal goiters admitted at the thoracic surgery department at the Avicenna military hospital in Marrakech, over a period of 5 years from January 2014 to December 2018.

The average age of our patients was 56.35 with a female predominance and a sex ratio (M/F) of 1/2.

Clinical symptomatology was dominated by medial anterior cervical swelling with or without associated signs of compression. The search for satellite cervical adenopathies was systematic, revealing their presence in 2 patients.

Frontal chest x-ray played a role in the orientation of the diagnosis, performed in 78.43% of cases, and showed mediastinal enlargement in 27 patients and tracheal deviation in 60%.

Cervical ultrasonography was performed in 94.11% of patients and showed a predominance of the goiter on the right side in 75%.

The cervico-thoracic CT-Scan is currently considered the Gold-Standard, and allows diagnosis confirmation. It gives valuable information on the extension of the substernal goiter and its impact on the neck elements. It was performed in 43 patients and showed a 69.76% right-side predominance. Signs of vascular compression were present in 67.44%.

The use of MRI was limited to patients with contraindications to CT-Scan, and was performed in 2 patients. It allowed confirmation of the diagnosis and evaluated the impact on the surrounding organs.

Cervicotomy was sufficient as a surgical approach in the majority of cases. Total thyroidectomy was performed in 47 cases (92.16%) and a lobo-isthmectomy in 4 cases (7.84%).

Based on the results observed in our study, the CT-Scan remains the best paraclinical examination, as it allows the study of the thoracic extension, the relationship between the thyroid mass with the supra-aortic vascular axes and helps influencing the decision for the surgical approach.

ملخص

كان الهدف من هذا العمل هو دراسة الخصائص الوبائية والسريرية وكذا مساهمة التصوير الإشعاعي في مجال تضخم الغدة الدرقية العائم قبل الجراحة. قمنا باستعراض و تحليل بأثر رجعي سجلات 51 مريضا يعانون من تضخم الغدة الدرقية العائم الذين تم استشفائهم داخل قسم جراحة الصدر في المستشفى العسكري ابن سينا بمراكش ، على مدى 5 سنوات من يناير 2014 إلى دجنبر 2018.

كان متوسط عمر مرضانا 56.35 مع هيمنة واضحة للإناث حيث نسبة الجنس (ذكر/أنثى) كانت 2/1.

احتل تورم المنطقة الأمامية الوسطى للعنق المرتبة الأولى بين الأعراض السريرية مع أو بدون علامات الضغط على الأعضاء المحيطة به. كان البحث عن انتفاخ الغدد اللعابية في منطقة العنق منهجيا، وكشف عن وجودها لدى اثنان من المرضى.

لعب التصوير الأمامي للصدر بالأشعة السينية دورا مساعدا في توجيه التشخيص ، حيث أجري في 78.43% من الحالات ، وأظهر تضخما للمنصف لدى 27 مريضا و انحرافا للقصبة الهوائية في 60%.

تم إجراء فحصالعنقبالصدطي 94.11% من المرضى وأظهر غلبة لتضخم الغدة الدرقية على الجانب الأيمن في 75%.

يعتبر حاليا التصوير المقطعي لمنطقة العنق و الصدر الاختبار الأكثر ملائمة لمرضى التضخم العائم للغدة الدرقية، حيث يمكن من تأكيد تشخيص المرض. كما أنه يعطي معلومات قيمة عن مدى اجتياح تضخم الغدة الدرقية وتأثيرها على عناصر الرقبة. تم إجراء هذا الاختبار على 43 مريضا وأظهر غلبة في الجانب الأيمن بنسبة 69.76%. كانت علامات الضغط على الأوعية الدموية موجودة في 67.44%.

اقتصرت استخدام التصوير بالرنين المغناطيسي على المرضى الذين يعانون من موانع للأشعة المقطعية ، وأجري لدى مريضين، و مكن من تأكيد التشخيص وتقييم تأثير المرض على الأعضاء المحيطة.

كانت الجراحة عن طريق العنق كافية كنهج جراحي في معظم الحالات. تم إجراء الاستئصال الكلي للغدة الدرقية في 47 حالة (92.16%) واستئصال الفص و البرزخ في 4 حالات (7.84%).

استنادا إلى النتائج التي لوحظت في دراستنا ، يظل التصوير الإشعاعي المقطعي أفضل اختبار تكميلي، حيث يسمح بدراسة الامتداد الصدري لتضخم الغدة، وكذا علاقة كتلة الغدة الدرقية بمحاور الأوعية الدموية فوق الأبهري. كما أنه يساعد بشكل كبير في التأثير على قرار النهج الجراحي.



ANNEXES



Fiche d'exploitation

Identité :

Nom et Prénom : IP :

Âge : ans

Sexe : Male

Femelle

Etat matrimonial :

Origine :

Profession :

Goîtres plongeants : Apport de l'imagerie médicale. À propos de 51 cas

Niveau socio-économique :
.....

Antécédents :

Médicaux : Hyperthyroïdie Hypothyroïdie Thyroïdite
Goitre Nodule thyroïdien
Diabète HTA

Autres tares connues :

Médicamenteux : Lévothyroxine Carbimazole
Bétabloquant Anxiolytique

Autre :

Toxique : Irradiation cervicale Tabac Alcool Autre

Chirurgicaux : Cervicotomie Enucléation
Lobectomie Loboisthmectomie
Thyroïdectomie partielle
Thyroïdectomie totale

Autre :

Familiaux : Goitre Dysthyroïdie

Autre :

Signes cliniques :

Tuméfaction cervicale

Signes de compression :

Dyspnée Dysphagie Dysphonie CVC

Signes de dysthyroïdie :

.....

Autres signes :

Examen clinique :

Masse basi-cervicale : - Antérieure - D^{ro}ite - G^{che}che

- Mobilité à la déglutition : Oui Non

- Fixité : Oui Non

- Douleur : Oui Non

Goîtres plongeants : Apport de l'imagerie médicale. À propos de 51 cas

Adénopathies cervicales : Groupe :

LID : paralysie récurrentielle Droite Gauche

Autres :

Examens paracliniques :

Echographie :

Nodule : Oui Non

Unique Multiples Nombre :

Siège : Droit Gauche

Taille : mm xmm xmm

Echogénicité :

-Hypoéchogène - Isoéchogène - Hyperéchogène

- Homogène - Hétérogène

Calcification : Oui Non

Vascularisation : Oui Non

Centrale Périphérique

Kyste Nécr centrale

Radiographie cervico-thoracique :

Opacité médiastinale

Trachée :

- En place déviée - Comp ée

Tomodensitométrie :

Prolongement endothoracique : Unique Multiple

Antérieur Postérieur

Simple Complexe

Goitre : Homogène Hétérogène

Contenu : Liquidien Solide

Dimensions : Largeur : mm Longueur : mm Epaisseur : mm

Goîtres plongeants : Apport de l'imagerie médicale. À propos de 51 cas

Nodules : Oui Non
Calcifications : Oui Non
 Hypodenses Hyperdenses
Trachée : En place Comprimée
Œsophage : En place Comprimé
Le tronc brachio-céphalique veineux : en place dévié
ADPs cervicales : Oui Non

IRM cervico-thoracique :

Indication :

Séquence : T1 T2 Diffusion
Injection Gadolinium Oui Non
Masse thyroïdienne : Droite Gauche Bilatérale

Signal :

T1 : Hyposignal Hypersignal

T2 : Hyposignal Hypersignal

Homogène Hétérogène

Dimensions : Hauteur : mm Largeur : mm Epaisseur : mm

Prolongement endothoracique : Oui Non

Nécrose Calcifications

ADPs : Oui Non

Groupe :

Effet de masse :

Trachée : Bronche souche : droite gauche

Larynx :

Artère carotide primitive : Gauche Droite

Les voies aéro-digestives :

L'artère sous clavière :

Scintigraphie :

.....

.....
Bilan hormonal : TSH-us : T3 : T4 :

Autre :

.....
Traitement :

Traitement médical préopératoire :

.....
Traitement chirurgical :

.....
Traitement médical post

opératoire :

.....
Evolution post-opératoire :

Evolution immédiate : Favorable Défavorable

Complications post-opératoires :

- Hématome de la loge thyroïdienne
- Hypoparathyroïdie transitoire
- Paralysie récurrentielle
- Complications infectieuses + suppuration de la paroi
- Décès

Evolution à long terme :

Paralysie récurrentielle permanente Récidive

Hypoparathyroïdie permanente Perdu de vue



BIBLIOGRAPHIE



BIBLIOGRAPHIE

1. **Haller A.**
Disputatones Anatomica Selectae. 1749. Gottingen, Germany. Endenhoeck. Google Scholar.
2. **Wang L-S, Shai S-E, Fahn H-J, Chan K-H, Chen M-S, Huang M-S.**
Surgical management of substernal goiter. Scand J Thorac Cardiovasc Surg. 1994;28(2):79-83.

3. **Wang L-S.**
Surgical management of a substernal goiter. *Formos J Surg.* 2012 Apr 1;45(2):41-4.
4. **Allo MD, Thompson NW.**
Rationale for the operative management of substernal goiters. *Surgery.* 1983;94(6):969-77.
5. **Katlic MR, Grillo HC, Wang C.**
Substernal goiter. *Am J Surg.* 1985 Feb;149(2):283-7.
6. **Shindo ML, Wu JC, Park EE.**
Surgical Anatomy of the Recurrent Laryngeal Nerve Revisited. *Otolaryngol Neck Surg.* 2005 Oct;133(4):514-9.
7. **Ellis H.**
Anatomy of the thyroid, parathyroid and suprarenal (adrenal) glands. 2003;3.
8. **Wiseman SM, Tomljanovich PI, Rigual NR.**
Thyroid lobectomy: Operative anatomy, technique, and morbidity. *Oper Tech Otolaryngol-Head Neck Surg.* 2004 Sep;15(3):210-9.
9. **Larousse É.**
Glande thyroïde - Média LAROUSSE [Internet]. [cited 2022 Jan 3]. Available from: https://www.larousse.fr/encyclopedie/images/Glande_thyro%C3%AFde/1002121
10. **Ellis H.**
Gray's anatomy. 37th ed. P. L. Williams, R. Warwick, M. Dyson, L. H. Bannister. 305 × 235mm. Pp. 1598. Illustrated. 1989. Edinburgh: Churchill Livingstone. £70.00. *Br J Surg.* 2005 Dec 6;76(12):1359-1359.
11. **Ellis H**
Anatomy of the thyroid and parathyroid glands. *Surgery (Oxford).* 2007 Nov 1;25(11):467-8.
12. **Sperber G.**
Grant's Dissector. *J Anat.* 2006;208(3):389.
13. **REYNIER J.**
L'anatomie du corps Thyroïde: Connaissance acquisition, perspectives ;Edition Paris Expansion scientifique Française 1974; Tome III : 447-517.
14. **CHAPUIS Y.**
Anatomie du corps thyroïdien. *Encyclo Med Chir Paris* 1997; 1000: 10- 6.
15. **CHEVALLIER J.M; MARTELLI. H; Wino pH**
La découverte chirurgicale de la glande parathyroïde et de la notion d'embryologie connue. *Ann Chir* 1995 ; 49 (4): 296- 304.

16. KAMINA P.

Précis d'anatomie. Tome II. Maloine, Paris, 2002; 403.

17. LEGER A F.

Structure et physiologie thyroïdienne. Encycl med chir (paris, France), Glandes Nutrition 1991; 10002: 10–12.

18. FRANK H; NETTER M D.

Atlas d'anatomie humaine. 2è édition Masson (Paris–France) 1998; 1084: 69.

19. Marx K.

Encyclopedia britannica. Encycl Br Ultim Ref Suite MCD Chic Encycl Br. 2012;

20. J.L Weneau

Ontogenèse, anatomie, histologie et physiologie de la thyroïde ; EMC Elsevier Masson Les maladies de la thyroïde.Ch. 1 p 9–11 201.

21. J.P Barral,A .Croibier

Manipulations vasculaires viscérales
Elsevier Masson 2009 .ch.22 P.257.

22. M.Linquette

Précis d'endocrinologie : Masson et Cie 1973 ; 301–304.

23. GLANDE–THYROÏDE.pdf

[Internet]. [cited 2022 Jan 3]. Available from: <http://anatomie-fmpm.uca.ma/wp-content/uploads/2020/08/GLANDE–THYROÏDE.pdf>

24. Anatomie–du–mediastin.pdf

[Internet]. [cited 2022 Jan 3]. Available from: <http://anatomie-fmpm.uca.ma/wp-content/uploads/2021/01/Anatomie–du–mediastin.pdf>

25. P.LEGMANN, P.BONIN–FAYET, J–P.CONVARD, G.SEGUIN.

Échographie. Elsevier / Masson;

26. Feretti G, Jankowski A, Dubois C, Coulomb M.

Approche diagnostique des masses médiastinales de l'adulte. Ouvrage FMC Journ Fr Radiol. 2006;

27. Nachiappan AC, Metwalli ZA, Hailey BS, Patel RA, Ostrowski ML, Wynne DM.

The thyroid: review of imaging features and biopsy techniques with radiologic–pathologic correlation. Radiographics. 2014;34(2):276–93.

28. Gilbert BC, Figueroa RE.

6 Thyroid Imaging [Internet]. Ento Key. 2020 [cited 2022 Jan 3]. Available from: <https://entokey.com/6–thyroid–imaging/>

29. Superior mediastinum

| Radiology Reference Article | Radiopaedia.org [Internet]. [cited 2022 Jan 3]. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/superior-mediastinum?lang=us>

30. Kang T, Kim DW, Lee YJ, Cho YJ, Jung SJ, Park HK, et al.

Magnetic resonance imaging features of normal thyroid parenchyma and incidental diffuse thyroid disease: a single-center study. *Front Endocrinol.* 2018;9:746.

31. Naidich DP, Zerhouni EA, Müller NL, Webb WR, Krinsky GA, Siegelman SS.

Computed Tomography and Magnetic Resonance of the Thorax. Lippincott-Raven; 1999. 772 p.

32. SADOUL L.

Nodules du corps thyroïde. *J. Encycl Med Chir Endoc*, 2005.2:10- 009- A- 10.

33. Vlaeminck-Guillem V

Structure et physiologie thyroïdiennes. *Encycl Med Chir Endoc*, 2003.1: 10-002-B-10.

34. Ingrand J

Stratégies d'exploration fonctionnelle et de suivi thérapeutique À propos de l'exploration fonctionnelle thyroïdienne. *Immun Ana Biol Spec*, 2002. 17:p.165-171.

35. CARON P

Carence iodée : épidémiologie, conséquences, prophylaxie au cours de la grossesse et l'allaitement. *J Pediatr* ,2007. 20 : p. 9-13.

36. SCHLIENGER J, GOICHOT B

Iode et fonction thyroïdienne. *Rev Med Int* 1997. 18: p.709- 716.

37. Barrault S, Gandon J, Le Guillou C.

Les goîtres plongeants et médiastinaux. In: *Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico-faciale*. Elsevier Masson 1986. 597-601.

38. Poitier P, Charpy A.

Traité d'anatomie humaine, Tome 2, 1912, fascicule 2 : 274-275.

39. Mack E.

Management of patients with substernal goiters. *Surg Clin North Am.* 1995;75(3):377-94.

40. Merlier M, Eschapasse A.

Les goîtres à développement thoracique. *Les Cahiers Baillière* ; 1972.

41. Trotoux J, Aidan D.

Tumeurs du corps thyroïde. *Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Oto-Rhino-Laryngologie*, 20-875-A-10, 1997, 12p.

42. Hedinger C, Williams ED, Sobin LH.

Histological typing of thyroid tumors.2000: Springer Verlag (2ème édition).

43. Pichon JC.

Contribution à l'étude des goitres cervicothoraciques, indications et limites de l'abord cervical, apport de l'imagerie. A propos d'une série de 75cas. 1995 Thèse.

44. AIT TALHIQ H.

Les goitres plongeants : Expérience du service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne. Thèse N° 185/20. FMPM;

45. Benbakh M, Abou-elfadl M , OuadiS, Abada L, Roubal M.

Goitres plongeants : expérience du service à propos de 50 cas Eur Ann Otorhinolaryngology 2016;133: 17-20.

46. Makeieff M, Marlier F, Khudjadze M, Garrel R, Crampette L, Guerrier B.

Makeieff M, Marlier F, Khudjadze M, Garrel R, Crampette L, Guerrier B. Les goitres plongeants. À propos de 212 cas. InAnnales de chirurgie 2000 Jan 1 (Vol. 125, No. 1, pp. 18-25). Elsevier Masson.

47. Mesli N, Regagba D, Tidjane A, Bouallou F,Abi-Ayad C

Le goitre plongeant à Tlemcen dans l'ouest algérien: aspect clinique et thérapeutique de 1996-2014 Service de Chirurgie Générale A, CHU Tlemcen, Algérie, 2Service de Chirurgie Hépatobiliaire et Greffe du Foie, EHU-1er Novembre 1954, Oran, Algérie.

48. Arioua.A.

Goitres plongeants à propos de 33 cas . Thèse de médecine FES ; 2019, n°201.

49. Rachad S.

Lesgoitres plongeants à propos de 86 cas. Thèse de médecine Rabat ;2016,n°298.

50. H. Sellal , A. Aichane , B. El Bied , H. Afif , Z. Bouayad

Le goitre plongeant : à propos de 11 cas. Revue des Maladies Respiratoires 2007 .Vol 24, N° HS1 :45.

51. 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.

52. Illé S, James Didié L, Bako I, Sani Rachid

Les Goitres Plongeants : Aspects Épidémiologiques, Cliniques, Radiologiques Et Thérapeutiques Eur Scij 2016 ;12: 30-32.

- 53. Olson S,**
Symptomatic benign multinodular goiter: Unilateral or bilateral thyroidectomy? Surgery 2007;142:458–62.
- 54. Tajedine T, lamrani M, Khalid Serhane, Mustapha Daali**
Les goîtres multinodulaires plongeants: à propos de 100 cas marocains. Cahiers d'études et de recherches francophones/Santé2005 ;15 n°4, 247–252.
- 55. Ozdemir A, Hasbahceci M, Hamaloglu E, Ozenc A.**
Surgical treatment of substernal goiter. Int Surg. 2000 Jul–Sep; 85 (3): 194–7.
- 56. ERRAZOU I A.**
La chirurgie thyroïdienne à Taroudant. A propos de 231 cas. Thèse de Médecine Casablanca ; 1998, n°134.
- 57. C Daniel, N André, C Levoyer**
Goitre endothoracique. EMC–Pneumologie 2000;6–047–D30:5P.
- 58. MN Kerstens, R.P.F. Dullaart**
Diagnose in beeld (50) | Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde [Internet]. [cited 2022 Jan 8].
- 59. ABDELILAH MA**
GOITRES PLONGEANTS. Thèse 067/19 FMPR
- 60. NETTERVILLE.**
Management of substernal goiter. Laryngoscope 1998; 108:1611–27.
- 61. Rugiu MG, Piemonte M.**
Surgical approach to retrosternal goiter: do we still need sternotomy? Acta Otorhinolaryngol Ital. 2009; 29(6): 331–8.
- 62. J Gaillard**
Goîtres endothoraciques EMC ;paris ;poumon 1975 ;6047D–30.
- 63. 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.
- 64. Fadel E, Chapelier A, Lancelin C, Macchiarini P, Darteville P.**
Les goiters endothoraciques. Presse Médicale 1996 ; 25 :787–92.
- 65. Chen AY, Bernet VJ, Carty SE, Davies TF, Ganly I, Inabnet WB, et al.**

American Thyroid Association Statement on Optimal Surgical Management of Goiter. *Thyroid*. 2014 Feb 1;24(2):181-9.

66. J P Rolet, B. Guibert, GBrailon , F N Gilly

Les goîtres plongeants 110 observations *Lyon chir* ;1991 ;87 :6 ;478-486.

67. Cougard P, Matet P, Coudet P

Les goîtres plongeant : 218 cas opérés. *AnnEndocrinol* 1992;53:230-5.

68. Kraimps JL, Gineste D, Gauthier JB, Benand P.

Goitre plongeant: 100 cas. *Lyon Chir* 1990;86:455-7.

69. Madjar S, Weissberg D.

Retrosternal goiter. *Chest* 1995; 108:78-82.

70. Guerrier B, Zanaret M, Le Clech G.

Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde. *Monogr Amplifon*. 2006;41.

71. Castillo L, Haddad A, Meyer JM, Sadoul JL, Santini J.

Facteurs prédictifs de malignité dans la pathologie nodulaire thyroïdienne. *Ann Oto-Laryngol Chir Cervico-Faciale*. 2000;117(6):383-89. PubMed.

72. Charfeddine I, kharrat K, Chakroun A.

Les goîtres plongeants. *J.Tun ORL* 2003 ;11 :13-5.

73. Woodring JH, Daniel T. M

mediastinal analysis emphasizing plain radiographs and computed tomograms. *Med Radiogr Photogr* 1986 ; 62 : 1- 49.

74. Janati IM, Jancovici R, Jeanbourquin D, Pailler JL, Cosnard G.

Intérêt des examens complémentaires dans les goîtres plongeants. *J Chir* 1990 ; 127 : 575-579.

75. BF Larry.

Syndrome médiastinal Dr Bekri.F Service de pneumo-phtisiologie « B » CHU ORAN TD IMAGERIE THORACIQUE Module :Pneumologie. – ppt télécharger [Internet]. [cited 2022 Apr 5]. Available from: <https://slideplayer.fr/slide/13788241/>

76. Mazhoud I, Limeme M, Zaghouni H, Bouabidi S, Ghammem M, Majdoub S, et al.

The Retrotracheal Space: Normal Anatomic and Pathologic Appearances [Internet]. *ECR 2015 EPOS*. European Congress of Radiology – ECR 2015; 2015 [cited 2022 Apr 5]. Available from: <https://epos.myesr.org/poster/esr/ecr2015/C-0494>

77. G Ferretti, S Lantuejoul.

Imagerie des masses du médiastin de l'adulte – Radiologie Centrale et Imagerie Médicale Pathologie cellulaire CHU Grenoble [Internet]. Available from: <https://cerf.radiologie.fr/sites/cerf.radiologie.fr/files/Enseignement/DES/Archives-Documents/05%20GF%202015%20masse%20m%C3%A9diastinale%20CERF%2011%2012%202015%20final%20.pdf>

78. Rida.I

Chirurgie thyroïdienne: expérience du service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne thèse 078-21 FMPM

79. Prise en charge des goîtres plongeants a propos de 54 cas

[Internet]. [cited 2022 Apr 5]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/343364861_PRISE_EN_CHARGE_DES_GOITRES_PLONGEANTS_A_PROPOS_DE_54_CAS

80. BOURZIG.K

Goitre plongeant : du diagnostic au traitement.THESE 10-21 FMPM

81. Antoine D, Humbert J-C.

Atlas de pathologie thoracique. Springer; 2007.

82. Ben Amor M, Dhambri S, Hariga I, Abid W, Hannachi R, Bengamra O et al.

Les goîtres plongeants : particularités cliniques, radiologiques et thérapeutiques. J T ORL 2014 ; 31 : 2-5.

83. Atoini F, Zidane A, Traibi A.

Traitement chirurgical des goîtres plongeants : A propos de 27 patients. J Visc Surg 2009 ; 146 :229-231.

84. HAMBURGER J I

Consistency of sequential needle biopsy findings for thyroid nodules. Arch. Intern. Méd. 1987, 147: 97-99.

85. PALES L, GREESPAN FS, KATZ J F.

« Le goitre endémique en AOF d'après les enquêtes du service de santé publique. Pathologie comparative des populations de l'AOF ». Direction générale de la santé Dakar Sénégal 1946-1950, 16 : 157-61. Mark. M. Embryologie de la thyroïde in : la thyroïde. Paris : Editions Masson 2001, 3-7.

86. Jean T.

Imagerie de la thyroïde et des parathyroïdes. Lavoisier; 2011. 293 p.

87. Sanogo ZZ, Koïta AK, Koumaré S, Saye Z, Keïta S, Camara M et al.

Prise en charge chirurgicale des goîtres hyperthyroïdiens à Bamako. Mali médical. 2012 Jan 1;26:1-4.

88. Guide d'échographie

[Internet]. Unithèque. [cited 2022 Jan 3]. Available from: <https://www.unitheque.com/guide-echographie/imagerie-medicale-formation/elsevier-masson/Livre/107236>

89. Grainger J, Saravanappa N, D'Souza A et al.

The surgical approach to retrosternal goiters: the role of computerized tomography. Otolaryngol Head Neck Surg. 2005; 132(6): 849-51. PubMed | Google Scholar.

90. Carnaille B.

Quels examens demander devant un goitre plongeant ou compressif? Ann Chir. 1999;53(1):75-77. PubMed.

91. Rodriguez JM, Hernandez Q, Piñero A et al.

Substernal goiter: clinical experience of 72 cases. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1999; 108(5): 501-4. PubMed | Google Scholar.

92. Ayache S, Mardyla N, Tramier B, Strunski V.

Clinical signs and correlation with radiological extent in a series of 117 retrosternal goiters. Rev Laryngol Otol 2006;127:229-37.

93. Iriarte MB, Morales EI, Velásquez M, Zúñiga V, Sua LF, Fernández-Trujillo L.

Giant intrathoracic goiter of atypical presentation: a case report. Clin Pathol. 2020;13:2632010X20916741.

94. Anders HJ.

Compression syndromes caused by substernal goiter. Postgrad MedJ 1998;74:327-9.

95. Kabala JE.

Computed tomography and magnetic resonance imaging in diseases of the thyroid and parathyroid. Euro J Radiol 2008;66:480-92.

96. Wang X, Zhou Y, Li C, Cai Y, He T, Sun R, et al. S

urgery for retrosternal goiter: cervical approach. Gland Surg. 2020;9(2):392.

97. Hanson MA, Shaha AR, Wu JX.

Surgical approach to the substernal goiter. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2019;33(4):101312.

98. Bazire A., Lesven S., Potard G., Leroyer C.

Goitre endothoracique, EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), 6-047-D-30, 2012 :1-8.

99. Jeanbourquin D.

Diagnostic des masses médiastinales de l'adulte. Radiol Imag Méd. 2010;5:1-29.

100. Arteria Lusoria

[Internet]. [cited 2022 Apr 5]. Available from: <https://www.info-radiologie.ch/arteria-lusoria.php>

101. Katz AD, Nemiroff P.

Anastomoses and bifurcations of the recurrent laryngeal nerve—report of 1177 nerves visualized. *Am Surg* 1993;59:188-91.

102. Mohammed A. Nafadi AND Amer Y.Mohammed.

Evaluation of retrosternal extension of goitre by computed tomography and magnetic resonance versus ultrasonography [Internet]. [cited 2022 Feb 1]. Available from: <http://www.aamj.eg.net/inner/jarticle.aspx?aid=854>

103. Moschetta M, Ianora AAS, Testini M, Vacca M, Scardapane A, Angelelli G.

Multidetector computed tomography in the preoperative evaluation of retrosternal goiters: a useful procedure for patients for whom magnetic resonance imaging is contraindicated. *Thyroid*. 2010;20(2):181-7.

104. Burns P, Doody J, Timon C.

Sternotomy for substernalgoitre: an otolaryngologist's perspective. *J Otolaryngol* 2008;122:495-9.

105. Schlumberger M, Hay I, Filetti S.

Non-toxic goiter and thyroid neoplasia. In: Williams' textbook of endocrinology. Philadelphia: WB Saunders; 2003. p. 457-90.

106. Colin L, Beust L, Godey B, Grimaux B, LeClech G, Bourdiniere J

Les goîtres plongeants. À propos de 139 cas. *Chirurgie* 1996 ; 121 : 231-234.

107. R. Zainine, C. El Aoud, R. Bachraoui, N. Beltaief, S. Sahtout, G. Besbes

The plunging goiter : about 43 cases. *La tunisieMedicale* 2011; 89: 860 - 865.

108. Hendrie MA, Kumar MM.

Airway obstruction, caesarean section and thyroidectomy. *Int J Obstet Anesth*. 2013 Nov;22(4):340-3.

109. Frilling A, Liu C, Weber F.

Benign multinodular goiter. *Scand J Surg*. 2004;93(4):278-81.

110. Abboud B, Sleilaty G, Mallak N, Abou Zeid H, Tabchy B.

Morbidity and mortality of thyroidectomy for substernal goiter. *Head Neck*. 2010 Jun;32(6):744-9.

111. Coskun A, Yildirim M, Erkan N.

Substernal goiter: when is a sternotomy required? *Int Surg*. 2014;99(4):419-25.

112. Belardinelli L, Gualdi G, Ceroni L, Guadalascara A, Polettini E, Pappalardo G.

Comparison between computed tomography and magnetic resonance data and pathologic findings in substernal goiters. *Int Surg* 1995;80:65-9.

113. André P, Berginiat N, Doreau P, Triaureau G, Berginiat M.

Arrêt ventilatoire par goitre hémorragique compressif. *J Eur* 1999;3:124-7.

114. Ignjatović MD, Stanić V, Čuk VM, Kostić Z

Intrathoracic goiter: Analysis of 21 cases. *Acta chirurgica iugoslavica*. 2002;49(1):15-25.

115. THYROCLIC – Exploration de la glande

[Internet]. [cited 2022 Apr 5]. Available from: <http://aporose.fr/thyrocllic/Article-ExplorationGlandeThyroide.html>

116. Irwin RS, Braman SS, Arvanitidis AN, Hamolsky MW

131 iodine thyroid scanning in preoperative diagnosis of mediastinal goiter. *Ann Intern Med* 89:73, 1978.

117. Bashist B, Ellis K, Gold RP

Computed tomography of intrathoracic goiters. *AJR* 140:455, 1983.

118. Glazer GM, Axel L, Moss AA

CT diagnosis of mediastinal thyroid. *AJR* 138:495, 1982.

119. Nejatheim M, Strashun AM

CT versus iodine scanning in diagnosis of mediastinal thyroid (letter). *AJR* 139:2334, 1982.

120. Wémeau JL, Herbomez M, Perimenis P, Vélayoudom FL

Thyroïde et grossesse, *EMC-Endocrinologie* 2005;2: 105-20.

121. Wémeau JL, Do Cao C.

Nodule thyroïdien, cancer et grossesse. *Ann Endocrinol* 2002;63:438-42.

122. Ducarme G, Bertheratb J, Vuillardc E, Polakd M, Guibourdenchec J, Luton D

Pathologies thyroïdiennes et grossesse. *Rev Med interne*, 2007;28:314-21.

123. Lazarus JH.

Thyroid disorders associated with pregnancy: etiology, diagnosis and management. *Treat Endocrinol*. 2005;4:31-41.

124. Stagnaro-Green A, Abalovich M, Alexander E, et al.

Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and postpartum. *Thyroid* 2011;21:1081–127.

125. Shaha AR.

Surgery for benign thyroid disease causing tracheoesophageal compression. *Otolaryngol Clin North Am.* 1990 Jun;23(3):391–401.

126. Tran Ba Huy P, Kania R.

Thyroidectomy. *EMC – Chir.* 2004 Jun;1(3):187–210.

127. Munoz–Bongrand N, Bothereau H, Sarfati E.

Localisation opératoire des glandes parathyroïdes et stratégie d'exérèse pour hyperparathyroïdie. *J Chir (Paris).* 2004;141(5):299–302.

128. Oertli D.

Substernal Goiter. In: Howe JR, editor. *Endocrine and Neuroendocrine Surgery [Internet].* Berlin, Heidelberg: Springer; 2017 [cited 2021 Dec 28]. p. 111–22. (Springer Surgery Atlas Series). Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-662-54067-1_8

129. Porterfield Jr JR, Factor DA, Grant CS.

Technique of total thyroidectomy for large substernal goiters. *Oper Tech Otolaryngol–Head Neck Surg.* 2009;20(1):18–22.

130. Newman E, Shaha AR.

Substernal goiter. *J Surg Oncol.* 1995 Nov;60(3):207–12.

131. Doulaptsi M, Karatzanis A, Prokopakis E, Velegrakis S, Loutsidi A, Trachalaki A, et al.

Substernal goiter: Treatment and challenges. Twenty-two years of experience in diagnosis and management of substernal goiters. *Auris Nasus Larynx.* 2019 Apr;46(2):246–51.

132. Sanders LE.

Mediastinal Goiters: The Need for an Aggressive Approach. *Arch Surg.* 1992 May 1;127(5):609.

قسم الطبیب

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أدوارها، في كل الظروف والأحوال، باذلة

وسعي في استنقاذها من الموت والمرض والألم والقلق،

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عوراتهم، وأكتم سرهم.

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

والبعيد، الصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، و أن أسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختا لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري و علانيتي، نقية مما يشينها أمام

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

سنة 2022 رقم أطروحة 49

تضخم الغدة الدرقية العائم : إسهام التصوير الإشعاعي الطبي
عن 51 حالة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/05/19

من طرف

الآنسة شيماء بنوح

المزداة في 05 دجنبر 1995 ببني ملال

لنيل شهادة الدكتوراة في الطب

الكلمات الأساسية

تضخم الغدة الدرقية العائم - تصوير إشعاعي - استئصال الغدة الدرقية

اللجنة

الرئيس

ا. عثمان

السيد

أستاذ في الطب الإشعاعي

المشرف

ن. همون

السيد

أستاذ مبرز في الطب الإشعاعي

ع. أرسلان

السيد

أستاذ مبرز في جراحة الصدر

ع. الجليل

السيد

الحكام

{

أستاذ مبرز في جراحة الأذن والأنف والحنجرة