

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE FERHAT ABBAS SETIF 1



THESE DE DOCTORAT EN SCIENCES MEDICALES

EVALUATION DE LA TOTALISATION
DANS LE CARCINOME PAPILLAIRE DE
LA THYROÏDE

Présentée par :

Docteur DJAHNIT Karima

Maître-assistante en Oto-Rhino-Laryngologie

Membres du Jury

Président :

Professeur BENCHAOUI Mounira

Faculté de médecine de Constantine

Directeur :

Professeur OUENNOUGHI Kheireddine

Faculté de médecine de Blida

Examineurs :

Professeur BOUKHEROUBA Hafida

Faculté de médecine de Sétif

Professeur ZITOUNI Souad

Faculté de médecine de Annaba

Professeur KHETTABI Soumaya

Faculté de médecine de Sétif

Année universitaire 2024 /2025

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE FERHAT ABBAS SETIF 1

N° d'ordre :



THESE DE DOCTORAT EN SCIENCES MEDICALES

EVALUATION DE LA TOTALISATION
DANS LE CARCINOME PAPILLAIRE DE
LA THYROÏDE

Présentée par :

Docteur DJAHNIT Karima

Maître-assistante en Oto-Rhino-Laryngologie

Membres du Jury

Soutenu le :

Président :

Professeur BENCHAOUI Mounira

Faculté de médecine de Constantine

Directeur :

Professeur OUENNOUGHI Kheireddine

Faculté de médecine de Blida

Examineurs :

Professeur BOUKHEROUBA Hafida

Faculté de médecine de Sétif

Professeur ZITOUNI Souad

Faculté de médecine de Annaba

Professeur KHETTABI Soumaya

Faculté de médecine de Sétif

Année universitaire 2024 /2025

Dédicaces

A MES TRES CHERS PARENTS

Je tiens à exprimer toute ma gratitude et mon amour à mes parents ABDELMALEK & FADILA, dont le soutien indéfectible a été le fondement de mes réussites. Votre encouragement constant et votre foi en moi m'ont permis de surmonter les défis et de poursuivre mes rêves avec détermination. Chaque sacrifice que vous avez fait et chaque leçon que vous m'avez enseignée ont façonné la personne que je suis aujourd'hui. Votre bienveillance et votre amour inconditionnel m'accompagnent dans chaque étape de ma vie, et je suis honorée d'avoir des parents aussi exceptionnels. Merci pour tout ce que vous avez fait et continuez de faire pour moi ; je vous dois tant.

A MON TRES CHER MARI

Je souhaite prendre un moment pour exprimer ma profonde gratitude envers mon mari NASSIM, dont l'amour et le soutien inébranlable illuminent ma vie chaque jour. Ta présence à mes côtés a été une source de force et de réconfort inestimable, et je ne pourrais pas accomplir tout ce que j'ai entrepris sans ton aide précieuse. Ton encouragement m'inspire à donner le meilleur de moi-même, et ta capacité à croire en moi, même dans les moments difficiles, me pousse à aller de l'avant. Merci pour chaque geste attentionné, chaque sourire réconfortant et chaque instant partagé ; tu es mon partenaire, mon ami et mon amour, et je suis tellement reconnaissante de t'avoir à mes côtés.

A MES PETITES PRINCESSES ALICE & JULIA

Merci d'avoir donné un sens à ma vie et d'avoir transformé chaque instant en un rêve. Votre sourire éclaire mes journées, et votre rire résonne dans mon cœur de bonheur. J'espère de tout mon cœur qu'un jour, vous lirez ces mots et que vous serez fières de votre petite maman, tout comme elle est très fière de vous, non seulement pour qui vous êtes, mais aussi pour la magie que vous apportez dans nos vies.

Vous êtes notre bonheur, notre raison de sourire et de rêver encore plus grand. Votre papa et moi sommes tellement fiers de vous voir grandir, et chaque jour à vos côtés est un cadeau précieux. Que Dieu vous préserve et vous accorde une santé radieuse, une vie longue et remplie de bonheur. Vous êtes nos trésors, et sachez que nous serons toujours là, avec un amour inconditionnel, pour vous soutenir et vous encourager dans chaque pas de votre chemin.

A MES CHERES SOEURS

IMENE, NADINE & MANEL, vous êtes non seulement mes sœurs, mais aussi mes plus proches amies et mes plus grandes alliées. Chaque souvenir partagé, chaque rire échangé et chaque moment de complicité font de ma vie une aventure précieuse.

Votre force, votre bienveillance et votre humour illuminent mes journées. Je suis tellement reconnaissante d'avoir des sœurs aussi extraordinaires, qui m'inspirent et me soutiennent dans tout ce que je fais. Sachez que je vous aime profondément, et je serai toujours là pour vous, tout comme vous l'êtes pour moi.

A MON FRERE KHALIL

Je tiens à te remercier du fond du cœur pour être un beau-frère si exceptionnel. Ta générosité, ton soutien et ton humour apportent une chaleur inestimable à notre famille. Tu es toujours là, prêt à offrir ton aide et à partager des moments de joie, et cela signifie tellement pour moi.

Ta présence enrichit nos vies, et je suis vraiment reconnaissante de t'avoir dans notre famille. Merci d'être une personne si formidable et de faire partie de nos vies. Je te souhaite tout le bonheur du monde, aujourd'hui et toujours.

A MA PETITE NIECE ADOREE ARIA

Je veux que tu saches combien je t'aime, même si tu es encore si petite. Ton sourire éclatant et ton rire joyeux illuminent ma vie. Chaque câlin que je te donne et chaque instant passé à jouer avec toi sont des trésors inestimables.

Tu es une petite étoile brillante dans notre famille, et je suis tellement heureuse d'être ta tati. Je promets d'être toujours là pour te protéger, t'encourager et t'aimer. Continue à être la petite fille merveilleuse que tu es, pleine de curiosité et de joie. Je t'embrasse très fort.

Remerciements

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR KHEIREDDINE OUENNOUGHI

MÉDECIN CHEF DU SERVICE ORL DU CHU FRANTZ FANON, BLIDA.

Je suis profondément honorée d'avoir eu l'opportunité d'être encadrée par vous. Je tiens à exprimer ma sincère gratitude pour vos conseils, votre confiance, et votre patience, qui ont joué un rôle crucial dans la réussite de ce projet. Ce travail se veut un hommage vivant à votre stature. Je souhaite également saluer votre sagesse, votre rigueur, vos qualités humaines, ainsi que votre passion pour la recherche et la science. Recevez ici l'expression de ma reconnaissance, de mon respect profond, de ma gratitude infinie et de l'estime que je vous porte.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENTE DU JURY DE THÈSE

MADAME LE PROFESSEUR MOUNIRA BENCHAOUI

CHEF DE SERVICE ORL DU CHU IBN BADIS, CONSTANTINE.

Je vous adresse mes remerciements, cher Professeur, pour l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de présider le jury de soutenance de cette thèse. J'espère que ce travail saura témoigner de mon admiration pour votre rigueur, votre bienveillance et votre soutien constant. Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma sincère reconnaissance, accompagnée de mes remerciements et de ma profonde estime.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE
MADAME LE PROFESSEUR SOUAD ZITOUNI
SERVICE ORL DU CHU IBN ROCHD, ANNABA.

Je vous suis très reconnaissante de m'avoir honoré en acceptant d'évaluer mon projet de thèse. J'espère que cela illustre ma profonde reconnaissance à votre égard.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE

MADAME LE PROFESSEUR HAFIDA BOUKHEROUBA

**PROFESSEUR AU SERVICE D'ÉPIDEMIOLOGIE DU CHU SAADNA
ABDENNOUR, SÉTIF.**

Je vous adresse mes plus sincères remerciements pour votre soutien constant, vos encouragements, vos conseils éclairés, et surtout pour votre bienveillance, qui ont été d'une aide inestimable tout au long de ce parcours. Votre engagement et votre attention ont grandement contribué à mon développement. Je vous prie d'accepter l'expression de ma gratitude profonde et de mon respect le plus sincère. C'est un véritable honneur et un privilège de vous compter parmi les membres du jury, et je suis profondément reconnaissante de l'opportunité d'apprendre à vos côtés.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE

MADAME LE PROFESSEUR SOUMAYA KHETTABI

**CHEF DE SERVICE DE MEDECINE INTERNE DU CHU SAADNA
ABDENNOUR, SÉTIF.**

Je vous exprime ma gratitude pour avoir été membre de ce jury scientifique de thèse et pour l'intérêt que vous avez manifesté envers mon travail. Je tiens également à souligner la chaleur de votre accueil, qui a été particulièrement réconfortante. Je vous prie d'accepter l'expression de ma sincère reconnaissance ainsi que de mon respect le plus profond.

AU PROFESSEUR MAKHLOUF BENZAMIT

Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude pour votre soutien inestimable tout au long de mon parcours. Votre confiance en moi et votre foi en mes capacités ont été des sources de motivation et d'inspiration. Grâce à vous, j'ai pu surmonter beaucoup d'obstacles.

Votre passion pour l'enseignement et votre bienveillance font de vous un professeur exceptionnel. Je vous remercie sincèrement d'avoir cru en moi, de m'avoir guidé et encouragé. Vous avez laissé une empreinte indélébile dans ma vie, et je suis honorée d'avoir eu la chance d'apprendre à vos côtés.

Merci encore pour tout ce que vous avez fait pour moi. Vous êtes un véritable mentor et un modèle.

A MADAME NADIA YAHY AIT-MESBAH

Je tiens à vous exprimer ma plus profonde gratitude pour m'avoir donné l'opportunité de découvrir le monde de l'ORL et pour avoir cultivé en moi une véritable passion pour cette spécialité. Votre enseignement inspirant été un élément déterminant dans mon parcours.

Grâce à vous, j'ai appris à apprécier la beauté et l'importance de cette discipline. Votre dévouement envers vos étudiants est exemplaire, et je me sens chanceuse de vous avoir eu comme mentor.

Merci encore pour votre confiance et votre engagement qui m'encouragent aujourd'hui à exceller dans ma carrière.

A MON CHER ONCLE MOKHTAR ET A TOUTE MA FAMILLE

AUX DR ABDOUN, DR GUERIANE & DR MEDDOUR.

A MES AMIS & COLLEGUES

Je vous remercie du fond du cœur pour tout votre soutien, ainsi que pour les moments de joie et de peine que nous avons partagés. Ce travail est dédié à vous. Votre présence a été précieuse tout au long de ce parcours et je suis profondément reconnaissante de vous avoir à mes côtés.

**A TOUTE PERSONNE AYANT CONTRIBUE A LA REALISATION DE
CE TRAVAIL...**

الملخص

تقييم الاستئصال الكامل لسرطان الغدة الدرقية الحليمي

سرطان الغدة الدرقية شهد زيادة كبيرة في السنوات الأخيرة، ليصبح الآن ثالث أكثر أنواع السرطان شيوعًا بعد سرطان الثدي وسرطان القولون والمستقيم. ترتبط هذه الزيادة بشكل أساسي بسرطان الغدة الدرقية الحليمي، سواء في الجزائر أو على المستوى العالمي. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الخصائص الوبائية، الإكلينيكية المرضية والعلاجية، مع التركيز بشكل خاص على نوع التدخل الجراحي الذي ينبغي اقتراحه للمرضى المقيمين في ولاية سطيف.

تعتبر هذه الدراسة الوبائية الوصفية تحليلًا لسلسلة من 87 حالة من سرطان الغدة الدرقية الحليمي، مع جمع البيانات بشكل استباقي، أجريت في قسم الأنف والأذن والحنجرة بالمستشفى الجامعي سطيف على مدى ثلاث سنوات، من سبتمبر 2021 إلى مارس 2024. كان سرطان الغدة الدرقية الحليمي أكثر شيوعًا بين النساء بنسبة 85.05%، وبلغ متوسط أعمار المرضى 49.05 عامًا دون وجود فرق كبير بين الجنسين. من بين المرضى، كان 12.6% منهم لديهم تاريخ عائلي من سرطان الغدة الدرقية الحليمي، و4 مرضى (4.6%) لديهم تاريخ سابق بسرطان الثدي وقد تم شفاؤهم منه. تم اكتشاف عقيدة مشتبه بها عن طريق الصدفة بواسطة فحص الموجات فوق الصوتية للغدة الدرقية في 40% من الحالات، بينما كانت 13% من التشخيصات نتيجة فحص مستهدف، غالبًا بسبب اكتشاف سرطان الغدة الدرقية الحليمي لدى أحد الأقارب.

من الناحية الجراحية، اختار 68.9% من المرضى استئصال الغدة الدرقية الكامل بعد شرح الخيارات العلاجية وتوقعات هذا النوع من السرطان. أجريت الجراحة الجزئية في 27.6% من المرضى، من بينهم 18.4% احتاجوا إلى استكمال لاحق بسبب خصائص الورم النسيجية. كان ثلث الأورام عبارة عن أورام صغيرة (pT1a)، وتم علاجها عن طريق الجراحة الجزئية في 44.4% من الحالات، حيث احتاج 14.8% منهم لاحقًا إلى الاستكمال. كان ثلثا حالات السرطان لدى المرضى الذين تقل أعمارهم عن 55 عامًا في المرحلة الأولى، بينما كانت الحالات المتبقية لدى المرضى الذين تزيد أعمارهم عن 55 عامًا في المرحلة الأولى (31%) والمرحلة الثانية (2.3%). لم يتم إجراء أي تطهير وقائي للعقد الليمفاوية.

تمت ملاحظة مضاعفات ما بعد الجراحة في 7% من المرضى الذين خضعوا لاستئصال كامل للغدة الدرقية، مقارنةً بنسبة 1.2% من الذين خضعوا لاستئصال جزئي. كان العلاج التكميلي باليود المشع ضروريًا لـ 83.9% من المرضى، من بينهم 14.9% لديهم أورام صغيرة. لم يتم تسجيل أي تكرار في منطقة الغدة الدرقية، لكن لوحظت إصابة ثانوية بالعقد الليمفاوية لدى 6.9% من المرضى، مما استدعى إجراء تطهير للعقد الليمفاوية في العنق بشكل انتقائي إما من جانب واحد (4.6%) أو بشكل ثنائي (2.3%). يستمر سرطان الغدة الدرقية في التقدم في منطقة سطيف، رغم أن عوامل الخطر لا تزال غير معروفة بشكل كافٍ. يعتبر إجراء دراسة وبائية معمقة لعوامل الخطر أمرًا ضروريًا لتطوير استراتيجيات علاجية أفضل، ويعد خطوة أولى نحو رعاية مثلى.

الكلمات المفتاحية: سرطان، الغدة الدرقية، عقدة، الحليمي، الورم الحليمي الصغير، الإفراط في التشخيص، التدبير العلاجي، نوع الجراحة، الاستئصال الكامل، سطيف.

مشرف الأطروحة : الأستاذ خير الدين ونوغي.

الكاتب : الدكتورة كريمة جحنيط.

قسم الأنف والأذن والحنجرة، المستشفى الجامعي سطيف.

كلية الطب، سطيف.

البريد الإلكتروني: djahnitkarima@gmail.com

ABSTRACT

“Evaluation of totalization in papillary thyroid carcinoma.”

Thyroid cancer has seen a significant increase in recent years, now ranking as the third most common cancer, after breast cancer and colorectal cancer. This rise primarily involves papillary thyroid carcinoma, both in Algeria and globally. The aim of this study is to analyze the epidemiological, clinicopathological, and therapeutic characteristics, with a particular focus on the type of surgical intervention to be proposed for patients residing in the Wilaya of Sétif.

This descriptive epidemiological study examines a series of 87 cases of papillary thyroid carcinoma, with prospective data collection, conducted in the ENT department of Sétif University Hospital over a three-year period, from September 2021 to March 2024. Papillary carcinoma cases involved women in 85.05% of cases, and the average age of patients was 49.05 years, with no significant difference between sexes. Among the patients, 12.6% had a family history of papillary thyroid carcinoma, and 4 patients (4.6%) had a history of cured breast cancer. A suspicious nodule was incidentally discovered by thyroid ultrasound in 40% of cases, while 13% of diagnoses resulted from targeted screening, often due to the detection of papillary carcinoma in a close relative.

Surgically, 68.9% of patients opted for total thyroidectomy after being informed about therapeutic options and the prognosis of this type of cancer. Partial surgery was performed in 27.6% of patients, 18.4% of whom required subsequent totalization due to the histological characteristics of the tumor. One-third of the tumors were microcarcinomas (pT1a), treated with partial surgery in 44.4% of cases, with 14.8% later requiring totalization. Two-thirds of the carcinomas were in patients under 55 years of age at stage I, while the remaining third involved patients over 55 years at stages I (31%) and II (2.3%).

No prophylactic lymph node dissection was performed. Postoperative complications were observed in 7% of patients who underwent total thyroidectomy, compared to 1.2% in those treated with lobectomy. Complementary radioactive iodine therapy was necessary for 83.9% of patients, including 14.9% with microcarcinomas. No recurrence was observed in the thyroid bed, but secondary lymph node involvement occurred in 6.9 % of patients, requiring selective unilateral (4.6 %) or bilateral (2.3 %) cervical lymph node dissection. Thyroid cancer continues to progress in the Sétif region, though risk factors remain unclear. An in-depth epidemiological study of risk factors is crucial for developing better therapeutic strategies, marking an important step toward optimal management.

Keywords: cancer, thyroid, papillary, carcinoma, microcarcinoma, overdiagnosis, management, totalization, type of surgery, Sétif.

Thesis Supervisor: Professor Kheireddine OUENNOUGHI.

Author: Dr. Karima DJAHNIT.

ENT Department, University Hospital of Sétif.

Faculty of Medicine, Sétif.

Email address: djahnitkarima@gmail.com

Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

Introduction 1

Revue de la littérature

1. Glande thyroïde	3
1.1 Développement embryonnaire de la glande thyroïde.....	3
1.2 Aspect morphologique et anatomique de la glande thyroïde	3
1.2.1 Corps de la thyroïde	3
1.2.2 Les rapports de la glande thyroïde	4
1.2.3 La vascularisation de la glande thyroïde	4
1.2.4 Le drainage lymphatique de la glande thyroïde	5
1.2.5 L'innervation de la glande thyroïde	5
1.2.6 Les glandes parathyroïdes	6
1.3 Aspect histologique de la glande thyroïde	6
1.3.1 Les cellules folliculaires ou thyrocytes	6
1.3.2 Les cellules para folliculaires ou cellules C (cellules claires).....	7
1.4 Aspect physiologique de la glande thyroïde.....	7
1.4.1 La biosynthèse des hormones thyroïdiennes.....	7
1.4.2 La régulation des hormones thyroïdiennes	7
1.4.3 Le rôle des hormones thyroïdiennes	8
2. Exploration de la glande thyroïde	8
2.1 Exploration clinique de la glande thyroïde.....	8
2.1.1 L'interrogatoire	8
2.1.2 L'examen clinique.....	9
2.2 Exploration biologique de la glande thyroïde	9
2.2.1 Le dosage des anticorps thyroïdiens	9
2.2.2 Les marqueurs de cancers thyroïdiens	10
2.3 Exploration radiologique de la glande thyroïde	11
2.3.1 L'échographie cervicale et thyroïdienne	11
2.3.2 Echographie avec injection de contraste	15
2.3.3 L'élastographie.....	15
2.3.4 La scintigraphie thyroïdienne.....	16
2.3.5 La TDM cervicale	16
2.3.6 L'IRM cervicale	17
2.3.7 Le PET scan	17
2.4 Exploration cytologique de la glande thyroïde	17
2.5 Les tests moléculaires.....	20
2.6 La microbiopsie.....	21
2.7 Le diagnostic peropératoire (examen extemporané EE)	21
2.8 L'étude histologique.....	21
3. Cancers de la thyroïde	23
3.1 Epidémiologie descriptive des cancers de la thyroïde.....	23
3.2 Carcinogénèse des cancers de la thyroïde	26

3.2.1 La pathologie moléculaire.....	26
3.2.2 L'apport en iode	27
3.2.3 L'exposition aux rayonnements	27
3.2.4 Le traitement par Iode 131	27
3.2.5 L'infection par le virus de l'hépatite C	28
3.2.6 La présence du virus simien 40.....	28
3.2.7 L'habitat	28
3.2.8 L'exposition aux pesticides.....	28
3.2.9 L'exposition professionnelle.....	28
4. Carcinomes papillaires de la thyroïde	29
4.1 Incidence	29
4.2 Facteurs de risque.....	29
4.3 Facteurs pronostiques.....	31
4.3.1 L'âge et le sexe.....	32
4.3.2 Les caractéristiques de la tumeur	32
4.3.3 Les métastases régionales des ganglions cervicaux.....	32
4.3.4 Les métastases à distance	32
4.3.5 L'étendue de la chirurgie	33
4.4 Prise en charge des carcinomes papillaires de la thyroïde	33
4.4.1 La prise en charge chirurgicale	34
4.4.2 La prise en charge par Iode 131	36
4.4.3 Qualité de vie des malades après chirurgie thyroïdienne.....	42
5. Particularité du microcarcinome papillaire de la thyroïde	44
5.1 Incidence	44
5.2 Evolution et pronostic des microcarcinomes papillaires de la thyroïde.....	45
5.3 Prise en charge et recommandation sur la prise en charge des microcarcinomes papillaires de la thyroïde	46
5.3.1 La surveillance active	47
5.3.2 La chirurgie partielle	49
5.3.3 La chirurgie totale.....	49
5.3.4 La thérapie à l'Iode 131.....	50
5.3.5 Le curage ganglionnaire prophylactique	50

PARTIE PRATIQUE

I. Matériels et méthodes

1. Objectifs et buts.....	52
1.1 Objectif principal.....	52
1.2 Objectifs secondaires.....	52
2. Type d'étude.....	52
3. Matériels.....	52
3.1 Population d'étude.....	52
3.2 Sélection de la population	53
3.2.1 Critères d'inclusion	53
3.2.2. Critères de non inclusion	53
3.2.3. Recrutement des patients.....	53
4. Méthodes	53

4.1 Profil épidémiologique de la population d'étude	53
4.2 Caractéristiques cliniques et paracliniques de la population d'étude.....	54
4.2.1 Examen clinique	54
4.2.2 Examens paracliniques	54
4.3 Caractéristiques thérapeutiques de la population d'étude	55
4.3.1 Le consentement informé du patient	55
4.3.2 Technique chirurgicale adoptée.....	55
4.3.3 La durée de l'intervention en minutes	59
4.3.4 Gestion en post-opératoire.....	59
4.3.5 Les complications opératoires	60
4.4 Caractéristiques histologiques des tumeurs.....	60
4.5 Suites opératoires	60
4.5.1 Examen ORL clinique post-opératoire	60
4.5.2 Bilan biologique post-opératoire	60
4.5.3 Échographie cervicale	60
4.6 La prise en charge en postopératoire.....	61
5 Traitement des données et analyse statistique.....	61
6 Les techniques de la statistique descriptive.....	61

II. Résultats et analyses

1. Caractéristiques épidémiologiques de la population d'étude	62
1.1 Répartition selon le sexe	62
1.2 Répartition selon l'âge	62
1.2.1 Répartition selon les tranches d'âge	62
1.2.2 La moyenne d'âge	62
1.2.3 La répartition des patients selon l'âge et le sexe	62
1.3 Répartition selon le lieu de résidence.....	64
1.4 Répartition selon les antécédents	64
1.4.1 Les antécédents personnels.....	64
1.4.2 Les antécédents familiaux	66
1.4.3 Les antécédents d'irradiation cervicale	66
1.5 Statut matrimonial	67
2. Caractéristiques cliniques de la population d'étude	67
2.1 Mode de découverte	67
2.2 Évolution des nodules thyroïdiens	68
2.3 La répartition selon le mode de découverte et l'âge.....	68
2.4 Données de l'examen physique.....	69
3. Caractéristiques paracliniques de la population d'étude	70
3.1 Examens biologiques.....	70
3.2 Examens radiologiques	70
3.2.1 Caractéristiques échographiques des nodules	70
3.2.2 Élastographie thyroïdienne.....	77
3.3 Scintigraphie thyroïdienne	79
3.4 Évolution du nodule et de sa taille selon la durée d'évolution.....	79
3.5 Comparaison entre les résultats du score EU-TIRADS et élastographie	80
3.6 Classification EU-TIRADS des nodules ayant bénéficié d'une scintigraphie.....	80
3.7 Caractéristiques cytologiques des nodules	81
3.7.1 Résultats du score Bethesda 2017	81
3.7.2 Comparaison entre les scores Bethesda 2017 et	

EUTIRADS 2017	83
3.7.3 Comparaison entre le résultat des systèmes EU-TIRADS 2017, Bethesda 2017 et élastographie	83
3.7.4 Étude cytologique des adénopathies.....	84
3.8 Résultat du dosage de la thyroglobuline dans les adénopathies présentes à l'échographie	84
4. Caractéristiques thérapeutiques de la population d'étude	84
4.1 Consentement informé du malade après explication des différentes modalités thérapeutiques.....	84
4.2. Décision thérapeutique	85
4.3 Comparaison entre le consentement informé du malade et la décision thérapeutique..	85
4.4 Comparaison entre le sexe et la décision thérapeutique.....	86
4.5 Comparaison entre le type d'intervention et les résultats du score EU-TIRADS 2017.....	86
4.6 Comparaison entre le type d'intervention et le système Bethesda 2017	87
4.7 Durée des interventions chirurgicales par rapport au type de chirurgie.....	87
4.8 Complications post opératoires	88
4.9 Comparaison entre type de la chirurgie et complications	88
4.10 Répartition des complications selon la durée de la chirurgie.....	89
5. Caractéristiques histologiques des tumeurs.....	90
5.1 Le nombre de tumeur	91
5.2 Taille de la tumeur.....	91
5.3 Effractions capsulaires	92
5.4 État du lobe controlatéral	92
5.5 Classification pTNM 2017	92
5.6 Comparaison entre taille échographique et histologique de la tumeur	92
5.7 Classification des tumeurs selon la classification de l'AJCC 2017	93
6. Suites post-opératoires	93
6.1 Examen clinique.....	93
6.2 Bilan phospho-calorique	93
6.3 Examen échographique	94
6.3.1 Loge thyroïdienne.....	94
6.3.2 Statut ganglionnaire.....	94
6.3.3 Répartition du secteur de la localisation ganglionnaire secondaire par rapport à la localisation échographique du nodule suspect	95
6.3.4 Comparaison entre les adénopathies présentes avant la chirurgie et la localisation ganglionnaire secondaire.....	95
7. Prise en charge en post-opératoire	96
7.1 La nécessité d'une totalisation dans le cadre d'une chirurgie première partielle.....	96
7.1.1 La répartition des carcinomes ayant nécessité une totalisation selon l'âge et le sexe.....	96
7.1.2 La répartition des carcinomes ayant nécessité une totalisation selon le système EU-TIRADS et Bethesda 2017	97
7.2 La nécessité d'un curage ganglionnaire cervical ultérieur	97
7.3 La nécessité d'une cure d'irathérapie.....	98
7.4 La dose d'Iode 131 administrée	99
8. Particularités du microcarcinome.....	99
8.1 Les caractéristiques histologiques des microcarcinomes	99
8.2 Répartition des microcarcinomes selon l'âge et le sexe.....	100
8.3 Caractéristiques échographiques (score EU-TIRADS 2017)	

et cytologiques (score Bethesda 2017) des microcarcinomes	100
8.4 Comparaison de la taille à l'échographie et après étude microscopique.....	101
8.5 Risque de survenue des complications chirurgicales	101
8.6 Risque de survenue de localisation ganglionnaires secondaires	101
8.7 Modalités chirurgicales	102
8.8 La nécessité de totalisation après une chirurgie première partielle.....	102
8.9 Indication de l'irathérapie dans les microcarcinomes	102

III. Discussion

1. Profil épidémiologique de la population d'étude	104
1.1 Age	105
1.2 Sexe	106
1.3 Lieu de résidence.....	107
1.4 Les antécédents personnels des malades médicaux et chirurgicaux	108
1.4.1 Associations du CPT avec les autres maladies chroniques	108
1.4.2 Associations du CPT avec d'autres cancers	108
1.4.3 Associations du CPT avec la maladie d'Hashimoto.....	109
1.4.4 Associations du CPT avec une hyperthyroïdie.....	109
1.4.5 Développement du CPT sur un résidu thyroïdien	110
1.4.6 Antécédents chirurgicaux	110
1.4.7 Antécédents d'irradiation cervicale	110
1.5 Les antécédents familiaux des malades.....	110
2. Caractéristiques cliniques de la population d'étude	111
2.1 Mode de découverte	111
2.2 Durée d'évolution.....	111
2.3 Données de l'examen clinique	112
3. Caractéristiques paracliniques de la population d'étude	112
3.1 Examens radiologiques	112
3.1.1 Echographie cervicale	112
3.1.2 Elastographie	118
3.1.3 Scintigraphie thyroïdienne	118
3.2 Etude cytologique des nodules thyroïdiens.....	119
3.2.1 Résultats de l'étude cytologique des nodules.....	119
3.2.2 Comparaison entre les résultats du système Bethesda et EU-TIRADS	120
4. Caractéristiques thérapeutiques de la population d'étude	120
4.1 Consentement informé du malade après explication des différentes modalités thérapeutiques.....	120
4.2 Décision thérapeutique	121
4.3 Durée des interventions chirurgicales par rapport au type de chirurgie.....	122
4.4 Durée d'hospitalisation	122
4.5 Complications post opératoires	123
5. Caractéristiques histologiques des tumeurs.....	125
5.1 Classification pTNM 2017	125
6. La nécessité d'une totalisation	126
7. Echographie de contrôle.....	126
8. La nécessité d'une reprise chirurgicale pour curage ganglionnaire	127
9. Traitement par Iode-131	128
10. Particularité du microcarcinome	129
10.1 Profil épidémiologique.....	129

10.2 Caractéristiques histologiques.....	130
10.3 Traitement chirurgical.....	130
10.4 Traitement par Iode-131.....	131
11. Place de la totalisation dans notre étude.....	132
11.1 Justifications de cette approche.....	132
11.2 Comparaisons régionales.....	133
11.3 Questions émergentes.....	133
Conclusion & recommandations.....	134

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXE

RESUME

Liste des Abréviations

18-FDG	18-Fluoro-désoxy-glucose
AET	Association Européenne de la thyroïde
AJCC	American Joint Commission on Cancer
AKT1	AKT sérine/thréonine kinase 1
AMM	Autorisation de mise sur le marché
ARTSH	Anticorps anti récepteur de l'hormone thyroïdienne
ATA	American Thyroid association
ATG	Anticorps anti-thyroglobuline
ATI	Artère thyroïdienne inférieure
ATPO	Anticorps antithyroperoxydase
ATS	Artère thyroïdienne supérieure
BBA	Bordj Bou Arreridj
CDT	Carcinome différencié de la thyroïde
Cellules C	Cellules claires
CEUS	Contrast-enhanced ultrasound
CHU	Centre hospitalo-universitaire
CMT	Carcinome médullaire de la thyroïde
CPMC	Centre Pierre Marie Curie
CPT	Carcinome papillaire de la thyroïde
CVT	Carcinome vésiculaire de la thyroïde
ECP	Evidement cervical prophylactique
EET	Extension extra-thyroïdienne
ETA	European Thyroid Association
EU-TIRADS	European Thyroid Association
GBq	Gigabecquerel
GE	General Electric
HAS	Haute autorité de santé
HE	Hématoxyline-éosine
HTA	Hypertension artérielle
I-131	Iode radioactif 131
IgG	Immunoglobuline de type G
IRM	Imagerie par résonance magnétique
LDL	Low-density lipoprotein-cholesterol
mCi	Milli-curie
MCPT	Microcarcinome papillaire de la thyroïde
MGG	May-Grünwald Giemsa
NIFTP	Néoplasme folliculaire non invasif thyroïdien avec noyaux de type
NLI	Nerf laryngé inférieur
NLS	Nerf laryngé supérieur
OMS	Organisation mondiale de santé
ORL-CCF	Oto-rhino-laryngologie et chirurgie cervico-faciale.

PIK3CA	Phosphatidylinositol-4,5-bisphosphate 3-kinase
PT	Parathyroïde
QdV	Qualité de vie
RAI	Radioactive iodine
RAS	Rat sarcome
rhTSH	Hormone thyroïdostimuline humaine recombinante
S/R	Sex-ratio
SFE	Société française d'endocrinologie
SFORL	Société Française d'ORL
STORL	Société Tunisienne d'ORL
SWE	Shear wave elastography
T3	Triiodothyronine
T4	Tétraïodothyronine
TDM	Tomodensitométrie
TEP-scan	Positron emission tomography scan
Tg	Thyroglobuline
TgAb	Thyroglobulin anti-body
Tm	Tumeur
TNM	Tumor nodes metastases
TP53	Tumor protein p53
TPO	Thyroperoxydase
TRH	Thyrotropin Releasing Hormone
TSH	Thyroid Stimulating hormone
TZ	Tubercule de Zuckerkandl
VHC	Virus hépatite C
VS	Virus simien
VTIQ	Virtual Touch tissue imaging quantification
XII	Nerf hypoglosse
β-HCG	Human chorionic gonadotropin
C1G	Céphalosporine de première génération
PRU	Paralysie récurrentielle unilatérale

Liste des tableaux

N° de Tableau	Description	Page
Tableau 1	Score EU-TIRADS (ETA 2017) avec le risque de malignité.	14
Tableau 2	Le système de Bethesda 2017 pour la cytopathologie thyroïdienne: catégories et sous catégories diagnostiques et pourcentage de cas attendus par catégorie.	18
Tableau 3	Le système de Bethesda 2017 pour la cytopathologie thyroïdienne : risque de malignité et recommandations de prise en charge pour chaque catégorie.	19
Tableau 4	Tableau 4 : Altération génétique dans les néoplasies thyroïdiennes.	20
Tableau 5	Groupement pronostique AJCC pour le cancer de la thyroïde TNM UICC/AJCC 7e (2010) vs 8e édition (2017).	23
Tableau 6	Incidence et mortalité projetées du cancer de la thyroïde par continent de 2020 à 2040.	25
Tableau 7	Fréquences des formes histologiques du cancer de la thyroïde chez la femme – Alger 2004 – 2018.	25
Tableau 8	Répartition du cancer de la thyroïde par tranche d'âge et par période, Sétif, 1986-2018.	26
Tableau 9	Facteurs de risque potentiels du cancer papillaire de la thyroïde adaptés de Mc Leod, D. S. A. et al.	30
Tableau 10	Stadification du risque de rechute.	33
Tableau 11	Recommandations des sociétés savantes nationales et internationales sur l'indication de l'évidement ganglionnaire prophylactique pour les tumeurs différenciées de la thyroïde à bas risque de récurrences.	36
Tableau 12	Indications de l'irathérapie, source : médecine nucléaire-imagerie fonctionnelle et métabolique 2017.	38
Tableau 13	Impact de l'irathérapie sur la survie. Source : médecine nucléaire imagerie fonctionnelle et métabolique 2017.	38
Tableau 14	Définitions de la réponse au traitement après thyroïdectomie totale et traitement par irathérapie selon notamment le test Tg et TgAb de deuxième génération.	42
Tableau 15	Fréquences des formes histologiques du cancer de la thyroïde chez la femme– Alger 2004 – 2018.	44
Tableau 16	Classification des risques de cancer papillaire de la thyroïde.	47
Tableau 17	Répartition des sujets par tranches d'âge. Wilaya de Sétif 2021-2024.	62
Tableau 18	Les caractéristiques de l'âge. Wilaya de Sétif 2021-2024.	63
Tableau 19	Répartition selon l'âge et le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.	63
Tableau 20	Répartition selon le mode de découverte et l'âge. Wilaya de Sétif 2021-2024.	68
Tableau 21	Rigidité à l'élastographie (Cabinet Dr A. AMRANE. BBA) : (A) pour des nodules EU-TIRADS 3/4 ; (B) pour un nodule EU-TIRADS 4 ; (C) pour un nodule EU-TIRADS 5.	77
Tableau 22	Répartition selon le système EU-TIRADS 2017 et Bethesda 2017. Wilaya de Sétif 2021-2024.	83

N° de Tableau	Description	Page
Tableau 23	Répartition selon le système EU-TIRADS, Bethesda nodules suspects en élastographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	83
Tableau 24	Décision thérapeutique pratiquée. Wilaya de Sétif 2021-2024.	85
Tableau 25	Répartition selon le consentement informé du malade et la décision prise. Wilaya de Sétif 2021-2024.	85
Tableau 26	Répartition selon le type de type pratiqué et le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.	86
Tableau 27	Répartition selon le score EU-TIRADS 2017 et la décision chirurgicale. Wilaya de Sétif 2021-2024	86
Tableau 28	Répartition selon le score Bethesda 2017 et la décision chirurgicale Wilaya de Sétif 2021-2024.	87
Tableau 29	Répartition du type de chirurgie selon la durée de l'intervention. Wilaya de Sétif 2021-2024.	87
Tableau 30	Répartition des complications selon le type de chirurgie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	88
Tableau 31	Répartition des complications selon la durée de la chirurgie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	89
Tableau 32	Comparaison entre la taille à l'échographie et après étude histologique. Wilaya de Sétif 2021-2024.	92
Tableau 33	Classification des tumeurs selon l'AJCC 2017. Wilaya de Sétif 2021-2024.	93
Tableau 34	Répartition des localisations ganglionnaires secondaires selon les territoires de drainage lymphatique. Wilaya de Sétif 2021-2024.	95
Tableau 35	Secteur de la localisation ganglionnaire secondaire par rapport au siège initial du nodule. Wilaya de Sétif 2021-2024.	95
Tableau 36	Secteur de la localisation ganglionnaire secondaire par rapport au siège initial du nodule et la localisation ganglionnaire. Wilaya de Sétif 2021-2024.	95
Tableau 37	La répartition des carcinomes ayant nécessité une totalisation selon l'âge et le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.	96
Tableau 38	La répartition des carcinomes ayant nécessité une totalisation selon le système EU-TIRADS et Bethesda 2017. Wilaya de Sétif 2021-2024.	97
Tableau 39	Secteurs de la localisation ganglionnaire secondaire et le type de curage réalisé. Wilaya de Sétif 2021-2024.	97
Tableau 40	Répartition selon les doses administrées. Wilaya de Sétif 2021-2024.	99
Tableau 41	Répartition des microcarcinomes selon l'âge et le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.	100
Tableau 42	Répartition des microcarcinomes selon le score EU-TIRADS et Bethesda. Wilaya de Sétif 2021-2024.	101
Tableau 43	Comparaison de la taille des microcarcinomes à l'échographie et en histologie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	101
Tableau 44	Répartition des microcarcinomes selon le type de chirurgie réalisé. Wilaya de Sétif 2021-2024.	102

N° de Tableau	Description	Page
Tableau 45	Répartition selon le nombre de cas de microcarcinomes ayant nécessité une totalisation. Wilaya de Sétif 2021-2024.	102
Tableau 46	Corrélation entre indication de l'irathérapie et la présence d'une effraction capsulaire. Wilaya de Sétif 2021-2024.	102
Tableau 47	Comparaison de l'incidence avec les autres séries.	105
Tableau 48	Comparaison de la moyenne d'âge avec les autres séries	106
Tableau 49	Comparaison du sex-ratio avec les autres séries.	107
Tableau 50	Risque d'association du CPT avec le cancer du sein.	109
Tableau 51	Les caractéristiques échographiques prédisant la malignité.	114
Tableau 52	Comparaison du siège et de la localisation des nodules.	115
Tableau 53	Taille moyenne des nodules suspects à l'échographie.	116
Tableau 54	Classification des nodules selon le système EU-TIRADS 2017.	117
Tableau 55	Comparaison de la survenue des complications post-opératoires avec d'autres séries.	124
Tableau 56	Comparaison des taux de microcarcinomes papillaires de la thyroïde avec les autres séries.	129

Liste des figures

N° de Figure	Description	Page
Figure 1	Embryogénèse de la glande thyroïde. abcock, D.S. Thyroid disease in the pediatric patient: emphasizing imaging with sonography. <i>Pediatr Radiol</i> 36, 299–308 (2006)	3
Figure 2	Situation du tubercule de Zuckerkandl. (Atlas d'accès libre en chirurgie orl et cervico-faciale, Eugenio Panieri & Johan Fagan).	4
Figure 3	Situation du NLS et de l'ATS. (Atlas d'accès libre en chirurgie ORL et cervico-faciale, Eugenio Panieri & Johan Fagan).	6
Figure 4	Situation des glandes parathyroïdes et du NLI. (Atlas d'accès libre en chirurgie ORL et cervico-faciale, Eugenio Panieri & Johan Fagan).	6
Figure 5	Coupe histologique montrant des follicules normaux.	7
Figure 6	Coupe longitudinale, nodule fortement hypoéchogène. Aspect fortement suspect.	11
Figure 7	Coupes transversales de nodules classés en forte suspicion.	12
Figure 8	La présence de calcifications dans les nodules thyroïdiens suspects.	13
Figure 9	Différents types de vascularisation des nodules thyroïdiens : I- Absence de vascularisation. II- Périnodulaire. III- Intranodulaire	13
Figure 10	Arbre décisionnel devant un nodule thyroïdien.	15
Figure 11	Imagerie US avec contraste (CEUS) de nodules thyroïdiens malin (A) et bénin (B).	15
Figure 12	Résultat de l'élastographie rigidité > 85kPa d'un CPT (A) et de l'échographie (B).	16
Figure 13	Aspect échographique et élastographique des adénopathies : bénigne (A), maligne (B).	16
Figure 14	Classification cytologique Bethesda 2017 des nodules thyroïdiens : Bénin (A :II), Indéterminée (B :III), Néoplasme folliculaire (C :IV) , Suspect de malignité (D :V), Malin (E :VI).	19
Figure 15	Classification TNM 2017(8° Edition).	22
Figure 16	Schémas montrant différents stades TNM (8ème édition 2017) des Cancers thyroïdiens.	22
Figure 17	Incidence des dix cancers les plus répandus dans le monde en 2020.	23
Figure 18	Comparaison des incidences standardisées chez les deux sexes du cancer de la thyroïde selon les régions du monde, CIRC, 2020.	24
Figure 19	Répartition des incidences du cancer de la thyroïde par tranches d'âges chez les femmes – Alger 2004 – 2018.	25
Figure 20	Répartition du cancer de la thyroïde par tranche d'âge chez les deux sexes, Sétif, 1986-2018.	26
Figure 21	Comparaison de l'incidence du cancer de la thyroïde avec d'autres registres du Réseau Est et Sud-Est des Registres de Cancer, chez l'homme, 2016-2018.	26

N° de Figure	Description	Page
Figure 22	Organigramme de la prise en charge du CPT selon l'association japonaise de la chirurgie endocrinienne	43
Figure 23	Incision cutanée lors d'une thyroïdectomie totale.	56
Figure 24	Confection d'un lambeau cutané.	56
Figure 25	Ouverture de la ligne blanche médiane à la monopolaire.	57
Figure 26	Ligature de la veine thyroïdienne moyenne.	57
Figure 27	Ligature du pédicule supérieur droit.	58
Figure 28	Dissection et préservation du NLI droit.	58
Figure 29	Dissection du ligament de Gruber	59
Figure 30	Répartition des sujets selon le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.	62
Figure 31	Répartition des sujets selon le lieu de résidence. Wilaya de Sétif 2021-2024.	64
Figure 32	Répartition des sujets selon les antécédents médicaux. Wilaya de Sétif 2021-2024.	64
Figure 33	Répartition des sujets selon le traitement suivi. Wilaya de Sétif 2021-2024.	65
Figure 34	Répartition des sujets selon les antécédents chirurgicaux. Wilaya de Sétif 2021-2024.	65
Figure 35	Répartition des sujets selon les antécédents familiaux. Wilaya de Sétif 2021-2024.	66
Figure 36	Répartition des sujets selon le statut matrimonial. Wilaya de Sétif 2021-2024.	67
Figure 37	Répartition des sujets selon le mode de découverte. Wilaya de Sétif 2021-2024	67
Figure 38	Evolution des nodules thyroïdiens. Wilaya de Sétif 2021-2024.	68
Figure 39	Présentation clinique des sujets lors de la première consultation. Wilaya de Sétif 2021-2024.	69
Figure 40	Les différentes manifestations cliniques : Normal (A), Ismolobaire (B) et goitre volumineux (C).	69
Figure 41	Présentation biologique lors de la première consultation. Wilaya de Sétif 2021-2024.	70
Figure 42	Présentation échographique lors de la première consultation. Wilaya de Sétif 2021-2024.	71
Figure 43	Schéma des nodules (Cabinet Dr A. AMRANE. BBA). (A) nodules multiples dans les deux lobes ; (B) micronodule unique dans le lobe gauche.	71
Figure 44	Siège des nodules à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	72
Figure 45	Localisation du nodule le plus suspect dans la thyroïde. Wilaya de Sétif 2021-2024.	72

N° de Figure	Description	Page
Figure 46	Répartition selon la taille du nodule suspect. Wilaya de Sétif 2021-2024.	73
Figure 47	Répartition selon l'échogénicité des nodules à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024	73
Figure 48	Présence de microcalcifications à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024	74
Figure 49	Les limites des nodules à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	74
Figure 50	Présence de vascularisation dans les nodules. Wilaya de Sétif 2021-2024.	75
Figure 51	Répartition des nodules selon le score EU-TIRADS. Wilaya de Sétif 2021-2024.	75
Figure 52	Aspects des nodules en échographie thyroïdienne : EU-TIRADS 3 (A), EU-TIRADS (4), EU-TIRADS (5).	76
Figure 53	Localisation des adénopathies présentes à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	76
Figure 54	Réalisation de l'élastographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	77
Figure 55	Réalisation de la scintigraphie en cas d'hyperthyroïdie. Wilaya de Sétif 2021-2024	79
Figure 56	Taille des nodules selon la durée d'évolution. Wilaya de Sétif 2021-2024.	79
Figure 57	Comparaison des résultats du système EU-TIRADS et résultats de l'élastographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	80
Figure 58	Répartition des nodules froids à la scintigraphie selon le système EU-TIRADS. Wilaya de Sétif 2021-2024.	80
Figure 59	Répartition des nodules selon la classification Bethesda 2017. Wilaya de Sétif 2021-2024.	81
Figure 60	Résultats cytologiques (Coloration au MGG. Dr N. ABDOUN) : (A) Cytologie Bethesda III ; (B) Cytologie Bethesda IV ; (C) Cytologie Bethesda V	82
Figure 61	Le consentement informé du malade devant un nodule thyroïdien suspect de malignité. Wilaya de Sétif 2021-2024.	84
Figure 62	Répartition des complications chirurgicales survenues. Wilaya de Sétif 2021-2024.	88
Figure 63	Visualisation des papilles d'un CPT (Laboratoire d'anatomopathologie. Dr N. ABDOUNE) : (C) avec embole vasculaire en histologie coloration au HE.	90
Figure 64	Résultat de l'étude histologique. Wilaya de Sétif 2021-2024.	91
Figure 65	Répartition des tumeurs selon la taille en mm. Wilaya de Sétif 2021-2024.	91

N° de Figure	Description	Page
Figure 66	Répartition des tumeurs selon la classification pTNM 8ème édition 2017. Wilaya de Sétif 2021-2024.	92
Figure 67	Échographie post-opératoire. (Dr Z. Belilita, Cim Elraouf).	94
Figure 68	Nécessité d'une totalisation après une chirurgie partielle. Wilaya de Sétif 2021-2024.	96
Figure 69	Curage ganglionnaire latéro-cervical sélectif des secteurs II, II, IV : bilatéral (A), droit (B).	98
Figure 70	La nécessité d'irathérapie. Wilaya de Sétif 2021-2024.	98
Figure 71	La présence de microcarcinome. Wilaya de Sétif 2021-2024.	99
Figure 72	Etude Histologique (Dr Abdoun). (A) Aspect histologique d'un MCPT avec protrusion tumorale Coloration au HE. (B) Effraction capsulaire d'un MCPT Coloration au HE.	100
Figure 73	Répartition du carcinome papillaire selon la daïra de résidence.	108

Introduction

INTRODUCTION

Le diagnostic des cancers différenciés de la thyroïde (CDT) repose sur plusieurs éléments essentiels. L'examen clinique, associé aux techniques d'imagerie, notamment l'échographie, permet d'identifier plus précisément les nodules suspects. Sur le plan cytologique, le système de classification Bethesda joue un rôle crucial grâce à sa fiabilité croissante. Toutefois, c'est principalement l'examen anatomopathologique de la pièce opératoire qui demeure déterminant pour confirmer le diagnostic. Ces dernières années, les progrès dans les moyens diagnostiques ont entraîné une augmentation des cas de surdiagnostic, et donc la détection de cancers peu évolutifs ou indolents qui n'auraient pas nécessairement eu d'impact clinique. En réponse à cette problématique, une tendance majeure vers la désescalade thérapeutique s'est développée. Cette stratégie vise à adapter et à limiter les traitements en fonction du pronostic, en s'appuyant sur une évaluation rigoureuse des facteurs de risque individuels, des outils diagnostiques et de la réponse aux traitements. Elle permet ainsi de personnaliser les approches thérapeutiques pour chaque patient tout en évitant les traitements excessifs. [1].

L'incidence du cancer de la thyroïde a considérablement augmenté dans de nombreux pays au cours des dernières décennies, en particulier pour les cancers papillaires [2]. Entre 1975 et 2013, son taux d'incidence a connu une hausse de 211 % [3]. Cette augmentation a touché presque tous les continents, bien que certains pays, comme la Norvège et l'Espagne, aient enregistré une légère diminution [4]. En 2020, il est estimé que plus d'un demi-million de cas de cancer de la thyroïde ont été signalés dans le monde, faisant de cette maladie le 10^e cancer le plus fréquent [5]. Actuellement, en Algérie, le cancer de la thyroïde représente le troisième cancer chez les femmes, après le cancer du sein et le cancer colorectal [6].

Le carcinome papillaire représente 80 % des cancers thyroïdiens et constitue le premier cancer endocrinien chez les femmes et les personnes de moins de 45 ans [7]. L'augmentation de son incidence est en partie attribuée au diagnostic précoce des microcarcinomes papillaires [8] qui représentent actuellement 39 à 48 % des cancers thyroïdiens opérés [9]. Cette hausse s'explique également par l'amélioration des pratiques diagnostiques, notamment l'utilisation accrue de l'imagerie médicale et des études cytologiques, ainsi que l'identification de facteurs de risque potentiels [2]. Malgré cette augmentation, le pronostic du cancer de la thyroïde reste excellent, et la mortalité associée à cette maladie a significativement diminué au fil du temps [10].

Un facteur de risque bien établi du cancer de la thyroïde est l'exposition aux rayonnements ionisants, en particulier durant l'enfance, qu'il s'agisse d'une exposition externe (rayons X ou gamma) ou d'une exposition interne à des particules inhalées ou ingérées. Ces expositions peuvent provenir de retombées radioactives issues d'accidents nucléaires, d'essais atmosphériques nucléaires ou de pratiques médicales, diagnostiques ou thérapeutiques. La carence en iode est également un facteur de risque avéré pour le cancer de la thyroïde et semble jouer un rôle aggravant en augmentant les effets de l'exposition interne aux rayonnements ionisants [11].

Les études sur les autres facteurs de risque sont encore peu nombreuses. Des facteurs nutritionnels, menstruels, hormonaux, anthropométriques sont fortement suspectés [12]. Dans une moindre mesure, l'exposition à des polluants environnementaux chimiques, comme les pesticides, connus pour être des perturbateurs endocriniens, sont également évoqués mais leur

effet est difficile à estimer [13]. La résidence dans une zone d'endémie goitreuse semble également augmenter le risque de cancer de la thyroïde [12]. Enfin, des facteurs de susceptibilité génétique individuelle sont suspectés pour le cancer de la thyroïde, ainsi qu'une interaction entre gène et environnement, en particulier une prédisposition génétique au développement d'un cancer radio-induit [12].

Depuis les années 1970, le traitement du cancer de la thyroïde reposait sur une méthode standard, combinant une chirurgie (thyroïdectomie totale) et un traitement à l'iode 131, suivis d'un traitement à vie par L-thyroxine afin de contrôler la sécrétion de TSH. Cette approche était justifiée à l'époque car les cancers thyroïdiens étaient fréquemment diagnostiqués à un stade avancé et tous les patients suivaient la même prise en charge [14]. Cependant, avec l'évolution rapide des pratiques médicales et des recommandations, les décisions thérapeutiques pourraient changer à l'avenir. Parmi les évolutions récentes, l'adoption de nouvelles stratégies, telles que la surveillance active des petites tumeurs, a suscité un intérêt grandissant. Cette approche permet d'éviter une chirurgie systématique et constitue une alternative pour les patients présentant des tumeurs à faible risque, mettant en évidence la nécessité de réévaluer continuellement les traitements [15].

Le traitement de première intention du carcinome papillaire de la thyroïde reste la chirurgie, lorsque celle-ci est envisageable, avec pour objectif de retirer la tumeur, d'effectuer une analyse histopathologique et de classer la tumeur selon le risque de récurrence [8]. Cela permet également de proposer un traitement complémentaire approprié, si nécessaire. Bien que la thyroïdectomie totale ait été la norme il y a quelques années pour tous les carcinomes papillaires, la lobectomie occupe désormais une place croissante. Initialement recommandée par les directives de l'American Thyroid Association (ATA) en 2009 uniquement pour les microcarcinomes unifocaux, intrathyroïdiens et à faible risque [16], ses indications ont été élargies dans les recommandations de l'ATA 2015 pour inclure les cancers mesurant moins de 4 cm de diamètre, sans adénopathie ni signe d'extension extrathyroïdienne [8].

Les patients peuvent ressentir de la peur ou de l'anxiété face à l'idée de laisser leurs microcarcinomes papillaires (MCPT) non traités. Il est important de leur fournir une explication et une éducation complètes pour soulager leurs craintes. Il est primordial de leur donner des informations détaillées sur les avantages et les inconvénients de chaque option thérapeutique disponible ainsi que sur les résultats réels de la surveillance active par rapport à la chirurgie immédiate. En comprenant pleinement les implications de chaque choix, les patients peuvent prendre des décisions éclairées et se sentir plus confiants dans leur plan de traitement [17].

Il est essentiel de souligner que la décision d'opter pour une surveillance active ou pour une intervention chirurgicale, qu'elle soit totale ou partielle, doit être prise au cas par cas. Cette décision doit tenir compte des caractéristiques individuelles du patient, de l'évolution de la maladie, des préférences du patient et surtout des caractéristiques de la tumeur. Une approche multidisciplinaire, impliquant endocrinologues, chirurgiens ORL, radiologues et autres spécialistes, est indispensable pour élaborer un plan de traitement optimal adapté à chaque patient [8].

Ainsi, l'objectif de notre étude est d'évaluer les différentes modalités de prise en charge chirurgicale, en mettant un accent particulier sur la totalisation des carcinomes papillaires, notamment le microcarcinome papillaire de la thyroïde, dans la wilaya de Sétif.

Revue de la littérature

1. GLANDE THYROÏDE

1.1 Développement embryonnaire de la glande thyroïde

La glande thyroïde se forme dès la troisième semaine du développement embryonnaire à partir d'une ébauche médiane issue de l'endoderme du plancher pharyngé qui migre le long du tractus thyroglosse pour se positionner devant l'axe laryngotrachéal [20]. À la septième semaine, des corps ultimo-branchiaux issus des quatrième poches pharyngées s'y joignent, apportant des cellules neuroectodermiques pour produire la calcitonine. Les cellules folliculaires, dérivées de l'endoderme, commencent la synthèse des hormones thyroïdiennes dans la thyroglobuline dès le 29^e jour [18].

Chez les mammifères, la thyroïde est le premier tissu glandulaire à apparaître, mais son activité débute seulement à la 11^e semaine, les hormones maternelles comblant les besoins du fœtus via le placenta jusqu'à ce moment [19-20]. La thyroïde humaine est pleinement différenciée à la septième semaine, avec des thyrocytes polarisés et l'hormonogénèse amorcée [20].

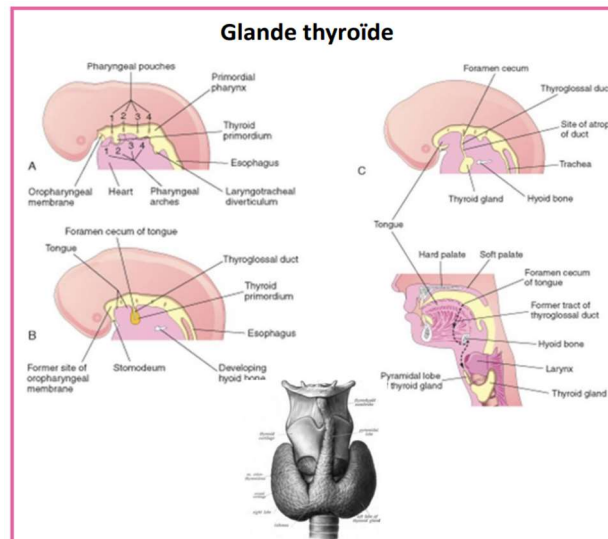


Figure 1 : Embryogénèse de la glande thyroïde. Abcock, D.S. Thyroid disease in the pediatric patient: emphasizing imaging with sonography. *Pediatr Radiol* **36**, 299–308 (2006)

1.2 Aspect morphologique et anatomique de la glande thyroïde

1.2.1 Corps de la thyroïde

La glande thyroïde, impaire et médiane, est située à la face antérieure du cou, au niveau des deuxième et troisième anneaux trachéaux, attachée par le ligament de Gruber [18]. Elle comprend deux lobes latéraux reliés par un isthme, parfois prolongé par le lobe pyramidal (ou pyramide de Lalouette), qui suit le trajet du tractus thyroglosse. Sa forme évoque un « H » ou un papillon, avec un poids moyen de 20 à 30 grammes, variant selon le morphotype, l'âge, le sexe et la charge en iode. Elle est souple, élastique et rougeâtre [21].

Le tubercule de Zuckerkindl, élargissement pyramidal du bord latéral du lobe thyroïdien, résulte de la fusion des origines embryonnaires latérale et médiale. Il est proche du

nerf laryngé inférieur, de l'artère thyroïdienne inférieure et du ligament de Berry, il peut modifier le trajet du nerf laryngé inférieur, augmentant le risque de lésion si le tubercule est volumineux [18].

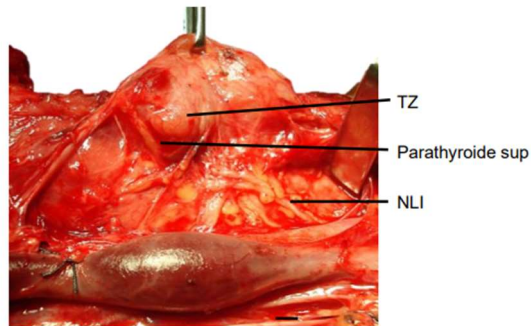


Figure 2 : Situation du tubercule de Zuckerkindl. (Atlas d'accès libre en chirurgie ORL et cervico-faciale, Eugenio Panieri & Johan Fagan).

1.2.2 Les rapports de la glande thyroïde

Le corps de la glande thyroïde possède une face antérieure convexe, recouverte par l'aponévrose cervicale moyenne et les muscles sous-hyoïdiens. Sa face postérieure concave est en contact avec les côtés antérieurs et latéraux de la trachée et du larynx. Les parties supérieures de la glande s'alignent avec le bord postérieur du cartilage thyroïde, tandis que les parties inférieures sont situées à quelques centimètres du sternum. Ces relations anatomiques peuvent varier selon la position haute ou basse de la glande thyroïde [18].

1.2.3 La vascularisation de la glande thyroïde

1.2.3.1 La vascularisation artérielle

La vascularisation de la glande thyroïde repose sur les artères thyroïdiennes supérieure, moyenne et inférieure. L'artère thyroïdienne supérieure, issue de la carotide externe, descend vers le pôle supérieur du lobe thyroïdien où elle se divise en trois branches : interne, postérieure et supérieure. L'artère thyroïdienne inférieure, provenant du tronc bicervico-scapulaire (issu de l'artère sous-clavière), traverse la face postérieure de la carotide primitive avant de se ramifier en trois branches au niveau du pôle inférieur du lobe latéral. L'artère thyroïdienne moyenne, quant à elle, est inconstante [21].

1.2.3.2 La vascularisation veineuse

Le drainage veineux de la glande thyroïde est assuré principalement par la veine jugulaire interne, qui reçoit le tronc thyro-linguo-facial, incluant la veine thyroïdienne supérieure suivant un trajet similaire à celui de l'artère correspondante. Latéralement, la veine thyroïdienne moyenne se forme près du lobe thyroïdien et se draine également dans la veine jugulaire interne. Les veines thyroïdiennes inférieures drainent les parties inférieures des lobes et de l'isthme, rejoignant le tronc veineux brachio-céphalique [22].

1.2.4 Le drainage lymphatique de la glande thyroïde

La région cervicale, riche en collecteurs lymphatiques, est décrite selon une classification largement utilisée par les chirurgiens, établie par l'American Head and Neck Society. En 2013, un schéma adapté à la thyroïdectomie a été proposé pour faciliter le repérage des ganglions lymphatiques, notamment ceux détectés par échographie [23-24].

Ce schéma distingue un compartiment central et deux compartiments latéraux.

Compartiment central : situé entre les axes jugulocarotidiens, il inclut :

- secteur I : ganglions sus-hyoïdiens.
- secteur VI : ganglions sous-hyoïdiens, divisés en :
 - secteur VI supérieur.
 - secteur VI inférieur, incluant les ganglions récurrentiels (droite et gauche) remontant derrière les lobes thyroïdiens.
- secteur VII : en dessous du VI, à la limite de l'exploration échographique.

Compartiments latéraux : ces compartiments comprennent :

Chaîne jugulaire interne : divisée en trois secteurs :

- secteur IV (sous-omo-hyoïdien) : partie inférieure.
- secteur III (sus-omo-hyoïdien) : remonte jusqu'à l'artère thyroïdienne supérieure ou la bifurcation carotidienne à l'échographie.
- secteur II (II A et II B) : au-dessus de la veine thyroïdienne supérieure, séparés par les éléments veineux.

Chaîne spinale (secteur V) : externe, derrière le bord postérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien [25].

1.2.5 L'innervation de la glande thyroïde

Le corps thyroïde est étroitement associé au nerf laryngé récurrent, également connu sous le nom de nerf laryngé inférieur, qui est responsable du contrôle moteur des cordes vocales et de la bouche de Killian. À gauche, ce nerf, dérivé du nerf vague, suit un trajet cervical et thoracique, passant sous la crosse aortique avant de remonter vers le larynx en se plaçant le long de la face antérolatérale gauche de l'œsophage. En revanche, à droite, son trajet demeure uniquement cervical, contournant l'artère sous-clavière par en dessous avant de remonter dans l'angle trachéo-œsophagien. Il est essentiel de disséquer minutieusement ces nerfs lors de la chirurgie thyroïdienne car leur lésion peut entraîner une dysphonie due à la paralysie des cordes vocales.

Le nerf laryngé supérieur, également issu du nerf vague, se divise en deux branches : l'une, interne, responsable de la sensibilité du larynx et l'autre, externe, motrice pour le muscle crico-thyroïdien et sensible pour la partie sous-glottique du larynx [18].

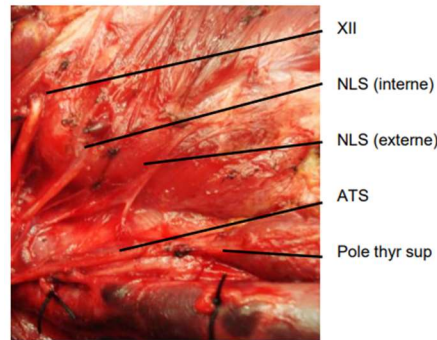


Figure 3 : Situation du NLS et de l'ATS (Atlas d'accès libre en chirurgie ORL et cervico-faciale, Eugenio Panieri & Johan Fagan).

1.2.6 Les glandes parathyroïdes

Les glandes parathyroïdes, généralement au nombre de quatre, sont situées à la face postérieure des lobes thyroïdiens et entourées de tissu adipeux. Les parathyroïdes supérieures proviennent de la quatrième poche branchiale et sont placées près du pôle supérieur de la thyroïde. Les parathyroïdes inférieures, issues de la troisième poche branchiale, peuvent être ectopiques, localisées derrière la thyroïde ou près du thymus. Ces variations compliquent leur préservation lors de la chirurgie. Leur vascularisation provient principalement de l'artère thyroïdienne inférieure, rendant sa dissection risquée pour éviter des lésions ischémiques. Elles jouent un rôle essentiel dans la régulation du métabolisme phosphocalcique [18-21].

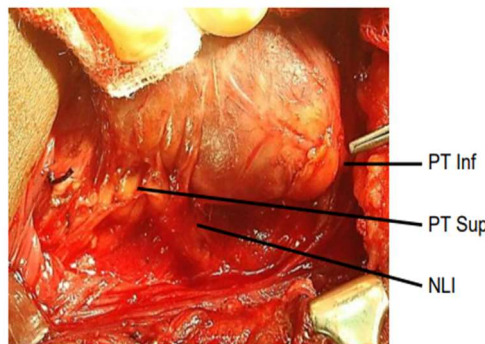


Figure 4 : Situation des glandes parathyroïdes et du NLI. (Atlas d'accès libre en chirurgie ORL et cervico-faciale, Eugenio Panieri & Johan Fagan).

1.3 Aspect histologique de la glande thyroïde

La glande thyroïde est composée de deux types de cellules indépendantes les unes des autres.

1.3.1 Les cellules folliculaires ou thyrocytes

Les cellules folliculaires, responsables de la production des hormones thyroïdiennes et de la thyroglobuline, forment une couche unistratifiée qui crée une structure sphérique appelée follicule, d'environ 200 μm . Ces cellules représentent 99% des cellules de la thyroïde et sont organisées en une sphère hermétique, l'unité fonctionnelle de la glande. À l'intérieur du

follicule, la lumière contient principalement de la thyroglobuline iodée. Le réseau vasculaire extérieur permet des échanges avec le sang, et les cellules folliculaires sont liées par des complexes de jonction. Leur apparence varie selon l'activité : au repos, elles sont aplaties et la colloïde est abondante, tandis qu'en hyperactivité, les cellules sont cylindriques et la colloïde est rare [18].

1.3.2 Les cellules parafolliculaires ou cellules C (cellules claires)

Ces cellules sont responsables de la production de la calcitonine et représentent moins de 1% du tissu thyroïdien. Elles sont en contact avec la lame basale du follicule, d'où leur nom de cellules para folliculaires. Elles sont reconnaissables au microscope électronique par leurs grains de sécrétion contenant la calcitonine, libérée par exocytose [21].

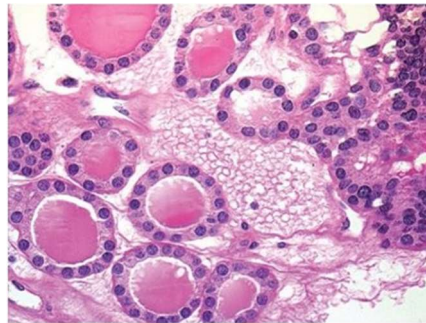


Figure 5 : Coupe histologique montrant des follicules normaux [25].

1.4 Aspect physiologique de la glande thyroïde

1.4.1 La biosynthèse des hormones thyroïdiennes

La thyroïde, en tant que glande endocrine, produit des hormones thyroïdiennes (T3 et T4) dans la lumière folliculaire, à l'extérieur des cellules, sur la membrane apicale des thyrocytes. Cette biosynthèse implique quatre éléments clés : l'iodure, la thyroglobuline, l'eau oxygénée et la thyroperoxydase. L'iode, un oligo-élément essentiel, est nécessaire pour la formation de ces hormones. Les besoins en iode sont de 100-150 µg par jour pour un adulte et jusqu'à 300 µg pour les femmes enceintes. L'iode est apporté par l'alimentation, notamment les produits marins et la supplémentation en sel iodé depuis 1952 [21].

1.4.2 La régulation des hormones thyroïdiennes

La synthèse des hormones thyroïdiennes est régulée par la TSH (thyroid-stimulating hormone), une glycoprotéine sécrétée par l'antéhypophyse. La TSH se lie à des récepteurs sur les thyrocytes, activant des voies de signalisation (adénylcyclase et phospholipase C) qui stimulent la captation de l'iode, la synthèse de la thyroglobuline, de la thyroperoxydase et la production hormonale. La sécrétion de TSH est contrôlée par la TRH (thyrotropin-releasing hormone) sécrétée par l'hypothalamus. Les hormones T3 et T4 exercent un rétrocontrôle négatif sur la TRH et l'hypophyse. Une carence en iode augmente la sensibilité des thyrocytes à la TSH, entraînant hypertrophie et hyperplasie des cellules thyroïdiennes. D'autres facteurs, tels que les neurotransmetteurs, les facteurs de croissance et les cytokines, modulent également la fonction thyroïdienne [18].

1.4.3 Le rôle des hormones thyroïdiennes

Les hormones thyroïdiennes (T3 et T4) influencent divers aspects du métabolisme et des fonctions corporelles. Elles augmentent la consommation d'oxygène, la thermogénèse et le métabolisme basal. Elles régulent la lipogénèse et la lipolyse, diminuant les concentrations de LDL et de cholestérol sanguin, tout en stimulant la synthèse hépatique du cholestérol. À doses physiologiques, elles favorisent un métabolisme anabolique des protéines, mais à fortes doses, leur effet devient catabolique.

Concernant l'os, ces hormones influencent la synthèse et la destruction osseuse, la destruction étant plus prononcée, pouvant mener à l'ostéoporose en cas d'hyperthyroïdie. Sur le muscle et le cœur, elles augmentent la fréquence cardiaque, la force de contraction et la vitesse de conduction cardiaque, tout en influençant les protéines musculaires, notamment la myosine.

Dans le système nerveux, elles sont cruciales pour le développement et la maturation du système nerveux. Une carence chez l'enfant peut entraîner un retard mental, tandis qu'un excès chez l'adulte peut provoquer une hyperirritabilité.

Enfin, la thyroïde joue un rôle dans la puberté et le fonctionnement reproducteur, où des troubles thyroïdiens peuvent affecter la fertilité et la sexualité [18].

2. EXPLORATION DE LA GLANDE THYROÏDE

2.1 Exploration clinique de la glande thyroïde

Le risque de malignité des nodules thyroïdiens est de 5 à 8%. L'évaluation clinique repose sur l'interrogatoire et l'examen physique pour identifier les facteurs de risque pouvant indiquer un nodule malin [26].

2.1.1 L'interrogatoire

L'interrogatoire pour évaluer un nodule thyroïdien prend en compte plusieurs facteurs de risque :

- sexe : un nodule thyroïdien chez un homme est 4 à 5 fois plus souvent néoplasique que chez une femme [26].
- âge : le risque de malignité est plus élevé chez les patients jeunes (moins de 20 ans) où environ 20% des nodules solitaires sont malins. Un âge inférieur à 20 ans ou supérieur à 60 ans augmente également le risque [26].
- antécédents personnels :
 - o pathologie thyroïdienne antérieure : une hypothyroïdie, quelle que soit son origine, peut être un indicateur de malignité [26].
 - o irradiation de la tête et du cou dans l'enfance et l'adolescence : une irradiation effectuée dans les années 60, notamment pour l'hypertrophie thymique ou amygdalienne, augmente le risque [26].
 - o néoplasie ou pathologie médicale : des conditions comme l'acromégalie ou des cancers rénaux peuvent être associés à un carcinome papillaire thyroïdien [26].

- syndromes ou tumeurs malignes associés à un cancer de la thyroïde : des syndromes comme le syndrome de Cowden ou les néoplasies endocriniennes multiples (types 1 et 2) augmentent le risque de cancer thyroïdien chez les proches au premier degré [26].
- antécédents familiaux : le cancer thyroïdien papillaire peut être familial dans 5 à 10 % des cas, avec des syndromes comme le syndrome de Gardner, la polypose familiale, ou les néoplasies endocriniennes multiples [10].

2.1.2 L'examen clinique

L'examen de la région cervicale permet de recueillir des informations essentielles pour évaluer un nodule thyroïdien :

- siège et taille des nodules : permet de localiser le nodule et d'évaluer sa taille.
- consistance et mobilité des nodules : la consistance (un nodule dur étant plus suspect) et la mobilité pendant la déglutition (indiquant la fixation à d'autres structures) fournissent des indices sur la nature du nodule.
- examen des aires ganglionnaires cervicales :
 - présence de ganglions lymphatiques : leur détection peut indiquer une propagation du cancer.
 - territoire des ganglions : permet de localiser les ganglions lymphatiques et d'évaluer l'extension de la maladie.

Un examen somatique complet est également réalisé pour rechercher d'autres pathologies associées. Les éléments suivants doivent être particulièrement surveillés :

- un nodule dur, fixé, de croissance rapide et détecté chez un homme avant 20 ans ou après 60 ans est évocateur de cancer thyroïdien et nécessite un diagnostic approfondi.
- symptômes compressifs : l'enrouement, la paralysie des cordes vocales, la dysphonie, la dysphagie, et la dyspnée peuvent suggérer un caractère compressif du nodule.
- la présence de ganglions lymphatiques homolatéraux à la tuméfaction cervicale est également un signe important à observer.

Bien que l'examen clinique pour un nodule thyroïdien ne soit généralement pas différent d'un nodule bénin, ces symptômes doivent amener à suspecter une origine néoplasique. Cela justifie une exploration approfondie pour un diagnostic différentiel entre malignité et bénignité du nodule thyroïdien [27-28]. Malgré que le risque global de malignité soit faible (5 à 8 %), il est important de garder cette possibilité à l'esprit pour tout nodule thyroïdien [26].

2.2 Exploration biologique de la glande thyroïde

L'exploration biologique de la fonction thyroïdienne est un complément essentiel de l'examen clinique. Elle permet de confirmer et de quantifier les situations d'euthyroïdie, d'hyperthyroïdie ou d'hypothyroïdie. De plus, elle contribue à l'enquête étiologique en précisant l'origine auto-immune, iatrogène ou génétique de l'affection. Enfin, elle joue un rôle crucial dans la surveillance des dysfonctions thyroïdiennes et des pathologies tumorales [18].

2.2.1 Le dosage des anticorps thyroïdiens

Le dosage de la thyroglobuline (Tg) sérique n'est pas recommandé pour l'évaluation initiale des nodules thyroïdiens, car il ne renseigne pas sur la nature du nodule. Toutefois, il est utile en surveillance postopératoire après une thyroïdectomie pour carcinome thyroïdien, car une augmentation de la Tg sérique peut indiquer une récurrence. De plus, dans les cas de maladie métastatique d'origine indéterminée, un taux élevé de thyroglobuline sérique (> 1 500 ng/ml) peut confirmer une origine thyroïdienne des métastases.

Les anticorps antithyroperoxydase (ATPO) sont fréquemment trouvés à des concentrations élevées dans des pathologies telles que la maladie de Hashimoto, ainsi que dans d'autres troubles thyroïdiens auto-immuns comme la maladie de Basedow, la thyroïdite atrophique, la thyroïdite post-partum, et la thyroïdite auto-immune asymptomatique. La prévalence des ATPO dans la population générale sans dysfonction thyroïdienne est d'environ 12 % [29].

La recherche des anticorps anti-thyroglobuline (ATG) n'est pas systématique au début. Elle est réalisée en cas de forte suspicion clinique ou échographique, ou en cas de résultat négatif pour les ATPO. Seuls 3 % de la population présentent des ATG sans ATPO détectables, selon une étude américaine (NHANES III) [30].

Les anticorps anti-récepteurs de l'hormone thyroïdienne (ARTSH), qui agissent comme des anticorps stimulants, sont un marqueur diagnostique et pronostique de la maladie de Basedow. Les nouvelles méthodes diagnostiques, automatisées ou non, utilisent des anticorps monoclonaux spécifiques [18].

2.2.2 Les marqueurs de cancers thyroïdiens

2.2.2.1 Les marqueurs des cancers différenciés de la thyroïde

Le dosage de la thyroglobuline (TG) n'est pas utile pour la détection préopératoire des cancers thyroïdiens, mais il joue un rôle important dans la surveillance postopératoire après thyroïdectomie. Après l'ablation de la glande thyroïde, un taux de TG indétectable est attendu, et sa réapparition ou persistance suggère une récurrence ou des métastases. Il est essentiel de mesurer la TG dans le même laboratoire pour éviter les variations interméthodes. Les résultats doivent être interprétés en fonction des taux de TSH et d'anticorps antithyroïdiens, car ces derniers peuvent influencer les mesures. Le dosage de TG dans le liquide de rinçage des aiguilles de ponction des nodules ou ganglions est également utile pour confirmer les métastases ganglionnaires [31].

2.2.2.2 Les marqueurs des cancers médullaires de la thyroïde

La calcitonine est un marqueur du cancer médullaire de la thyroïde (CMT). En Europe, ce dosage est largement utilisé dans la pathologie nodulaire thyroïdienne pour améliorer la détection précoce du CMT et optimiser le geste chirurgical, contribuant ainsi à l'amélioration de la survie [8]. Cependant, une élévation de la calcitonine n'est pas spécifique au CMT et peut être observée dans d'autres contextes. Les hypercalcitoninémies peuvent être tumorales ou fonctionnelles, liées à une hyperplasie des cellules C, qu'elles soient physiologiques ou réactionnelles. De nouvelles recherches suggèrent que mesurer la calcitonine par aspiration à

l'aiguille fine d'un nodule thyroïdien pourrait être utile dans l'évaluation préopératoire des patients avec une calcitonine sérique basale légèrement élevée (20–100 pg/ml) [32].

2.3 Exploration radiologique de la glande thyroïde

2.3.1 L'échographie cervicale et thyroïdienne

Le tissu thyroïdien présente une structure délicate, pour une étude approfondie, une échographie à haute fréquence est essentielle. Initialement, l'échographie thyroïdienne a été réalisée avec l'arrivée des sondes de 7.5 MHz. Toutefois, aujourd'hui, une fréquence supérieure à 10 MHz est nécessaire pour détecter les microcalcifications dans les nodules qui constituent l'un des signes échographiques suspects de malignité. Les transducteurs modernes, offrant des fréquences très élevées (10-18 MHz) et une large bande passante, sont spécialement conçus pour l'échographie superficielle et conviennent parfaitement à l'étude du tissu thyroïdien. [25]

La Haute Autorité de Santé (HAS) a détaillé dans deux de ses travaux les éléments recommandés pour réaliser une échographie thyroïdienne. En 2011, la Société Française d'Endocrinologie a également publié des "Recommandations pour la prise en charge des nodules thyroïdiens", reprenant les exigences minimales en matière de contenu [33]. La description échographique doit être rigoureuse et systématique pour permettre l'établissement du score EU-TIRADS qui est une évaluation quantitative du risque de cancer basée sur les caractéristiques échographiques. Ce système EU-TIRADS comprend également un lexique, un modèle de compte rendu standard et un atlas d'images type [34]. Les éléments à décrire sont les suivants :

2.3.1.1 Echostructure

C'est la nature liquide, solide ou mixte du nodule. Cette distinction peut parfois être facile à établir [25].

2.3.1.2 Echogénicité

L'échogénicité concerne uniquement les nodules solides ou mixtes et est évaluée par rapport au parenchyme thyroïdien environnant. On distingue ainsi les nodules hyperéchogènes, isoéchogènes et hypoéchogènes. Parmi les nodules hypoéchogènes, il est crucial de distinguer les nodules "fortement hypoéchogènes", c'est-à-dire ceux qui sont plus hypoéchogènes que les muscles préthyroïdiens [35].

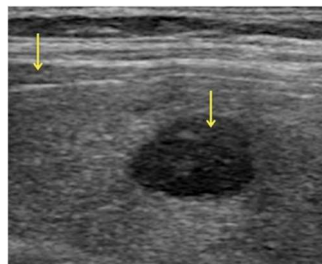


Figure 6 : Coupe longitudinale, nodule fortement hypoéchogène. Aspect fortement suspect [25].

2.3.1.3 Echotexture

La texture interne d'un nodule thyroïdien peut être homogène ou hétérogène.

2.3.1.4 Forme

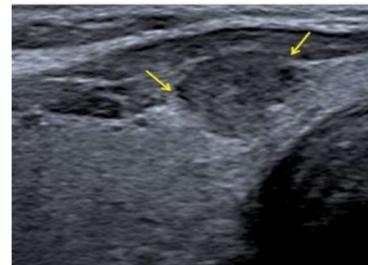
Un nodule thyroïdien dont le grand axe est proche de celui du lobe a une forme régulière, ovale, et est généralement bénin. En revanche, un nodule avec un axe très différent du grand axe du lobe, souvent plus épais que haut ou que large, présente une forme irrégulière et est fortement suspect de malignité [25].

2.3.1.5 Contours

Il est crucial d'examiner l'aspect des contours du nodule sur l'ensemble de sa circonférence. L'aspect échographique des contours est décrit en cinq catégories (nets, flous, macrolobulés, microlobulés, spiculés) [25].



A- Contours spiculés.



B- Adossement capsulaire

Figure 7 : Coupes transversales de nodules classés en forte suspicion [25].

2.3.1.6 Contact capsulaire

En cas de nodule cancéreux, un taux d'adossement capsulaire important, dépassant 50%, indique un risque élevé de franchissement de la capsule thyroïdienne. Cela permet de soupçonner une invasion des parties molles extrathyroïdiennes lors de l'analyse anatomopathologique, avec une spécificité élevée de 98 % [36].

2.3.1.7 Calcifications

2.3.1.7.1 Calcifications de la paroi

La calcification de la paroi d'un nodule n'est pas toujours un signe de malignité si elle est complète et présente un aspect de « coquille d'œuf », bien que la cytoponction soit souvent impossible en raison de la résistance de la coque calcique. En revanche, une calcification discontinue des contours, ressemblant à une « coquille d'œuf brisée », est plus suspecte. Dans ce cas, la cytoponction peut être réalisée à travers une brèche de la coque calcique [8-37]

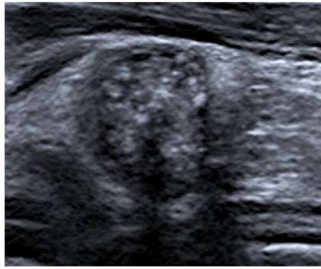
2.3.1.7.2 Macrocalcifications

Les macrocalcifications ont été initialement observées dans les cancers anaplasiques [38]. Cependant, elles peuvent être présentes dans différents types de cancers thyroïdiens. Il est

important de noter que la présence de macrocalcifications n'est pas toujours indicative de malignité, bien que leur présence puisse doubler le risque de cancer [37].

2.3.1.7.3 Microcalcifications

Les microcalcifications ne sont perceptibles qu'à une très haute fréquence (au moins 10 MHz) car elles ont un diamètre inférieur à 1 mm. Elles présentent une valeur prédictive de malignité élevée, surtout lorsqu'elles sont abondantes. Pour être considérées comme un signe de suspicion, elles doivent être présentes en nombre, généralement d'au moins cinq [39].



A- Microcalcifications.



B- Calcifications en coquilles d'œuf brisée.

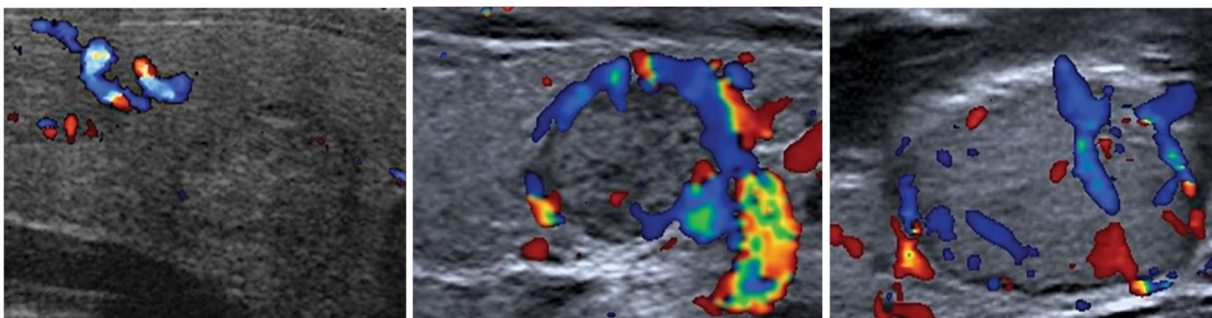
Figure 8 : La présence de calcifications dans les nodules thyroïdiens suspects [25].

2.3.1.8 Vascularisation

La vascularisation des nodules est désormais classée en trois types, selon les recommandations de l'European Thyroid Association de 2017 [34] :

- type I : absence de vascularisation.
- type II : vascularisation périnodulaire exclusive ou prédominante.
- type III : vascularisation intranodulaire prédominante.

La vascularisation intranodulaire est considérée comme l'aspect le plus suspect.



A- Type I.

B- Type II.

C- Type III.

Figure 9 : Différents types de vascularisation des nodules thyroïdiens : I- Absence de vascularisation. II- Périnodulaire. III- Intranodulaire [25].

L'échographie est un examen non invasif, peu coûteux et largement accessible, mais elle est qualifiée de "dépendante de l'opérateur", ce qui constitue son principal inconvénient. La qualité de l'examen dépend de l'expérience de l'échographiste, bien qu'il soit difficile de valider objectivement cette expérience [40]. La prévalence des nodules thyroïdiens est bien plus élevée (20-40 %) par échographie que par palpation (0,8-6,4 %) [41].

Le consensus de l'European Thyroid Association de 2017 a précisé les termes à utiliser et a fourni un plan d'examen structuré pour l'échographie de la thyroïde [34]. Il est recommandé que tous les patients ayant des nodules palpables subissent une échographie pour déterminer si une ponction ou une surveillance est nécessaire.

Des lignes directrices récentes, comme le Thyroid Imaging Reporting and Data System (TIRADS), ont été développées pour identifier et stratifier les nodules thyroïdiens en fonction du risque de malignité [44-46]. Comparativement, le TIRADS a montré une meilleure sensibilité que les lignes directrices de l'ATA mais avec une spécificité et une valeur prédictive positive inférieures [47].

Des progrès importants ont été réalisés dans la standardisation de l'échographie, avec des recommandations venant de plusieurs pays [48-55]. Le score EU-TIRADS, basé sur cinq classes de risque croissant en fonction des caractéristiques échographiques des nodules, permet une stratification du risque de cancer. Ce système repose sur quatre signes morphologiques indiquant un risque accru de malignité : une forme irrégulière, des contours irréguliers, une hypoéchogénicité forte, et la présence de microcalcifications [55].

Enfin, le compte-rendu standardisé d'un examen échographique de la thyroïde comprend plusieurs sections essentielles : l'histoire clinique et biologique, la technique d'échographie utilisée, les résultats détaillés de l'examen (avec une description des nodules et de la glande thyroïde), ainsi que l'exploration des ganglions lymphatiques cervicaux. La conclusion résume les résultats et recommande des actions comme la cytoponction ou la surveillance [40].

Score	Signification	Risque de malignité (%)	Proportion attendue (%)
1	Absence de nodule		
2	Bénin	≈ 0	5
3	Risque faible	2-4	63
4	Risque intermédiaire	6-17	27
5	Risque élevé	26-87	5

Tableau 1 : Score EU-TIRADS (ETA 2017) avec le risque de malignité [40].

La recherche d'adénopathies est obligatoire pour toute échographie identifiant des nodules. La découverte d'une adénopathie lors de l'échographie ne modifie pas le score EU-TIRADS mais elle nécessite la cytoponction du nodule associé (ou du nodule le plus suspect en cas de nodules multiples) ainsi que la cytoponction de l'adénopathie, avec dosage in situ de la thyroglobuline.

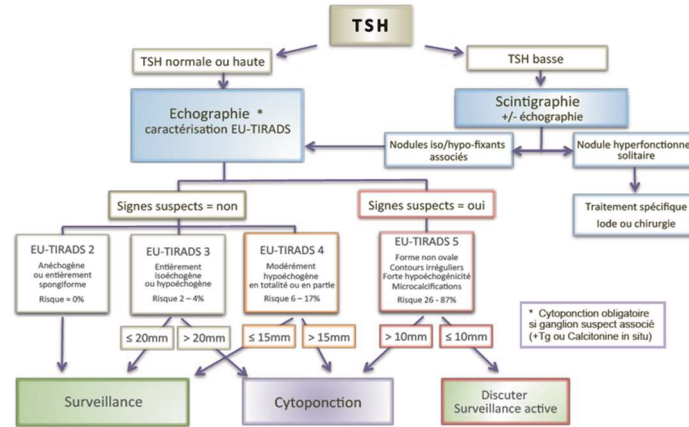


Figure 10 : Arbre décisionnel devant un nodule thyroïdien [40].

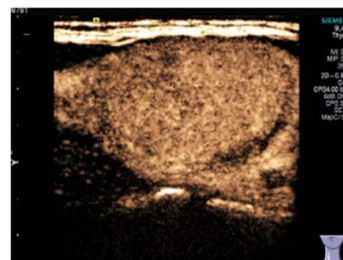
2.3.2 Echographie avec injection de contraste

L'échographie avec injection de contraste (CEUS) est une méthode efficace pour analyser la microvascularisation, essentielle à l'angiogenèse tumorale. Elle permet de caractériser les lésions et d'évaluer l'angiogenèse. Toutefois, ses limites incluent la durée de vie limitée des microbulles (5 à 10 minutes), la production de chaleur accrue à haute fréquence ultrasonique et l'éclatement des microbulles à basses fréquences [58].

Xiang et al. [50] ont démontré l'efficacité du CEUS pour détecter les métastases ganglionnaires du cou liées au carcinome papillaire de la thyroïde. Ils ont identifié des critères spécifiques aux ganglions malins, tels que le rehaussement hétérogène, les défauts de perfusion, les microcalcifications et le rehaussement centripète [58].



A- Coupe CEUS pour CPT.



B- Coupe CEUS pour adénome thyroïdiens.

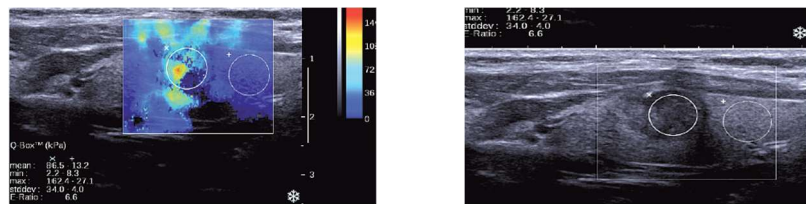
Figure 11 : Imagerie US avec contraste (CEUS) de nodules thyroïdiens malin (A) et bénin (B) [58].

2.3.3 L'élastographie

La majorité des tumeurs malignes présentent un stroma ferme dû à l'accumulation de collagène et de myofibroblastes (transformation desmoplastique), favorisant la prolifération maligne. Cependant, certaines tumeurs bénignes sont également dures, comme les histiocytofibromes, remettant en question l'association rigidité-malignité [59].

Depuis 2004, l'élastographie offre une évaluation précise de la dureté tumorale, notamment dans les nodules thyroïdiens. Intégrée à l'échographie standard, elle permet de mesurer la rigidité de chaque nodule, aidant au diagnostic des cancers papillaires, bien que moins utile pour les nodules indéterminés [60-62]. Elle est toutefois précieuse pour sélectionner les nodules à ponctionner ou pour détecter les zones suspectes dans les ganglions [63-65].

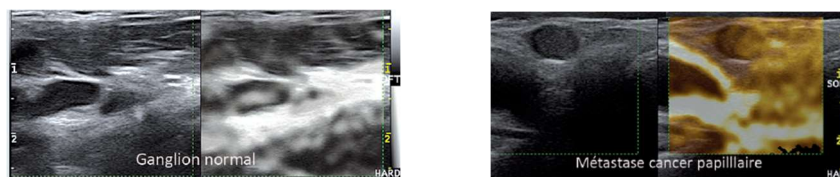
Des études ont confirmé l'efficacité de l'élastographie, montrant une forte prévalence de cancers dans les tumeurs dures et de bénignité dans les tumeurs molles, avec des sensibilités et spécificités élevées, atteignant 97 % et 100 % respectivement [66-68]. En 2009, l'élastographie Shear Waves a objectivé la dureté des cancers papillaires en kPa [69].



A- Elastographie.

B- Echographie.

Figure 12 : Résultat de l'élastographie rigidité > 85kPa d'un CPT (A) et de l'échographie (B) [61].



A- Adénopathie bénigne.

B- Localisation ganglionnaire métastatique.

Figure 13 : Aspect échographique et élastographique des adénopathies : bénigne (A), maligne (B).

2.3.4 La scintigraphie thyroïdienne

Elle offre une vision fonctionnelle de la glande thyroïde. Son utilisation est réservée aux bilans d'exploration des hyperthyroïdies [70], ce qui permet la détection des foyers d'autonomisation tels que les nodules chauds, prétoxiques ou toxiques. Cependant, son utilisation dans le dépistage des nodules froids doit être complètement abandonnée car sa valeur prédictive de malignité est mauvaise, très inférieure à celle de la cytologie [8].

2.3.5 La TDM cervicale

Le scanner présente une tendance à sous-estimer les nodules thyroïdiens par rapport à l'échographie. Néanmoins, cet examen conserve son intérêt dans le cadre du bilan des nodules ou du goitre multinodulaire étendu afin de détecter une éventuelle extension médiastinale, d'évaluer les signes de compression et de déterminer les rapports vasculaires importants pour la planification préopératoire [18].

2.3.6 L'IRM cervicale

L'IRM est un examen coûteux qui, comparé à la tomodensitométrie (TDM), ne présente pas de bénéfice supplémentaire significatif. C'est pourquoi son utilisation est généralement déconseillée en raison de son coût élevé et de son manque d'avantages supplémentaires par rapport à la TDM [40].

2.3.7 Le PET scan

Le PET scan au 18-FDG n'est généralement pas utilisé pour le bilan du nodule thyroïdien. Cependant, tout incidentalome hyperfixant découvert lors d'un PET scan est suspect de malignité et nécessite une ponction pour analyse cytologique. La TEP/TDM au 18-FDG est recommandée pour localiser une maladie persistante ou récurrente chez les patients présentant des signes biochimiques de la maladie, sans captation à l'échographie post-thérapeutique, ou en cas de positivité élevée au pré-test, ou d'une progression de la Tg sérique en cas de suppression de la TSH, indiquant un risque élevé de récurrence tumorale [71].

2.4 Exploration cytologique de la glande thyroïde

La cytoponction thyroïdienne, ou ponction cytologique à l'aiguille fine, est couramment réalisée sous guidage échographique, même pour les nodules palpables. Ce guidage permet de cibler précisément les zones d'intérêt, telles que les végétations des nodules kystiques ou les zones suspectes des nodules solides, améliorant ainsi la précision de la procédure et la qualité des échantillons pour une analyse cytologique [40]. En général, deux ponctions sont effectuées par nodule, avec des aiguilles de 23 à 27 Gauge ce qui garantit un taux élevé de prélèvements utiles. Le contrôle de la qualité du prélèvement, effectué en collaboration avec le pathologiste et le radiologue, contribue à améliorer la fiabilité des résultats [72].

Il y a une dizaine d'années, les classifications de la cytopathologie thyroïdienne ne permettaient pas d'évaluer le risque de cancer associé à chaque catégorie, entraînant des interventions inutiles et un rapport coût/efficacité défavorable. Le système de Bethesda, introduit en 2010, a standardisé la terminologie avec six catégories diagnostiques et a corrélié chaque catégorie à une évaluation du risque de cancer, facilitant ainsi la prise en charge des patients et leur suivi [73]. En 2012, la Société Française de Cytologie Clinique a recommandé l'utilisation de cette terminologie en France [74].

Des évolutions récentes, telles que la reclassification du carcinome papillaire non invasif de type vésiculaire en néoplasme folliculaire non invasif thyroïdien avec noyaux de type papillaire (NIFTP) [75] et l'introduction de tests moléculaires complémentaires, ont conduit à une révision du système de Bethesda en 2017. Cette révision maintient les six catégories diagnostiques initiales et un nouvel atlas a été publié pour refléter ces mises à jour [76-77].

Tableau 2 : Le système de Bethesda 2017 pour la cytopathologie thyroïdienne : catégories et sous catégories diagnostiques et pourcentage de cas attendus par catégorie [40].

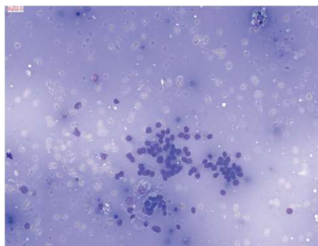
Catégories	Sous-catégories	% des cas attendu
I. Non-diagnostique	<ul style="list-style-type: none"> - Liquide de kyste - Prélèvement acellulaire - Autre (artefacts d'étalement, de fixation, etc.) 	<15%
II. Bénin	<ul style="list-style-type: none"> - Compatible avec une lésion folliculaire bénigne (nodule adénomatoïde/ colloïde/ hyperplasique, etc.) - Compatible avec une thyroïdite lymphocytaire (Hashimoto) dans le contexte clinique approprié - Compatible avec une thyroïdite granulomateuse (subaiguë) - Autre 	60%
III. Atypies de signification indéterminée (AUS) ou lésion folliculaire de signification indéterminée (FW5)	-	< 7%
IV. Néoplasme folliculaire (FN) ou suspect de néoplasme folliculaire (SFN)	-	6-11%
V. Suspect de malignité	<ul style="list-style-type: none"> - Suspect de carcinome papillaire thyroïdien - Suspect de carcinome médullaire thyroïdien - Suspect de métastase carcinomateuse - Suspect de lymphome - Autre 	2-8%
VI. Malin	<ul style="list-style-type: none"> - Carcinome papillaire thyroïdien - Carcinome peu différencié - Carcinome médullaire thyroïdien - Carcinome indifférencié (anaplasique) - Carcinome épidermoïde - Carcinome avec aspects mixtes (préciser lesquels) - Métastase - Lymphome nort.hodgkinien - Autre 	5-8%

La rédaction des comptes rendus de cytopathologie thyroïdienne selon le système de Bethesda 2017 requiert que la catégorie diagnostique soit clairement indiquée dans la conclusion de chaque rapport de cytoponction thyroïdienne. Il est recommandé de ne pas utiliser uniquement la dénomination numérique de la catégorie diagnostique afin d'éviter les confusions. Ainsi, le système de Bethesda 2017 recommande une approche thérapeutique personnalisée en fonction du risque estimé de cancer pour chaque catégorie diagnostique,

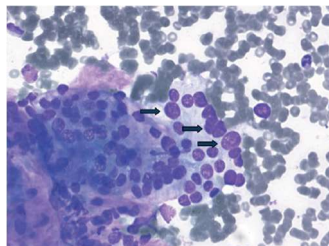
facilitant ainsi la sélection des nodules à opérer. Ce système a été modifié en 2023, intégrant désormais les tests moléculaires [246].

Tableau 3 : Le système de Bethesda 2023 pour la cytopathologie thyroïdienne : risque de malignité et recommandations de prise en charge pour chaque catégorie [246].

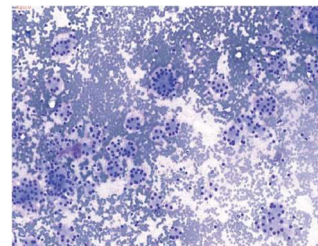
Catégorie diagnostique	Risque de malignité moyen (extrêmes)	Prise en charge patients
Non diagnostique Liquide kystique exclusif Prélèvement acellulaire Autre (prélèvement hémorragique, artéfacts de coagulation, de fixation, etc.)	13 (5-20)	Deuxième ponction sous contrôle échographique
Bénin Compatible avec un nodule vésiculaire (incluant les nodules adénomateux, colloïdes, etc.) Compatible avec une thyroïdite lymphocytaire chronique (Hashimoto) ; thyroïdite dans un contexte clinique particulier Compatible avec une thyroïdite granulomateuse (subaiguë) Autre	4 (2-7)	Suivi clinique et échographique
Atypies de signification indéterminée Préciser si ASI-atypies nucléaires ou ASI-autre	22 (13-30)	Deuxième ponction au contrôle chirurgicale ou test moléculaire ou surveillance
Néoplasme folliculaire	30 (23-34)	Test moléculaire ou lobectomie
Suspect de malignité Suspect pour un carcinome papillaire Suspect pour un carcinome médullaire Suspect pour un carcinome métastatique Suspect pour un lymphome Autre	74 (67-83)	Test moléculaire ou lobectomie ou thyroïdectomie totale
Malin Carcinome papillaire Carcinome de souche vésiculaire de haut grade Carcinome médullaire Carcinome indifférencié (anaplasique) Carcinome avec composante mixte (préciser) Métastases Lymphome non hodgkinien Autre	97 (97-100)	Lobectomie ou thyroïdectomie totale



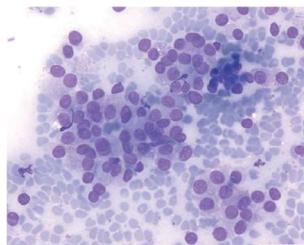
A- Bethesda II.



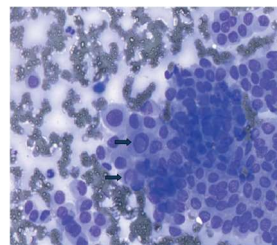
B- Bethesda III.



C - Bethesda IV.



D- Bethesda V.



D- Bethesda VI

Figure 14 : Classification cytologique Bethesda 2017 des nodules thyroïdiens : Bénin (A :II), Indéterminée (B :III), Néoplasme folliculaire (C :IV) , Suspect de malignité (D :V), Malin (E :VI) [40].

2.5 Les tests moléculaires

Récemment, des tests diagnostiques basés sur le profil d'expression génétique ont été développés pour réduire le taux de résultats cytologiques dits "douteux" (Bethesda III, IV et V), qui reste élevé, environ 30%. Ces tests permettent de distinguer les tumeurs bénignes des tumeurs nécessitant une évaluation histopathologique (et donc une chirurgie). L'impact médical et économique de ces tests reste cependant à évaluer [8-78-79].

Les marqueurs génétiques de cancer, comme les mutations de BRAF, RAS, les réarrangements RET-PTC et PAX8/PPAR γ , ont été étudiés dans les prélèvements de cytoponction de nodules thyroïdiens. En combinaison avec les critères cytologiques habituels, ces tests permettent d'évaluer le risque de malignité dans des cytologies classées comme "lésion de signification indéterminée" ou "lésion suspecte" avec un risque variant de 24 à 89 % en présence d'anomalies génétiques, contre 11 % en leur absence. La sensibilité et la spécificité combinées des tests cytologiques et génétiques sont respectivement de 80 % et 99,7 % [80].

La mutation V600E de BRAF est toujours associée aux carcinomes papillaires sans faux positifs. La recherche de mutations de RAS augmente la sensibilité du test, notamment pour diagnostiquer les carcinomes folliculaires et papillaires de type folliculaire. Cependant, cette recherche diminue la spécificité du test car les réarrangements RET/PTC et les mutations de RAS peuvent aussi être présents dans des tumeurs bénignes [81]. Certaines études suggèrent même que la mutation V600E de BRAF pourrait être liée à un risque accru de récurrence [80].

Le réarrangement PAX8-PPAR γ , bien que principalement observé dans le carcinome vésiculaire (environ 25 % des cas), peut également être retrouvé dans certains adénomes vésiculaires. Par ailleurs, les mutations des exons 5 à 9 du gène TP53 sont fréquentes dans les cancers peu différenciés (20 à 50 %) et les carcinomes indifférenciés (70 à 80 %), ces derniers présentant également des mutations de la β -caténine.

Les réarrangements RET/PTC, courants dans les cancers de la thyroïde post-Tchernobyl, sont retrouvés dans environ 75 % des cas, et particulièrement chez les enfants (18-25 %) [82]. Enfin, les carcinomes papillaires semblent être influencés par l'activation de la voie de signalisation RET-RAS-BRAF-MAPK [83].

Tableau 4 : Altération génétique dans les néoplasies thyroïdiennes [246].

Types de cancer	Prévalence (%)	Principales altérations moléculaires (par fréquence)
Cancer papillaire de la thyroïde	80-85 %	<i>BRAF</i> ^{V600E} (~60 %, notamment variant classique et à cellules hautes) <i>NRAS</i> > <i>HRAS</i> > <i>KRAS</i> (12-16 %, variant folliculaire) Fusion de <i>RET</i> (~7 %, > dans les cancers pédiatriques et radio-induits) Autres fusions (<i>ALK</i> , <i>NTRK</i>) <2 %
Cancer folliculaire de la thyroïde	5-10 %	<i>NRAS</i> > <i>HRAS</i> > <i>KRAS</i> (25-30 %) <i>PAX8-PPARG</i> (~25 %) <i>EIF1AX</i> (5-20 %) <i>PTEN</i> (5-10 %)
Cancer oncocytaire de la thyroïde	5 %	Mutations dans le complexe I de la chaîne respiratoire mitochondriale Haploïdisation presque totale du génome

Cancer différencié thyroïdien de haut grade	< 5 %	<i>BRAF</i> ^{V600E} Promoteur de <i>TERT</i> <i>PIK3CA</i>
Cancer peu différencié de la thyroïde	< 5 %	<i>NRAS</i> > <i>HRAS</i> > <i>KRAS</i> (+ <i>EIF1AX</i>); <i>PTEN</i> ; promoteur de <i>TERT</i>
Cancer anaplasique de la thyroïde	2 %	<i>TP53</i> (40-70 %) <i>BRAF</i> ^{V600E} (15 % France-50 % États-Unis) <i>NRAS</i> > <i>HRAS</i> > <i>KRAS</i> Promoteur de <i>TERT</i> <i>PIK3CA</i> <i>CDKN2A</i> ; complexe SWI-SNF

2.6 La microbiopsie

L'utilité de la microbiopsie est discutée dans certains cas spécifiques, notamment lorsque la cytoponction a produit à deux reprises un matériel non diagnostique ou comportant des atypies de signification indéterminée (Bethesda I ou III), et sur demande d'un patient réticent à la chirurgie. Dans des situations exceptionnelles la microbiopsie peut être indiquée en première intention en cas de suspicion de lymphome ou de carcinome anaplasique. Cependant, il convient de noter que ce procédé nécessite une anesthésie locale et le risque d'hématome est généralement plus élevé par rapport à la cytoponction [78].

2.7 Le diagnostic peropératoire (examen extemporané EE)

Il n'y a pas de consensus sur les indications de l'examen extemporané en pathologie thyroïdienne. Bien que son efficacité soit limitée, il reste utile pour les lésions suspectes de malignité (Bethesda V) et les atypies indéterminées (Bethesda III). Il n'est pas recommandé pour les lésions déjà fortement suspectes de malignité, comme le carcinome papillaire, car son taux de fiabilité est inférieur au risque de malignité. Pour les lésions de type IV, l'examen extemporané est moins fiable en raison de la difficulté à détecter certains critères de malignité, comme l'invasion capsulaire. L'indication dépend aussi des constatations macroscopiques pendant la chirurgie [84-86].

2.8 L'étude histologique

La nouvelle classification anatomopathologique des tumeurs de la thyroïde est cruciale pour la prise en charge des patients, notamment en ce qui concerne le type de chirurgie, les indications et les modalités du traitement postopératoire par iode 131 ainsi que le type et le rythme de suivi [87]. Jusqu'à récemment et encore dans certains centres, le traitement était principalement basé sur la classification pTNM qui évalue le risque de décès sans tenir compte des autres éléments dans le compte rendu de l'anatomopathologiste [88]. Cependant, les recommandations de l'ATA (American Thyroid Association) ont désormais intégré le risque de rechute dans la prise de décision thérapeutique [8]. Ce risque varie selon le type et le sous-type histologique de la lésion, la présence ou non de l'angioinvasion et son importance ainsi que d'autres facteurs.

La nouvelle classification de l'OMS, publiée en 2017, comprend un chapitre sur les lésions borderlines, telles que les tumeurs à potentiel de malignité incertain et le NIFTP. De plus, le carcinome oncocytaire ou à cellules de Hürthle a été distingué du carcinome folliculaire pour redevenir une entité à part et le carcinome folliculaire a été subdivisé en trois catégories au lieu de deux [89-90]. Le carcinome folliculaire à invasion minimale, ne présentant qu'une invasion capsulaire focale, est associé à un très bon pronostic, tandis que le carcinome

folliculaire encapsulé angio-invasif présente un risque de métastase à distance indépendamment de sa taille. Une nouvelle variante agressive de carcinome papillaire, le "carcinome papillaire à cellules en clou de tapissier", a été identifiée et les critères de Turin ont été retenus pour le diagnostic de carcinome peu différencié.

Il convient de noter que l'activité mitotique, la nécrose et l'angioinvasion ont été identifiées comme des facteurs de pronostic importants. L'invasion capsulaire et/ou vasculaire reste le principal critère de malignité pour les lésions encapsulées bien différenciées [40].

<p>T: Extension de la tumeur thyroïdienne</p> <p>T1 : ≤2 cm et limité à la thyroïde</p> <ul style="list-style-type: none"> • T1a: ≤1cm; • T1b: >1cm - ≤2cm <p>T2: >2 cm et <4 cm et limité à la thyroïde</p> <p>T3: ≥4 cm ou extension extra thyroïdienne macroscopique</p> <ul style="list-style-type: none"> • T3a ≥4 cm • T3b extension extra thyroïdienne macroscopique limité aux muscles infra-hyoïdiens <p>T4 : extension extra thyroïdienne macroscopique</p> <ul style="list-style-type: none"> • T4a : invasion des tissus sous-cutanés, du tractus aéro-digestif, des nerfs récurrents • T4b : invasion du fascia pré-vertébral, englobement de la carotide ou des gros vaisseaux <p>N : extension ganglionnaire</p> <p>Nx : extension ganglionnaire inconnue</p> <p>N0 : absence de métastase ganglionnaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • N0a : un ou plusieurs ganglion(s) indemne(s) de métastase prouvé en cytologie ou histologie • N0b : absence d'adénopathie clinique ou radiologique <p>N1 : présence de métastase ganglionnaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • N1a : Présence de métastase(s) ganglionnaire(s) dans le compartiment VI-VII. • N1b : présence de métastase(s) ganglionnaire(s) dans les autres compartiments du cou. <p>M : extension à distance</p> <p>M0 : absence de métastase à distance</p> <p>M1 : présence de métastase(s) à distance</p>
--

Figure 15 : Classification TNM 2017(8^o Edition) [40].

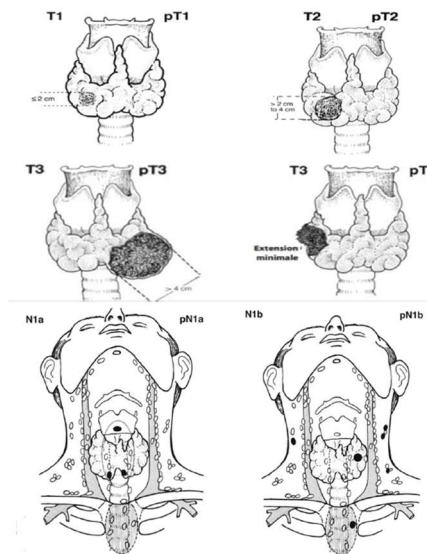


Figure 16 : schémas montrant différents stades TNM (8ème édition 2017) des Cancers thyroïdiens [40].

Tableau 5 : Groupement pronostique AJCC pour le cancer de la thyroïde TNM UICC/AJCC 7e (2010) vs 8e édition (2017) [40].

	AJCC 7 ^e édition (2010)		AJCC 8 ^e édition (2017)	
	Age < 45 ans	Age > 45 ans	Age < 55 ans	Age ≥ 55 ans
Stade I	N'importe quel T, n'importe quel N, M0	T1, N0, M0	N'importe quel T, n'importe quel N, M0	T1/T2, N0, M0
Stade II	N'importe quel T, n'importe quel N, M1	T2, N0, M0	N'importe quel T, n'importe quel N, M1	N0, M0 T3a/T3b, N1, Mo
Stade III	-	T3, N0, M0	-	T4a, tout N, M0
Stade IVA	-	T1/T2/T3, N1a, M0 T4a, N1b, M0	-	T4b, tout N, M0
Stade IVB	-	T4b, tout N, M0	-	N'importe quel T, n'importe quel N, M1
Stade IVC	-	N'importe quel T, n'importe quel N, M1	-	-

3. CANCERS DE LA THYROÏDE

3.1 Epidémiologie descriptive des cancers de la thyroïde

Le cancer de la thyroïde est le cancer endocrinien le plus fréquent et son incidence augmente dans tous les pays du monde, y compris en Algérie [91].

Les carcinomes thyroïdiens sont des tumeurs malignes assez rares, représentant 1% des cancers. Ils sont généralement de bon pronostic et présentent des aspects cliniques et évolutifs variés selon leur origine histologique [92]. Depuis les années 1970, l'incidence du cancer thyroïdien augmente dans la plupart des pays. Cette augmentation peut être expliquée par la performance et le faible coût des moyens diagnostiques (échographie, cytoponction) [18], par la sensibilisation du milieu médical et de la population générale, le suivi des personnes à haut risque et la modification des critères histologiques, comme en témoigne la proportion croissante des formes papillaires avec microcancers [93].

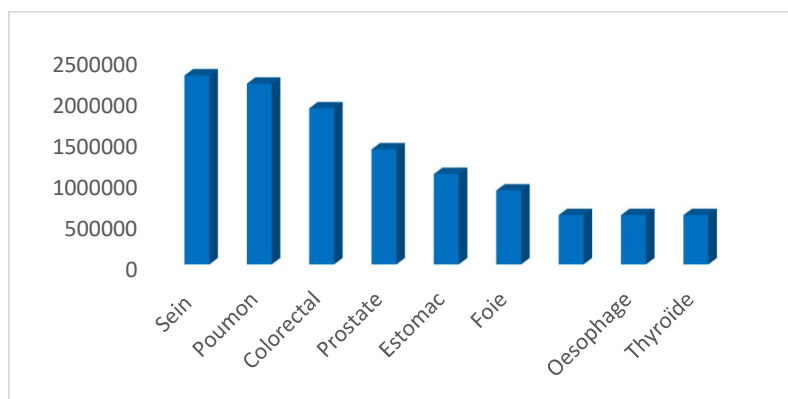


Figure 17 : Incidence des dix cancers les plus répandus dans le monde en 2020 [5].

Le cancer de la thyroïde représente environ 1% de tous les nouveaux cas de cancer, se classant au 17^{ème} rang chez les hommes et au 10^{ème} rang chez les femmes en termes d'incidence. Les taux d'incidence standardisés sont de 2,2 chez les hommes et de 7,5/100 000 chez les femmes, avec un sex-ratio de 0,3. En 2000, l'âge médian au moment du diagnostic était

de 52 ans chez les hommes et de 51 ans chez les femmes. L'incidence diminue après l'âge de 65 ans chez les femmes et après l'âge de 75 ans chez les hommes [12]. Cependant, l'incidence des cancers de la thyroïde augmente assez tôt au cours de la vie, le cancer de la thyroïde étant l'un des cancers les plus fréquents chez les adultes âgés de moins de 40 ans [11].

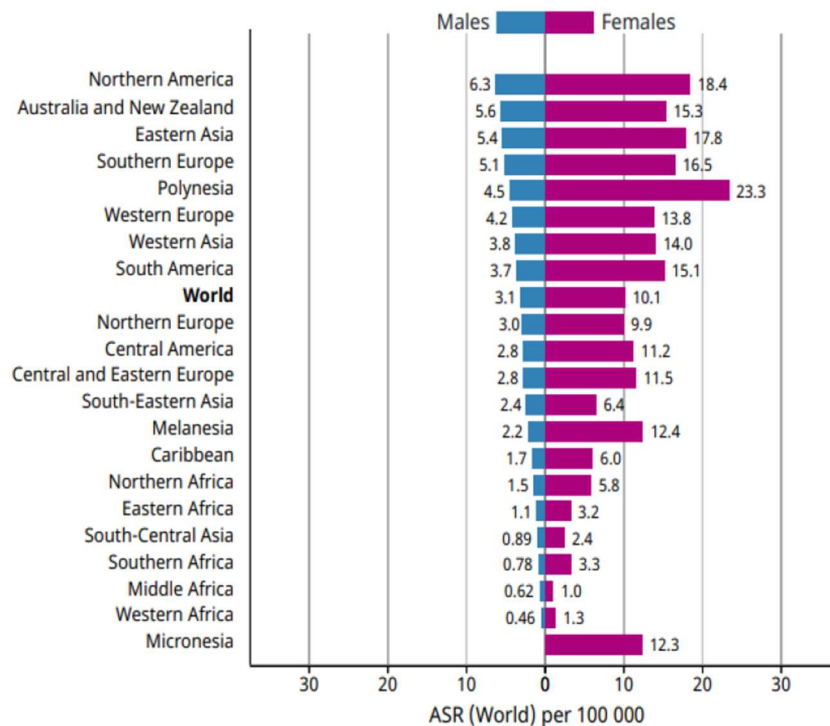


Figure 18 : Comparaison des incidences standardisées chez les deux sexes du cancer de la thyroïde selon les régions du monde, CIRC, 2020.

Les carcinomes thyroïdiens épithéliaux d'origine folliculaire constituent la grande majorité des tumeurs thyroïdiennes. Ils se déclinent en plusieurs types avec une prévalence décroissante des carcinomes bien différenciés, notamment les carcinomes papillaires et vésiculaires, suivis des formes peu différenciées et anaplasiques.

Les cancers médullaires, dérivés des cellules C, représentent environ 5 à 8 % des tumeurs thyroïdiennes. Ils sont généralement détectés grâce à la mesure de la calcitonine et à une enquête approfondie dans les familles présentant une prédisposition génétique. Les autres formes de tumeurs malignes, telles que les lymphomes et les métastases intrathyroïdiennes, sont beaucoup moins courantes.

L'incidence des cancers de la thyroïde a plus que triplé au cours des 30 dernières années dans tous les pays développés tandis que la mortalité par cancer de la thyroïde est restée stable ou peu modifiée [94-95].

Ainsi, en 1980, 1300 cas de cancer de la thyroïde ont été diagnostiqués en France avec 500 décès attribués à cette maladie. En revanche, en 2012, il a été recensé 8 211 cas de cancer de la thyroïde, avec 2 324 cas chez les hommes et 5 887 chez les femmes, pour seulement 400 décès. Cette augmentation significative est principalement due à une meilleure détection des cancers papillaires qui explique que 98 % de l'augmentation chez les femmes et 89 % chez les hommes entre 1982-1986 et 2008-2012 [96].

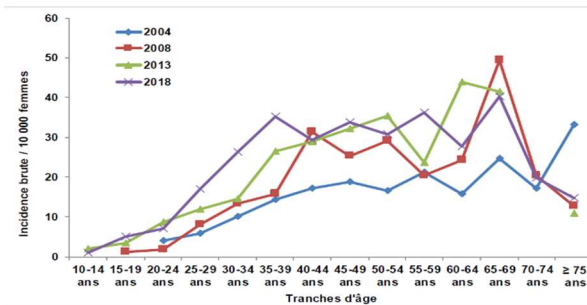
Tableau 6 : Incidence et mortalité projetées du cancer de la thyroïde par continent de 2020 à 2040 [5].

	2020 AJCC 7 ^e édition (2010)		2040 AJCC 8 ^e édition (2017)	
Asie	349897	25668	442929 (26,6)	45 639 (77,8)
Europe	87162	6399	85490 (-1,9)	8264 (29,1)
Amérique latine	63368	4406	83361 (31,6)	7987 (81,3)
Amérique du Nord	62256	2420	71055(14,1)	3625 (49,8)
Afrique	18457	4443	34006 (84,2)	8901 (100,3)
Océanie	5062	310	6635 (31,1)	486 (56,8)

L'épidémie du cancer de la thyroïde touche principalement les individus d'âge moyen, avec une incidence particulièrement élevée en Corée du Sud, où des campagnes de dépistage ont été menées [98]. L'augmentation des cas de cancer de la thyroïde est en grande partie due à la détection de microcancers qui mesurent moins de 10 mm. Ces microcancers sont souvent identifiés grâce aux dépistages échographiques ou lors de l'examen histologique des pièces de thyroïdectomie. En France, entre 1998 et 2001, 43 % des cancers thyroïdiens détectés mesuraient moins de 10 mm [99].

En Algérie, Les données publiées dans les registres montrent que :

- selon le registre des tumeurs d'Alger de 2018, le cancer thyroïdien est plus fréquent chez les femmes (85,6 % des cas) et représente le troisième cancer le plus courant chez elles avec une incidence de 18,6 %. Le carcinome papillaire de la thyroïde est le type histologique le plus fréquent, représentant 72,4 % des cas en 2018 [6].
- le registre des cancers de Constantine 2014 indique que le cancer de la thyroïde est le deuxième cancer le plus fréquent chez les femmes, après le cancer du sein, avec une incidence brute de 12,8 % [99].
- selon le registre d'Oran 2005, qui couvre la période de 1996 à 2004, les femmes sont plus fréquemment atteintes que les hommes, avec des incidences respectives de 2,5/100 000 et 3,1/100 000 [100].
- le registre de la wilaya de Sétif, entre 1986 et 2018, a enregistré 1181 cas de cancer de la thyroïde, avec une prédominance féminine de 82,4 %. Le risque de développer ce cancer a augmenté au cours de cette période, passant de 0,1 % à 1,28 % chez les femmes et de 0,03 % à 0,3 % chez les hommes. La wilaya de Sétif présente une faible incidence par rapport aux autres régions, tandis que Bordj Bou Arreridj a des taux très élevés, proches des taux standardisés mondiaux [101].



Type histologique	2004	2008	2013	2018
Carcinome papillaire de la glande thyroïde	61,3	76,4	78,8	72,4
Carcinome papillaire dans sa forme vésiculaire	0,9	1,3	4	11,9
Micro-carcinome	1,9	0,6	0	7,8
Carcinome papillaire SAI	4,7	2,5	9,2	0
Carcinome SAI	7,5	7,6	1,5	0,3
Adénocarcinome vésiculaire	7,5	6,4	2,2	0,3
Autres formes morphologiques	16	5,1	4,4	7,3

Figure 19 : Répartition des incidences du cancer de la thyroïde par tranches d'âges chez les femmes – Alger 2004 – 2018 [102].

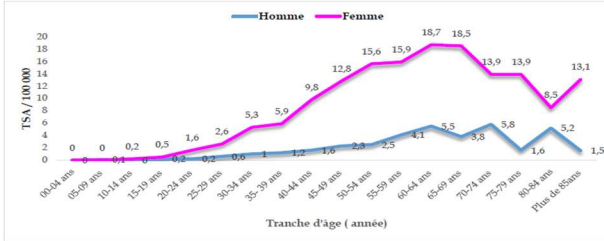


Tableau 7 : Fréquences des formes histologiques du cancer de la thyroïde chez la femme – Alger 2004 – 2018 [102].

	1986-1995		1996-2005		2006-2015		2016-2018		1986-2018	
	Masc ulin	Fémi nin	Masc ulin	Fémi nin	Masc ulin	Fémi nin	Masc ulin	Fémi nin	Masc ulin	Fémi nin
Nombre de cas	10	53	54	226	88	440	56	254	208	973
Taux brut/100 000h	0,2	1,0	0,8	3,3	1,1	5,7	2,1	9,6	0,9	4,3
% par/ aux autres cancers	0,4	2,2	1,4	5,8	1,6	6,1	2,2	6,1	1,4	5,5
Risque cumulée 0-64 ans	0,02	0,09	0,08	0,33	0,1	0,57	0,24	0,96	0,1	0,4
Risque cumulée 0-74 ans	0,03	0,11	0,12	0,49	0,17	0,77	0,3	1,28	0,2	0,6
Taux standardisé /100 000h	0,3	1,2	1,1	4,6	1,4	7,00	2,6	12,1	1,3	5,7
Age médian	44	40	47	47	49	48	53	48	49	48

Figure 20 : Répartition du cancer de la thyroïde par tranche d'âge chez les deux sexes, Sétif, 1986-2018 [102].

Tableau 8 : Répartition du cancer de la thyroïde par tranche d'âge et par période, Sétif, 1986-2018 [102].

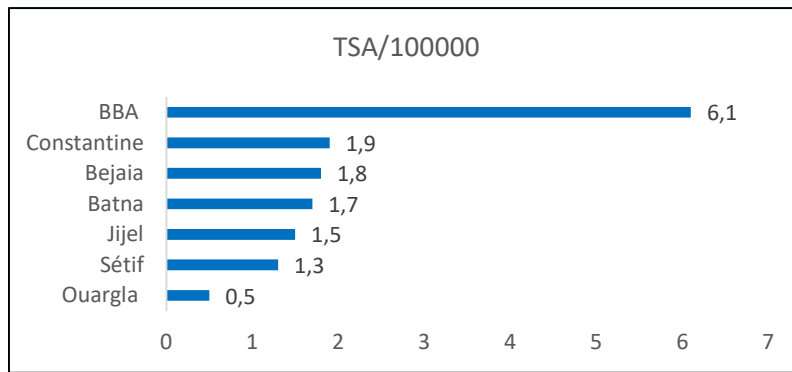


Figure 21 : Comparaison de l'incidence du cancer de la thyroïde avec d'autres registres du Réseau Est et Sud-Est des Registres de Cancer, chez l'homme, 2016-2018 [102].

3.2 Carcinogénèse des cancers de la thyroïde

A ce jour, les connaissances sur les facteurs environnementaux influençant le risque de cancer de la thyroïde sont limitées.

3.2.1 La pathologie moléculaire

Les cytogénéticiens ont attiré l'attention sur les anomalies du chromosome 10 dans les cancers papillaires de la thyroïde, avec des recherches initiales sur les anomalies moléculaires par Kleihues et Sobin (2004) et Schlumberger (2004) [104-105]. Les réarrangements du récepteur de la tyrosine kinase (RET et TRK) sont des anomalies majeures dans ces cancers, plus fréquentes chez les jeunes, notamment après des irradiations. Le réarrangement RET/PTC1 est courant dans les microcancers et les tumeurs papillaires classiques, tandis que RET/PTC3 est plus présent dans les cancers papillaires solides et les formes évolutives [106].

Les réarrangements RET/PTC résultent de la fusion du domaine de tyrosine kinase situé en 10q11-2, souvent avec des séquences de gènes sur 10q et conduisent à une expansion clonale et une transformation néoplasique des cellules folliculaires [80]. La mutation BRAF, présente dans 70 % des cancers papillaires, et les réarrangements RET/PTC, BRAF ou RAS activent la cascade MAPK, influençant le cycle cellulaire. Des réarrangements du gène PPAR γ se rencontrent dans 25 à 30 % des cancers folliculaires, et des aberrations du gène TP53 sont présentes dans 20 à 30 % des cancers peu différenciés, suggérant une possibilité de transformation vers une forme anaplasique [80].

Les cancers anaplasiques présentent de multiples anomalies, particulièrement liées au cycle cellulaire. Deux mécanismes principaux favorisent la cancérisation des cellules épithéliales thyroïdiennes : la stimulation excessive par la TSH et la dégradation causée par le stress oxydatif, crucial pour la synthèse hormonale [12].

3.2.2 L'apport en iode

Pour contrer les mécanismes de cancérisation des cellules thyroïdiennes, il est crucial de maintenir l'homéostasie thyroïdienne. Cela repose principalement sur un apport alimentaire adéquat en iode de 100 $\mu\text{g}/\text{j}$ pour les adultes, 150 $\mu\text{g}/\text{j}$ pour les enfants et 300 $\mu\text{g}/\text{j}$ pour les femmes enceintes [12]. Il est également suggéré que le type histologique du cancer de la thyroïde pourrait être influencé par le niveau d'exposition à l'iode. Ainsi, les cancers folliculaires seraient plus fréquents dans les zones déficientes en iode, tandis que les cancers papillaires seraient plus courants dans les régions où l'alimentation est riche en iode [107].

3.2.3 L'exposition aux rayonnements

L'exposition aux rayonnements ionisants augmente le risque de cancer de la thyroïde, principalement de type papillaire, avec une évolution similaire à celle des cancers thyroïdiens non radio-induits [11]. Le rapport UNSCEAR 2000 a démontré que la glande thyroïde est particulièrement sensible aux effets oncogènes des radiations pendant l'enfance, avec une relation linéaire dose-réponse. Les études post-Tchernobyl ont affiné l'évaluation du risque lié à la contamination aux iodes radioactifs. L'âge au moment de l'exposition est un facteur clé, réduisant le risque avec l'augmentation de l'âge. Bien que plusieurs études aient examiné l'impact des radiations diagnostiques sur les cancers chez les enfants, le cancer de la thyroïde étant rare, aucune de ces études n'a permis d'obtenir des informations spécifiques concernant cette localisation [108].

3.2.4 Le traitement par Iode 131

Plusieurs études ont examiné le risque de cancer de la thyroïde après un traitement à l'iode 131 dans le contexte d'une hyperthyroïdie. Trois grandes cohortes comprenaient des patients traités entre 1950 et 1990 (Holm et al. 1991, Hall et al. 1992 et 1996, Ron et al. 1998, Franklyn et al. 1999).

Deux de ces études ont observé une légère augmentation significative du risque de cancer de la thyroïde peu de temps après le traitement à l'iode 131, sans mettre en évidence de relation dose-réponse.

Ces résultats pourraient suggérer le rôle de la pathologie thyroïdienne sous-jacente, ainsi qu'une surveillance médicale plus étroite de ces patients. Des études de petite taille,

descriptives, sur le suivi à long terme d'enfants traités par iode 131 pour une hyperthyroïdie, n'ont pas identifié de cas de cancer de la thyroïde lors du suivi mais leur puissance était limitée en raison des effectifs réduits [11].

3.2.5 L'infection par le virus de l'hépatite C

Plusieurs études bien documentées ont examiné la relation entre l'infection par le virus de l'hépatite C (VHC) et le risque de cancer de la thyroïde.

Une étude de cohorte japonaise portant sur 37 983 femmes a étudié le rôle du VHC en considérant comme potentiellement exposées les personnes ayant subi une transfusion sanguine ou ayant souffert de maladies hépatiques telles que l'hépatite ou la cirrhose. Cette étude a révélé une augmentation significative du risque de cancer de la thyroïde chez les personnes ayant subi une transfusion ou présentant une maladie hépatique par rapport à celles qui n'avaient pas été exposées (risque relatif = 1,84 ; intervalle de confiance à 95 %) [109-110].

3.2.6 La présence du virus simien 40

Une étude en Turquie a analysé la présence du virus SV40 dans des échantillons de tissu thyroïdien de patients présentant des nodules thyroïdiens. Le virus a été détecté dans des carcinomes papillaires ainsi que dans certains nodules, mais pas dans le tissu normal. Des recherches similaires ont montré une prévalence plus élevée du SV40 dans les carcinomes papillaires et les tissus thyroïdiens adjacents, comparativement aux patients atteints de goitres multinodulaires ou de la maladie de Basedow [111].

3.2.7 L'habitat

Plusieurs études ont démontré que résider dans une zone d'endémie goitreuse augmente le risque de cancer de la thyroïde. Dans des pays comme la Suisse, le nord de l'Italie et la Suède, le risque est significativement plus élevé, avec des odds ratios (OR) variant entre 1,3 et 1,9, comparativement à ceux qui n'ont jamais résidé dans de telles zones [97].

3.2.8 L'exposition aux pesticides

Il est désormais bien établi que l'exposition aux pesticides, tels que les insecticides, les fongicides et les herbicides, augmente le risque de tumeurs thyroïdiennes chez les rongeurs, selon plusieurs études (Takagi et al., 2002 ; Tingle et al., 2003 ; De Roos et al., 2005 ; Finch et al., 2006 ; Wolf et al., 2006) [11].

Ces études ont identifié 12 perturbateurs de l'homéostasie thyroïdo-pituitaire, aucun produit n'était uniquement mutagène et un seul, l'acétochlore, était à la fois un perturbateur endocrinien et un mutagène [112].

3.2.9 L'exposition professionnelle

Les données concernant les expositions professionnelles sont beaucoup plus limitées. En général, aucune profession n'a été identifiée de manière cohérente comme étant associée à une augmentation du risque de cancer de la thyroïde [113].

4. CARCINOMES PAPILLAIRES DE LA THYROÏDE

4.1 Incidence

Les cancers papillaires de la thyroïde sont des cancers différenciés de la souche folliculaire, conservant certaines caractéristiques morphologiques et fonctionnelles. Leur incidence apparente augmente régulièrement en raison d'une meilleure détection. Actuellement, leur prévalence dans la population générale est d'environ 8 cas pour 6000 personnes. Bien qu'ils ne soient pas considérés comme des cancers rares, ils se présentent le plus souvent sous la forme d'un nodule thyroïdien. Seuls 5 % des nodules sont des cancers.

Plus de 85 % des cancers de la thyroïde proviennent des cellules folliculaires, parmi lesquels environ 80 % sont d'histologie papillaire. Ils sont relativement rares chez les enfants et les adolescents, avec un âge médian au diagnostic de 45 à 50 ans. Ces cancers sont de deux à quatre fois plus fréquents chez les femmes que chez les hommes [114].

Ces cancers sont associés à un très bon pronostic, contrairement aux cancers anaplasiques qui ont un pronostic péjoratif ainsi qu'aux cancers médullaires et vésiculaires qui ont un pronostic intermédiaire [115].

Dans les registres des cancers en France, les cancers papillaires représentaient 87% de l'ensemble des cancers de la thyroïde entre 2008 et 2012 tandis qu'ils ne représentaient que 52% des cas entre 1982 et 1986 [96].

En Algérie, selon les travaux de Boumansour et al. le carcinome papillaire prédomine avec 62,5 % des cas [116]. Une autre étude menée par Hadj Arab (2008) du service d'endocrinologie du CPMC a rapporté une prédominance du carcinome papillaire dans 60 % des cas contre 40 % de carcinome vésiculaire [117].

Au Maroc, les travaux de Benrais ont enregistré 66 % de carcinome papillaire, 22 % de carcinome vésiculaire bien différencié et 12 % de carcinome vésiculaire indifférencié [93].

Selon l'étude de Rogel et al. faite en France, le type histologique papillaire est le plus fréquemment retrouvé dans les cohortes de la littérature et représente environ 80 % des cancers différenciés de la thyroïde [108].

Selon les travaux de Kara .L sur l'épidémiologie des Cancers dans la wilaya de Sétif, 39% des cancers de la thyroïde sont des carcinomes papillaires qui ont connu une augmentation significative chez les femmes et leur incidence a été multipliée par 27 entre 1986 et 2018, passant d'un taux d'incidence standardisé de 0,2 pour 100 000 entre 1986-1995 à 5,3 pour 100 000 entre 2016-2018 [91].

4.2 Facteurs de risque

Il existe une diversité et une complémentarité des facteurs contribuant à l'augmentation de l'incidence des cancers papillaires de la thyroïde. Parmi ceux-ci, l'impact de l'évolution des pratiques médicales et l'amélioration des techniques diagnostiques sont largement mentionnés dans de nombreuses publications. Ces aspects ont été étudiés à partir d'une analyse rétrospective portant sur l'évolution des pratiques de prise en charge des pathologies thyroïdiennes [118].

L'étude de Salvatore Vaccarella et son équipe [119] décrit une augmentation des découvertes fortuites de cancer lors de l'examen anatomopathologique, en corrélation avec une augmentation de la proportion des thyroïdectomies totales. Elle met en évidence également une augmentation de l'utilisation de l'échographie dans le processus diagnostique des pathologies thyroïdiennes. Grâce à l'amélioration des performances de cette technique, des lésions de plus en plus petites avaient été détectées. Parallèlement, la pratique des cytoponctions à l'aiguille fine s'est développée, permettant un diagnostic précoce des tumeurs thyroïdiennes. Cette tendance est renforcée par l'évolution des pratiques anatomopathologiques avec la réalisation de coupes de plus en plus fines, conduisant à la découverte de cancers de quelques millimètres. Ainsi, l'évolution des pratiques diagnostiques et thérapeutiques, en particulier chirurgicales, des pathologies thyroïdiennes entraîne une augmentation de la découverte fortuite de lésions infracliniques [120-121].

L'exposition aux rayonnements ionisants est reconnue depuis longtemps comme un facteur de risque pour les cancers papillaires de la thyroïde notamment lorsqu'elle survient pendant l'enfance [11]. Selon Enewold et al., cette exposition peut résulter des radiations reçues lors du traitement de certaines pathologies bénignes entre 1930 et 1960 [122]. De plus, elle peut être la conséquence de la multiplication des examens radiologiques notamment dentaires [123].

Les essais nucléaires réalisés dans les années 1950-1960 dans le monde constituent une autre source d'exposition aux radiations. L'impact des retombées liées à l'accident de Tchernobyl est discuté en Europe. Dans la partie occidentale du continent européen, le niveau de ces retombées est resté faible et les mesures d'impact montrent la difficulté de détecter un effet à partir des données épidémiologiques [124].

Tableau 9 : Facteurs de risque potentiels du cancer papillaire de la thyroïde adaptés de McLeod, D. S. A. et al. [125].

Expositions étudiées	Résumé des preuves
Extrinsèque Rayonnement	<ul style="list-style-type: none"> Le facteur de risque le mieux défini pour le cancer papillaire de la thyroïde, bien que le risque accru ne soit établi qu'à la suite d'une exposition pendant l'enfance et l'adolescence. L'exposition aux rayonnements a augmenté aux États-Unis ; cependant, la plupart de ces effets sont dus aux radiations des TDM et des scanners de médecine nucléaire, qui sont rares avant l'âge de 20 ans. La prévalence des mutations génétiques radio-induites connues diminue dans les nouveaux cas de cancer papillaire. Sans nouvelles preuves, il semble peu probable que les rayonnements soient la cause de l'augmentation de l'incidence du cancer de la thyroïde.
Tabagisme	<ul style="list-style-type: none"> La plupart des preuves suggèrent une réduction de 30 à 40 % du risque de cancer de la thyroïde chez les fumeurs actifs. La prévalence du tabagisme diminue dans la plupart des pays. Bien qu'il soit plausible qu'une partie de l'augmentation de l'incidence du cancer papillaire puisse être due à la baisse des taux de tabagisme, cela n'est pas directement exploitable pour la prévention du cancer de la thyroïde étant donné les méfaits écrasants du tabagisme. L'association est cependant méritante de recherches futures pour explorer les mécanismes potentiels de causalité.
Alcool	<ul style="list-style-type: none"> La plupart des études suggèrent une réduction de 20 à 30 % du risque de cancer de la thyroïde chez les personnes ayant une consommation modérée d'alcool. Il est peu probable que la consommation d'alcool ait diminué de manière significative dans la plupart des pays où l'incidence du cancer de la thyroïde augmente et il est donc peu probable qu'elle soit une cause majeure de l'augmentation de l'incidence.
Alimentation	<ul style="list-style-type: none"> Iode : la carence en iode est associée à des taux plus élevés de cancer folliculaire et anaplasique de la thyroïde. La transition d'une population d'une carence en iode à une consommation suffisante augmente la proportion de diagnostics de cancer papillaire et un apport élevé en iode peut être associé au cancer papillaire de la thyroïde. Cependant, l'incidence du cancer papillaire a également augmenté dans les pays où le statut en iode était pratiquement inchangé.
	<ul style="list-style-type: none"> Nitrates/nitrites : la relation entre l'exposition aux nitrates et aux nitrites dans les aliments et l'eau et le risque de cancer de la thyroïde a été examinée dans plusieurs grandes études de cohorte (en outre, d'autres études ont évalué la consommation de légumes crucifères contenant des nitrates). Les résultats sont incohérents et il n'est pas clair s'il existe une relation réelle.

• Consommation de légumes : de petites études, pour la plupart rétrospectives, ont suggéré des associations entre la consommation de légumes crucifères et le risque de cancer de la thyroïde, ainsi que des associations inverses entre la consommation de légumes non crucifères et le risque de cancer de la thyroïde. Ces résultats n'ont pas été confirmés par une récente grande étude prospective de cohorte.

Toxines environnementales

• Retardateurs de flamme : une petite étude suggère que l'exposition à des retardateurs spécifiques augmente le risque de cancer de la thyroïde. Deux autres études ont été négatives pour une relation retardatrice de flamme-cancer de la thyroïde, bien qu'elles aient évalué différents retardateurs de flamme. L'exposition aux retardateurs de flamme a augmenté au fil du temps. Des recherches supplémentaires sont nécessaires.

Médicaments, en particulier hormonaux

• Il a été signalé que les femmes qui suivent des traitements de fertilité présentent un risque accru de diagnostic de cancer de la thyroïde. L'interprétation de ces résultats est très difficile en raison des causes hétérogènes de l'infertilité, de l'exposition généralement courte aux traitements hormonaux de fertilité, du risque de diagnostic accidentel de cancer de la thyroïde et du manque de preuves à l'appui d'autres études évaluant les facteurs de reproduction.

Intrinsèque

Taille corporelle

• Poids corporel et obésité : de nombreuses études, mais pas toutes, suggèrent qu'une augmentation de l'indice de masse corporelle est associée au risque de cancer de la thyroïde [pour chaque augmentation de 5 kg/m² de l'indice de masse corporelle, le risque de cancer de la thyroïde augmentait de 6 à 13 %]. Bien qu'il soit possible que l'obésité soit associée à une présentation médicale accrue et donc à un diagnostic fortuit, l'obésité a été associée à des caractéristiques tumorales plus agressives et à un risque accru de mortalité par cancer de la thyroïde chez les patients obèses. La prévalence de l'obésité augmente dans le monde. Cette association mérite une attention soutenue.

• Taille : l'augmentation de la taille est associée à un risque accru de cancer de la thyroïde (semblable à de nombreux autres cancers). Cette association n'est pas exploitable sur le plan préventif bien que la compréhension du mécanisme de l'association puisse faire avancer les connaissances sur de nombreux types de cancer.

Facteurs métaboliques

• Il existe très peu de preuves d'un risque de cancer de la thyroïde chez les patients atteints de diabète, d'hyperlipidémie ou de syndrome métabolique, malgré de nombreuses études.

• Des études transversales suggèrent qu'un diagnostic de cancer papillaire de la thyroïde était associé à une concentration sérique élevée de TSH et à une thyroïdite de Hashimoto. Ces études ne peuvent pas exclure l'effet du biais de sélection et de la confusion et les études prospectives pourraient également être sujettes à ces biais. Des études trouvent qu'une TSH sérique plus faible est associée au diagnostic de cancer de la thyroïde mais une seule trouve qu'une TSH plus élevée est également associée au risque. Des recherches supplémentaires sont nécessaires.

Concentration sérique de TSH et auto-immunité

• La prépondérance féminine pour le cancer de la thyroïde reste inexplicée. Les facteurs reproducteurs et hormonaux ont été largement étudiés avec des résultats principalement négatifs (ou des associations très faibles et incohérentes si elles sont positives). L'auto-immunité est plus fréquente chez les femmes bien qu'il n'ait pas été prouvé que l'auto-immunité cause le cancer de la thyroïde.

Estrogènes et facteurs reproductifs

4.3 Facteurs pronostiques

Les carcinomes papillaires de la thyroïde sont généralement associés à un pronostic global excellent et à une faible mortalité. Cependant, certains patients peuvent présenter une évolution défavorable et décéder de leur cancer papillaire thyroïdien. Pour cette raison, plusieurs facteurs pronostiques de récurrence et de survie ont été identifiés par de nombreuses études [126].

Ces facteurs permettent de classer les patients dans des sous-groupes à haut ou à bas risque d'évolution défavorable, ce qui permet d'établir des stratégies de surveillance à long terme pour chaque groupe.

Les facteurs pronostiques peuvent être classés en trois catégories principales :

- facteurs liés aux caractéristiques des patients, tels que l'âge et le sexe.
- facteurs liés à la tumeur initiale, comme sa taille et son type histologique.
- facteurs liés au traitement initial.

Ces facteurs aident les cliniciens à individualiser la prise en charge des patients et à déterminer les meilleures stratégies de suivi pour chaque cas spécifique [127].

4.3.1 L'âge et le sexe

L'âge du patient au moment du diagnostic est en effet un facteur pronostique majeur. Les patients plus âgés ont tendance à présenter un risque de mortalité lié à la maladie plus élevé que les patients plus jeunes. De plus, ils sont plus susceptibles de développer une forme plus agressive de la maladie. Les taux de récurrence sont également plus élevés chez les patients plus jeunes, en particulier chez ceux de moins de 20 ans et après 60 ans. Ces observations sont soutenues par plusieurs études cliniques et épidémiologiques [128-129].

Effectivement, bien que les hommes soient moins susceptibles d'être atteints de cancer de la thyroïde que les femmes, leur taux de mortalité lié à la maladie est plus élevé. Paradoxalement, le taux de récurrence est similaire entre les deux sexes. Ces constatations soulignent une disparité dans les résultats de survie entre hommes et femmes atteints de cancer de la thyroïde, malgré une incidence moindre chez les hommes [126].

4.3.2 Les caractéristiques de la tumeur

Les facteurs pronostiques du carcinome papillaire de la thyroïde comprennent plusieurs aspects [126-130] :

- taille de la tumeur : une augmentation de la taille de la tumeur est associée à un risque accru de récurrence et à une diminution de la survie tandis que les microcarcinomes présentent généralement une survie excellente.
- multifocalité : la présence de tumeurs multiples est fréquente dans les CPT et cela peut être un facteur prédictif de récurrence locale ou ganglionnaire.
- invasion vasculaire : une invasion vasculaire massive dans le cadre des CPT est associée à une diminution significative de la survie par rapport à une invasion vasculaire minime.
- envahissement extrathyroïdien : l'envahissement des tissus adjacents à la thyroïde est associé à une augmentation du risque de récurrence, de métastases à distance et de mortalité. La nouvelle classification TNM distingue différents degrés d'extension extrathyroïdienne, chacun ayant un impact pronostique différent.

4.3.3 Les métastases régionales des ganglions cervicaux

La signification pronostique des métastases ganglionnaires dans le carcinome papillaire de la thyroïde (CPT) est sujette à controverse. Elles sont fréquentes dans les CPT, surtout dans les cas multifocaux. Les enfants présentent des taux de métastases ganglionnaires plus élevés que les adultes avec des pourcentages respectifs de 80% et 35%. La présence de métastases ganglionnaires est associée à une augmentation des récurrences locales [127].

4.3.4 Les métastases à distance

Les métastases à distance constituent la principale cause de décès par cancer de la thyroïde. Environ 10% des carcinomes papillaires de la thyroïde (CPT) et 25% des carcinomes vésiculaires de la thyroïde (CVT) développent des métastases à distance.

Les sites métastatiques les plus courants comprennent les poumons, les os, les tissus mous et le système nerveux central.

Plusieurs facteurs peuvent prédire le pronostic chez les patients atteints de métastases à distance, notamment l'âge du patient, le site de métastases et la fixation de l'iode par le foyer métastatique à la scintigraphie. Les patients plus jeunes ont généralement un meilleur pronostic. En revanche, les métastases osseuses et celles qui sont réfractaires au traitement par l'iode 131 ont un pronostic plus sombre [127].

4.3.5 L'étendue de la chirurgie

L'étendue de la chirurgie est un facteur pronostique crucial pour les patients présentant un CPT de plus de 1cm. Les données montrent que le taux de récurrence et le taux de mortalité par thyroïdectomie subtotale spécifique au cancer sont respectivement de 40% et 9%. En revanche, pour une thyroïdectomie totale, ces taux sont de 6%. Ainsi, une chirurgie plus étendue semble être associée à de meilleurs résultats en termes de récurrence et de survie pour les patients atteints de cancers différenciés de la thyroïde [127].

Tableau 10 : Stadification du risque de rechute [131].

	Tous les critères	Risque récurrence	
Faible risque	Papillaire	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'extension extra-thyroïdienne R0 N0 ou N1 < 5 métastases < 2 mm M0 Pas d'invasion vasculaire Pas d'histologie agressive BRAFV600E uniquement si < 1 cm 	1-6%
	Vésiculaire	<ul style="list-style-type: none"> Intrathyroïdien Invasion capsulaire Invasion vasculaire minime (<4 foyers) 	2-3%
Risque intermédiaire	1 critère parmi	Risque récurrence	
	Papillaire	<ul style="list-style-type: none"> Invasion microscopique tissu péri thyroïdien Symptômes BRAFV600E uniquement si < 4cm Histologie agressive Invasion vasculaire MicroCP multifocal avec extension extra thyroïdienne BRAFV6003 N1 clinique ou > 5 N+ (< 3cm) Métastase ganglionnaire fixant l'iode 	3-8% 9% 10% 15% 15-30% 20% 20%
	Vésiculaire	<ul style="list-style-type: none"> N1 clinique ou > 5 N+ (< 3cm) Métastase ganglionnaire fixant l'iode 	20%
Haut risque	1 critères parmi	Risque récurrence	
	Papillaire	<ul style="list-style-type: none"> Extension extra-thyroïdienne macroscopique N1 > 3 cm Extension extra ganglionnaire BRAFV600E + TERT Tg post op évoquant des métastases à distance R1 M+ 	30-40% 30% 40% >40% 100% 100% 100%
	Vésiculaire	<ul style="list-style-type: none"> Invasion vasculaire extensive (> 4 foyers) Tg post op évoquant des métastases à distance R1 M+ 	30-55% 100% 100% 100%

4.4 Prise en charge des carcinomes papillaires de la thyroïde

La prise en charge des patients atteints de cancers thyroïdiens requiert l'intervention de divers spécialistes (chirurgiens, radiologues, médecins nucléaires, endocrinologues, etc.). Le médecin généraliste joue un rôle crucial dans le dépistage précoce de la maladie et participe activement à la surveillance oncologique des patients [18].

4.4.1 La prise en charge chirurgicale

4.4.1.1 Les modalités thérapeutiques en chirurgie thyroïdienne

Depuis les années 70, la prise en charge du cancer de la thyroïde de souche folliculaire reposait sur la chirurgie (thyroïdectomie totale) et l'iode 131 puis sur un traitement à vie par L-thyroxine dont le but était de freiner la sécrétion de TSH. Ceci était justifié car les cancers de la thyroïde étaient souvent avancés lors du diagnostic et la même prise en charge était souvent appliquée à tous les patients [132].

Actuellement, la gestion des cancers de la thyroïde doit s'adapter pour éviter de surtraiter les tumeurs à faible risque, qui ont généralement un bon pronostic, afin de réduire les complications inutiles liées aux traitements. Les récentes avancées dans ce domaine sont souvent basées sur les recommandations de l'American Thyroid Association (ATA). Cependant, en l'absence d'études prospectives robustes, ces recommandations reposent souvent sur les avis d'experts [8].

Il n'est pas démontré, faute d'études prospectives randomisées que des traitements initiaux plus étendus et plus agressifs donc comportant un risque accru de morbidité, puissent améliorer le pronostic à long-terme de ces patients à faible risque. La majorité des rechutes peuvent être traitées et guéries, notamment chez les patients de stade TNM 1 et 2, pour lesquels le risque de décès par cancer de la thyroïde est faible [14].

En dehors des formes de microcarcinomes papillaires à faible risque, le traitement radical de première intention du CPT reste la chirurgie quand celle-ci est possible, dans le but de retirer la tumeur, de réaliser une étude histopathologique pour ensuite pouvoir la classer en fonction du risque de rechute [8] et proposer un traitement complémentaire adéquat si nécessaire. Si la thyroïdectomie totale était de mise il y a quelques années pour tout CPT, la place de la lobo-isthmectomie est de plus en plus importante. Elle était uniquement recommandée pour les microcarcinome unifocaux, intrathyroïdiens de faible risque par les recommandations de l'ATA en 2009 [232] mais ses indications se sont étendues dans les recommandations de l'ATA 2015 aux cancers mesurant moins de 4 cm de diamètre sans adénopathie ni signe d'extension extrathyroïdienne [8].

Un travail rétrospectif récent n'a d'ailleurs pas retrouvé de différence en termes de survie à long terme de cancers à faible risque suivant l'étendue du geste chirurgical [233]. Les recommandations récentes de la SFE sur les nodules thyroïdiens font aussi une large place à la lobo-isthmectomie en dehors de la présence de nodules controlatéraux, de CPT prouvés cytologiquement et mesurant plus de 2cm de diamètre ou lorsqu'il existe des adénopathies et celle-ci pourra s'accompagner dans certains cas d'un curage ganglionnaire central prophylactique ou thérapeutique [16].

La nécessité de pouvoir disposer d'une échographie préopératoire réalisée par un médecin expert est, par ailleurs, soulignée comme essentielle pour préciser l'étendue du geste [15].

4.4.1.2 Les incidents défavorables liés à la chirurgie

Les événements indésirables dans le groupe de chirurgie immédiate comprenaient le risque d'hémorragie en peropératoire, d'hématomes post-chirurgicaux et de cicatrices

chirurgicales dans le cou par rapport au groupe de surveillance active. D'autres complications peuvent survenir telle que la paralysie des cordes vocales transitoire ou définitive et l'hypoparathyroïdie. Elles peuvent néanmoins avoir un impact négatif sur la qualité de vie des patients [133].

D'autres problèmes potentiels sont liés aux coûts de la prise en charge des cas. Il convient de noter que la chirurgie est généralement bien plus coûteuse que l'observation [14].

4.4.1.3 La place du curage ganglionnaire prophylactique central

Bien que le carcinome papillaire de la thyroïde présente un pronostic globalement favorable, il se caractérise par sa nette prédilection à envahir les ganglions lymphatiques régionaux. Au moment du diagnostic clinique, près de 80 % des patients CPT présentent des micrométastases impliquant les ganglions lymphatiques centraux du cou [134]. Malheureusement, il reste techniquement difficile d'identifier correctement les patients CPT présentant des ganglions lymphatiques centraux, en partie à cause de la dépendance à l'opérateur et de la sensibilité réduite de l'imagerie échographique préopératoire dans l'évaluation de la maladie ganglionnaire [135-136]. De plus, l'identification peropératoire des ganglions lymphatiques métastatiques n'est pas un exercice facile [137]. Les métastases ganglionnaires occultes sont considérées comme un facteur de risque important pour la récurrence du cancer thyroïdien et peuvent également affecter la survie globale des patients [8]. En conséquence, la question de l'utilité clinique du curage ganglionnaire central prophylactique chez les patients présentant un carcinome papillaire de la thyroïde (CPT) de stade cN0 reste controversée. Les experts débattent toujours de l'intérêt de cette intervention préventive car bien qu'elle puisse potentiellement réduire le risque de récurrence, elle comporte également des risques de complications post-opératoires, ce qui complique la prise de décision. [138-139-140]

Le rôle des différents gestes ganglionnaires que sont la lymphadénectomie, le curage sélectif, ou radical, uni ou bilatéral n'est pas clairement défini. L'attitude à adopter en cas de suspicion de rechute ganglionnaire dans le cadre du suivi doit être précisée. Le manque d'études prospectives de qualité fait que les décisions sont établies sur des faibles niveaux de preuves et par conséquent, les pratiques sont différentes, ce qui conduit probablement à une inégalité des chances de contrôle de la maladie [141].

Certains auteurs pensent que chez les patients atteints de CPT cN0, le protocole de prise en charge de thyroïdectomie totale et de l'ablation à l'iode radioactif est adéquat [8]. À l'opposé, les partisans du curage central prophylactique affirment qu'il peut réduire favorablement le taux de rechute tumorale, améliorer la survie globale et une administration plus appropriée du dosage adjuvant d'iode radioactif [137].

En outre, certains auteurs soulignent que la réintervention en cas de rechute locorégionale impliquant le compartiment central du cou est techniquement difficile, en raison de la fibrose, de la cicatrisation plus élevée et de l'absence de plans de dissection chirurgicale. Ainsi, les risques de blessures des nerfs laryngés récurrents, des glandes parathyroïdes et des gros vaisseaux pourraient être augmentés au cours de la procédure de réintervention [142].

En raison du risque d'événements indésirables postopératoires, le curage central prophylactique ipsilatéral est souvent recommandé plutôt que le curage central bilatéral chez les patients atteints de CPT unilatéral, en particulier lorsque la taille de la tumeur est inférieure

à 1 cm. Néanmoins, chez les patients présentant un CPT cN0 et une taille de tumeur supérieure à 1 cm, un curage central prophylactique bilatéral est souvent conseillé [137].

Chez les patients atteints de CPT cN0, la présence de micrométastases ganglionnaires peut être fortement suspectée chez les patients présentant des facteurs de risque, tels qu'une tumeur de plus grande taille, une maladie multifocale, une extension extrathyroïdienne, un sexe masculin et un âge plus jeune [143]. Cependant, il reste discutable de savoir si la présence de facteurs de risque justifie l'utilité initiale du curage central prophylactique chez les patients cliniquement négatifs pour les ganglions (cN0) pour le CPT [144].

Par conséquent, la prise en charge du CPT doit être optimisée en équilibrant le risque intrinsèque de maladie CPT cN0 ainsi que le risque lié au traitement par curage central prophylactique. Par conséquent, l'adaptation du curage chez les patients cN0 CPT doit être envisagée en prenant en compte des bénéfices cliniques oncologiques et le taux d'événements indésirables post-chirurgicaux.

Tableau 11 : Recommandations des sociétés savantes nationales et internationales sur l'indication de l'évidement ganglionnaire prophylactique pour les tumeurs différenciées de la thyroïde à bas risque de récidives [40].

Société savantes nationales et internationales	Année	Indication de l'ECP pour T1/T2, N0b, M0
International Association of Endocrine Surgery	2014	Recommandé si âge > 45 ans ou <15 ans, sexe masculin, tumeur multifocale ou bilatérale
Société Française d'ORL	2012	Recommandé (ECP uni ou bilatéral)
Société européenne des chirurgiens endocrinien (ESES)	2014	Recommandé si âge > 45 ans ou <15 ans, sexe masculin, tumeur multifocale ou bilatérale (ECP unilatéral)
Société française d'endocrinologie		Non recommandé
Société européenne d'oncologie médicale	2012	Ni recommandé ni non recommandé (controversé)
European thyroid association	2006	Non recommandé
American thyroid association	2015	Non recommandé
Latin american thyroid society	2009	Non recommandé
British thyroid association	2014	Recommandé (ECP bilatéral) si âge > 45 ans tumeur multifocale, extension extracapsulaire
Japanese society of thyroid surgeons	2011	Recommandé
National Comprehensive Cancer Network	2015	Non recommandé

4.4.2 La prise en charge par Iode 131

Les cancers différenciés de la glande thyroïde sont des cancers particuliers. En effet, la cellule thyroïdienne cancéreuse conserve les mêmes propriétés physiologiques que la cellule thyroïdienne normale. Elle demeure sous le contrôle de la TSH et continue à synthétiser des hormones thyroïdiennes.

Le traitement par l'iode 131 radioactif, appelé aussi radiothérapie métabolique ou radiothérapie ablative, consiste en l'introduction au sein de la cellule cancéreuse d'un radioélément qui, en tenant compte de son activité rayonnante, entraînera la mort cellulaire

immédiate ou en différé. Et cela intervient comme traitement secondaire à la chirurgie totalisatrice, pour détruire les tissus résiduels [71].

Le traitement par l'iode 131 a fêté en 2023 son centième anniversaire [145]. Il est proposé après la chirurgie des CPT pour diminuer le risque de récurrence, augmenter la survie sans progression et améliorer la survie spécifique de la maladie. Alors qu'une irathérapie était recommandée pour tous les cancers thyroïdiens dans les années 2000 [78], on assiste depuis une dizaine d'années à une désescalade thérapeutique [131] et l'irathérapie est maintenant réalisée en fonction du risque de rechute, selon les 3 groupes de risque repris par l'ATA 2015 [8].

- Risque faible : dans ce groupe, le risque de rechute est faible [146] et les études n'ont pas montré de bénéfice du traitement en termes de récurrence et de mortalité [147]. Plus récemment, le résultat des différentes études a été conforté par l'étude ESTIMABL-2 [148] qui n'a pas retrouvé de différence entre le groupe chirurgie seule et le groupe chirurgie complétée par de l'iode 131, en termes de récurrence à 3 ans, chez les patients présentant des cancers thyroïdiens de faible risque, mesurant entre 10 et 20 mm (pT1b, N0, M0). Il est prévu de prolonger le suivi de cette étude pour obtenir des résultats à 10 ans afin de vérifier l'absence de récurrence tardive dans le groupe sans iode radioactif. De ce fait, dans le groupe à faible risque de rechute, l'iode 131 n'est plus recommandé de manière systématique. Si une irathérapie doit être réalisée, une faible dose d'iode sera recommandée [149].
- Risque élevé de rechute : bien que ce groupe à haut risque ne représente que 5-10% des cancers thyroïdiens différenciés [131], le risque de rechute reste élevé >20%. Dans cette situation, l'iode radioactif a démontré un impact significatif sur le risque de rechute et de survie. Ainsi, une irathérapie complémentaire est recommandée, à la dose de 100 mCi [150-151] sous rhTSH (THYROGEN) ou en sevrage dans les formes métastatiques [131-152].
- Risque intermédiaire : dans ce groupe, les recommandations ne sont pas aussi claires et l'irathérapie en complément de la chirurgie doit être discutée au cas par cas, en fonction des facteurs de risque [131]. En effet, il existe notamment un sous-groupe à risque faible dans ce risque intermédiaire, décrit par l'équipe de S. Bardet en 2015 [153] avec notamment une taille de ganglions pathologiques < 1cm et une absence d'extension extracapsulaire qui montrait une différence significative en termes de récurrence de la maladie par rapport aux formes avec ganglions pathologiques > 1cm. Dans ce sous-groupe, un traitement complémentaire par l'iode radioactif pourrait ne pas être nécessaire et une étude de phase III est actuellement ouverte (protocole INTERMEDIATE) visant à étudier l'impact d'une irathérapie systématique versus un traitement guidé par une scintigraphie diagnostique. Par ailleurs, pour certaines formes à risque plus important de récurrence, notamment les sous types histologiques agressifs, ou les métastases ganglionnaires macroscopiques, plusieurs études suggèrent que l'iode 131 en complément de la chirurgie pourrait avoir un bénéfice en termes de survie [154-155].

Tableau 12 : Indications de l'ira thérapie, source : médecine nucléaire- imagerie fonctionnelle et métabolique 2017 [71].

Présentation TNM (Ume édition/2017)	Indication iode 131 recommandation et niveau de preuve	Activité d'Iode 131, Mode de préparation, type de recommandation et de niveau de preuve
- pT1a unifocal - pT1a multifocal (somme des lésions ≤ 1cm) - N0/NX, sans extension extrathyroïdienne - NIFTP ≤4cm.	Pas de traitement par Iode 131 Recommandation forte, niveau de preuve intermédiaire	
- pT1aN0/Nx (somme des lésions > 1cm) multifocal; - pT1aN0/Nx avec extension extra thyroïdienne minime - pT1bN0/Nx unifocal, sans extension extrathyroïdienne - Carcinome vésiculaire pT2/pT3a, NO0/Nx, sans embolo, sans extension extrathyroïdienne - NIFTP > 4cm ou doute sur la qualité de l'exhaustivité de l'analyse de la capsule du nodule	Traitement par iode 131 optionnel	Activité : favoriser les faibles activités Préparation : rhTSH Recommandation forte Niveau de preuve intermédiaire
- Carcinome papillaire pT2 NO/Nx sans extension extrathyroïdienne - Carcinome vésiculaire pT2/pT3a NO/Nx avec Invasion vasculaire minime (< 4 embolos), sans extension extrathyroïdienne - pT1a/pT1b, NO/Nx/N1 (atteinte ganglionnaire centrale minime) et/ou extension extrathyroïdienne minime (microscopique)	Recommandé Recommandation faible Niveau de preuve faible	Activité : favoriser les faibles activités Préparation : TSHrh Recommandation forte Niveau de preuve élevé

Tableau 13 : Impact de l'irathérapie sur la survie. Source : médecine nucléaire- imagerie fonctionnelle et métabolique 2017 [71].

	Effet sur la survie spécifique	Effet sur la survie sans récurrence
Faible risque		
pT1a, N0/Nx	Non	Non
pT1b/pT2, N0,Nx	Non	Controversé
Risque intermédiaire		
pT3 >4cm N0/Nx	Controversé	Controversé
pT3 micro-EET N0/Nx	Non	Controversé
pT1 pT3 N1a sans extension massive	Non, sauf chez les patients plus âgés chez qui il peut y avoir un bénéfice	Controversé
pT1 T3 N1a avec extension massive ou N1b M0/Mx	Non, sauf chez les patients plus âgés chez qui il peut y avoir un bénéfice	Controversé
Risque élevé		
pT4N0, Nx, N1 M0	Oui	Oui
pT1-4, N0, Nx, N1, M1	Oui	Oui

4.4.2.1 Protocole adopté dans l'irathérapie

4.4.2.1.1 Administration et déroulement de la thérapie

L'iode radioactif est administré au patient par voie orale sous forme d'iodure de sodium ($I-131$) en solution ou en capsule. Il est rapidement absorbé et incorporé dans la thyroïde.

Une interruption contrôlée de prise de médicaments et autres substances contenant de l'iode pendant une période adaptée est recommandée. Si une surcharge iodée iatrogène est suspectée, une mesure de l'iodure des 24 heures sera effectuée. Un résultat anormal fera reporter le traitement jusqu'à élimination de l'anomalie.

Un prélèvement sanguin réalisé avant l'administration du traitement est nécessaire pour mesurer le taux de TSH et celui de la Tg. Une mesure des autoanticorps anti-Tg circulants peut renseigner sur la présence de tissu thyroïdien ou de tumeur résiduelle.

Pour les femmes susceptibles de procréer et en l'absence d'une contraception efficace, un test de grossesse (dosage des β -HCG) est effectué avant l'administration de l'iode puis une contraception est prescrite après un an du traitement [156].

Le remplacement du protocole de sevrage en hormones thyroïdiennes par un protocole de stimulation grâce aux injections de TSH recombinante humaine par voie intramusculaire, peut être indiqué (AMM) pour la surveillance après traitement de l'analyse de thyroglobuline, complétée ou non par la scintigraphie corps entier à l'iode 131. L'indication de Thyrogen dans le traitement des métastases évoluées chez des patients pour lesquels un sevrage est contre-indiqué, est à l'étude. Dans tous les cas le protocole consiste à injecter par voie intramusculaire 0,9 mg de TSH recombinante humaine (Thyrogen –Genzyme), à J-2 et J-1 pour une administration de l'iode à J0. Son intérêt est d'éviter la diminution de clairance de l'iode radioactif provoquée par l'arrêt du traitement substitutif thyroïdien et par conséquent de diminuer l'irradiation des organes autres que les tissus cibles (reliquats thyroïdiens ou métastases) [157].

4.4.2.1.2 Modalités de traitement par Iode 131

❖ A visée ablativ

Ce type de traitement consiste à administrer de l'iode radioactif chez des patients ayant bénéficié d'une chirurgie complète avec aucune métastase à distance identifiée.

Deux études ont abordé le sujet de la non-infériorité du traitement par 1,1 GBq (30 mCi) par rapport à 3,7 GBq (100 mCi) et d'une préparation par Thyroid Stimulating hormone recombinante humaine (TSHrh) par rapport à une préparation par sevrage. L'intérêt principal de faibles activités de l' $I-131$ par rapport à de fortes activités permet de minimiser l'irradiation. Les avantages de la TSHrh par rapport au sevrage en hormones thyroïdiennes sont les suivants:

- éviter les symptômes d'hyperthyroïdie permettant une meilleure qualité de vie.
- la baisse de la demi-vie effective de l'iode radioactif par le biais d'une clairance rénale de l'iode 131 augmenté qui permet une diminution de la dose délivrée au sang et une baisse des durées et des coûts d'hospitalisation.

- la baisse de la demi-vie effective de l'I-131 est considérable (de plus de 50%), ce qui permet de minimiser la dose d'irradiation délivrée aux tissus sains et au sang, objectivable par la baisse des perturbations observées après administration d'iode 131, notamment sur les enzymes des glandes salivaires, les paramètres d'exposition des gonades, particulièrement les hormones hypophysaires ou encore la numération formule sanguine [71]. Deux études sont randomisées, prospectives, l'une a été réalisée au Royaume Uni (étude HILO) et l'autre en France (étude ESTIMABL) [148]. Ces deux études aboutissent aux mêmes conclusions et démontrent qu'une activité d'iode 131 de 1,1 GBq qu'on administre après préparation par TSHrh constitue le nouveau gold-standard pour la totalisation isotopique chez les patients à faible risque de rechute.

❖ Administration empirique de l'iode

La plupart des patients pris en charge pour CPT sont guéris après chirurgie et totalisation isotopique. Cependant, les patients qui présentent un taux de Tg qui reste détectable sont à l'origine d'un problème diagnostique et thérapeutique difficile. Un taux de Tg après sevrage hormonal supérieur à 10 ng/ml, un taux de Tg après stimulation par TSHrh supérieur à 5 ng/ml, une hausse progressive des taux de Tg pendant le traitement par L-thyroxine, l'apparition d'AC anti-Tg ou leur augmentation constituent des indications à administrer le I131 à forte activité thérapeutique (3,7 GBq (100 mCi) -7,4 GBq (200 mCi)) après sevrage hormonal [8].

Des études ont objectivé, que dans cette catégorie de patients, une scintigraphie corps entier à l'iode 131, réalisée après administration d'une forte activité thérapeutique du radio iode (3,7 GBq (100 mCi) -7,4 GBq (200 mCi)), serait plus sensible pour localiser une rechute ou une maladie résiduelle qu'une scintigraphie réalisée avec une activité diagnostique d'iode radioactif (0,074 GBq (2mCi) -0,37 GBq(5mCi)). C'est de là qu'est né le concept de traitement empirique par radio-iode [8-71].

4.4.2.1.3 Effets secondaires du traitement par Iode 131

Les effets secondaires sont rares [71] :

- le traitement par I-131 peut aggraver une maladie ulcéreuse ou en présence d'un diverticule œsophagien, le traitement peut irradier le tube digestif.
- irradiation des glandes salivaires et par conséquent, sécheresse buccale durable.
- diminution de la sécrétion des larmes consécutive à l'irradiation des glandes lacrymales ou larmolement persistant, en cas de traitement à très fortes activités, consécutif à une sténose radio-induite du canal lacrymal.
- aménorrhée transitoire avec élévation transitoire de follicule stimulating hormone (FSH) et luteinizing hormone (LH) et impact sur la fertilité.
- chez l'homme, une azoospermie, la plupart du temps transitoire, affecte le tiers des patients. Après plusieurs traitements, elle peut devenir définitive.
- le risque de tumeur maligne liée au I-131 est controversé. Le risque de leucémie est cependant significativement augmenté avec des doses cumulées > 600 mCi (22 GBq). En général, le traitement par I-131 ne doit être utilisé que lorsque le bénéfice attendu dépasse le risque.

4.4.2.1.4 Les mesures de la radioprotection

Il faut prendre pendant cinq à dix jours les précautions suivantes [158] :

- se tenir à distance (au moins 2 mètres et le moins longtemps possible) des femmes enceintes et des enfants de moins de 18 ans. Cette distance est indispensable, même s'il existe une séparation par un mur ou une cloison. Pour les autres personnes, se tenir à au moins 1 mètre de distance.
- éviter les transports en commun. Si obligation de les utiliser, se placer à distance des femmes et des enfants. La prise d'avion est contre-indiquée.
- favoriser une hyperhydratation (1,5 litre à 2 litres par 24h), des mictions fréquentes, des prises d'eau citronnée, bonbons acidulés pour créer une hypersalivation et enfin prises de laxatifs les quelques jours qui suivent le traitement afin de réduire l'exposition du patient au rayonnement résultant de fixations non spécifiques et de l'élimination par les organes excréteurs de l'iode 131.
- la nécessité d'une contraception efficace pendant une année.

4.4.2.1.5 La scintigraphie après irathérapie

Après un traitement par I-131 à visée ablatrice et thérapeutique, une scintigraphie corps entier devra être réalisée entre le 2ème et le 7ème jour post-traitement, associée, systématiquement ou en cas de doute, à une acquisition SPECT/CT cervico-thoracique. Un scanner SPECT/CT supplémentaire peut être nécessaire pour explorer les foyers situés en dehors de la région cervico-thoracique.

Grâce aux progrès technologiques, la scintigraphie diagnostique pré ablation avec SPECT/CT peut néanmoins détecter un envahissement ganglionnaire cervical et/ou des métastases à distance ou servir au choix du régime d'activité optimal. Certains auteurs combinent les facteurs de risque histopathologiques, la scintigraphie diagnostique et le taux de Tg stimulée obtenu au moment de la scintigraphie pour personnaliser l'activité administrée de l'I-131. Ainsi, bien que la scintigraphie diagnostique pré ablation avec SPECT/CT I-131 ou I-123 ne soit pas largement utilisée, la poursuite des recherches dans ce domaine, ainsi que l'investigation des capacités de nouvelles techniques d'imagerie, telles que la TEP/CT I-124I, sont encouragées [71].

4.4.2.1.6 18-Fluorodésoxyglucose (18-FDG) TEP/CT

La TEP/TDM au 18-FDG est indiquée pour localiser une maladie persistante/récurrente chez les patients présentant des signes biochimiques de la maladie et aucune captation à l'échographie post-thérapeutique ou dans les cas de positivité élevée au pré-test (c'est-à-dire, valeur élevée du taux de Tg sérique), ou progression de la Tg sérique en cas de suppression de la TSH, risque élevé de récurrence tumorale et sous-types histologiques défavorables [71].

4.4.2.1.7 Le dosage de la Thyroglobuline (Tg) et anticorps anti-thyroglobuline

Le suivi initial comprend la mesure de la Tg sérique, de la TgAc et de la TSH sous LT4, 3 mois après le traitement par RAI.

Le premier test de stimulation rhTSH, 9 à 12 mois après irathérapie, peut être maintenu chez les patients à risque d'intermédiaire à élevé et discuté au cas par cas chez les patients à faible risque, à la lumière des valeurs de Tg sérique sur LT4.

Les contrôles de suivi ultérieurs comprennent la mesure de la Tg sérique sur LT4 tous les 12 à 24 mois ou plus fréquemment chez les patients à haut risque ou chez ceux présentant des valeurs de Tg détectables, afin d'évaluer la cinétique de la Tg sérique. Les tests de stimulation rhTSH ne doivent pas être répétés en cas d'excellente réponse à l'irathérapie, (mais leur répétition peut être envisagée au cas par cas chez les patients à haut risque) [8].

Tableau 14 : Définitions de la réponse au traitement après thyroïdectomie totale et traitement par irathérapie selon notamment le test Tg et TgAb de deuxième génération [8].

Rémission complète (Excellente réponse)	Imagerie négative et Tg sous LT4 < 0,2 ng/ml ou Tg stimulée < 1ng/ml Ac Tg négatifs ou stables
Réponse indéterminée	Imagerie non spécifique Tg sous LT4 < 1 ng/ml ou 1 ≤ Tg stimulée < 10ng/ml ou Ac Tg stable ou décroissante
Maladie résiduelle biologique	Imagerie négative et Tg sous LT4 ≥ 1ng/ml ou Tg stimulée ≥ 10ng/ml ou Ac Tg croissante
Maladie résiduelle morphologique	Imagerie anormale évoquant une maladie résiduelle quelque soit les taux de Tg et Ac Tg

4.4.3 Qualité de vie des malades après chirurgie thyroïdienne

Le choix de l'étendue de la chirurgie n'est pas toujours consensuel et peut être influencé par l'impact que peut avoir la chirurgie sur la qualité de vie (QdV) des patients. Peu d'études ont évalué la QdV après chirurgie de la thyroïde [159-160] et se sont basées sur des questionnaires de qualité de vie différents.

Un questionnaire connu sous le nom ThyPRO, développé par Torquil Watt et al [161] à la Righospital et, Copenhague, Danemark, évalue spécifiquement la QdV chez les patients atteints de pathologies thyroïdiennes bénignes. Une étude longitudinale a conclu que ce questionnaire peut être utile pour évaluer la qualité de vie chez les patients atteints de carcinomes différenciés de la thyroïde, comme dans les pathologies thyroïdiennes bénignes [162].

Ce questionnaire comprend 12 domaines qui couvrent les symptômes physiques et mentaux, le bien-être, la fonction ainsi que l'impact de la pathologie sur la vie sociale et quotidienne et la qualité de vie globale des patients atteints de pathologies thyroïdiennes. Le questionnaire EQ-5D-3L évalue les 5 dimensions de la qualité de vie (mobilité, autonomie de la personne, activités courantes, douleurs/gêne et anxiété/dépression) a aussi été utilisé pour évaluer la qualité de vie après chirurgie thyroïdienne [163].

La qualité de vie après une chirurgie thyroïdienne est une préoccupation majeure, d'autant plus que plus de 90 % des patients atteints de cancers thyroïdiens survivent au-delà de 20 ans après leur prise en charge. [164]. Dans une étude Allemande, Schmitz Winnenthal [159] a comparé la qualité de vie de 3 groupes de patients, traités pour un goitre bénin, selon l'étendue de la chirurgie : la lobo-isthmectomie, l'intervention de Dunhill (lobo-isthmectomie unilatérale

et lobo-isthmectomie subtotale du côté controlatéral) et la thyroïdectomie totale. Les résultats de cette étude n'ont pas révélé de différence significative entre les groupes pour les 5 dimensions du questionnaire et pour l'échelle visuelle analogique EQ-5D VAS.

Shah et al, ont publié les résultats de leur étude cohorte qui avait pour but d'évaluer si la lobo-isthmectomie avait un effet moins préjudiciable sur la qualité de vie que la thyroïdectomie totale chez les patients porteurs de carcinomes papillaires de la thyroïde à faible risque. Les auteurs ont conclu que la QdV n'était pas affectée de manière significative par l'étendue de la chirurgie et qu'elle ne devrait pas influencer la décision lors du traitement de ces cancers différenciés de faible risque. Cependant, la lobo-isthmectomie était associée à des niveaux plus élevés d'anxiété de récurrence [165].

De même, en 2019, Giusti et al. ont montré que la qualité de vie des patients atteints d'un cancer différencié de la thyroïde sur une période de 5 ans était similaire à celle des patients ayant eu une intervention chirurgicale pour une pathologie thyroïdienne bénigne [162]. En 2020, Bongers et al. n'avaient pas observé de différence au long terme sur la qualité de vie liée au traitement des carcinomes différenciés de la thyroïde à faible risque par thyroïdectomie totale ou lobo-isthmectomie [166]. Nickel et al. ont rapporté une qualité de vie moins bonne après thyroïdectomie totale. Ceci est expliqué par les plaintes physiques, la fatigue et la prise de traitement hormonal à vie [167].

Yuri Choi et al. ont évalué l'impact de la cicatrice de thyroïdectomie sur la QdV des patients atteints de cancer de la thyroïde. L'étude a inclus 97 patients qui ont été classés selon le type de cicatrice : cicatrice linéaire plate, cicatrice linéaire arrondie, cicatrice hypertrophique ou cicatrice adhésive. La qualité de vie a été évaluée à l'aide de Dermatology Life Quality Index (DLQI) et les cicatrices ont été classées selon l'échelle de Vancouver. Les auteurs ont constaté que les scores de DLQI ne différaient pas selon le type de cicatrice mais que la cicatrice cervicale de la thyroïdectomie altérait la qualité de vie des patients.

Linos et al, ont montré, qu'au long terme, la perception de l'aspect esthétique de la cicatrice est améliorée chez les patients ayant une thyroïdectomie [168].

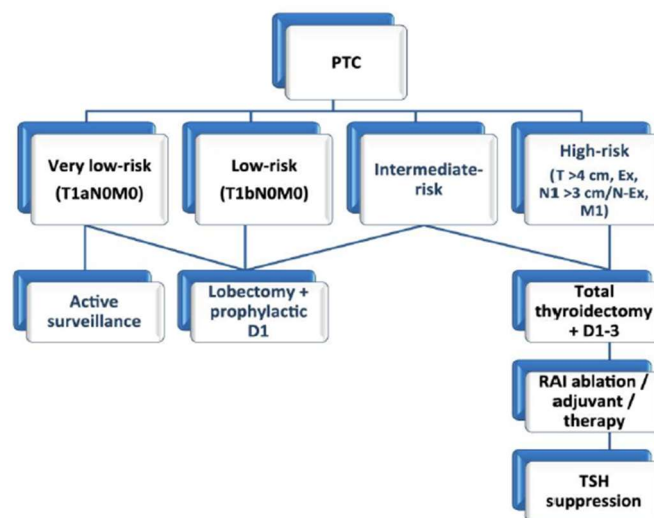


Figure 22 : Organigramme de la prise en charge du CPT selon l'association japonaise de la chirurgie endocrinienne [169].

5. PARTICULARITE DU MICROCARCINOME PAPILLAIRE DE LA THYROÏDE

5.1 Incidence

Le microcancer thyroïdien, défini par l'OMS comme un cancer de la thyroïde inférieur ou égal à 1 cm, est de plus en plus fréquent. Il représente actuellement jusqu'à 39 à 48 % des cancers thyroïdiens opérés. Ce type de cancer est généralement de type papillaire et présente un pronostic favorable [9] avec une mortalité spécifique bien inférieure à 1 % [170].

En Corée, l'incidence du cancer de la thyroïde a été multipliée par 15, principalement en raison d'une augmentation des petits carcinomes papillaires de la thyroïde (MCPT) [97]. Malgré cette augmentation de l'incidence, le taux de mortalité dû au cancer de la thyroïde est resté stable. Ce phénomène est devenu mondial dans les pays bien développés [4].

Une tendance similaire a débuté plus tôt au Japon, probablement en raison de l'utilisation précoce des examens échographiques et de la ponction par aspiration à l'aiguille fine pour la détection et l'évaluation des nodules thyroïdiens [169].

Takebé et al, ont mené une étude de dépistage du cancer de la thyroïde utilisant des examens échographiques et des ponctions par aspiration à l'aiguille fine guidées par ultrasons lors des études de dépistage du cancer du sein. Ils ont constaté que 3,5% des adultes japonais, par ailleurs en bonne santé et en particulier les femmes, avaient de petits cancers de la thyroïde [171]. Cette incidence était plus de 1000 fois supérieure à la prévalence rapportée du cancer clinique de la thyroïde chez les femmes japonaises à cette époque [169].

De nombreuses études d'autopsie ont également rapporté des incidences élevées de carcinomes papillaires de la thyroïde latent chez les sujets décédés d'une maladie non thyroïdienne, allant jusqu'à 5,2% pour les tumeurs de plus de 3 mm [172-173], qui peuvent être détectées et diagnostiquées par ponctions guidées par échographie [57].

Par conséquent, l'incidence rapportée par Takebé et al, est conforme à l'incidence signalée de cancer de la thyroïde latent dans les études d'autopsie, soulevant une question sérieuse sur la nécessité d'un traitement pour les petits carcinomes papillaires de la thyroïde détectés accidentellement et asymptomatiques [171].

Dans le rapport du registre des tumeurs d'Alger, le carcinome papillaire de la glande thyroïde est le type histologique le plus fréquent quelle que soit l'année d'enregistrement (72.4% des cas en 2018), suivi par le carcinome papillaire vésiculaire (11,9% en 2018) et du microcarcinome (7,8% en 2018) [102].

Tableau 15 : Fréquences des formes histologiques du cancer de la thyroïde chez la femme– Alger 2004 – 2018 [178].

Type histologique	2004	2008	2013	2018
Carcinome papillaire de la glande thyroïde	61,3	76,4	78,8	72,4
Carcinome papillaire dans sa forme vésiculaire	0,9	1,3	4	11,9
Micro-carcinome	1,9	0,6	0	7,8
Carcinome papillaire SAI	4,7	2,5	9,2	0
Carcinome SAI	7,5	7,6	1,5	0,3

Adénocarcinome vésiculaire	7,5	6,4	2,2	0,3
Autres formes morphologiques	16	5,1	4,4	7,3

Selon l'étude de Lakhoui au Maroc, 10,63 % des carcinomes papillaires étaient des microcarcinomes [158].

5.2 Evolution et pronostic des microcarcinomes papillaires de la thyroïde

Le pronostic est généralement excellent pour le microcarcinome papillaire de la thyroïde (MCPT) avec des taux de survie à 10 ans de 90 à 95 %.

Une méta-analyse récente de Mehanna et al. a montré que les MCPT accidentels avaient des caractéristiques cliniques différentes et un taux de récurrence beaucoup plus faible que les MCPT non accidentels [174].

Une autre étude a montré que, malgré la différence de taille et d'âge au moment du diagnostic, il a été observé qu'aucune différence dans les résultats cliniques et les taux de récurrence. Ainsi, une taille < 1 cm, en l'absence de métastase ou de multifocalité, semble être le meilleur facteur pronostique [175]. La présence concomitante d'un goitre multi nodulaire ou d'une cytologie préopératoire suspecte de malignité semble être sans importance en termes de pronostic.

Un autre aspect important des MCPT est leur multifocalité. La multifocalité est hétérogène et peut concerner soit un seul lobe thyroïdien, soit les deux, comme rapporté par Anulekha Mary John et al, [176] dans son étude rétrospective où une tumeur multifocale a été retrouvée chez 44,1 % des patients et où 19,5 % de la maladie multifocale était limitée à un seul lobe. Au contraire, dans d'autres études antérieures, l'incidence de MCPT bilatérale rapportée est d'environ 10 - 30% [53-177].

Selon la littérature, plusieurs études ont confirmé l'excellent pronostic du MCPT, sans mortalité et 1,37 % de récurrence. Il est encore débattu si les MCPT préopératoires et accidentellement diagnostiqués ont des pronostics différents et doivent être gérés différemment [174]. Déjà lors de la 12e réunion annuelle sur le cancer à Porto, au Portugal, en mars 2003, dans le document connu sous le nom de "Porto Proposal" [178], il a été suggéré pour un seul foyer de 1 cm contenu dans la thyroïde d'un patient adulte, découvert fortuitement lors d'une chirurgie thyroïdienne pratiquée pour d'autres raisons, sa prise en charge reste controversée et va de l'observation à la thyroïdectomie totale. Le taux de mortalité MCPT est très faible, allant de 0,2 à 2,2 % [179].

Dans plusieurs études, les microcarcinomes porteurs de la mutation BRAF V600E étaient associés à un comportement agressif. Une étude multicentrique récente a suggéré que BRAF V600E pourrait représenter un marqueur de substitution pour un risque clinique accru [75]. Cependant, la rareté des récurrences et de la progression des MCPT, également observée dans une autre étude, fait douter de l'utilité du dépistage par biologie moléculaire visant à identifier des formes potentiellement agressives de microcarcinome [175].

Les recommandations actuelles indiquent qu'un microcarcinome papillaire intra thyroïdien porteur de la mutation V600E, en l'absence d'autres facteurs inquiétants, est considéré comme une tumeur à faible risque [8]. Cependant, de rares récurrences observées plusieurs années après le diagnostic justifient un suivi à long terme, peu coûteux, incluant une

échographie cervicale annuelle et le dosage de la thyroglobuline, afin de détecter précocement une éventuelle augmentation.

Des données récentes suggèrent que des profils moléculaires spécifiques, tels que la coexistence de BRAF avec d'autres mutations oncogènes (telles que PIK3CA, AKT1), le promoteur TERT ou des mutations TP53, pourraient servir de marqueurs plus spécifiques d'une évolution moins favorable du MCPT. Par conséquent, il est probable que la découverte de l'un de ces profils génétiques dans une petite tumeur suggère qu'elle représente un stade précoce d'un CPT cliniquement pertinent [4-173]. De futures études devraient établir l'impact du profilage moléculaire impliquant de multiples mutations ou autres altérations génétiques sur la prise en charge clinique des patients atteints de MCPT.

Après une chirurgie thyroïdienne pour un MCPT, les taux de mortalité spécifique à la maladie seraient <1 %, les taux de récurrence locorégionale seraient de 2 % à 6 % et les taux de récurrence à distance seraient de 1 à 2 % [130].

5.3 Prise en charge et recommandations sur la prise en charge des microcarcinomes papillaires de la thyroïde

Malgré l'existence de nombreux consensus, la prise en charge thérapeutique des microcarcinomes papillaires de la thyroïde (MCPT) demeure un sujet de débat. L'approche chirurgicale concernant la glande thyroïde reste particulièrement controversée, notamment en ce qui concerne l'étendue de l'intervention en cas de diagnostic préopératoire ou peropératoire de MCPT ainsi que la nécessité d'une réintervention dans les situations où un MCPT est découvert de manière fortuite à l'examen histologique définitif après une chirurgie initiale partielle réalisée pour une pathologie bénigne [180].

Cependant, le MCPT étant globalement d'un excellent pronostic, avec des taux de survie à 10 ans de 90 à 95 %, la prise en charge la plus appropriée de cette maladie reste sujette à débat et les stratégies vont de la seule observation [143] à la résection chirurgicale [201]. Cependant, il n'y a pas encore de consensus sur l'étendue de la chirurgie garantissant une complétude oncologique et un faible risque de complications et les approches chirurgicales peuvent consister en une lobo-isthmectomie ou une thyroïdectomie totale, parfois associée à un curage ganglionnaire cervical et/ou à un traitement postopératoire à l'iode radioactif [181].

En revanche, la meilleure prise en charge chirurgicale du MCPT n'est pas encore établie. Les dernières directives de prise en charge de l'ATA [8] suggèrent que la lobo-isthmectomie chez les patients atteints de MCPT peut être un traitement approprié. Néanmoins, d'autres auteurs ne soutiennent qu'une stricte observation clinique [143]. Lin et al. [182] dans une série de 7818 patients atteints de MCPT, ont rapporté des taux de survie globale à 10 et 15 ans de 96,6 % et 96,3%, respectivement et une survie spécifique à la maladie de 99,9 %. Yu et al. [183] ont obtenu de bons résultats similaires en analysant 18 445 patients atteints de MCPT traités entre 1988 et 2007, avec une survie globale à 10 et 15 ans de 94,6 % et 90,7 %, respectivement une survie spécifique à la maladie de 99,5 %. Ces résultats sont étayés par la méta-analyse de Roti et al. [185] qui ont revu 17 séries de MCPT rapportant un taux global de récurrence à distance de 0,37 % et un décès lié au cancer de 0,34 %.

L'identification des facteurs de risque, qu'ils soient moléculaires ou démographiques, joue un rôle clé dans la prédiction de la récurrence ou de la multifocalité des microcarcinomes papillaires de la thyroïde (MCPT). Ces données permettent de mieux orienter la décision

chirurgicale, notamment en favorisant une thyroïdectomie totale dès le départ dans les cas à haut risque, afin de prévenir la nécessité d'une réintervention dans un champ opératoire déjà altéré [169]. Selon les données de la littérature, les conditions héréditaires, le sexe, l'âge (<45 ans) et la mutation oncogène (BRAF/nRAS) peuvent être prédictifs de récurrence ou de multifocalité dans les MCPT. D'autres facteurs pouvant être pris en compte et analysés plus en détail pourraient inclure un régime alimentaire pauvre en iode, l'exposition aux radiations, la race (les Caucasiens et les Asiatiques sont plus susceptibles de développer un cancer de la thyroïde) et l'association avec le cancer du sein [186].

Tableau 16 : Classification des risques de cancer papillaire de la thyroïde [169].

Risque	La description
Très faible risque	T1aN0M0
Faible risque	T1bN0M0
Risque intermédiaire	Ne pas appartenir à la classe à très faible, faible ou haut risque
Risque élevé	Au moins un des éléments suivants:
	1) T > 4 cm
	2) extension extra-thyroïdienne aux structures adjacentes à l'exception du muscle sterno-thyroïdien, ou extension extra-ganglionnaire de la tumeur dans le(s) ganglion(s) lymphatique(s) métastatique(s)
	3) métastase ganglionnaire clinique > 3 cm
	4) M1

5.3.1 La surveillance active

Les directives de prise en charge de 2015 de l'American Thyroid Association (ATA) pour les patients adultes atteints de nodules thyroïdiens et de cancer différencié de la thyroïde ne recommandent pas la ponction à l'aiguille fine pour les nodules suspectés d'être des MCPT à faible risque [8]. Des contrôles réguliers sont considérés comme nécessaires, car certains de ces cas montrent une progression de la maladie.

Il est crucial de déterminer si un microcarcinome papillaire de la thyroïde (MCPT) peut être pris en charge par une surveillance active reposant sur des outils d'imagerie tels que l'échographie. Cette approche, réservée aux cas à faible risque, vise à éviter des interventions chirurgicales inutiles tout en assurant un suivi régulier pour détecter toute évolution significative de la maladie.

Après avoir diagnostiqué un nodule comme un MCPT adapté à une surveillance active, dans le passé, deux options de prise en charge (surveillance active ou chirurgie immédiate) étaient présentées de manière assez égale aux patients et les patients choisissaient quelle option ils souhaitaient poursuivre. En effet, il manquait des preuves confirmées, même si l'on soupçonnait qu'une surveillance active serait meilleure pour les patients qu'une intervention chirurgicale immédiate. À l'heure actuelle, la surveillance active est recommandée comme prise

en charge de première intention pour les MCPT à faible risque, sur la base des preuves accumulées.

Une autre étude japonaise a également montré que la réalisation d'une chirurgie secondaire en cas de progression du MCPT lors de la surveillance active n'entraînait pas d'augmentation de la morbidité par rapport aux patients ayant bénéficié d'une chirurgie immédiate. Une prise en charge chirurgicale plus tardive n'entraîne donc pas de perte de chances chez les patients qui progressent au cours du suivi [17].

En dehors des critères tumoraux, certains critères cliniques propres au patient doivent également être pris en considération avant de proposer une surveillance active. Notamment, le critère âge du patient au moment du diagnostic a été retenu comme un facteur important à considérer, la croissance des microcancers papillaires étant plus souvent observée chez les sujets jeunes. Les seuils proposés diffèrent selon les études [187–188], mais c'est le seuil de 45 ans qui a été retenu par la société française d'Endocrinologie dans leur consensus sur la prise en charge des nodules thyroïdiens et de 55 ans selon l'AJCC 2017 [189]. Afin d'aider à la décision, une checklist récemment publiée [187] détaille les critères tumoraux et cliniques propres au patient et les prérequis en termes d'équipe médicale permettant d'envisager une surveillance active dans des conditions de sécurité optimale. Les patients qui choisissent la surveillance active sont suivis par échographie six mois après le diagnostic et au moins une fois par an par la suite.

La chirurgie de sauvetage est recommandée lorsque la taille de la tumeur a augmenté de > 3 mm mais si le patient préfère une surveillance active, elle peut être poursuivie jusqu'à ce que la taille de la tumeur atteigne 13 mm. Les cas présentant de nouvelles métastases ganglionnaires sont de bons candidats à une intervention chirurgicale de sauvetage. Sans ces événements, les patients sont suivis avec une surveillance active continue [31]. En 2003, le premier rapport de surveillance active a été publié par l'hôpital de Kuma, démontrant que la taille de >70 % des MCPT n'a pas changé ou même diminué par rapport à celle de la mesure initiale [143].

Le deuxième rapport de l'hôpital de Kuma a été publié en 2010, portant le nombre de patients inscrits à 340 [190]. Elle a montré que diverses caractéristiques clinicopathologiques (sexe, antécédents familiaux et multifocalité) n'étaient pas liées à la progression des MCPT, mais que les MCPT chez les patients jeunes (c'est à dire <45 ans) étaient susceptibles de progresser bien que la différence ne soit pas significative.

Une troisième étude clinique, publiée en 2014, a porté sur 1 235 patients. Seulement 8% des MCPT ont présenté une progression et seulement 3,8 % présentaient une nouvelle apparition de métastases ganglionnaires après une observation de 10 ans. Des résultats importants sur la relation entre l'âge et la progression du MCPT ont également été démontrés [191].

Dans une étude publiée en 2018 intéressant 1235 patients opérés de MCPT à bas risque, les auteurs ont comparé la morbidité et la survie de 2 groupes de patients : les uns ayant eu une totalisation et les autres une surveillance. Les auteurs ont conclu qu'une surveillance des MCPT à faible risque est bien plus bénéfique qu'une intervention chirurgicale immédiate pour les patients et pour la société [57].

Les modalités de surveillance n'ont pas été précisées. Ces auteurs estiment que la stratification des risques et la surveillance rapprochée reviennent à minimiser les risques potentiels encourus lors d'une intervention chirurgicale immédiate [192]. Ainsi, il n'y a plus lieu de faire une totalisation prophylactique.

Ito et al. [190] ont suivi prospectivement un grand groupe de patients avec un MCPT n'ayant subi aucune intervention et ils ont conclu que ces patients n'avaient pas un pronostic plus sombre par rapport à ceux traités chirurgicalement. De plus, un essai d'observation plus récent du même auteur a montré que seulement 6,7 % des MCPT à faible risque finissent par grossir au cours d'un suivi de 5 ans [133].

5.3.2 La chirurgie partielle

D'après les consensus de la Société Française d'endocrinologie (SFE 2022) [189], de la Société Tunisienne d'ORL (STORL 2024) [1], ainsi que de la Société Française d'ORL (SFORL 2012) [193], il est recommandé de pratiquer une chirurgie partielle en cas de diagnostic pré ou peropératoire du MCPT. Une totalisation thyroïdienne dans un 2ème temps opératoire n'est pas indiquée pour les MCP unifocaux, en l'absence d'une extension extra thyroïdienne et de nodule controlatéral à l'échographie. L'American Thyroid Association (ATA 2015) rajoute à ces conditions : l'absence d'antécédents personnels d'irradiation cervicale ou familiaux de cancers thyroïdiens et l'absence d'adénopathies cervicales ou de métastases à distance [8].

Selon les dernières directives de l'ATA, la lobo-isthmectomie devrait être considérée comme le traitement de choix pour les patients atteints de MCPT. Cependant, plusieurs auteurs [143-194-195] préconisent désormais l'observation clinique de ces tumeurs compte tenu de l'évolution indolente démontrée de cette tumeur. Ainsi, la question chirurgie totale versus chirurgie partielle ne vaut peut-être pas la peine d'être posée et les recommandations actuelles suggèrent que la chirurgie totale pour MCPT ne serait pas indiquée sauf s'il existe des antécédents d'irradiation de la tête et du cou et/ou en présence d'antécédents familiaux importants [8].

La lobo-isthmectomie présente généralement des taux de complications plus faibles et détermine un impact minimal sur la vie du patient, permettant de préserver les fonctions thyroïdiennes en évitant le recours à une hormonothérapie substitutive dans environ 30 à 40 % des cas [8-196].

Cependant, la lobo-isthmectomie présente le risque d'une réintervention du lobe controlatéral après histologie définitive et le suivi est généralement limité en raison de l'impossibilité d'effectuer un traitement à l'iode radioactif et de vérifier les taux de Tg.

Des résultats rapportés par d'autres études, dont Hay et al. (sur 900 patients traités pendant 60 ans) [194], Lee et al. (Sur 2014 patients traités pour MCPT entre 1986 et 2006) [140], Lin et al. (sur 7818 patients) [197] et Ito et al. (sur 2638 patients) [57]. Siassakos et al. [198] n'ont également rapporté aucune récurrence ou décès au cours d'un suivi de 6 ans après lobo-isthmectomie pour les patients MCPT diagnostiqués accidentellement.

5.3.3 La chirurgie totale

La thyroïdectomie totale est une intervention chirurgicale plus radicale qui permet :

- une ablation complète de la tumeur, en particulier pour la maladie multifocale et bilatérale, avec une récurrence locale plus faible.
- une stadification précise de la maladie.

Cette approche chirurgicale a été corroborée par Baudin et al. et d'autres études plus récentes [199-200], qui ont démontré que la thyroïdectomie totale réduit le risque de récurrence et améliore apparemment les taux de survie. Cependant, il n'existe aucune preuve définitive dans la littérature concernant l'amélioration des taux de récurrence et de survie chez les patients à faible risque traités avec des approches plus agressives autres que la lobo-isthmectomie [10-194-198].

À l'inverse, certains auteurs pensent que ces patients sont sur-traités et exposés à des risques plus élevés de complications [46]. Une grande étude analysant les données de la National Cancer Data Base entre 1985 et 1998, pour un total de 12 469 patients atteints de MCPT, a confirmé ces propos en démontrant que l'étendue de la chirurgie n'avait pas d'impact sur la récurrence ni sur la survie [42].

En fait, la grande majorité des MCPT restent au repos, ne causant aucun symptôme ni menace de mort. Au contraire, il existe d'autres situations où des métastases ganglionnaires centrales sont décrites. Certaines caractéristiques tumorales sont utilisées pour prédire ces métastases ganglionnaires et justifient la réalisation d'une thyroïdectomie totale chez les patients atteints de MCPT. YI-Li Zhou et al. [201] rapportent dans leur série que le curage ganglionnaire central prophylactique doit être envisagée chez les patients masculins MCPT, âgés de < 50 ans, ou foyers > 7 mm selon l'échographie préopératoire.

5.3.4 La thérapie à l'Iode 131

Le traitement par l'iode radioactif n'est pas recommandé chez les patients présentant une tumeur pT1a unifocale ou une tumeur pT1a multifocale avec une taille totale de lésion ≤ 1 cm, sans extension extrathyroïdienne N0/Nx [71].

Dans les pT1a multifocales avec taille totale de lésion > 1 cm, sans extension extra thyroïdienne, N0/Nx, dans les pT1a avec extension extrathyroïdienne mineure (mEET), N0/Nx, l'utilisation d'iode radioactif est recommandée [8].

Chez les patients à faible risque de rechute, si un traitement par I-131 est administré, une faible activité doit être préférée et la rhTSH doit être préférée au retrait des hormones thyroïdiennes [71].

5.3.5 Le curage ganglionnaire prophylactique central

Chez les patients atteints de microcarcinome papillaire de la thyroïde, l'incidence rapportée des métastases ganglionnaires atteint 40 % et celles-ci surviennent principalement dans le compartiment central du cou. Ces métastases étant difficiles à détecter par échographie en préopératoire, certains auteurs préconisent une dissection centrale systématique du cou chez les patients atteints d'un microcarcinome papillaire de la thyroïde au moment de la thyroïdectomie initiale [202].

Actuellement, les performances diagnostiques de l'échographie pour déterminer la présence de localisation ganglionnaire centrale chez les patients MCPT n'est pas totalement

fiable. La sensibilité de l'échographie pour prédire les métastases ganglionnaires dans le territoire central chez les patients atteints de MCPT varie de 21,6 % à 38,0 % [136].

Certaines études ont rapporté que le rôle du curage central dans la MCPT reste incertain car aucune preuve n'a démontré que le curage central prophylactique améliore le contrôle locorégional ou la survie dans les microcarcinomes papillaires de la thyroïde [143-203].

Des taux plus élevés de complications telles qu'une hypocalcémie temporaire ou permanente et une paralysie récurrentielle sont souvent observées et citées dans les arguments contre le curage ganglionnaire central systématique dans le traitement du MCPT.

Wada et al, ont comparé le taux de récurrence de 235 patients atteints de MCPT ayant subi une dissection prophylactique du cou avec celui de 155 patients atteints de MCPT accidentelle n'ayant pas subi de dissection cervicale. Après un suivi de 60 mois, le taux de récurrence était de 0,43 % pour le groupe avec dissection et de 0,65 % pour le groupe sans dissection. Aucune signification statistique n'a été observée [204].

De plus, Appetecchia et al, ne croient pas que le curage central prophylactique soit nécessaire car les taux de mortalité rapportés par MCPT varient de 0 % à 1 % et le curage n'apporte aucun bénéfice en matière de survie [205].

Shen et coll, ont montré une tendance similaire vers une diminution des récurrences chez les patients subissant un curage central prophylactique [206] tandis que Simpson et al, ont signalé deux cas de MCPT mesurant tous deux moins de 1,5 mm avec des métastases ganglionnaires régionales et des caractéristiques histologiques de régression [207].

D'autres auteurs ont contesté l'efficacité du curage central prophylactique pour des patients sans adénopathie préopératoire ou peropératoire et recommandent généralement le curage ganglionnaire central uniquement lorsqu'une adénopathie cervicale est détectée en préopératoire ou peropératoire. Dans ce cas, un curage ganglionnaire central doit être réalisé au moment de la chirurgie thyroïdienne car une intervention chirurgicale ultérieure pour les métastases ganglionnaires cervicales peut être techniquement difficile [208].

Partie Pratique

Matériels et méthodes

1. OBJECTIFS

1.1 Objectif principal

L'évaluation des modalités de prise en charge chirurgicale, notamment la totalisation, dans les carcinomes papillaires, en particulier les microcarcinomes papillaires de la thyroïde.

1.2 Objectifs secondaires

- Etudier les caractéristiques cliniques, paracliniques et évolutives du carcinome papillaire de la thyroïde dans les daïras de la wilaya de Sétif.
- Mesurer les morbidités liées à la chirurgie thyroïdienne.
- Evaluer la possibilité de conservation de la sécrétion naturelle de la glande thyroïde, pour éviter la supplémentation en hormones thyroïdiennes.
- Analyser la possibilité de la surveillance active essentiellement dans les microcarcinomes non opérés.

2. TYPE D'ETUDE

- Il s'agit d'une étude descriptive à visée prospective au niveau du service ORL & CCF du CHU de Sétif (Algérie) entre le mois de janvier 2021 et le mois de mars 2024.
- La population d'étude étant représentée par 87 malades opérés pour un carcinome papillaire de la thyroïde.

3. MATÉRIELS

3.1 Population d'étude

- Les patients inclus dans notre étude sont recrutés à partir de la consultation d'ORL au niveau du service ORL de Sétif.
- Sur 412 malades opérés, 87 malades ont présenté un carcinome papillaire après étude histologique. Ces malades sont des deux sexes et de différents âges résidants dans les différentes daïras de la wilaya de Sétif.

Cet échantillon a été déterminé par le logiciel Open EPI. La prévalence du carcinome papillaire par rapport aux nodules thyroïdiens est de $P=4\%$ *, en tenant compte d'un risque d'erreur $\alpha=5\%$, ce qui nous donne un intervalle de confiance de 95%.

La formule utilisée pour le calcul de la taille de l'échantillon est la suivante : Taille d'échantillon $n = [DEFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p * (1-p)]$

*Colonna M, Guizard A-V, Uhry Z, Delafosse P, De Maria F, Schvartz C, *et al.* Analyse descriptive de l'incidence du cancer de la thyroïde à partir des données des registres des cancers sur la période 1982-2012 en France. Bull Epidémiol Hebd. 2016;(11-12):206-13.

La formule avait initialement déterminé un échantillon de 60 patients, mais au cours de la période d'étude, 87 patients ont été identifiés et inclus dans l'étude.

3.2 Sélection de la population

3.2.1 Critères d'inclusion

Tous les patients, originaires des différentes daïras de la wilaya de Sétif, des deux sexes et de différents âges opérés pour un goitre ou un nodule thyroïdien au stade chirurgical et dont l'étude histologique a révélé un carcinome papillaire de la thyroïde.

3.2.2 Critères de non inclusion

- Pathologies thyroïdiennes non cancéreuses au stade chirurgical.
- Autres types histologiques des cancers de la thyroïde (CMT, anaplasique, folliculaire...).
- Carcinomes papillaires de la thyroïde diagnostiqués avec métastases ganglionnaires.

3.2.3 Recrutement des patients

Le recrutement des patients s'est fait au niveau des consultations du service ORL et CCF du CHU SAADNA Abdenour de Sétif (ALGERIE), qui ont été pour la plupart adressés par les endocrinologues, les médecins internistes ou médecins généralistes (exerçant au CHU ou dans le secteur libéral) pour une cure chirurgicale.

4. METHODES

Une fiche a été établie (Fiche standardisée : Annexe), plusieurs paramètres ont été notés:

4.1 Profil épidémiologique de la population d'étude

- Identification : Numéro de la fiche comportant quatre chiffres, deux numéros pour identifier le malade et deux autres pour l'année durant laquelle le malade a été opéré.
- Age en années.
- Sexe.
- Lieu de résidence : daïras de Sétif.
- Profession
- Statut matrimonial
- Nombre d'enfants
- Numéro de téléphone
- Antécédents :
 - les antécédents personnels du patient, médicaux ou chirurgicaux, incluent la prise d'un traitement pour une pathologie thyroïdienne et, surtout, la notion d'irradiation cervicale.
 - les antécédents familiaux d'une pathologie thyroïdienne, d'une chirurgie thyroïdienne ou d'un carcinome papillaire de la thyroïde traité ou non par irathérapie.

4.2 Caractéristiques cliniques et paracliniques de la population d'étude

4.2.1 Examen clinique

- Interrogatoire :
 - la date d'apparition des symptômes et leurs évolutions
 - le mode de découverte : le motif ayant conduit le malade à consulter.
- Un examen physique de la région thyroïdienne et cervicale.

Cet examen comprenait une inspection et une palpation de la glande thyroïde lobe par lobe mais également l'isthme thyroïdien <avec un examen soigné des aires ganglionnaires>.

Nous avons réalisé une nasofibroscope pour apprécier la mobilité des cordes vocales avant le geste chirurgical.

4.2.2 Examens paracliniques

- Bilan biologique

Un taux de TSH était systématique et demandé en première intention, pour évaluer la fonction thyroïdienne dès la première consultation.

- L'échographie cervicale et thyroïdienne

L'échographie cervicale et thyroïdienne a été demandée à tous les patients de notre échantillon. Elle a permis d'étudier :

- l'existence du nodule.
- les caractéristiques du nodule : la localisation, la taille, l'échogénicité, les contours, la vascularisation, la présence ou non de calcifications et enfin l'existence d'une extension extrathyroïdienne.
- les aires ganglionnaires indiquant ainsi les caractéristiques des adénopathies existantes.
- le radiologue a communiqué un compte rendu comportant le score EU-TIRADS 2017.

Une étude de la rigidité du nodule thyroïdien a l'aide d'une élastographie afin d'évaluer le caractère suspect du nodule a été couplée à l'échographie thyroïdienne. Cependant, cette procédure n'a pas été réalisée chez tous les patients.

- La scintigraphie thyroïdienne

Elle a été demandée uniquement en cas d'hyperthyroïdie pour apprécier le caractère de fixation du nodule thyroïdien.

- La cytoponction à l'aiguille fine

Elle a été demandée pour tous les patients présentant un nodule thyroïdien retrouvé à l'échographie afin de réaliser une étude cytologique permettant de classer le nodule dans une catégorie de risque selon la classification de Bethesda 2017.

La ponction des adénopathies suspectes retrouvées à l'échographie avec étude cytologique a été demandée mais également un dosage de la thyroglobuline dans les adénopathies pour préciser si l'origine est thyroïdienne.

4.3 Caractéristiques thérapeutiques de la population d'étude

À l'issue des démarches diagnostics, les différentes modalités de prise en charge sont proposées aux patients (surveillance active, chirurgie partielle ou chirurgie totale), accompagnées d'une explication des avantages, des inconvénients et des complications potentielles de chaque technique.

4.3.1 Le consentement informé du patient

Après avoir expliqué au patient la nature de sa pathologie, les résultats des examens complémentaires réalisés, ainsi que les différentes options thérapeutiques, le patient a été impliqué dans la décision du type de chirurgie, en particulier dans les cas de micronodules.

4.3.2 Technique chirurgicale adoptée

Le traitement chirurgical consiste en une lobo-isthmectomie ou une thyroïdectomie totale, réalisées dans la salle opératoire du service ORL du CHU de Sétif, avec la participation des aides opératoires et des médecins réanimateurs. Cette intervention vise principalement à traiter la maladie, à préserver les fonctions parathyroïdienne et récurrentielle, à prévenir les complications et à réduire le risque de récurrences.

Une évaluation préopératoire est demandée lors de la consultation préanesthésique. Ce bilan comprend :

- bilan biologique préopératoire

Un bilan biologique était demandé à tous les patients avant le geste chirurgical comprenant :

- groupage rhésus, NFS, urée sanguine, créatinémie, glycémie, bilan d'hémostase, ionogramme, sérologies (HIV, HBV, HCV), calcitonine et un bilan phosphocalcique ont été demandés en préopératoire et ont servi comme valeur de référence après la chirurgie.
- un bilan cardiovasculaire :
- un examen cardiovasculaire avec un électrocardiogramme et une éventuelle échocardiographie chez tous les patients.
- telethorax.

Il était essentiel que les patients soient en euthyroïdie le jour de l'opération. Le malade est à jeun également.

La thyroïdectomie se déroule sous anesthésie générale avec intubation orotrachéale pour la ventilation de l'opéré, tête en hyperextension en positionnant un billot sous les épaules. La tête ne doit pas être incluse dans le champ pour permettre de la tourner si besoin.

La désinfection du champ opératoire à l'alcool chirurgical 70° et mise en place des champs opératoires.

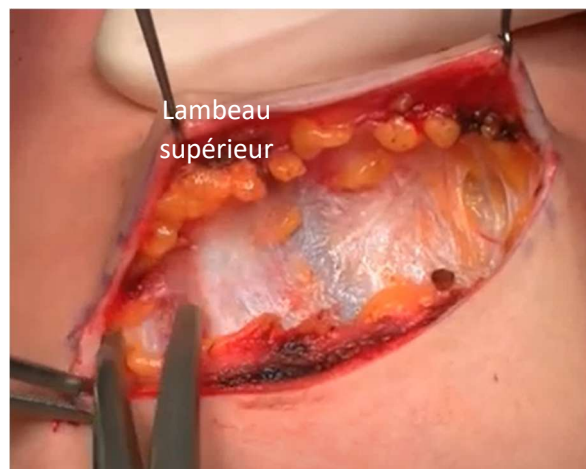
Une incision cutanée curviligne est réalisée dans un pli du cou à deux doigts du manubrium sternal entre les bords antérieurs des sternocléidomastoïdiens (Figure 22).



Iconographie personnelle. O. Bilal 27ans.

Figure 23 : Incision cutanée lors d'une thyroïdectomie totale.

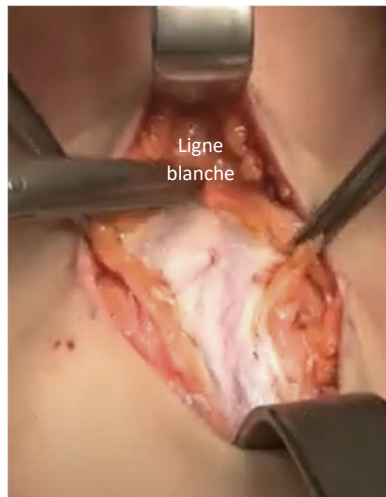
Le plan de dissection sous platysmal est créé vers le haut (le platysma est généralement absent sur la ligne médiane) en avant des veines jugulaires antérieures jusqu'au niveau du cartilage thyroïde en haut et la fourchette sternale en bas. Les lambeaux cutanés sont fixés par des pinces de Chaput pour exposer la région thyroïdienne pour le reste de l'intervention (Figure 23).



Iconographie personnelle. K. Ouarda 28 ans.

Figure 24 : Confection d'un lambeau cutané.

Ouverture de la ligne blanche médiane avec la monopolaire, dégagement des muscles infra-hyoïdiens et exposition de la face antérieure de la glande thyroïde. Les muscles infra-hyoïdiens (sternohyoïdien, sternothyroïdien et omo-hyoïdien) sont rétractés latéralement avec un large écarteur. En cas de goitre volumineux, on a eu recours dans de rares cas à la section de ces muscles horizontalement, pour permettre un accès plus large (Figure 24).



Iconographie personnelle. K. Ouarda 28 ans.

Figure 25 : Ouverture de le ligne blanche médiane a la monopolaire.

Exposition et médialisation d'un lobe thyroïdien, le plus souvent on commence par le plus volumineux, par dissection prudente au doigt.

Ligature de la veine thyroïdienne moyenne qui n'est pas toujours constante, identifiée a la partie moyenne du lobe et est liée au fil 3/0 vicryl, permettant ainsi une mobilisation plus complète et exposition du lobe postérieur (Figure 25).



Iconographie personnelle. S. Samia 58ans.

Figure 26 : Ligature de la veine thyroïdienne moyenne.

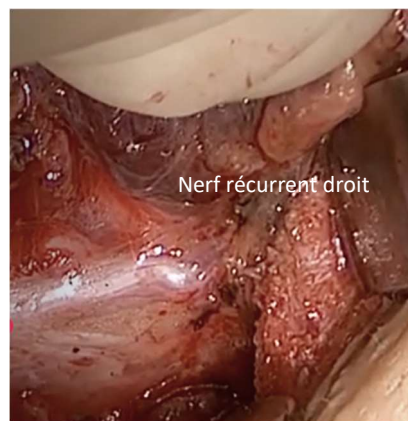
Dissection et ligature du pédicule supérieur (VTS et ATS). Les écarteurs sont disposés de manière à exposer la totalité du pédicule supérieur. La branche externe du nerf laryngé supérieur n'est pas systématiquement identifiée. Le pédicule supérieur est ligaturé avec soin au fil 2/0 vicryl) le plus proche de la capsule thyroïdienne (Figure 26).



Iconographie personnelle. S.Houria 71ans.

Figure 27 : Ligature du pédicule supérieur droit.

L'identification de la glande parathyroïde supérieure est facilitée après la mobilisation complète du pôle supérieur vers l'avant, permettant d'accéder à sa région anatomique, située très près du tubercule de Zuckerkandl, à environ 1 cm au-dessus du point de croisement entre le nerf laryngé inférieur et l'artère thyroïdienne inférieure.



Iconographie personnelle. L. Fatiha 43ans.

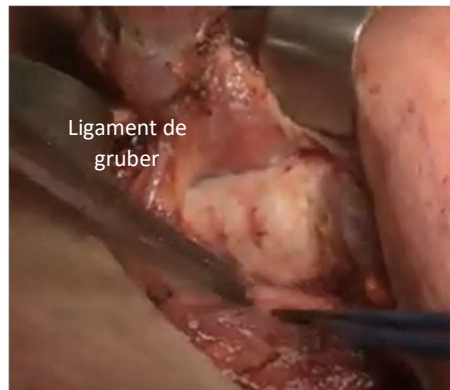
Figure 28 : Dissection et préservation du NLI droit.

Identification de la glande parathyroïde inférieure, qui est le plus souvent située entre le pôle inférieur de la glande thyroïde et l'isthme, le plus souvent sur la face antérieure ou postéro-latérale du pôle inférieur. Sa vascularisation par l'artère thyroïdienne inférieure est préservée.

Identification du nerf laryngé inférieur : après mobilisation de la thyroïde vers l'intérieur et la carotide primitive ainsi que la veine jugulaire interne vers l'extérieur, le nerf laryngé inférieur (NLI) est facilement identifié. Ce nerf est généralement repéré grâce à une dissection soignée des tissus dans le triangle de Simon, délimité latéralement par la carotide, médialement par l'œsophage, et en haut par l'artère thyroïdienne inférieure (Figure 27). Un autre point de repère, utilisé fréquemment, est le tubercule de Zuckerkandl, qui se situe, dans la majorité des cas, juste au-dessus du NLI.

Dissection et ligature des branches de l'artère thyroïdienne inférieure près de la capsule de la glande thyroïde afin d'éviter les lésions du nerf laryngé inférieur au fil 2/0 ou 3/0 vicryl.

Dissection du ligament de Gruber latéral et médian à la bipolaire tout en préservant le nerf laryngé inférieur qui est à moins de 3 mm de ce ligament pour libérer la glande thyroïde de la trachée (Figure 28).



Iconographie personnelle. K. Hadjira 49ans.

Figure 29 : Dissection du ligament de Gruber

Section de l'isthme thyroïdien, lorsque l'on réalise une lobo-isthmectomie, l'isthme thyroïdien est clampé, ligaturé et sectionné. En cas de thyroïdectomie totale, l'étape chirurgicale précédente est simplement reproduite de l'autre côté.

Le champ opératoire est lavé au sérum salé 9%. Une manœuvre d'hyperpression, demandée à l'équipe d'anesthésie, est réalisée pour vérifier un saignement veineux puis l'hémostase est achevée.

Le drainage était systématique pour tous les malades avec deux drains de Redon placés de chaque côté de la loge thyroïdienne et suturés à la peau. Une dernière révision de l'hémostase, des parathyroïdes et des NLI est réalisée.

Les muscles sur la ligne blanche sont suturés sur 70 % de leur hauteur avec un fil 2/0 Vicryl et le muscle peaucier est fermé en points séparés résorbables 3/0 Vicryl. La suture cutanée est ensuite réalisée à l'aide d'un fil 4/0 avec un surjet intradermique ou en points séparés.

4.3.3 La durée de l'intervention en minutes

Elle comportait essentiellement le temps de l'acte chirurgical.

4.3.4 Gestion en post-opératoire

La surveillance post opératoire était surtout clinique (constantes hémodynamiques, état du site opératoire) et celle du drainage (quantitative et qualitative) afin de guetter la survenue d'éventuelles complications (hémorragie, hématome, infection, ...), la quantité tolérée ramenée par le drain est de 200cc.

Une antibiothérapie était systématique à base de C1G, pour la plupart des malades qui ne souffrent pas d'allergie aux B-lactamines, prescrite par l'équipe de réanimation.

- Un traitement anti coagulant est institué le premier jour de l'intervention et consigné à l'équipe.
- Le lever des patients doit être précoce avec l'infirmière du service.
- A J 02 post-opératoire, le drain aspiratif est retiré pour la plupart des patients s'il ne ramène plus, ainsi que le premier pensement qui est réalisé par l'infirmière du service. Un bilan phospho-calcique est demandé à J03 post-opératoire.

4.3.5 Les complications opératoires

Les complications opératoires immédiates notamment les incidents peropératoires et les complications qui peuvent survenir : hémorragies, lésions nerveuses, atteintes des glandes parathyroïdes.

Les complications opératoires ultérieures telles que les paralysies récurrentielles uni ou bilatérales, les hypocalcémies et l'état de la cicatrisation.

4.4 Caractéristiques histologiques des tumeurs

Seuls les carcinomes papillaires ont été gardés pour l'étude après étude histologique de la pièce opératoire.

Nous avons étudié les caractéristiques histologiques suivantes :

- le nombre de nodules.
- la taille du nodule en millimètres.
- la présence ou pas d'une effraction capsulaire précisée après étude histologique de la tumeur.
- la présence d'une atteinte du lobe controlatéral par le même type histologique.
- la présence du tissu parathyroïdien au sein de la pièce opératoire.
- la classification TNM de la tumeur : selon la classification TNM/AJCC des cancers thyroïdiens, 2017 (8e édition).

4.5 Suites opératoires

4.5.1 Examen ORL clinique post-opératoire

- Le premier pensement est fait par l'infirmière du service à J2 postopératoire avec l'ablation des drains de Redon.
- Le malade est mis sortant à J3, après vérification du bilan phosphocalcique.
- Les fils sont enlevés à J08 parfois J10 post-opératoire.
- Le patient est revu à J15, avec son résultat anatomo-pathologique. L'examen comprend une vérification de l'état de la plaie et de la région cervicale ainsi qu'un examen naso-fibroscopique pour juger de la mobilité des cordes vocales.

4.5.2 Bilan biologique post-opératoire

Le bilan phosphocalcique a été demandé à J3, fait dans un laboratoire d'analyses privé, pour les malades ayant subi une thyroïdectomie totale pour apprécier la fonction parathyroïdienne.

4.5.3 Échographie cervicale

Une échographie cervicale a été demandé à J30 afin de juger de l'absence de résidu thyroïdien et même l'existence d'une localisation ganglionnaire. Elle a été réalisée dans le bilan précédant la cure d'irathérapie ou dans le cadre de la surveillance lors d'une chirurgie partielle.

4.6 La prise en charge en post-opératoire

- La nécessité de la totalisation
- Le recours à une reprise chirurgicale
- La nécessité d'une cure d'irathérapie

5. TRAITEMENT DES DONNÉES ET ANALYSE STATISTIQUE

L'analyse statistique a permis d'interpréter un grand nombre de données pour recueillir des informations chiffrées et pertinentes.

La saisie, le contrôle et le traitement des données ont été effectués sur le logiciel Excel Office 2019 et sur le logiciel informatique IBM SPSS statistics version 27, en version Open.

6. LES TECHNIQUES DE LA STATISTIQUE DESCRIPTIVE

- Présentation tabulaire.
- Présentation graphique.
- Paramètres de réduction et de position : moyenne, écart type.
- Tests de comparaison statistiques :
 - ✓ Test de KHI 2 pour la comparaison de répartition.
 - ✓ Avec un seuil de signification $\alpha = 5\%$.

Résultats et analyses

1. CARACTERISTIQUES EPIDEMIOLOGIQUES DE LA POPULATION D'ETUDE

Parmi les 412 nodules thyroïdiens opérés dans le service ORL du CHU de SETIF au cours de ces trois dernières années (de Septembre 2021 à mars 2024), 87 d'entre eux, représentant 21,11 %, ont été identifiés comme carcinome papillaire lors de l'examen anatomopathologique de la pièce opératoire (lobo-isthmectomie ou thyroïdectomie totale).

1.1 Répartition selon le sexe

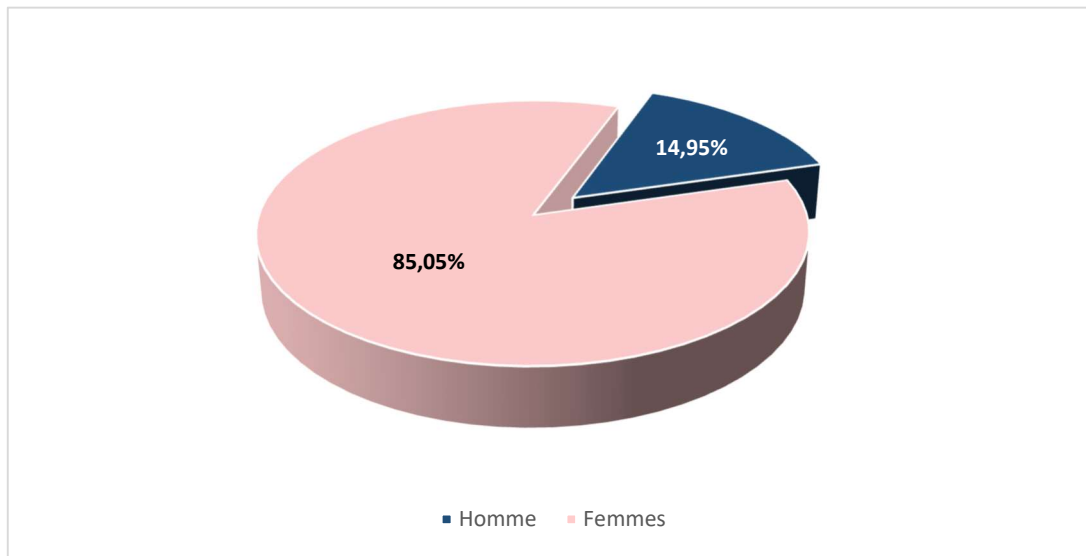


Figure 30 : Répartition des sujets selon le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Dans notre série de 87 patients, nous avons observé une répartition de 74 femmes et 13 hommes, ce qui représente respectivement 85,05% et 14,95% du total. Cela se traduit par un sex ratio F/H de 5,69.

1.2 Répartition selon l'âge

1.2.1 Répartition selon les tranches d'âge

Tableau 17 : Répartition des sujets par tranches d'âge. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Age	Fréquence	Pourcentage
20 - 40 ans	19	21,8 %
41 - 60 ans	51	58,6 %
≥ 61ans	17	19,6 %
Total	87	100,00 %

- 58,6% des patients étaient âgés entre 41 et 60 ans.
- Selon le seuil de 45 ans (seuil retenu par la société française d'endocrinologie), dans notre échantillon, nous avons eu 57 malades (65,5%) qui avaient un âge ≤ 45 ans, et 30 malades

(34,5%) de plus de 45ans.

- Selon le seuil de 55 ans établi par la classification de l’AJCC 2017, 66,7% avaient moins de 55 ans, et 33,3% âgés de plus de 55ans.

1.2.2 La moyenne d’âge

Tableau 18 : Les caractéristiques de l’âge. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Caractéristiques de l’âge	Moyenne	Mode	Écart type	Maximum	Minimum
	49,05	54	11,772	71	20

La moyenne d’âge dans notre série était de 49,05 ans, l’âge médian a été de 49 ans avec des extrêmes d’âge allant de 20 à 71 ans.

Nous n’avons pas trouvé de différence dans la moyenne d’âge entre les deux sexes. Chez les hommes, l’âge moyen était de 49,46 et chez les femmes, la moyenne était de 48,99.

1.2.3 La répartition des patients selon l’âge et le sexe

Tableau 19 : Répartition selon l’âge et le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Intervalle d’âge	20 – 40 ans	41-60 ans	≥ 61 ans	Total
Féminin	15 (20,3%)	46 (62,2%)	13 (17,6%)	74 (100%)
Masculin	4 (30,8%)	5 (38,5%)	4 (30,8%)	13 (100%)
Total	19 (21,8%)	51 (58,6%)	17 (19,5%)	87 (100%)
P	DNS			

- 62,2 % des femmes avaient entre 41 et 60 ans.
- 17,6 % des femmes avaient plus de 61 ans.
- 20,3 % des femmes avaient moins de 40 ans.
- Chez les hommes, la répartition était de 30,8% pour les hommes âgés entre 20 et 40 ans et ceux âgés de plus de 61 ans. 38,5 % pour la tranche d’âge de 41 à 60 ans).
- Selon le seuil de 45 ans (seuil retenu par la société française d’endocrinologie), dans notre échantillon, on a eu 57 malades (65,5%) qui avaient ≤ 45 ans avec 9 (15,8%) hommes et 48 (84,2%) femmes, et 30 malades (34,5%) de plus de 45ans avec 4 (13,3%) hommes et 26 (86,6%) femmes.
- Selon le seuil de l’AJCC 2017, les patients de moins de 55ans étaient des femmes (89,6%) et des hommes (10,4%). Tandis que pour les patients de plus de 55ans, 75,8% étaient des femmes et 24,2% des hommes.

1.3 Répartition selon le lieu de résidence

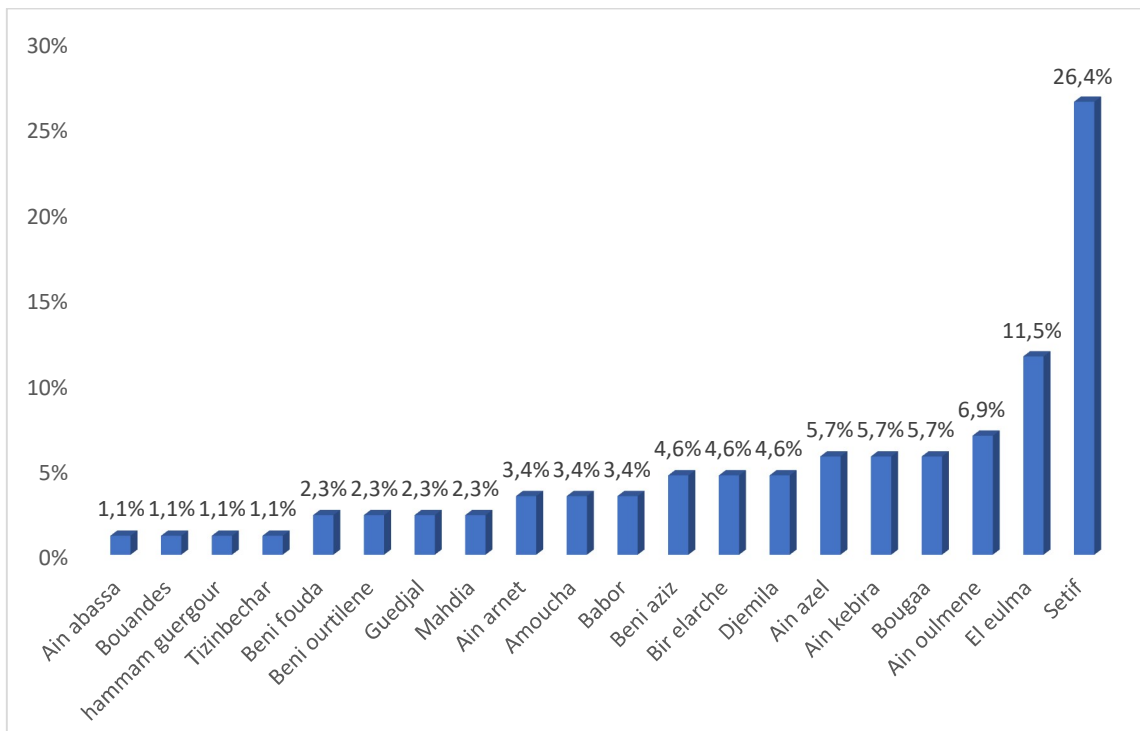


Figure 31 : Répartition des sujets selon le lieu de résidence. Wilaya de Sétif 2021-2024.

On a noté dans la population étudiée que 26,5% des malades habitaient la daïra de Sétif, suivi par la daïra d’El-Eulma avec 11,5%. Les 62,0 % des patients étaient répartis d’une manière plus ou moins homogène sur les autres daïras de Sétif.

1.4 Répartition selon les antécédents

1.4.1 Les antécédents personnels

1.4.1.1. Les antécédents personnels médicaux

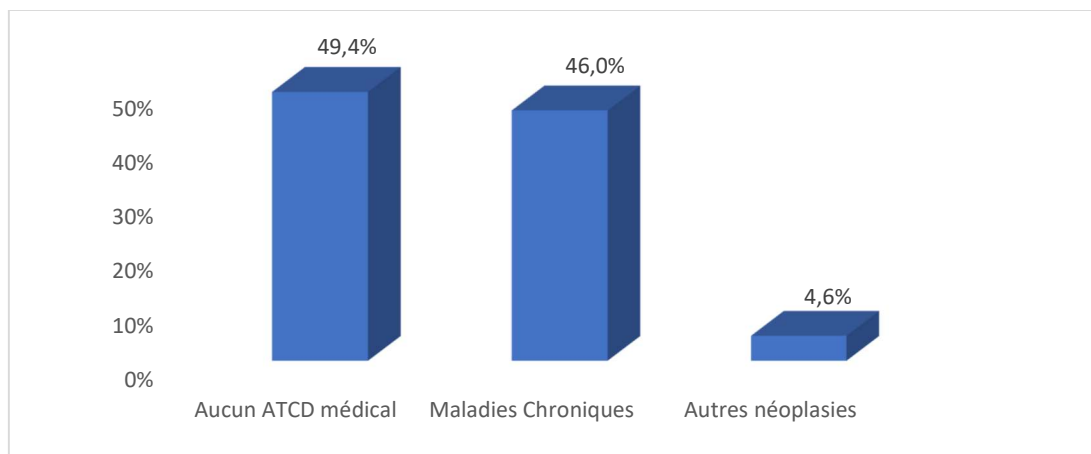


Figure 32 : Répartition des sujets selon les antécédents médicaux. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 49,4 % des patients ne présentaient aucune pathologie médicale associée.
- Alors que 46% d'entre eux présentaient une maladie chronique (HTA, diabète, ...)
- On a noté, dans notre étude, que 4 femmes (4.6%) avaient déjà été traitées pour un cancer du sein.

1.4.1.2. La répartition selon le traitement antérieur pour la thyroïde.

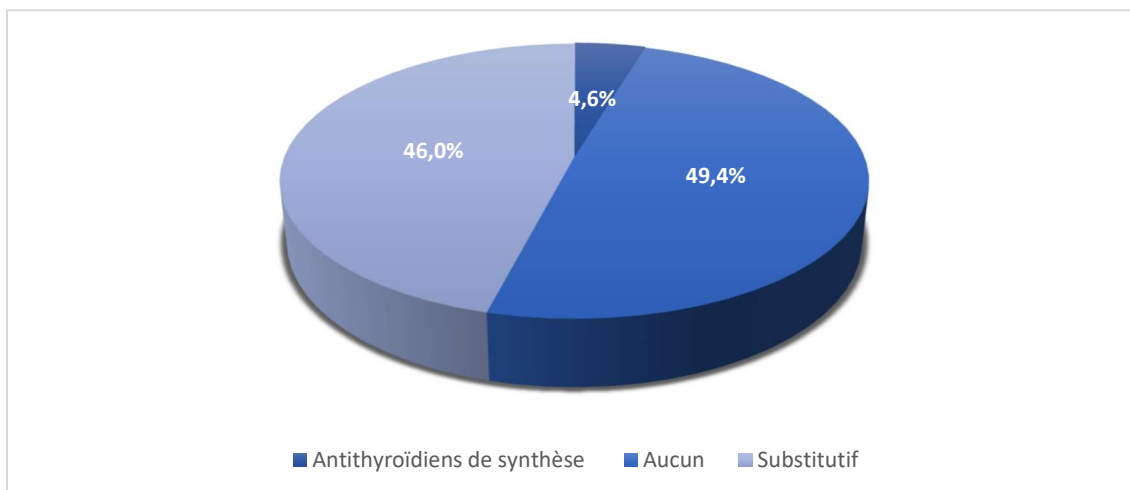


Figure 33 : Répartition des sujets selon le traitement suivi. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 49,4% des malades ne prenaient aucun traitement pour la thyroïde.
- 46 % des patients étaient déjà sous traitement substitutif à base de Lévothyroxine avant la chirurgie.
- 4 cas (soit 4,6 %) avaient été révélés par une hyperthyroïdie et traités avec des antithyroïdiens de synthèse avant la chirurgie.

1.4.1.3. Les antécédents personnels chirurgicaux

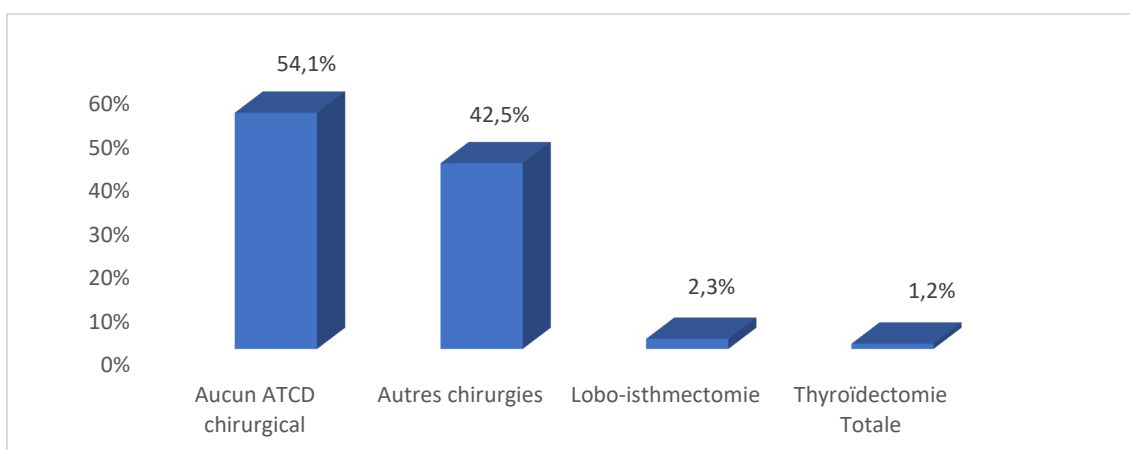


Figure 34 : Répartition des sujets selon les antécédents chirurgicaux. Wilaya de Sétif 2021-2024

- 42,5 % avaient déjà été opérés pour une autre pathologie.
- 54,1 % des patients n'avaient pas eu recours à la chirurgie auparavant.

- 2 cas (soit 2,3 %) ayant déjà subi une chirurgie thyroïdienne partielle réalisée par un autre chirurgien révélant un carcinome papillaire pour lesquels la totalisation était nécessaire.
- Un cas (1,2%) avait présenté un nodule développé aux dépens d'un résidu thyroïdien après une thyroïdectomie totale réalisée il y a 12 ans.

1.4.2 Les antécédents familiaux

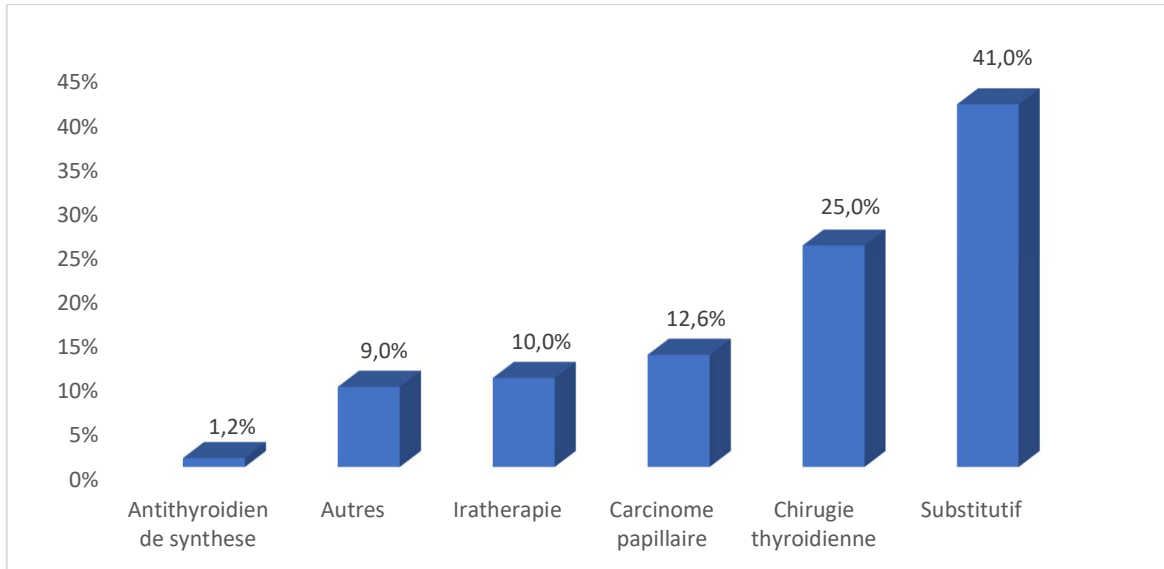


Figure 35 : Répartition des sujets selon les antécédents familiaux. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 41% des patients avaient au moins un membre de leur famille qui était sous traitement hormonal substitutif de la fonction thyroïdienne.
- 25% des patients avaient, au moins, un membre de leur famille qui avait subi une chirurgie thyroïdienne.
- 12,6 % des malades avaient, au moins, un membre de leur famille traité pour un carcinome papillaire de la thyroïde et 81 % de ces malades avaient eu recours à l'irathérapie.
- 1 cas seulement (1,2%) avait un proche suivi pour hyperthyroïdie et mis sous traitement par antithyroïdiens de synthèse.

1.4.3 Les antécédents d'irradiation cervicale

Aucun des 87 malades n'a été sujet à une irradiation cervicale.

1.5 Statut matrimonial

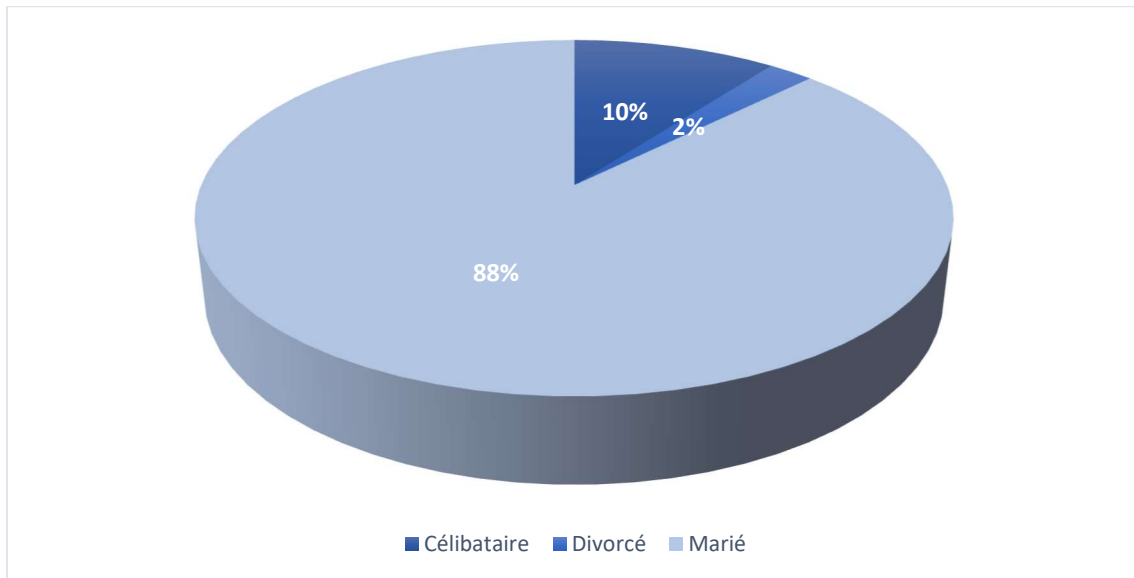


Figure 36 : Répartition des sujets selon le statut matrimonial. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 88% des malades opérés étaient mariés avec des enfants avant le geste chirurgical.
- 10% des malades n'étaient pas encore mariés avant l'intervention.

2. CARACTÉRISTIQUES CLINIQUES DE LA POPULATION D'ÉTUDE

2.1 Mode de découverte

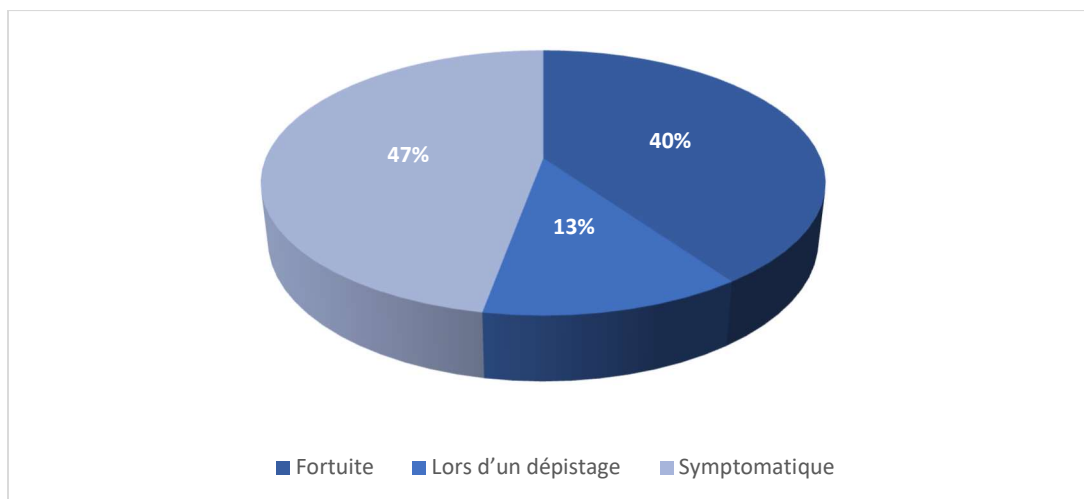


Figure 37 : Répartition des sujets selon le mode de découverte. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 47 % des malades avaient consulté pour une hypertrophie de la glande thyroïdienne homogène ou latéralisée ou des manifestations liées au dysfonctionnement thyroïdien (hypothyroïdie ou hyperthyroïdie).
- 40 % des malades avaient été diagnostiqués de manière fortuite, principalement lors des consultations chez des médecins généralistes pour un autre problème.
- 13 % des patients avaient été diagnostiqués à la suite d'un dépistage ciblé souvent en raison de la découverte d'un carcinome papillaire chez un proche.

2.2 Évolution des nodules thyroïdiens

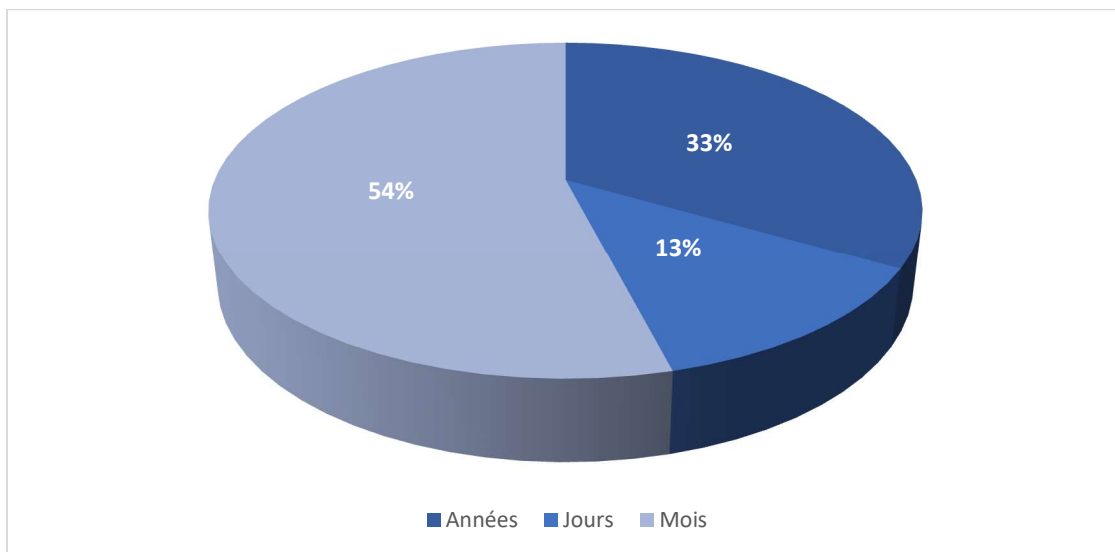


Figure 38 : Evolution des nodules thyroïdiens. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 47 patients (54 %) avaient présenté un nodule thyroïdien découvert depuis quelques mois de l'indication chirurgicale.
- 29 patients (33 %) avaient observé une évolution de leurs nodules depuis des années, mis sous traitement médical et l'indication chirurgicale n'était pas posée auparavant.
- 11 patients (13 %) avaient un nodule suspect découvert quelques jours avant l'intervention, donc l'indication opératoire a été posée directement après la découverte.

2.3 La répartition selon le mode de découverte et l'âge

Tableau 20 : Répartition selon le mode de découverte et l'âge. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Tranche d'âge	Fortuite	Lors d'un dépistage	Symptomatique	Total
20 – 40 ans	9(10,3%)	4(4,6%)	6(6,9%)	19(21,8%)
41 – 60 ans	22(25,3%)	5(5,7%)	24(27,6%)	51(58,6%)
≥ 61 ans	4(4,6%)	2(2,3%)	11(12,6%)	17(19,6%)
Total	35 (40,2%)	11 (12,6%)	41(47,1%)	87(100%)
P	0,05 DS			

- La découverte était le plus souvent symptomatique chez les patients de plus de 61 ans (64,7%).
- La découverte d'un nodule thyroïdien chez les patients âgés de 20 à 40 ans était majoritairement fortuite (47,3%).
- Chez les patients âgés de 41 à 60 ans, le nombre de nodules découverts étaient quasiment équivalents entre les découvertes fortuites (25,3%) et symptomatiques (27,6%).

2.4 Données de l'examen physique

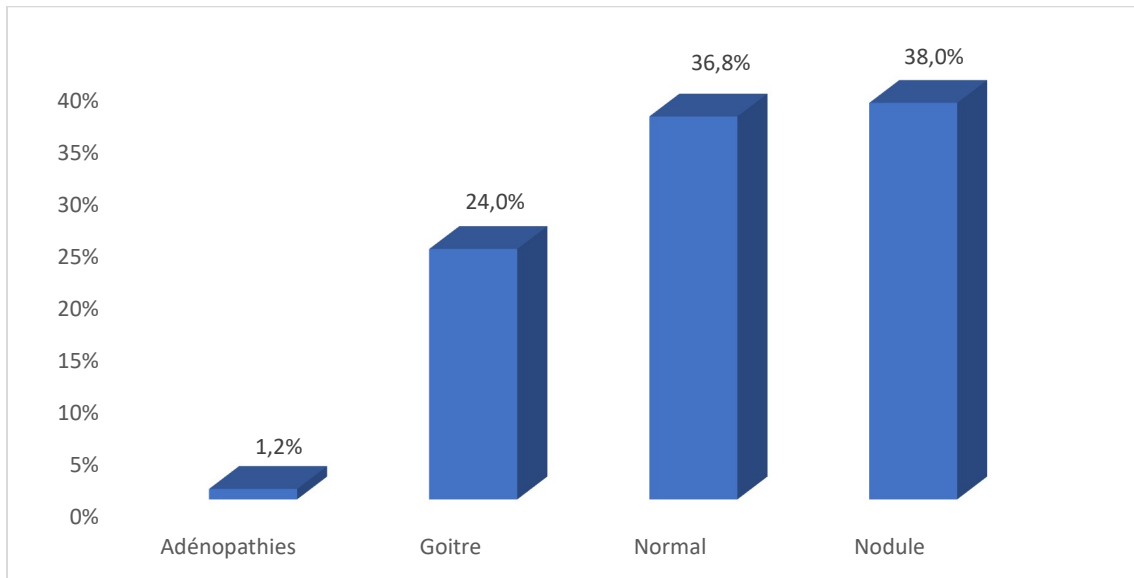


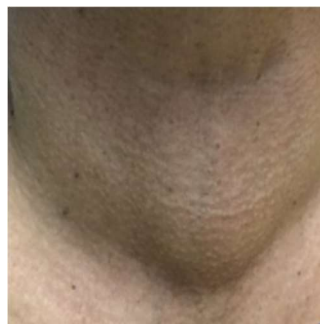
Figure 39 : Présentation clinique des sujets lors de la première consultation. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 32 patients (36,8 %) avaient un examen à la palpation de la glande thyroïde normal, sans aucune anomalie.
- 33 patients (38 %) avaient présenté à la palpation une masse localisée dans un lobe thyroïdien.
- 21 patients (24 %) de l'étude avaient présenté une augmentation homogène de la glande thyroïde à la palpation.
- Un seul cas (1,2%) avait présenté une adénopathie à la palpation mais qui n'était pas en rapport avec la thyroïde après exploration (critère de non inclusion), mais c'était le motif pour demander une échographie cervicale et donc découverte d'un nodule suspect.

Iconographie personnelle



A : L. Oum Hani 59ans



B : A. Karima 40ans



C : K. Abdellah 57ans

Figure 40 : Les différentes manifestations cliniques : Normal (A), Nodule isthmo-lobaire (B) et goitre volumineux (C).

3. CARACTÉRISTIQUES PARACLINIQUES DE LA POPULATION D'ÉTUDE

3.1 Examens biologiques

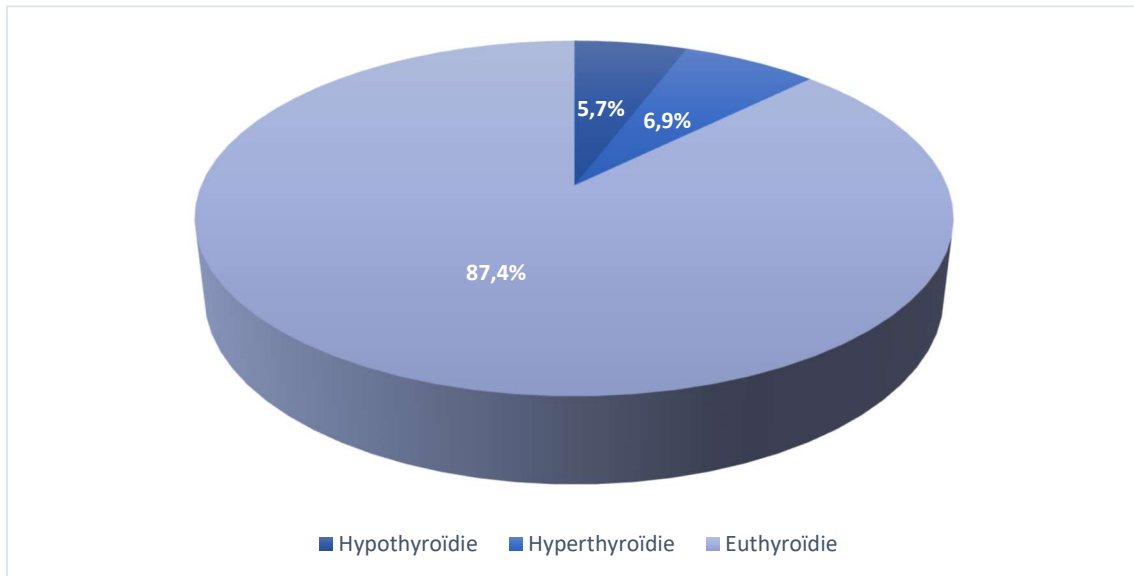


Figure 41 : Présentation biologique lors de la première consultation. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Tous les bilans thyroïdiens avaient été effectués dans des laboratoires d'analyses privés en raison de la non disponibilité au niveau de l'hôpital.

- Lors de la première consultation, 76 patients, soit 87,4 %, avaient un bilan thyroïdien normal (TSH entre 0,4 et 4 mUI / L).
- 6 patients, représentant 6,9 %, étaient en hyperthyroïdie (TSH < 0,4 mUI/L) lors du premier bilan.
- 5 malades, soit 5,7 %, étaient en hypothyroïdie (TSH >10mUI/L).

3.2 Examens radiologiques

3.2.1 Caractéristiques échographiques des nodules

Dans notre étude, les échographies thyroïdiennes avaient été réalisées par plusieurs radiologues, et donc, par différents appareils à ultrasons (TOSHIBA, SIEMENS, GE...) munis de sondes hautes fréquences (12-18 MHz).

3.2.1.1 Présentation échographique des nodules

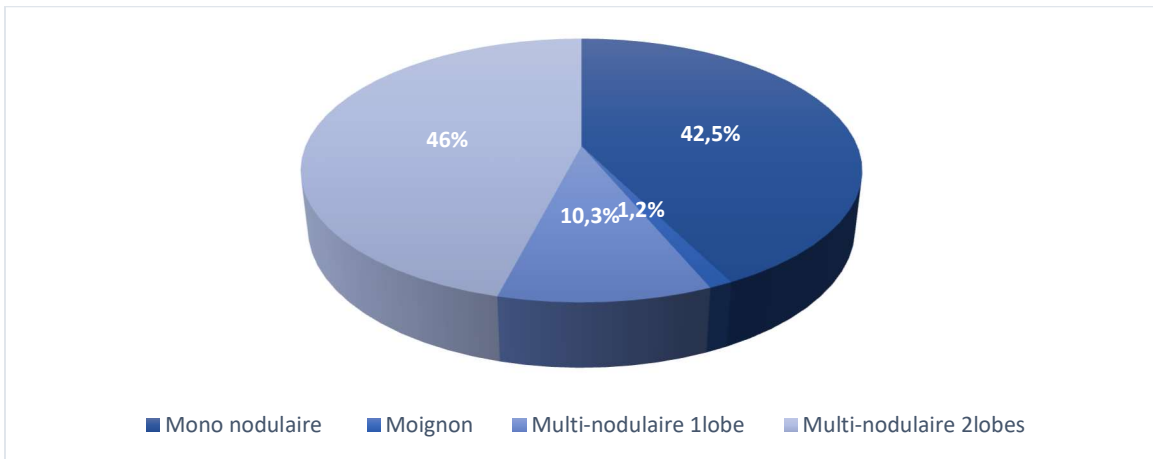


Figure 42 : Présentation échographique lors de la première consultation. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- On a noté, à l'échographie, que 40 patients (46 %) avaient des nodules multiples affectant les deux lobes thyroïdiens.
- 37 patients (42,5 %) avaient un seul nodule dans un seul lobe.
- 9 patients (10,3 %) présentaient de multiples nodules mais localisés dans un seul lobe.
- Un seul cas (1,2%) avait un nodule développé au niveau d'un résidu thyroïdien suite à une thyroïdectomie antérieure.

(A) nodules multiples dans les deux lobes ; (B) micronodule unique dans le lobe gauche.

Iconographie personnelle

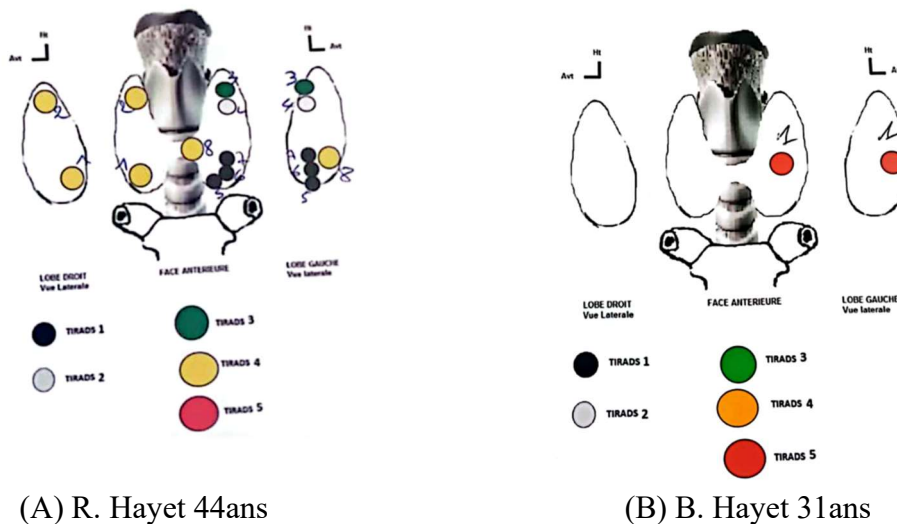


Figure 43 : Schéma des nodules (Cabinet Dr A. AMRANE. BBA).

3.2.1.2 Siège des nodules suspects

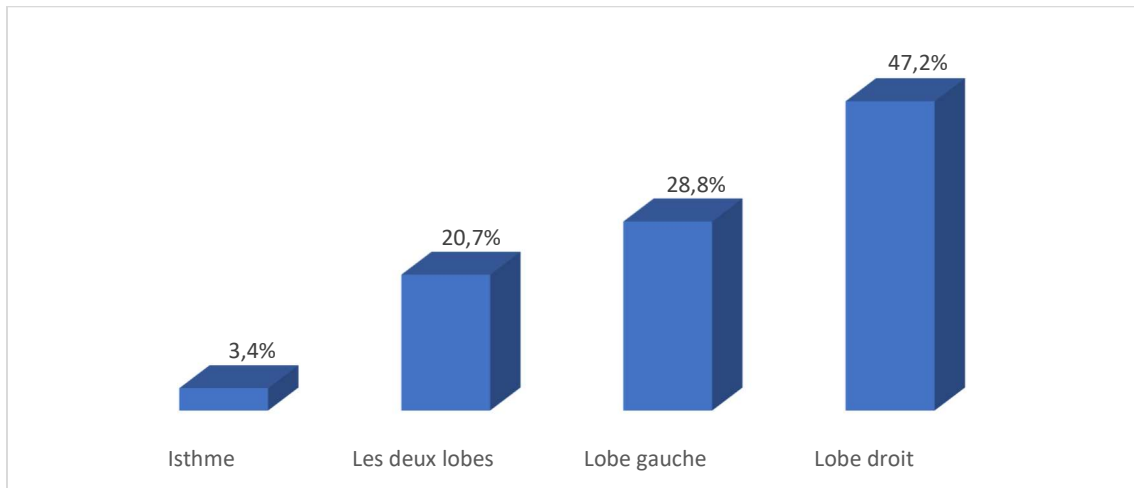


Figure 44 : Siège des nodules à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Les nodules suspects étaient répartis comme suit :

- 41 nodules (47,2%) étaient localisés dans le lobe droit de la glande thyroïde.
- 25 nodules (28,7%) affectaient le lobe gauche de la thyroïde.
- 18 nodules (20,7 %) des patients avaient des nodules multiples suspects touchant les deux lobes thyroïdiens.
- Dans 3 cas (3,4 %), le nodule était situé au niveau de l'isthme thyroïdien.

3.2.1.3 Localisation du nodule suspect

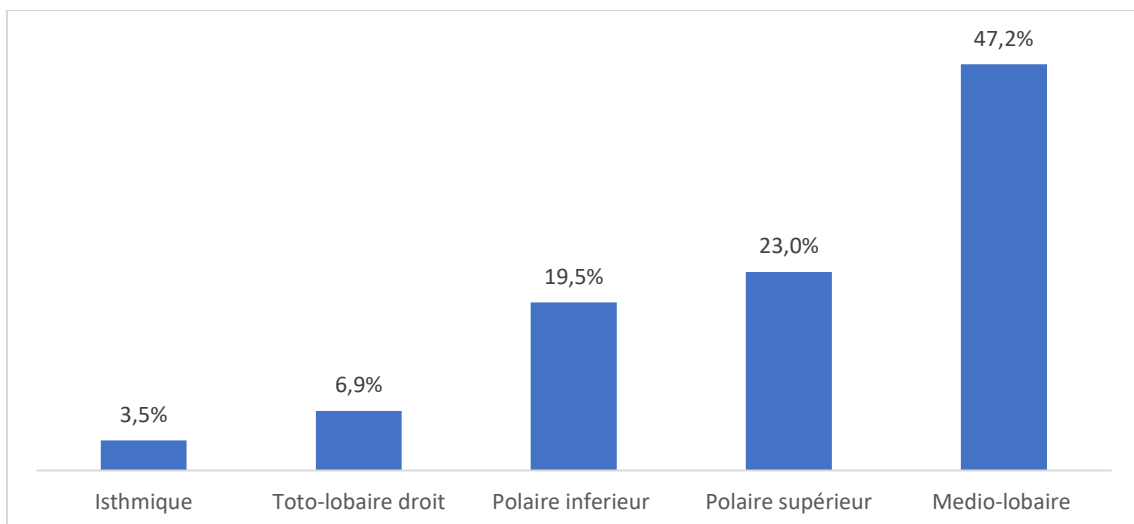


Figure 45 : Localisation du nodule le plus suspect dans la thyroïde. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 41 nodules suspects (47,2 %) étaient localisés dans la région médio-lobaire.
- 20 nodules suspects (23 %) étaient situés au niveau des pôles supérieurs.
- 17 nodules suspects (19,5 %) se trouvaient au niveau des pôles inférieurs.
- 6 nodules suspects (6,9 %) occupaient la totalité du lobe droit.

- 3 nodules suspects (3,4 %) des nodules se situaient au niveau de l'isthme thyroïdien.

3.2.1.4 Taille du nodule suspect

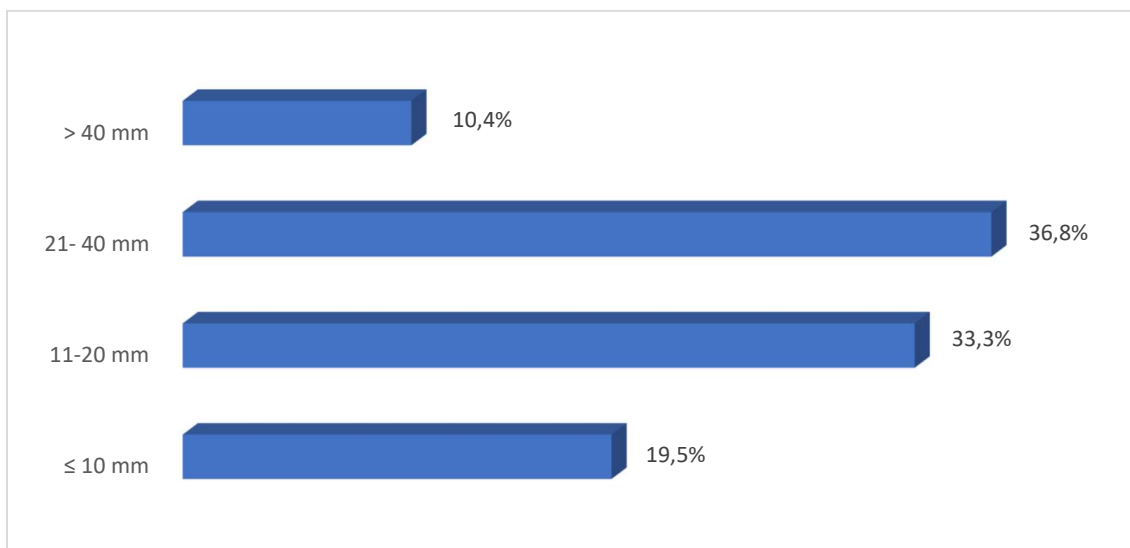


Figure 46 : Répartition selon la taille du nodule suspect. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Les nodules thyroïdiens ont été classés selon leurs tailles mesurées à l'échographie thyroïdienne, avec des intervalles choisis selon la classification pTNM 2017 [40], où la moyenne était de 22,2mm.

- 32 nodules (36,8 %) mesuraient entre 21 et 40 mm.
- 29 nodules (33,3 %) mesuraient entre 11 et 20 mm.
- 17 nodules (19,5 %) mesuraient moins de 10 mm.
- 9 nodules (10,4 %) mesuraient plus de 40 mm.

3.2.1.5 Échogénicité du nodule

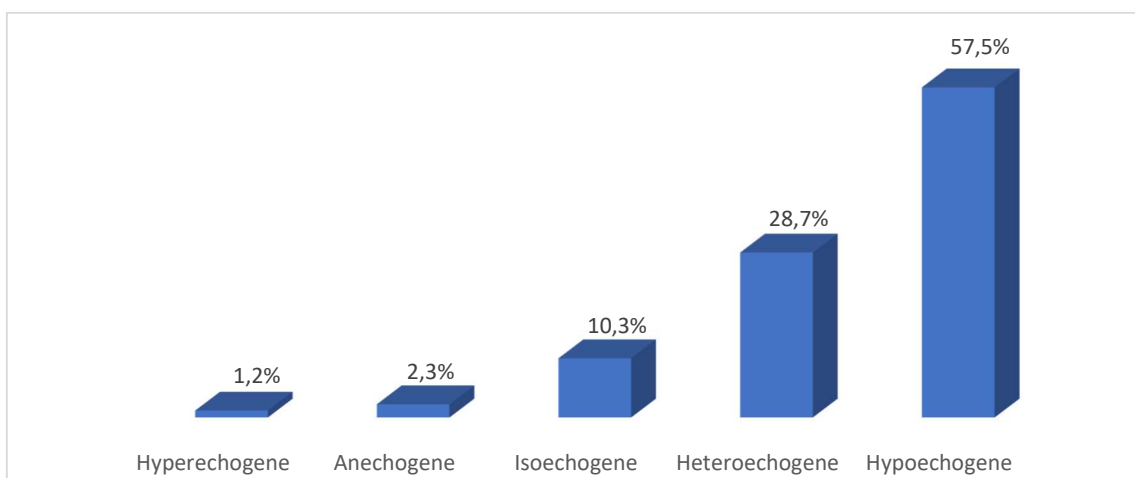


Figure 47 : Répartition selon l'échogénicité des nodules à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024

- 50 nodules (57,5 %) étaient hypoéchogènes à l'étude échographique de l'échogénicité.
- 25 nodules (28,7 %) étaient hétéroéchogènes.
- 9 nodules (10,3 %) étaient isoéchogènes.
- 2 nodules (2,3 %) étaient anéchogènes.
- 1,2 %, soit un seul cas, était hyperéchogène.

3.2.1.6 La présence de microcalcification

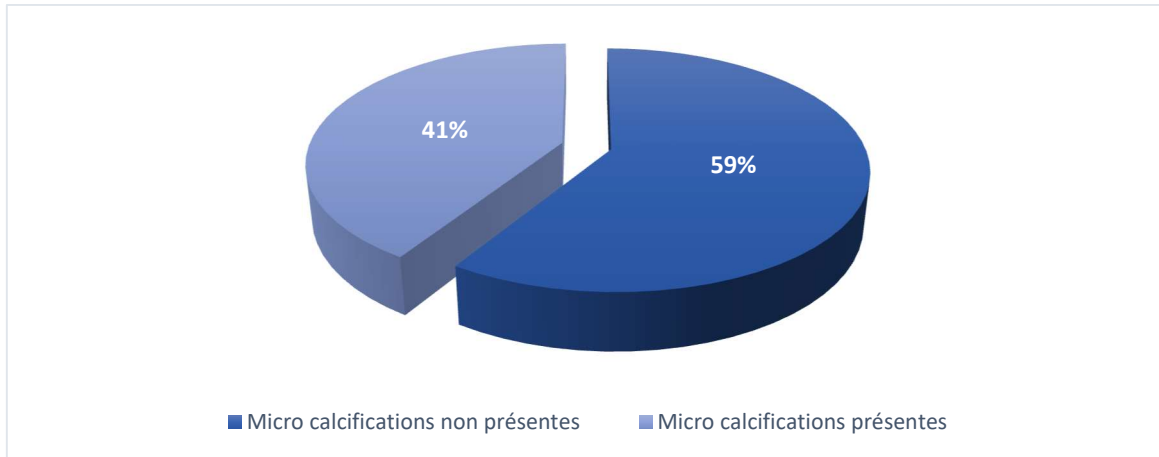


Figure 48 : Présence de microcalcifications à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Les microcalcifications étaient présentes dans 41% (36 patients) des nodules visualisés à l'échographie.

3.2.1.7 Limites du nodule suspect

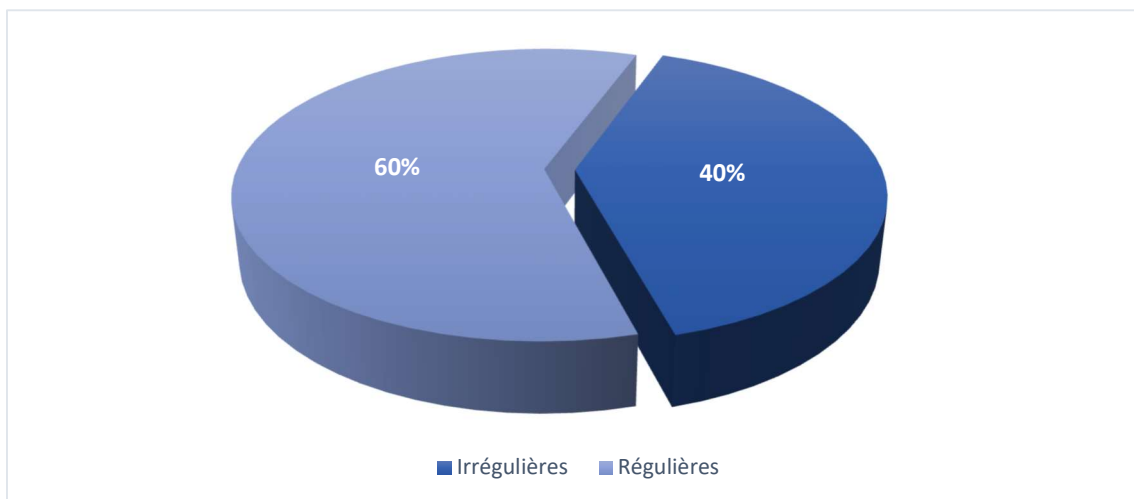


Figure 49 : Les limites des nodules à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Les limites des nodules étudiées à l'échographies étaient dans 60 % des cas régulières.

3.2.1.8 Extension extrathyroïdienne

Aucun nodule de cette étude, visible à l'échographie thyroïdienne n'avait une extension en dehors de la glande thyroïde.

3.2.1.9 Présence et type de vascularisation

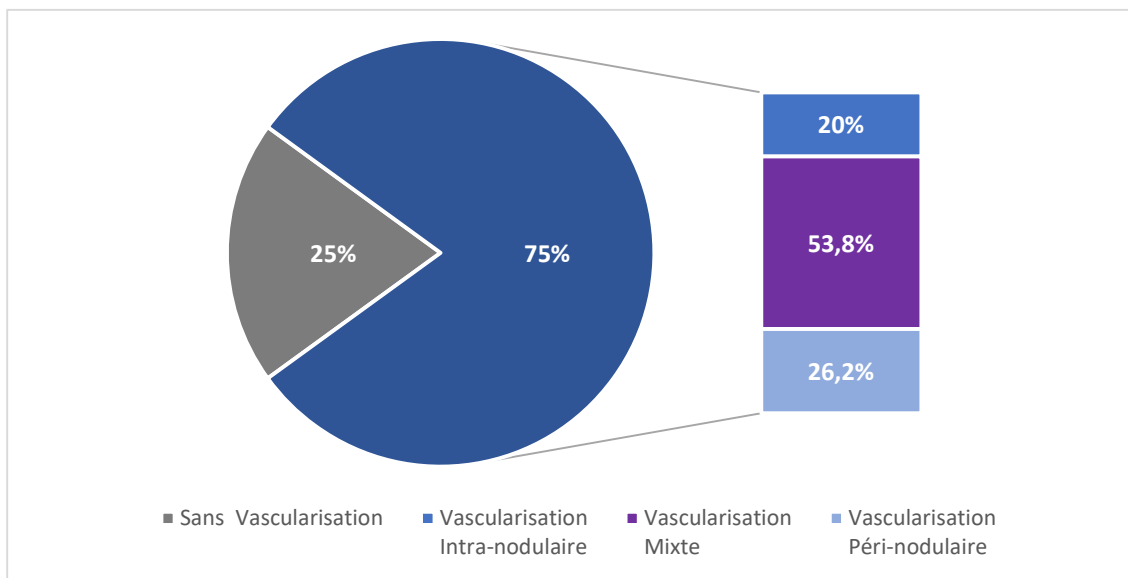


Figure 50 : Présence de vascularisation dans les nodules. Wilaya de Sétif 2021-2024

Trois quarts des nodules présentaient une vascularisation, mentionnée par le radiologue dans le compte rendu de l'échographie.

- 53,8% de ces nodules présentaient une vascularisation mixte péri et intranodulaire.
- 20% des nodules étaient caractérisés par une vascularisation exclusivement intranodulaire.
- 26,2% avaient une vascularisation uniquement périnodulaire.

3.2.1.10 Classification EU-TIRADS

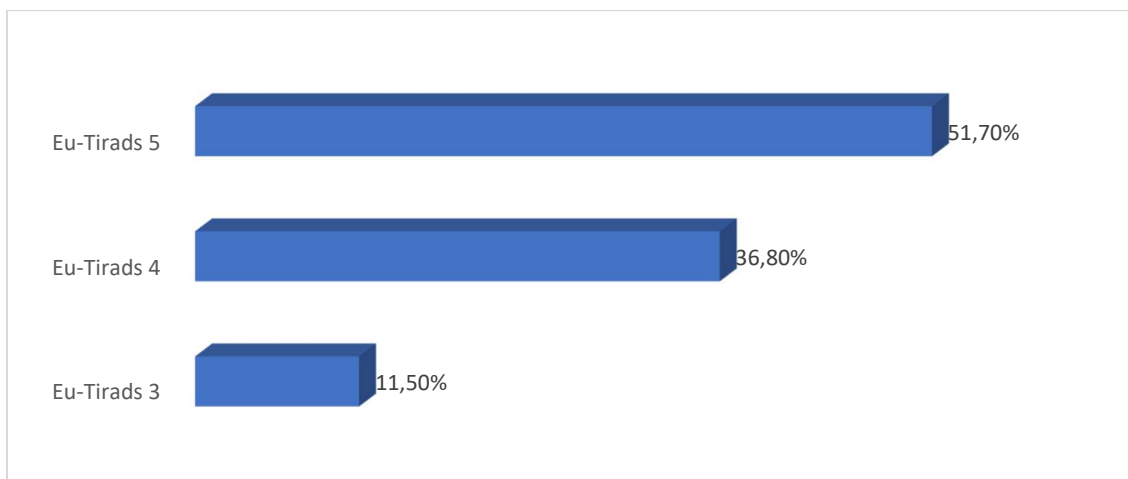
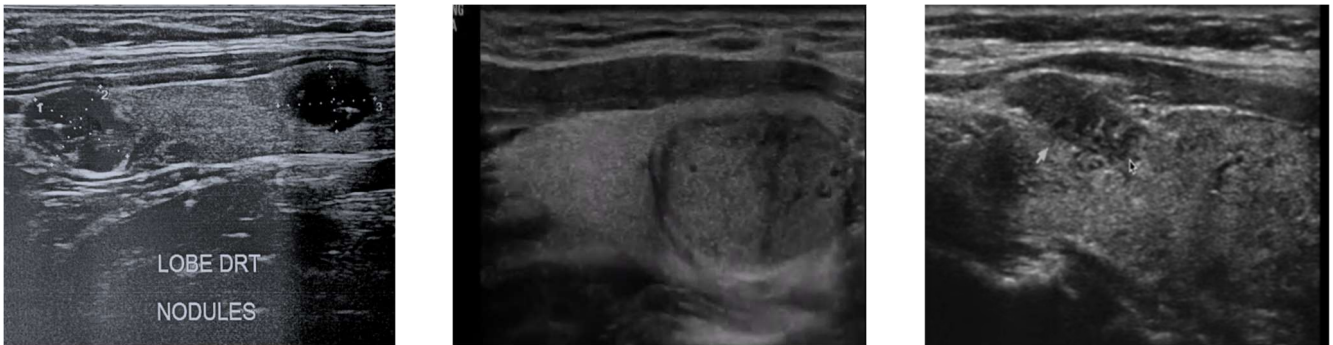


Figure 51 : Répartition des nodules selon le score EU-TIRADS. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 45 nodules suspects (51,7%) avaient été classés EU-TIRADS 5 par les radiologues lors de l'échographie.
- 32 nodules suspects (36,8%) avaient été classés EU-TIRADS 4.
- 10 nodules suspects (11,5%) avaient été classés EU-TIRADS 3.
- Aucun nodule n'avait été classé EU-TIRADS 2.

Iconographie personnelle. Dr. M. GUERIANE.



A - S. Khadidja 54 ans

B- G. Aldjia 53 ans.

C- M. Ourida 63 ans.

Figure 52 : Aspects des nodules en échographie thyroïdienne : EU-TIRADS 3 (A), EU-TIREDS (4), EU-TIRADS (5).

3.2.1.11 Statut ganglionnaire

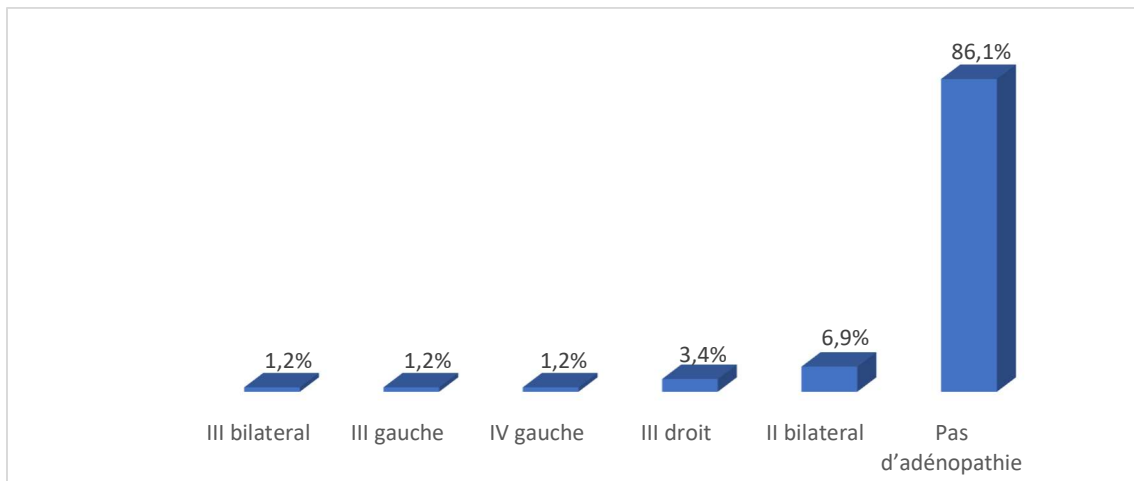


Figure 53 : Localisation des adénopathies présentes à l'échographie. Wilaya de Sétif 2021-2024

- 75 patients (86,1%) n'avaient pas d'adénopathies détectées à l'échographie.
- 6 patients (6,9%) présentaient des adénopathies visibles dans les secteurs II droit et gauche.
- 3 patients (3,5%) avaient une adénopathie dans le secteur III droit.
- 1 cas (1,2%) présentait une adénopathie dans le secteur IV gauche.
- 1 cas (1,2%) présentait une adénopathie dans le secteur II gauche.
- 1 cas (1,2%) présentait des adénopathies dans les secteurs III droit et gauche.

3.2.2 Élastographie thyroïdienne

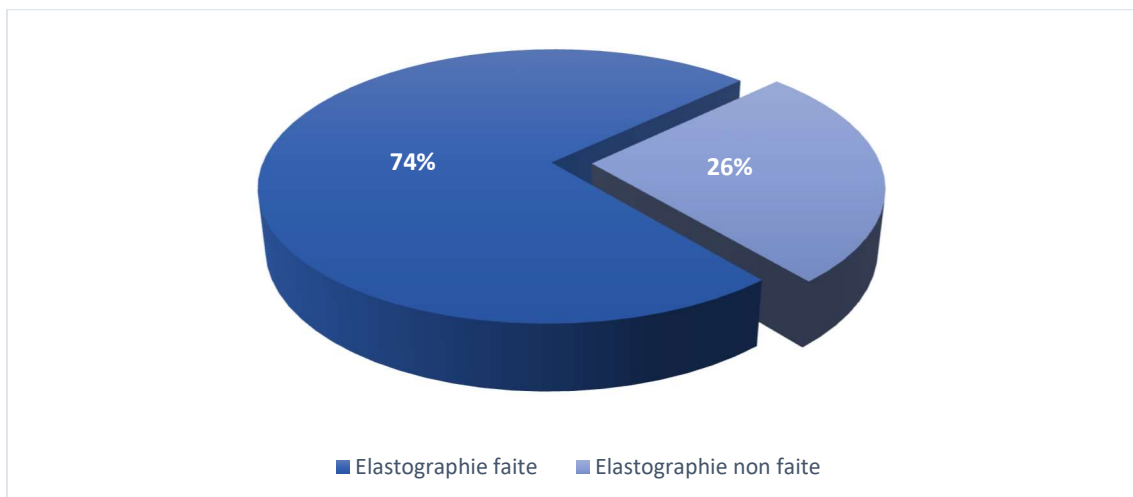


Figure 54 : Réalisation de l'élastographie thyroïdienne. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- L'étude de la rigidité du nodule à l'élastographie a été réalisée chez 74 % des malades, ce qui représente 64 patients.
- Toutes les études élastographiques des nodules thyroïdiens avaient présenté une forte rigidité indiquant le caractère suspect surtout pour les nodules EU-TIRADS 4 et 5.

Tableau 21 : Rigidité à l'élastographie (Cabinet Dr A. AMRANE. BBA) : (A) pour des nodules EU-TIRADS 3/4 ; (B) pour un nodule EU-TIRADS 4 ; (C) pour un nodule EU-TIRADS 5.

Iconographie personnelle (A) K.Samia 57ans

Coté	Nodule	Situation	Description	Taille(mm)	Points	ACR TIRADS
Droit	1	Supérieure	Tissulaire échogène de contours réguliers. Il présente une rigidité shearwave mesuré à 7,90 kPa. Rapport de rigidité calculé a 0,36	16,5×11×8,6	3	3
Droit	2	isthmolobaire	Tissulaire hypoéchogène de contours réguliers à vascularisation à prédominance périphérique. Il présente une rigidité shearware mesuré à 13,67 kPa. Rapport de rigidité calculé à 1,88	13,8×13,3×7,3	4	4

Iconographie personnelle (B) R. Hayet 44ans

Coté	Nodule	Situation	Description	Taille(mm)	Points	ACR TIRADS
Droit	2	Postéro-supérieure	Mixte avec composante tissulaire isoéchogène de contours réguliers	5,6 x 3,3 x7,6	4	4
	1	Postéro-inférieure	Tissulaire hypoéchogène de contours réguliers siège de macrocalcifications- il présente un élastogramme stade II avec strain ratio calculé à 1.37 – la rigidité shearware mesuré à 28,40kPa pour un rapport de rigidité calculé à 1.19	13,9 x 10,2x 6	5	4
Gauche	3	Postéro-supérieure	Tissulaire isoéchogène de contours réguliers		3	3
	4	Postéro-supérieure	Mixte à prédominance kystique de contours réguliers	3,3 x2,8x 2	2	2
	5	Inférieure	Kystique de contours réguliers	4,5 x 4,2 x4	1	1
	8	Isthmolobaire	Tissulaire isoéchogène de contours réguliers siège de macrocalcifications - il présente un élastogramme stade I avec strain ratio calculé à 1.27 – la rigidité shearware mesuré à 36,18k Pa pour un rapport de rigidité calculé à 1,28	7x 4x 3,4	5	4

Iconographie personnelle (C) Z.Toufika 43ans

Coté	Nodule	Situation	Description	Taille(mm)	Points	ACR TIRADS
Droit	1	Postéromédian	Tissulaire isoéchogène de contours lobulés siège de spots hyperéchogènes sans cône d'ombre postérieur est siège de macrocalcifications. Il présente une rigidité shareware mesuré a 160,58 kPa. Rapport de rigidité calculé à 16,30	13×13×12	7	5

3.3 Scintigraphie thyroïdienne

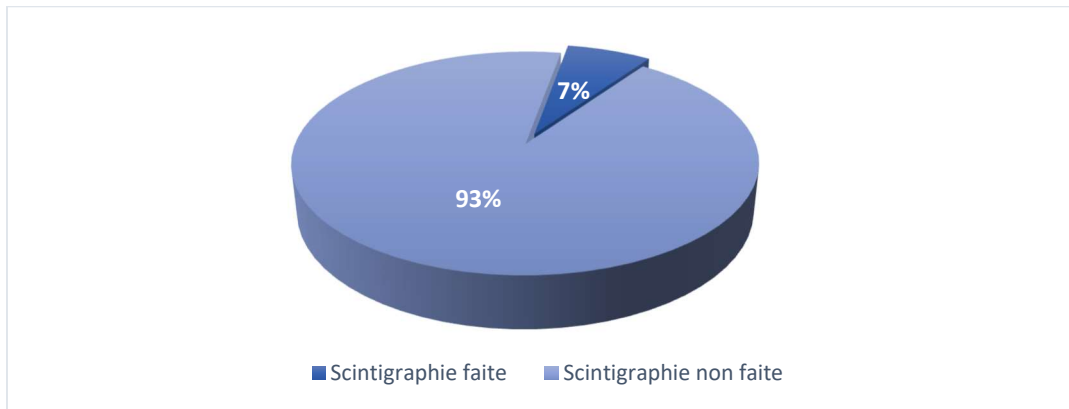
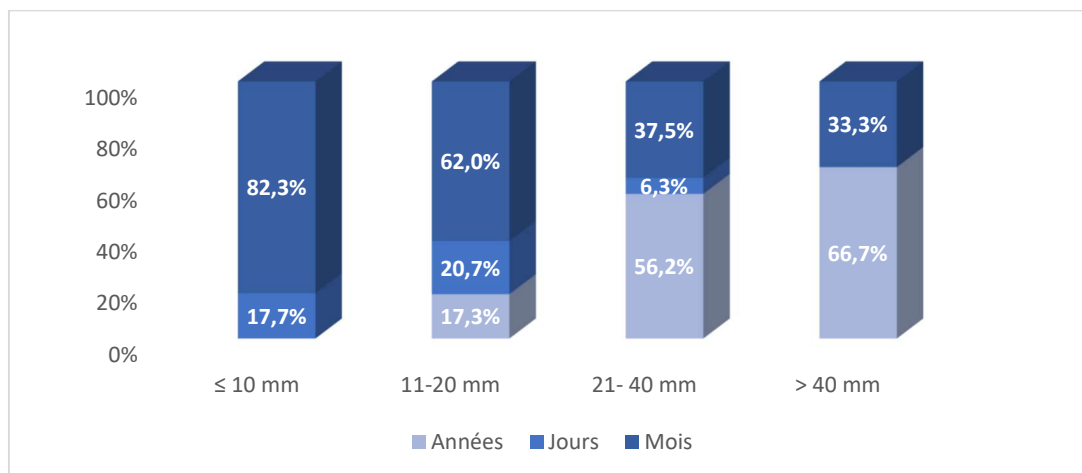


Figure 55 : Réalisation de la scintigraphie en cas d'hyperthyroïdie. Wilaya de Sétif 2021-2024.

La scintigraphie a été réalisée uniquement chez les patients présentant une hyperthyroïdie biologique, soit 6 malades. Il a été observé que les nodules étaient froids, c'est-à-dire non fixants, en scintigraphie.

3.4 Évolution du nodule et de sa taille selon la durée d'évolution



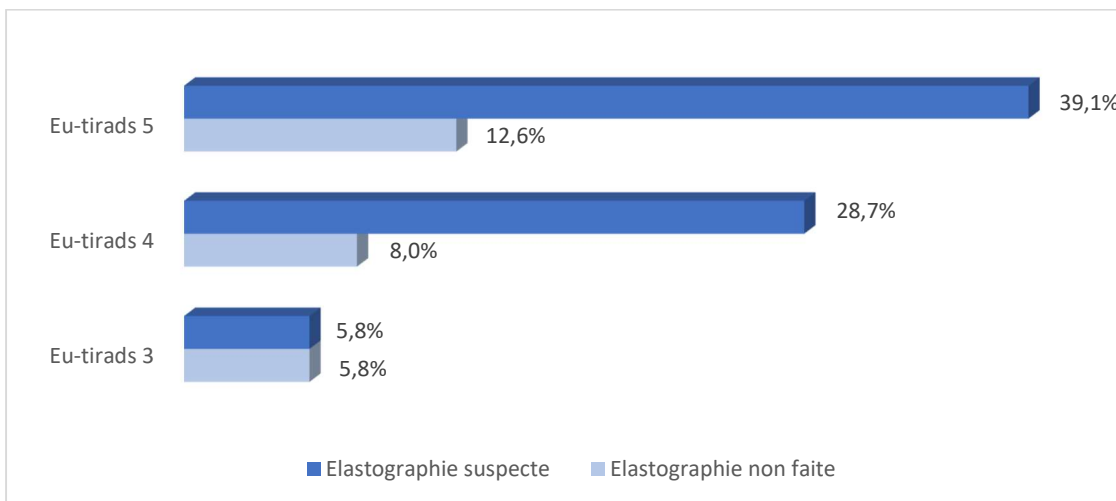
P= DNS

Figure 56 : Taille des nodules selon la durée d'évolution. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- Pour les 17 (19,5%) patients avec des nodules de moins de 10 mm, 82,3 % évoluaient depuis des mois (suivis par des médecins généralistes ou endocrinologues avant d'être orientés pour la chirurgie), et 17,7% depuis quelques jours (indication chirurgicale d'emblée).
- Pour les 29 (33,3%) patients avec des nodules mesurant entre 11 et 20 mm, 62 % évoluaient depuis des mois, 20,7 % depuis des jours et 17,3% depuis des années (suivis depuis des années avant l'indication chirurgicale).
- Pour les 32 (36,9%) patients avec des nodules mesurant entre 21 et 40 mm, 56,2% évoluaient depuis des années, 37,5 % depuis des mois et 6,3 % depuis des jours.
- Pour les 9 (10,3%) patients avec des nodules de plus de 40mm, les 2/3 évoluaient depuis

des années et le 1/3 depuis des mois.

3.5 Comparaison entre les résultats du score EU-TIRADS et de l'élastographie



P = DNS

Figure 57 : Comparaison des résultats du système EU-TIRADS et résultats de l'élastographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.

L'élastographie n'a pas pu être réalisée chez 23 patients, ce qui représente 26,4 % de l'échantillon. Parmi les 64 patients chez qui une étude élastographique a été réalisée et était suspecte :

- 53 % (34 cas) étaient classés EU-TIRADS 5.
- 39 % (25 cas) étaient classés EU-TIRADS 4.
- 8 % (5 cas) étaient classés EU-TIRADS 3.

3.6 Classification EU-TIRADS des nodules ayant bénéficié d'une scintigraphie

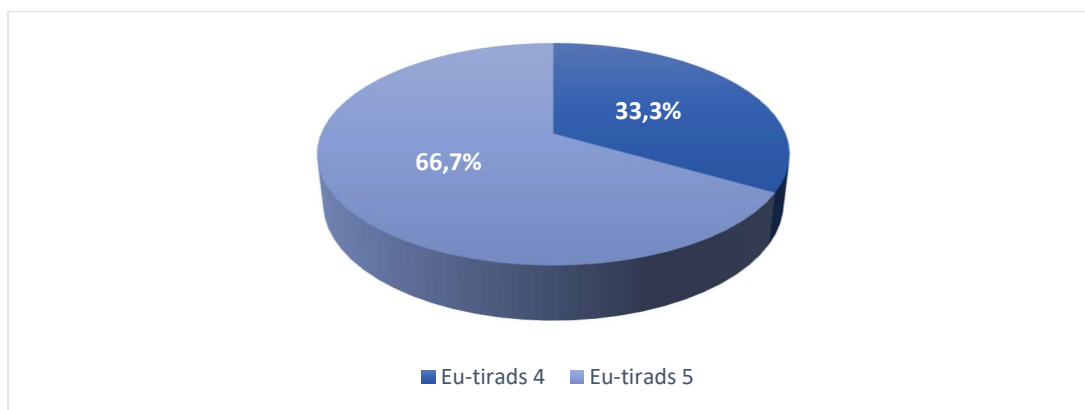


Figure 58 : Répartition des nodules froids à la scintigraphie selon le système EU-TIRADS. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Les nodules froids détectés à la scintigraphie étaient classés EU-TIRADS 4 (33,3%) chez deux patients et EU-TIRADS 5 (66,7%) chez quatre patients.

3.7 Caractéristiques cytologiques des nodules

3.7.1 Résultats du score Bethesda 2017

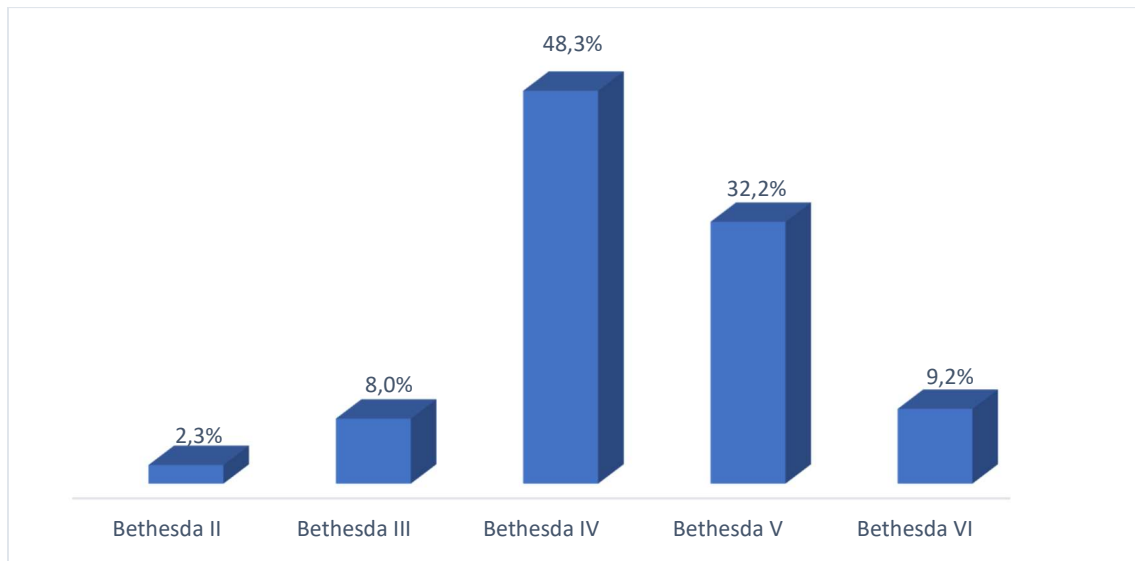
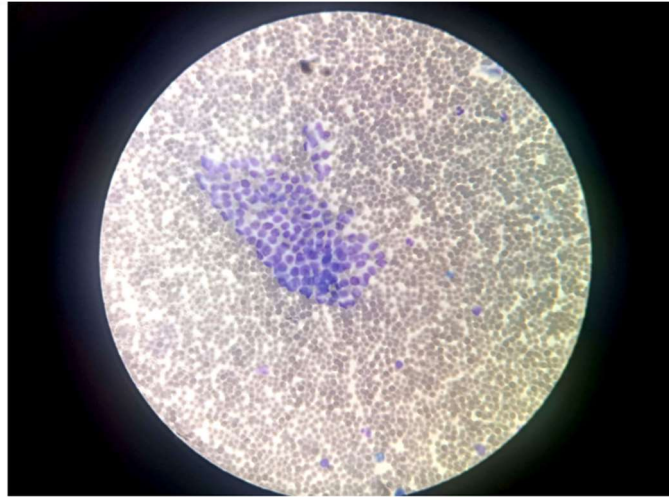


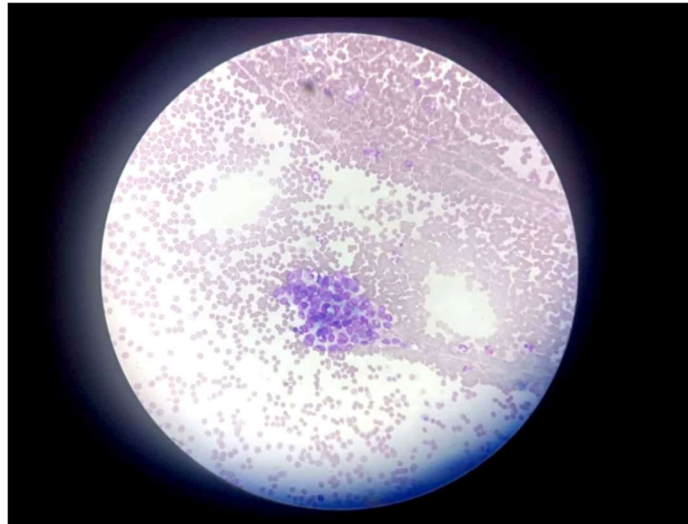
Figure 59 : Répartition des nodules selon la classification Bethesda 2017. Wilaya de Sétif 2021-2024.

La ponction des nodules a été réalisée pour la plupart par le médecin anatomo-pathologiste pour les gros nodules, et pour les autres, elle a été faite par le radiologue, guidée par l'échographie.

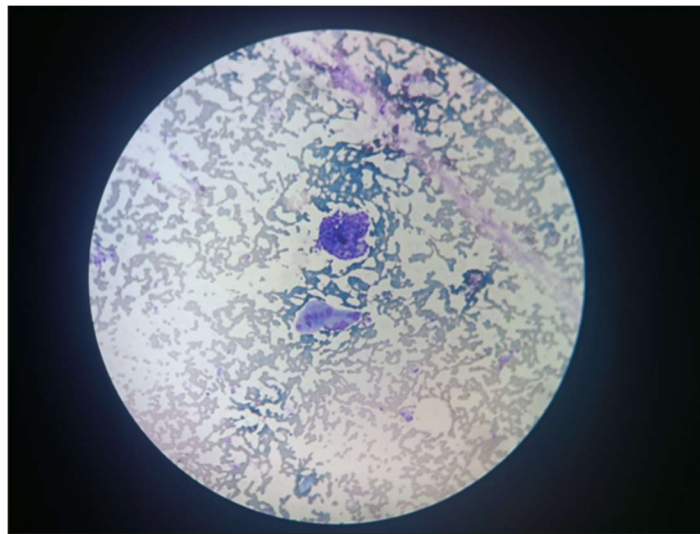
- 42 nodules suspects (48,3%) étaient classés Bethesda IV à la cytologie, représentant ainsi presque la moitié des cas.
- 28 nodules suspects (32,2%) des nodules étaient classés Bethesda V.
- 8 nodules suspects (9,2%) avaient un score de VI selon la classification Bethesda.
- 7 nodules suspects (8%) étaient scorés Bethesda III.
- 2,3%, soit 2 nodules, étaient classés bénins à la cytoponction, correspondant à Bethesda II.



Iconographie personnelle (A) L. Abdelaziz 47ans



Iconographie personnelle (B) B. Nassiba 45ans



Iconographie personnelle (C) C. Noureddine 62ans.

Figure 60 : Résultats cytologiques (Coloration au MGG. Dr N. ABDOUN) : (A) Cytologie Bethesda III ; (B) Cytologie Bethesda IV ; (C) Cytologie Bethesda V.

3.7.2 Comparaison entre les scores Bethesda 2017 et EU-TIRADS 2017

Tableau 22 : Répartition selon le système EU-TIRADS 2017 et Bethesda 2017. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Résultat Cytopathologique	EU-TIRADS 3	EU-TIRADS 4	EU-TIRADS 5	Total
Bethesda II	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,3%)	2 (2,3%)
Bethesda III	4 (4,6%)	3 (3,4%)	0(0%)	7 (8,0%)
Bethesda IV	4 (4,6%)	20 (23,0 %)	18 (20,7%)	42 (48,3%)
Bethesda V	2 (2,3%)	8 (9,2%)	18 (20,7%)	28 (32,2%)
Bethesda VI	0(0%)	1 (1,2%)	7 (8,0%)	8 (9,2%)
Total	10 (11.5%)	32 (36,7%)	45 (51.7%)	87 (100%)
P	<0,01 DS			

- La répartition des nodules, chez les 87 patients, selon la classification radiologique EU-TIRADS et cytologique de Bethesda avait été montrée par le tableau ci-dessus.
- Nous avons noté que les nodules classés EU-TIRADS 4 Bethesda IV représentaient 32,2% (28 cas), suivis par les nodules classés EU-TIRADS 5 Bethesda IV (20,7%) et EU-TIRADS 5 Bethesda V (20,7%), soit 18 cas pour chaque catégorie.

3.7.3 Comparaison entre le résultat des systèmes EU-TIRADS 2017, Bethesda 2017 et l'élastographie

Parmi les 64 patients ayant subi une élastographie, la corrélation avec la classification EU-TIRADS et Bethesda a été décrite dans le tableau suivant :

Tableau 23 : Répartition selon le système EU-TIRADS, Bethesda des nodules suspects en élastographie. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Résultat Cytopathologique	EU-TIRADS 3	EU-TIRADS 4	EU-TIRADS 5	Total
Bethesda II	0 (0%)	0 (0%)	2 (3,1%)	2 (3,1%)
Bethesda III	2 (3,1%)	1 (1,5%)	0 (0%)	3 (4,7%)
Bethesda IV	2 (3,1%)	16 (25%)	13 (20,3%)	31 (48,4%)
Bethesda V	1 (1,5%)	7 (11%)	13 (20,3%)	21 (32,8%)
Bethesda VI	0 (0%)	1 (1,5%)	6 (9,4%)	7 (10,5%)
Total	5 (7,7%)	25(39%)	34 (53,1)	64 (100%)
P	0,004 DS			

3.7.4 Étude cytologique des adénopathies

Aucune adénopathie n'était suspecte à l'étude cytologique.

3.8 Résultat du dosage de la thyroglobuline dans les adénopathies présentes à l'échographie

On a noté la présence d'adénopathie cervicale à l'échographie chez 14% des malades. Ces adénopathies étaient toutes bénignes après exploration par cytoponction et dosage de la thyroglobuline in-situ.

4. CARACTÉRISTIQUES THÉRAPEUTIQUES DE LA POPULATION D'ÉTUDE

4.1 Consentement informé du malade après explication des différentes modalités thérapeutiques

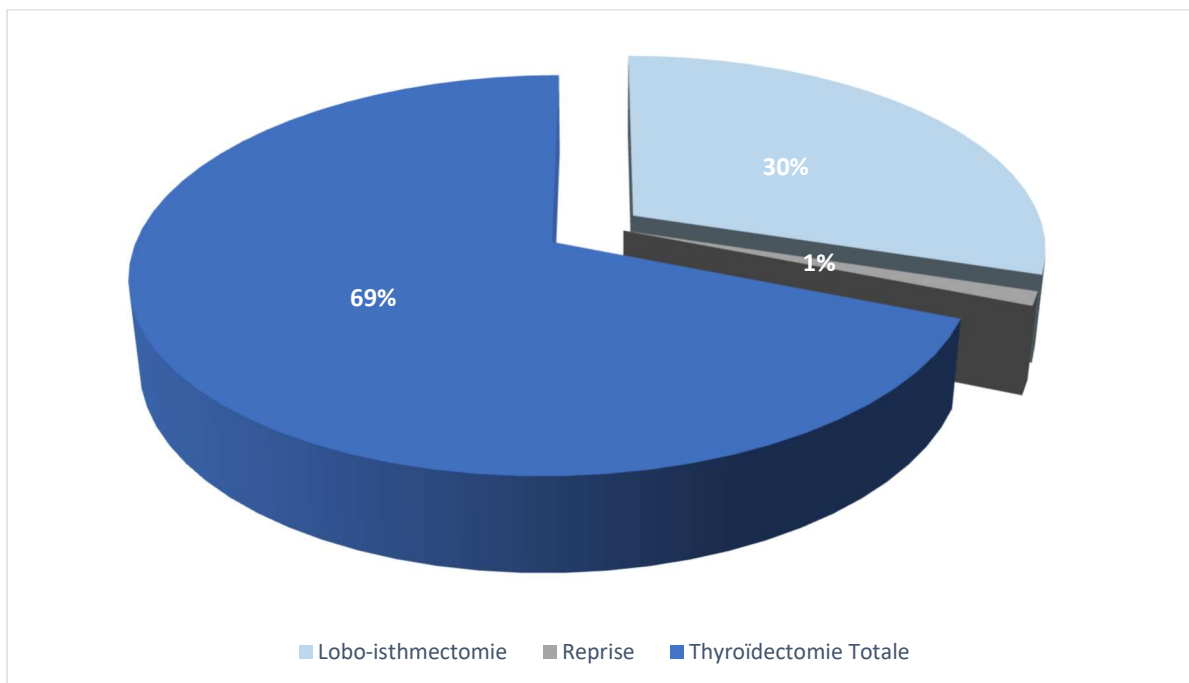


Figure 61 : Le consentement informé du malade devant un nodule thyroïdien suspect de malignité. Wilaya de Sétif 2021-2024

- 60 patients (68,9%) avaient souhaité une thyroïdectomie totale.
- 26 patients (29,9%) avaient préféré une chirurgie partielle de peur de prendre un traitement à vie.
- Un seul cas (1,2%) avait déjà subi une thyroïdectomie totale auparavant mais il restait un résidu, où un nodule s'est développé, nécessitant une nouvelle intervention.

4.2. Décision thérapeutique

Tableau 24 : Décision thérapeutique pratiquée. Wilaya de Sétif 2021-2024.

	Fréquence	Pourcentage %
Lobo-isthmectomie droite	18	20,7
Lobo-isthmectomie gauche	6	6,9
Reprise	1	1,2
Thyroidectomies totale	62	71,2
Total	87	100

- 62 patients (71,2%) avaient subi une thyroidectomie totale d'emblée
- 18 patients (20,7 %) avaient subi une lobo-isthmectomie droite
- 6 patients (6,9%) avaient subi une lobo-isthmectomie gauche
- 1 cas (1,2%) avait subi une reprise chirurgicale pour un nodule développé aux dépens d'un résidu thyroïdien suite à une chirurgie thyroïdienne antérieure.

4.3 Comparaison entre le consentement informé du malade et la décision thérapeutique

Tableau 25 : Répartition selon le consentement informé du malade et la décision prise. Wilaya de Sétif 2021- 2024.

		Chirurgie effectuée				
Choix du malade		Lobo-isthmectomie droite	Lobo-isthmectomie gauche	Reprise	Thyroidectomie totale	Total
	Lobo-isthmectomie	18(20,7%)	6(6,9%)	0 (0%)	2(2,3%)	26(29,9%)
	Reprise	0 (0%)	0 (0%)	1(1,2%)	0 (0%)	1(1,2%)
	Thyroidectomie Totale	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	60(68,9%)	60(68,9%)
	Total	18(20,7%)	6(6,9%)	1(1,2%)	62(71,2%)	87(100%)
	P	< 0,001 DS				

- Parmi les 26(29,9%) malades ayant opté pour la chirurgie partielle, 18 (20,7%) avaient subi une lobo-isthmectomie droite, 6 (6,9%) une lobo-isthmectomie gauche, et 2 (2,3%) avaient nécessité une thyroidectomie totale pour les raisons suivantes :
 - le premier cas, EU-TIRADS 5, en hyperthyroïdie, Bethesda V et mesurant 34 mm.
 - le deuxième cas, en euthyroïdie, classé EU-TIRADS 5, Bethesda V et mesurant 15 mm.
- Parmi les 60 (68,9%) malades ayant préféré la chirurgie totale, la thyroidectomie totale a été réalisée.
- 1 seul (1,2%) malade a subi une reprise chirurgicale pour un résidu thyroïdien.

4.4 Comparaison entre le sexe et la décision thérapeutique

Tableau 26 : Répartition selon le type de chirurgie pratiquée et le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Type de chirurgie	Féminin	Masculin	Total
Lobo-isthmectomie droite	18 (20,7%)	0	18 (20,7)
Lobo-isthmectomie gauche	5 (5,7%)	1 (1,2%)	6 (6,9%)
Reprise	1 (1,2%)	0	1 (1,2%)
TT	50 (57,4%)	12 (13,8%)	62 (71,2%)
Total	74 (85,05%)	13 (14,95)	87 (100%)
P	DNS		

- Les cas de lobo-isthmectomies droites avaient été réalisées chez des femmes (20,7%).
- Les cas de lobo-isthmectomies gauches avaient été réalisées chez les femmes (5,7%), et chez un seul homme (1,2%).
- La reprise a été réalisée chez une femme.
- Les cas de thyroïdectomies totales avaient été réalisées chez les femmes (57,4%) et chez les hommes (13,8%).

4.5 Comparaison entre le type d'intervention et les résultats du score EU-TIRADS 2017

Tableau 27 : Répartition selon le score EU-TIRADS 2017 et la décision chirurgicale. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Chirurgie faite	EU-TIRADS 3	EU-TIRADS 4	EU-TIRADS 5	Total
Lobo-isthmectomie droite	2 (2,3%)	7 (8,0%)	9 (10,3%)	18 (20,6%)
Lobo-isthmectomie gauche	1 (1,2%)	3 (3,4%)	2 (2,3%)	6 (6,9%)
Reprise	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)	1 (1,2%)
Thyroïdectomie totale	7 (8,0%)	22 (25,3%)	33 (38,0%)	62 (71,3%)
Total	10 (11,5%)	32 (36,8%)	45 (51,7%)	87 (100%)
P	DNS			

- Les 18 (20,6%) malades ayant bénéficié d'une lobo-isthmectomie droite avaient des nodules classés EU-TIRADS 5 (50,0%), EU-TIRADS 4 (38,9%) et EU-TIRADS 3 (11,1%).
- Les 6 (6,9%) patients sujets à une lobo-isthmectomie gauche étaient classés EU-TIRADS 4 (50,0%), EU-TIRADS 5 (33,3%) et EU-TIRADS 3 (16,7%).
- Chez les 71,3% des patients ayant subi une thyroïdectomie totale, 53,2% classés EU-TIRADS 5 ; 35,5% classés EU-TIRADS 4 et 11,3% classés EU-TIRADS 3.

4.6 Comparaison entre le type d'intervention et le système Bethesda 2017

Tableau 28 : Répartition selon le score Bethesda 2017 et la décision chirurgicale Wilaya de Sétif 2021-2024.

Chirurgie faite	Bethesda II	Bethesda III	Bethesda IV	Bethesda V	Bethesda VI	Total
Lobo-isthmectomie droite	1 (1,2%)	1 (1,2%)	14 (16,1%)	2 (2,3%)	0 (0%)	18 (20,7%)
Lobo-isthmectomie gauche	0 (0%)	0 (0%)	6 (6,9%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (6,9%)
Reprise	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)
Thyroïdectomie totale	1 (1,2%)	6 (6,9%)	21(24,1%)	26 (29,9%)	8 (9,2%)	62 (71,2%)
Total	2 (2,3%)	7 (8,0%)	42 (48,3%)	28 (32,2%)	8 (9,2%)	87(100%)
P	0,04 DS					

- Les 18 (20,7%) patients ayant subi une lobo-isthmectomie droite étaient classés Bethesda IV (77,7%), Bethesda V (11,1%) et Bethesda II (5,6%) et III (5,6%).
- Les 6 (6,9%) patients ayant subi une lobo-isthmectomie gauche étaient tous classés Bethesda IV.
- Le nodule développé au dépend du résidu thyroïdien était classé Bethesda IV.
- Les 62 (71,2%) malades sujets à une thyroïdectomie totale étaient classés Bethesda V (42,0%), Bethesda IV (33,8%), Bethesda VI (12,9%), Bethesda III (9,7%) et Bethesda II (1,6%).

4.7 Durée des interventions chirurgicales par rapport au type de chirurgie

Tableau 29 : Répartition du type de chirurgie selon la durée de l'intervention. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Durée	Lobo-isthmectomie Droite	Lobo-isthmectomie Gauche	Reprise	Thyroïdectomie Totale	Total
< 60 min	16(18,4%)	3(3,4%)	0 (0%)	6(6,9%)	25 (28,7%)
60 - 120 min	2(2,3%)	3(3,4%)	0 (0%)	49(56,3%)	54 (62,1%)
> 120 min	0 (0%)	0 (0%)	1(1,2%)	7(8,0%)	8 (9,2%)
Total	18 (20,7%)	6 (6,9%)	1(1,2%)	62 (71,1%)	87 (100%)
P	< 0,01 DS				

- Les types de chirurgie ayant duré moins d'une heure étaient : 16 (18,4%) lobo-isthmectomies droites, 3 (3,4%) lobo-isthmectomies gauches, et 6 (6,9%) thyroïdectomies totales.
- Les chirurgies ayant duré entre 1 heure et 2 heures comprenaient : 2 (2,3%) lobo-isthmectomies droites, 3 (3,4%) lobo-isthmectomies gauches, et 49 (56,3%) thyroïdectomies totales.
- 7 (8,0%) thyroïdectomies totales et la reprise chirurgicale pour un résidu thyroïdien avait

duré plus de 2 heures.

- En moyenne, le temps nécessaire pour une thyroïdectomie totale est de 97,33 minutes, tandis qu'il est de 62,9 minutes pour une chirurgie partielle. La durée moyenne des 87 interventions était de 88,44 minutes.

4.8 Complications post opératoires

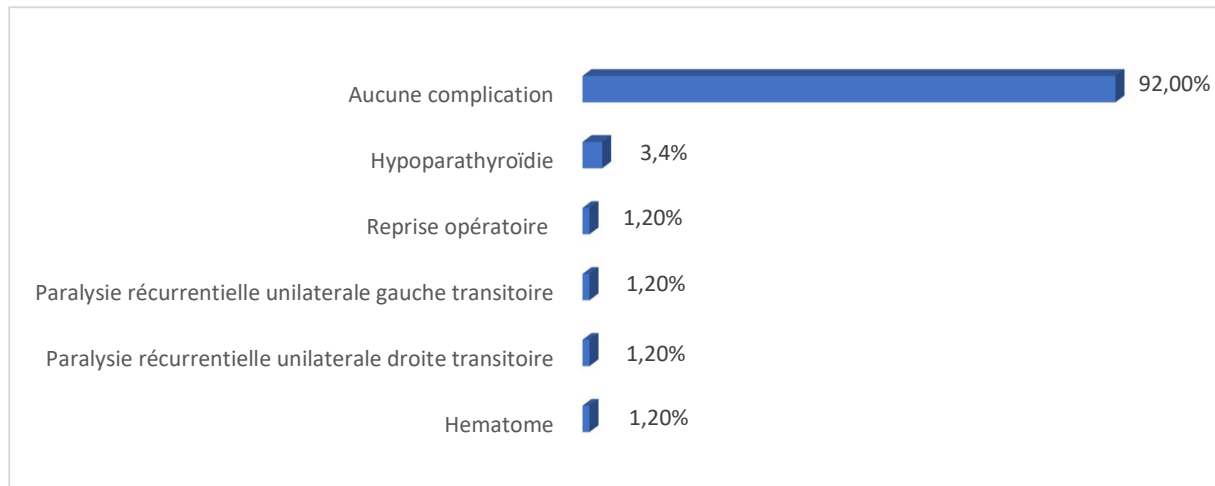


Figure 62 : Répartition des complications chirurgicales survenues. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 92 % des interventions chirurgicales chez 80 patients n'avaient présenté aucune complication per ou post opératoire.
- 3 patients (3,4 %) avaient présenté une hypocalcémie en post opératoire.
- 1cas (1,2 %) a présenté une diminution de la mobilité de la corde vocale gauche.
- 1 cas (1,2 %) a présenté une diminution de la mobilité de la corde vocale droite.
- 1 cas (1,2 %) a eu un hématome de la loge thyroïdienne drainé en post opératoire.
- 1 seul cas (1,2 %) de reprise opératoire pour une hémorragie post- opératoire chez un malade qui était sous anticoagulants pour une fibrillation auriculaire (TROMBIX 20mg).

4.9 Comparaison entre type de la chirurgie et complications

Tableau 30 : Répartition des complications selon le type de chirurgie. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Type de complication	Lobo- isthmectomie Droite	Lobo- isthmectomie Gauche	Reprise	Thyroïdectomie Totale	Total
Hématome	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1(1,2%)	1(1,2%)
Hypoparathyroïde	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3(3,4%)	3(3,4%)
PRU droite transitoire	1(1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1(1,2%)
PRU gauche transitoire	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1(1,2%)	1(1,2%)
Reprise opératoire	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1(1,2%)	1(1,2%)
Aucune complication	17(19,5%)	6(6,9%)	1(1,2%)	56(64,3%)	80(91,9%)
Total	18(20,7%)	6(6,9%)	1(1,2%)	62(71,2%)	87(100%)
P	DNS				

- L'hématome (1,2%) a été observé dans le cadre d'une thyroïdectomie totale.
- Les 3 (3,4%) cas d'hypocalcémie avaient été observés après des thyroïdectomies totales.
- Un cas (1,2%) de diminution de la mobilité de la corde vocale droite a été constaté lors d'une lobo-isthmectomie droite.
- Un cas (1,2%) de diminution de la corde vocale gauche a été observé après une thyroïdectomie totale.
- Un cas (1,2%) de reprise pour une hémorragie postopératoire a été nécessaire après une thyroïdectomie totale.

4.10 Répartition des complications selon la durée de la chirurgie

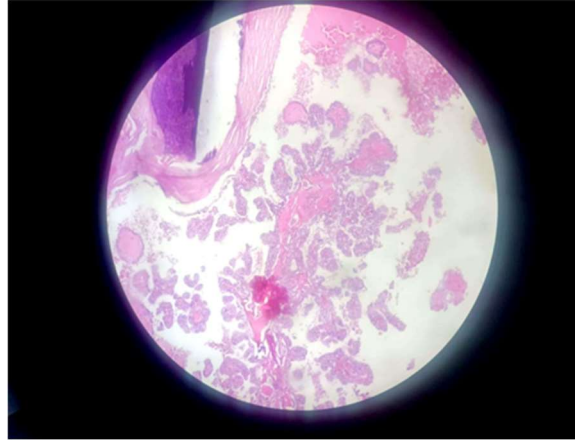
Tableau 31 : Répartition des complications selon la durée de la chirurgie. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Type de complication	≤ 60 min	60 - 120 min	> 120 min	Total
Hématome	0 (0%)	0 (0%)	1(1,2%)	1(1,2%)
Hypoparathyroïde	1(1,2%)	2(2,3%)	0 (0%)	3(3,4%)
Diminution de la mobilité de la CV droite	1(1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	1(1,2%)
Diminution de la mobilité de la CV gauche	0 (0%)	1(1,2%)	0 (0%)	1(1,2%)
Reprise opératoire	0 (0%)	1(1,2%)	0 (0%)	1(1,2%)
Non	23(26,4%)	50(57,4%)	7(8,0%)	80(91,8%)
Total	25(28,7%)	54(62,1%)	8(9,2%)	87(100%)
P	< 0,01 DS			

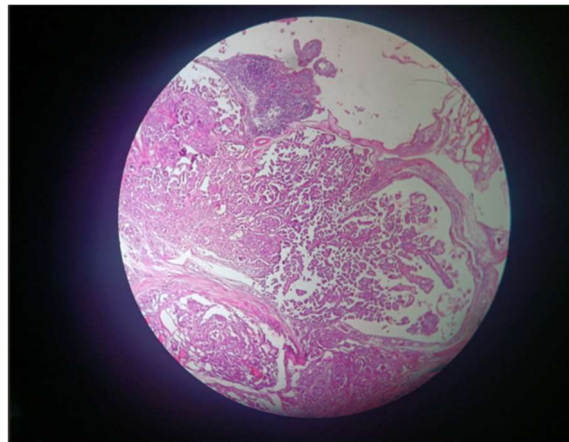
- Le cas (1,2%) d'hématome a été observé après une chirurgie qui a duré plus de 2 heures.
- Un cas (1,2%) d'hypoparathyroïdie a été noté après une chirurgie ayant duré moins d'une heure, et 2 cas (2,3%) avaient été observés après une chirurgie ayant duré entre 1 heure et 2 heures.
- Le cas (1,2%) de la diminution de la corde vocale droite a été constaté après une chirurgie de moins de 60 minutes.
- Le cas (2,3%) de la diminution de la corde vocale gauche a été observé après une chirurgie ayant duré entre 1 heure et 2 heures.
- Le cas (1,2%) de la reprise opératoire pour une hémorragie post opératoire a été nécessaire après une chirurgie ayant duré entre 1 heure et 2 heures.

5. CARACTÉRISTIQUES HISTOLOGIQUES DES TUMEURS

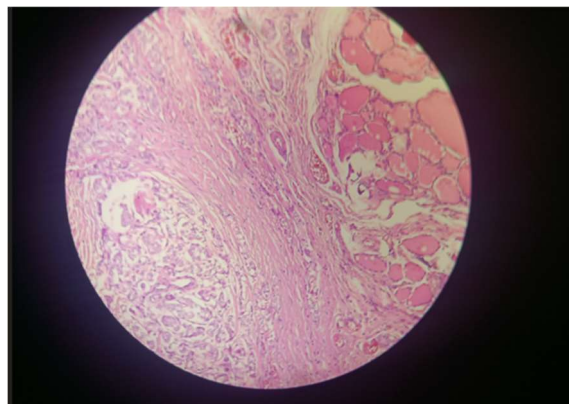
La pièce opératoire après chirurgie a été fixée au formol juste après l'exérèse et envoyée à un laboratoire d'anatomopathologie privé, soit en raison de l'indisponibilité au niveau de l'hôpital, soit pour réduire les délais d'attente des résultats, qui peuvent parfois dépasser six semaines.



Iconographie personnelle (A) K. Fatima 66ans.



Iconographie personnelle (B). A. Mourad 62 ans.



Iconographie personnelle. (C) Z. Yahia 20ans

Figure 63 : Visualisation des papilles d'un CPT (Laboratoire d'anatomopathologie. Dr N. ABDOUN) : (C) avec embole vasculaire en histologie coloration au HE.

5.1 Le nombre de tumeur

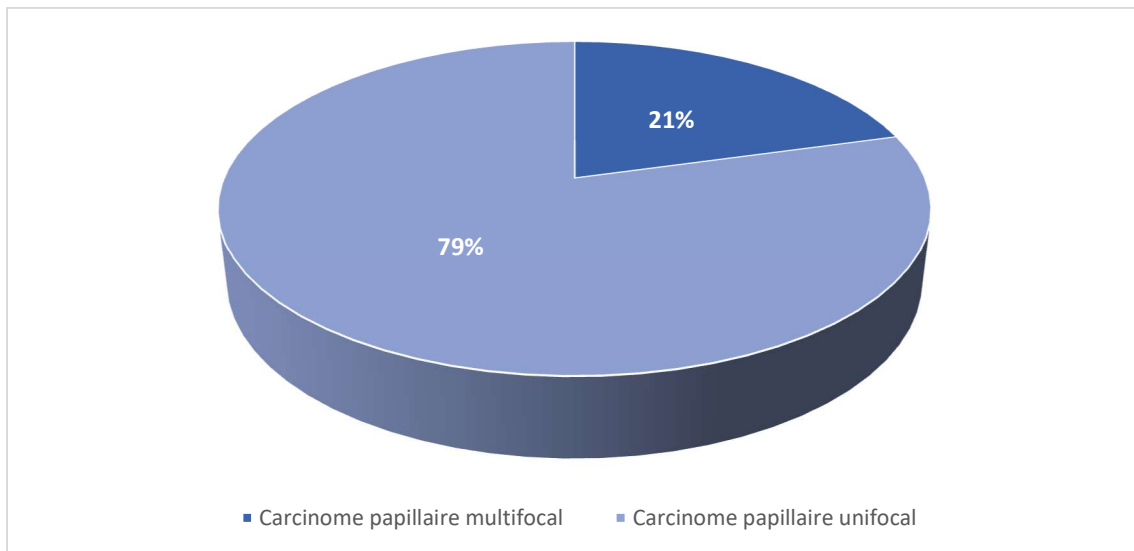


Figure 64 : Résultat de l'étude histologique. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Après étude histologique, il a été constaté que 79% des carcinomes papillaires retrouvés étaient unifocaux, tandis que 21% étaient multifocaux. Aucune glande parathyroïde n'a été retrouvée avec le tissu thyroïdien.

5.2 Taille de la tumeur

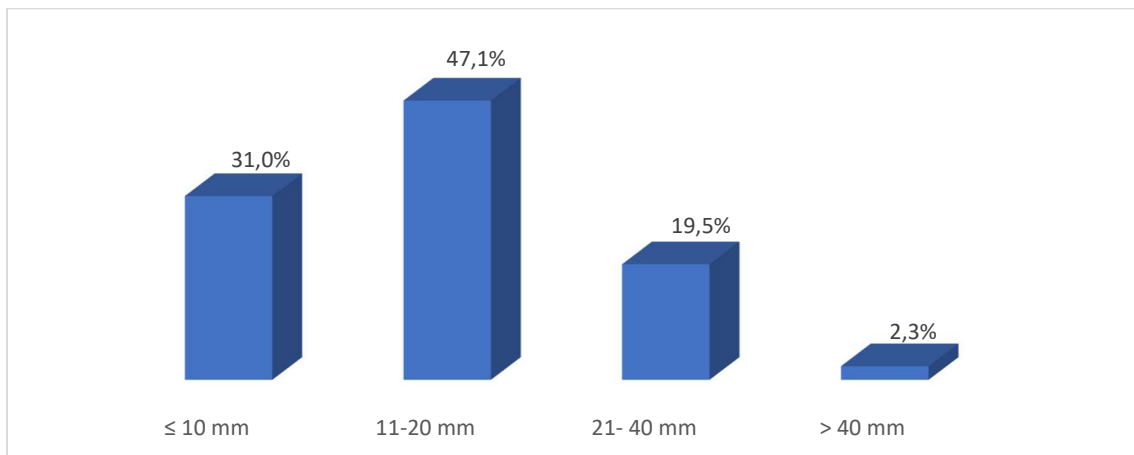


Figure 65 : Répartition des tumeurs selon la taille en mm. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Les intervalles ont été choisis selon la classification pTNM.

- 31% des tumeurs retrouvées après étude histologique mesuraient moins de 10 mm.
- 47,1% des tumeurs mesuraient entre 11 et 20 mm.
- 19,5% des tumeurs mesuraient entre 21 et 40 mm.
- 2,3% des carcinomes papillaires mesuraient plus de 40 mm.

La moyenne de la taille des tumeurs était de 15,44mm, inférieure à la moyenne retrouvée à l'échographie.

5.3 Effractions capsulaires

On a observé que 43% des carcinomes papillaires retrouvés après étude histologique, représentant 37 patients, présentaient une effraction de la capsule.

5.4 État du lobe controlatéral

87 % des tumeurs thyroïdiennes retrouvées n’avaient pas montré une infiltration du lobe controlatéral, tandis que 13% des tumeurs avaient infiltré le deuxième lobe.

5.5 Classification pTNM 2017



Figure 66 : Répartition des tumeurs selon la classification pTNM (8eme édition 2017). Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 31% des tumeurs (27 cas) retrouvées après étude histologique étaient classées Pt1aNxMx.
- 47,1% des tumeurs (41 cas) classées Pt1bNxMx.
- 19,5% des tumeurs (17 cas) classées Pt2NxMx.
- 2,3% des carcinomes papillaires (2 cas) classés Pt3NxMx.

5.6 Comparaison entre taille de la tumeur échographique et histologique

Tableau 32 : Comparaison entre la taille à l’échographie et après étude histologique. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Taille à l'échographie	Taille à l'histologie				Total
	≤ 10 mm	11-20 mm	21- 40 mm	> 40 mm	
≤ 10 mm	16(18,4%)	1(1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	17(19,6%)
11-20 mm	7(8,0%)	22(25,2%)	0 (0%)	0 (0%)	29(33,2%)
21- 40 mm	2(2,3%)	17(19,6%)	13(14,9%)	0 (0%)	32(36,8%)
> 40 mm	2(2,3%)	1(1,2%)	4(4,6%)	2(2,3%)	9(10,4%)
Total	27(31,0%)	41(47,2%)	17(19,5%)	2(2,3%)	87(100%)
P	<0,01 DS				

La mesure de la taille à l’histologie définitive a révélé que :

- Un (1,2%) des 17 (19,5%) nodules mesurant moins de 10 mm à l’échographie, était plus grand et mesurait entre 11 et 20 mm.
- Parmi les 29 (33,2%) nodules qui mesuraient entre 11 et 20 mm à l’échographie, 7 (8,0%) mesuraient moins de 10 mm.
- Parmi les 32 (36,8%) nodules qui mesuraient entre 21 et 40 mm à l’échographie, 2 (2,3 %) mesuraient moins de 10 mm, et 19,5% mesuraient entre 11 et 20 mm.
- Parmi les 9 (10,4%) nodules mesurant plus de 40 mm à l’échographie, 2 (2,3%) mesuraient moins de 10 mm, 1 (1,2%) mesurait entre 11 et 20 mm, 4 (4,6 %) mesuraient entre 21 et 40 mm.

5.7 Classification des tumeurs selon la classification de l’AJCC 2017

Tableau 33 : Classification des tumeurs selon l’AJCC 2017. Wilaya de Sétif 2021-2024.

	Age < 55 ans	Age ≥ 55 ans
Stade I	58 (66,7%)	27 (31,0%)
Stade II	0	2 (2,3%)
Stade III	0	0
Stade IV A	0	0
Stade IV B	0	0
Stade IV C	0	0

- Deux tiers (66,7%) des tumeurs avaient été retrouvées chez des patients âgés de moins de 55ans, classées au stade I.
- Un tiers (33,3%) des tumeurs avaient été retrouvées chez des patients âgés de plus de 55ans, classées en stade I (31,0%), et stade II (2,3%).

6. SUITES POST-OPÉRATOIRES

6.1 Examen clinique

L’examen clinique de contrôle était effectué 15 jours après l’intervention. Tous les malades (87 cas) avaient présenté un examen clinique normal.

Une nasofibroskopie a été réalisée pour évaluer la mobilité des cordes vocales et même les 2 cas qui avaient eu une diminution de la mobilité d’une corde vocale postopératoire avaient totalement récupéré leur mobilité avec un traitement à base de corticoïdes prescrit en post-opératoire.

6.2 Bilan phospho-calcique

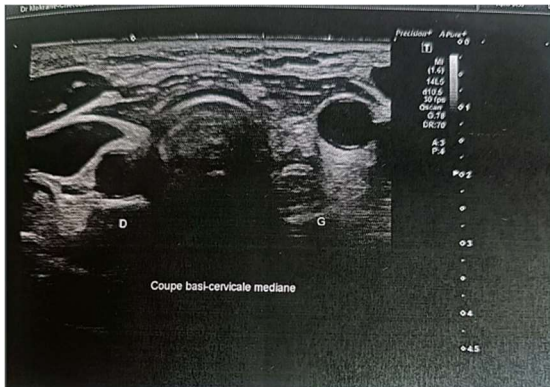
- 82 patients (94%) présentaient un bilan phosphocalcique normal effectué au 3^{ème} jour post-opératoire.
- 4 patients (4,6%) avaient présenté une hypoparathyroïdie modérée, rapidement jugulée par une supplémentation en calcium en perfusion et per os.
- Un seul cas (1,2%) a eu une hypocalcémie sévère, corrigée en 12 jours par des charges calciques et un traitement per os.

- Le bilan de contrôle à J15 était normal.

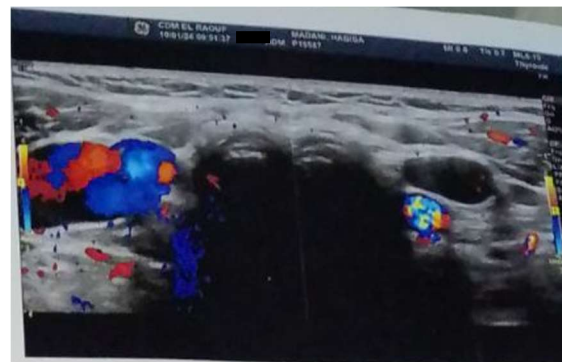
6.3 Examen échographique

6.3.1 Loge thyroïdienne

Nous avons réalisé une échographie cervicale de contrôle après un mois du geste chirurgical et aucun résidu n'a été détecté dans la loge thyroïdienne.



Iconographie personnelle. B. Louiza 47ans



Iconographie personnelle. M. Habiba 65ans

Figure 67 : Échographie post-opératoire. (Dr Z. Belilita, Cim Elraouf).

6.3.2 Statut ganglionnaire

- Parmi les 87 malades opérés pour un carcinome papillaire, 6 (6,9%) avaient présenté une localisation ganglionnaire du carcinome papillaire.
 - 2 malades ont été détectés lors de l'échographie de contrôle précédant la cure par I-131 radio actif.
 - 4 malades avaient été retrouvés lors de la scintigraphie faite après la cure d'irathérapie, répartie comme décrit dans le tableau ci-dessous :

Tableau 34 : Répartition des localisations ganglionnaires secondaires selon les territoires de drainage lymphatique. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Secteur ganglionnaire	Nombre de patients
IIB droit	1 (1,2%)
III bilatéral	2 (2,3%)
III droit	1 (1,2%)
III gauche	2 (2,3%)
Pas de localisation ganglionnaire	81 (93,1%)
Total	87 (100%)

6.3.3 Répartition du secteur de la localisation ganglionnaire secondaire par rapport à la localisation échographique du nodule suspect

Le tableau suivant montre le territoire de localisation ganglionnaire par rapport à la localisation initiale du nodule thyroïdien.

Tableau 35 : Secteur de la localisation ganglionnaire secondaire par rapport au siège initial du nodule. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Siege	IIB droit	III bilatéral	III droit	III gauche	Pas d'adénopathie	Total
Isthme	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (3,4%)	3 (3,4%)
Les deux lobes	0 (0%)	2 (2,3%)	0 (0%)	1 (1,2%)	15 (17,2%)	18 (20,7%)
Lobe droit	1 (1,2%)	0 (0%)	1 (1,2%)	0 (0%)	39 (44,8%)	41 (47,1%)
Lobe gauche	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)	24 (27,5%)	25 (28,7%)
Total	1 (1,2%)	2 (2,3%)	1 (1,2%)	2 (2,3%)	81 (93,1%)	87 (100%)
P	DNS					

6.3.4 Comparaison entre les adénopathies présentes avant la chirurgie et la localisation ganglionnaire secondaire

6 malades (6,9%) avaient une adénopathie retrouvée à l'échographie, dont l'exploration cytologique et biologique (dosage de la thyroglobuline) était négative. Ils avaient présenté après l'intervention des adénopathies métastatiques réparties comme suit dans les différents secteurs :

Tableau 36 : Secteur de localisation ganglionnaire secondaire par rapport au siège initial du nodule et l'adénopathie en préopératoire. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Curage ultérieur	Le secteur d'adénopathie à l'échographie					Total	
	II bilatéral	III bilatéral	III droit	III gauche	IV gauche		Pas d'adénopathie
<i>Bilatéral</i>	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)	2 (2,3%)
<i>Latéral droit</i>	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)	2 (2,3%)
<i>Latéral gauche</i>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,3%)	2 (2,3%)
<i>Non</i>	6 (6,9%)	1 (1,2%)	1 (1,2%)	1 (1,2%)	1 (1,2%)	71(81,6%)	81(93,1%)
Total	6 (6,9%)	1 (1,2%)	3 (3,4%)	1 (1,2%)	1 (1,2%)	75(86,2%)	87 (100%)
P	0,002					DS	

- 4 malades (4,6%) n'avaient pas d'adénopathies à l'échographie avant le geste chirurgical.
- 2 malades (2,3%) avaient à l'échographie une adénopathie du secteur III droit, mais dont l'exploration était négative mais ayant nécessité après un curage pour la même adénopathie qui s'est avéré métastatique (donc dosage de la thyroglobuline non contributif).

7. PRISE EN CHARGE EN POST-OPÉRATOIRE

7.1 La nécessité d'une totalisation dans le cadre d'une chirurgie première partielle

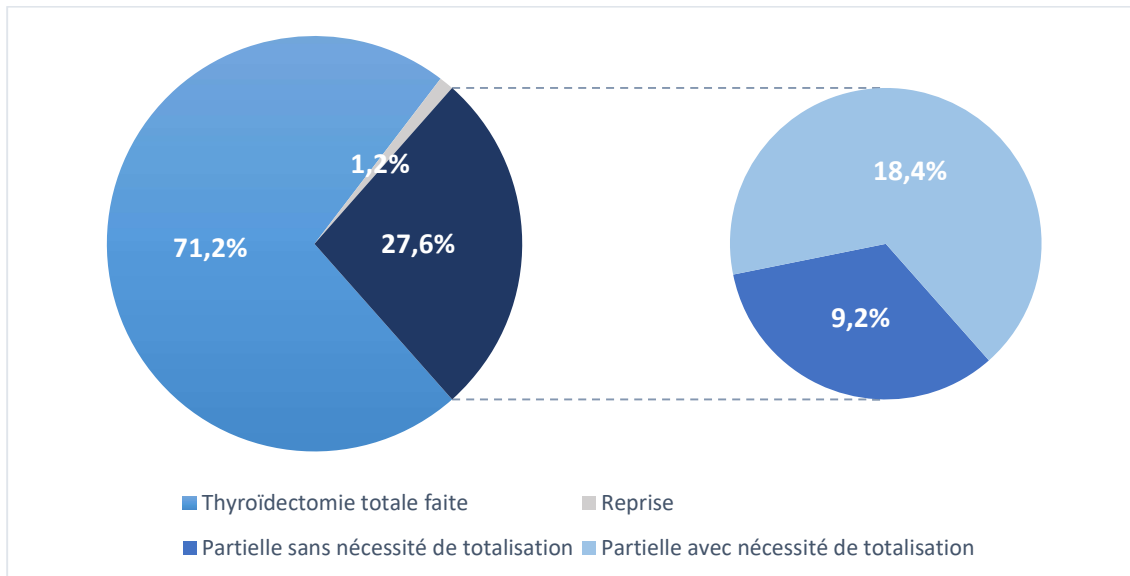


Figure 68 : Nécessité d'une totalisation après une chirurgie partielle. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 71,2% des malades avaient subi d'emblée une thyroïdectomie totale.
- 27,6% des patients avaient bénéficié d'une chirurgie partielle. Parmi ces chirurgies partielles, 16 cas (18,4%) avaient nécessité une totalisation après l'étude histologique, tandis que 8 cas (9,2%) n'avaient pas eu recours à une reprise chirurgicale.

7.1.1 La répartition des carcinomes ayant nécessité une totalisation selon l'âge et le sexe

Tableau 37 : La répartition des carcinomes ayant nécessité une totalisation selon l'âge et le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.

	Féminin	Masculin	Total
< 55 ans	12 (75%)	0	12 (75%)
≥ 55 ans	3 (18,8%)	1 (6,2%)	4 (25%)
Total	15(93,8%)	1 (6,2%)	16 (100%)

Les malades avaient été répartis selon le seuil de l'âge choisi par l'AJCC 2017 :

- 75% des malades ayant nécessité une totalisation étaient des femmes de moins de 55 ans.
- 18,8% des patients étaient des femmes de plus de 55 ans.
- Un seul homme (6,2%) âgé de plus de 55 ans avait subi une chirurgie partielle ayant nécessité la totalisation.

7.1.2 La répartition des carcinomes ayant nécessité une totalisation selon le système EU-TIRADS et Bethesda 2017

Tableau 38 : La répartition des carcinomes ayant nécessité une totalisation selon le système EU-TIRADS et Bethesda 2017. Wilaya de Sétif 2021-2024.

	Bethesda III	Bethesda IV	Bethesda V	Total
EU-TIRADS 3	1 (6,2%)	2 (12,5%)	0	3 (18,7%)
EU-TIRADS 4	0	7 (43,8%)	0	7 (43,8%)
EU-TIRADS 5	0	5 (31,3%)	1 (6,2%)	6 (37,5%)
Total	1 (6,2%)	14 (87,5%)	1 (6,2%)	16 (100%)

Parmi les 16 patients ayant nécessité une totalisation :

- 7 patients (43,8%) étaient classés Bethesda IV, EU-TIRADS 4.
- 5 patients (31,3%) étaient classés Bethesda IV, EU-TIRADS 5.
- 12,5% des malades étaient classés Bethesda IV, EU-TIRADS 3.
- 6,2% des malades étaient classés Bethesda III, EU-TIRADS 3.
- 6,2% des malades étaient classés Bethesda V, EU-TIRADS 5.

7.2 La nécessité d'un curage ganglionnaire cervical ultérieur

Tableau 39 : Secteurs de la localisation ganglionnaire secondaire et le type de curage réalisé. Wilaya de Sétif 2021-2024.

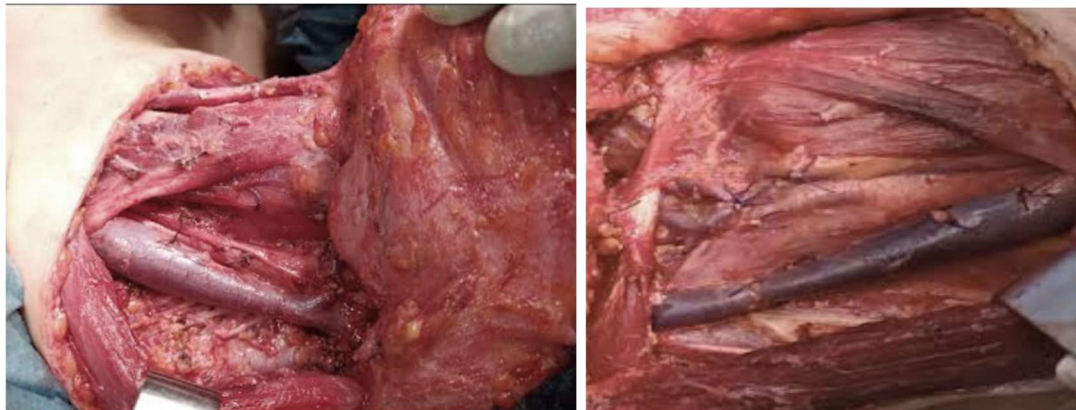
<i>Secteur de l'adénopathie</i>	Type de Curage				Total
	Bilatéral	Latéral droit	Latéral gauche	Pas d'adénopathie	
<i>II B droit</i>	0 (0%)	1 (1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)
<i>III bilatéral</i>	2 (2,3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,3%)
<i>III droit</i>	0 (0%)	1 (1,2%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,2%)
<i>III gauche</i>	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,3%)	0 (0%)	2 (2,3%)
<i>Pas de curage</i>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	81(93,1%)	81(93,1%)
Total	2 (2,3%)	2 (2,3%)	2 (2,3%)	81(93,1%)	87 (100%)
P	<0.01 DS				

6 malades, représentant 6,9% des patients, avaient nécessité un curage ganglionnaire ultérieur après la thyroïdectomie totale dont l'étude histologique avait révélé des adénopathies métastatiques d'un CPT, malgré l'absence de signes de malignité des adénopathies, ils étaient répartis comme suit :

- Chez 2 malades, les adénopathies étaient présentes au niveau des secteurs III droit et gauche, nécessitant un curage central bilatéral et latéral sélectif bilatéral des secteurs II A, IIB, III et VI, tout en préservant les éléments vasculaires, nerveux et musculaires.
- Un cas présentait une localisation ganglionnaire secondaire au niveau du secteur IIB droit, entraînant une reprise chirurgicale pour un curage sélectif latéral droit incluant la chaîne ganglionnaire des secteurs IIA, IIB, III et IV droits et un curage central bilatéral.
- Un autre cas présentait une adénopathie dans le secteur III droit, nécessitant un curage sélectif latéral droit des secteurs IIA/B, III et IV avec un curage central bilatéral.

- Deux cas avaient eu une localisation ganglionnaire secondaire gauche au niveau du secteur III gauche, nécessitant une reprise chirurgicale avec un curage cervical sélectif latéral emportant la chaîne ganglionnaire des secteurs IIA, IIB, III et IV gauches avec un curage central bilatéral.

Iconographie personnelle.



A- B. Hamza 37ans

B- B. Tessaadit 49 ans..

Figure 69 : Curage ganglionnaire latéro-cervical sélectif des secteurs II, III, IV : bilatéral (A), droit (B).

7.3 La nécessité d'une cure d'irathérapie

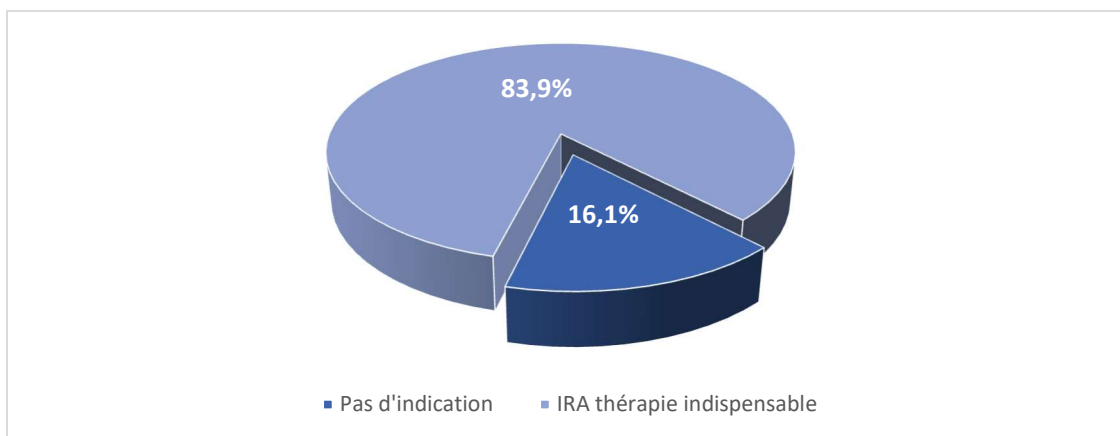


Figure 70 : La nécessité d'irathérapie. Wilaya de Sétif 2021-2024.

- 73 cas (83,9 %) qui avaient présenté un carcinome papillaire avaient nécessité un complément de traitement avec iode radioactif.
- 16,1% de ces carcinomes papillaires ne présentaient pas une indication à l'irathérapie.
- Tous ces malades avaient reçu leur cure d'irathérapie à l'exception d'un malade (1,2%) qui présentait une indication à l'irathérapie mais à la fin de l'étude il attendait toujours un rendez-vous à l'hôpital.

7.4 La dose d'Iode 131 administrée

Tableau 40 : Répartition selon les doses administrées. Wilaya de Sétif 2021-2024.

<i>Dose d'IRA thérapie reçue</i>	<i>Nombre de Si oui la dose prise</i>
30 mCi	6 (6,9%)
50 mCi	3 (3,4%)
54 mCi	9 (10,3%)
60 mCi	5 (5,7%)
64 mCi	7 (8,0%)
75 mCi	8 (9,2%)
80 mCi	3 (3,4%)
100 mCi	31 (35,6%)
Non faite	14 (16,1%)
Attente du rdv	1 (1,2%)
Total	87 (100%)

- La dose a été indiquée suivant les critères du patient (âge, poids), et selon les critères histologiques de la tumeur (taille, effraction capsulaire, angioinvasion, risque de récurrence), par le médecin nucléaire. La dose donnée est décrite dans le tableau ci-dessus.
 - Un cas (1,2%) attendait encore son rendez-vous au niveau d'un centre hospitalier.
- Une dose de 100 mCi a été administrée à 35,6 % des patients et seulement 6,9 % avaient reçu une dose de 30 mCi.

8. PARTICULARITÉS DU MICROCARCINOME

8.1 Les caractéristiques histologiques des microcarcinomes

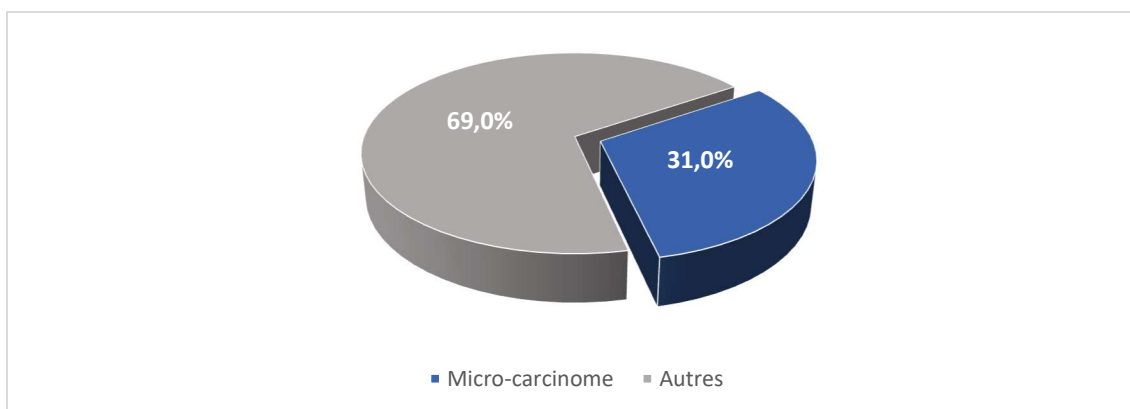
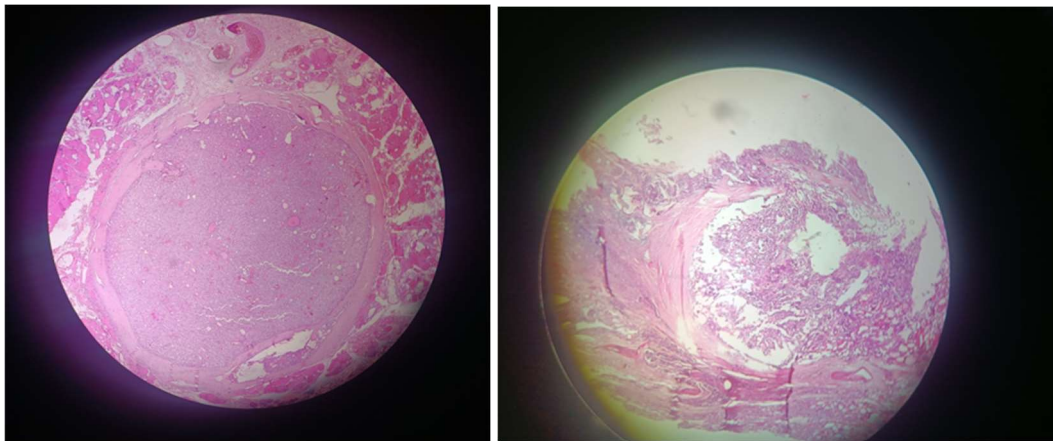


Figure 71 : La présence de microcarcinome. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Après étude histologique :

- Sur 87 malades, 27 malades soit 31% présentaient un microcarcinome (tumeur mesurant moins de 10 mm).
- 11 patients (40,7%) avaient présenté une effraction capsulaire.
- 3 patients (11,1%) étaient multifocaux.
- La taille variait de 5 à 10 mm, avec une moyenne de 7,27mm.

Iconographie personnelle.



(A) B.Nassiba 45ans.

(B) S. Houria. 71 ans

Figure 72 : Etude Histologique (Dr ABDOUN). (A) Aspect histologique d'un MCPT avec protrusion tumorale Coloration au HE. (B) Effraction capsulaire d'un MCPT Coloration au HE.

8.2 Répartition des microcarcinomes selon l'âge et le sexe

Tableau 41 : Répartition des microcarcinomes selon l'âge et le sexe. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Intervalle d'âge	Féminin	Masculin	Total
20 – 40 ans	6(6,9%)	1(1,2%)	7(8,0%)
41 – 60 ans	14(16,9%)	2(2,3%)	16(18,4%)
> 60 ans	4(4,6%)	0 (0%)	4(4,6%)
Total	24(27,5%)	3(3,4%)	27(31,0%)
P	DNS		

- 16 (18,4%) microcarcinomes ont été retrouvés chez les malades âgés entre 41 et 60 ans avec un sexe ratio de 7F/1H.
- 7 (8,0%) cas de microcarcinomes dans la tranche d'âge allant de 20 à 40 ans soit un sexe ratio 6F=1H.
- 4 (4,6%) cas de microcarcinomes chez les malades de plus de 60 ans, ont été retrouvés uniquement chez des femmes.

8.3 Caractéristiques échographiques (score EU-TIRADS 2017) et cytologiques (score Bethesda 2017) des microcarcinomes

Une analyse des résultats de l'étude histologique révélant un microcarcinome en corrélation avec la classification échographique EU-TIRADS 2017 ainsi que la classification cytopathologie Bethesda 2017 est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 42 : Répartition des microcarcinomes selon le score EU-TIRADS et Bethesda.
Wilaya de Sétif 2021-2024.

	Bethesda II	Bethesda III	Bethesda IV	Bethesda V	Bethesda VI	Total
EU-tirads 3	0 (0%)	1(3,7%)	1(3,7%)	0 (0%)	0 (0%)	2(7,4%)
EU-tirads 4	0 (0%)	1(3,7%)	4(14,8%)	2(7,4%)	0 (0%)	7(25,9%)
EU-tirads 5	1(3,7%)	(0%)	9(33,3%)	4(14,8%)	4(14,8%)	18(66,6%)
Total	1(3,7%)	2(7,4%)	14(51,9%)	6(22,2%)	4(14,8%)	27(100%)
P	DNS					

- 33,33% des microcarcinomes étaient classés TU-TIRADS 5/Bethesda IV.
- Les malades EU-TIRADS 5/ Bethesda V (14,8%).
- Les malades EU-TIRADS 5/ Bethesda VI (14,8%).
- Les malades EU-TIRADS 4 / Bethesda IV (14,8%).

8.4 Comparaison de la taille à l'échographie et après étude microscopique

Une comparaison entre la taille du microcarcinome retrouvé après étude histologique définitive de la pièce opératoire et sa taille à l'échographie cervicale, détaillée dans le tableau ci-après :

Tableau 43 : Comparaison de la taille des microcarcinomes à l'échographie et en histologie.
Wilaya de Sétif 2021-2024.

Taille à l'échographie	≤ 10 mm	11-20 mm	21- 40 mm	> 40 mm	Total
Microcarcinome	16(59,2%)	7(26,0%)	2(7,4%)	2(7,4%)	27(100%)

- 59,2% des microcarcinomes mesuraient à l'échographie moins de 10mm.
- 26,0% des microcarcinomes mesuraient à l'échographie entre 11 et 20 mm à l'échographie.
- 7,4% des microcarcinomes mesuraient à l'échographie entre 21 et 40 mm.
- 7,4% des microcarcinomes mesuraient à l'échographie plus de 40 mm.

8.5 Risque de survenue des complications chirurgicales

Aucune des chirurgies réalisées pour un microcarcinome papillaire thyroïdien n'avait entraîné de complications pendant ou après l'opération.

8.6 Risque de survenue de localisation ganglionnaire secondaire

Un seul cas de microcarcinome avait présenté une localisation ganglionnaire secondaire au niveau du secteur IIB droit retrouvé dans le bilan précédant l'irathérapie, chez une femme de 20 ans et la tumeur ne mesurait que 6mm avec une effraction capsulaire.

8.7 Modalités chirurgicales

Tableau 44 : Répartition des microcarcinomes selon le type de chirurgie réalisé. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Type de chirurgie	Lobo- isthmectomie Droite	Lobo- isthmectomie Gauche	Reprise	Thyroïdectomie Totale	Total
Nombre de patients	9(33 ,3%)	3(11 ,1%)	0 (0%)	15(55,5%)	27(100%)

- 55,5% des microcarcinomes avaient subi une thyroïdectomie totale d’emblée.
- Parmi les 12 (44,4%) patients ayant subi une chirurgie partielle, 9 (33,3 %) consistaient en une lobo-isthmectomie droite et 3 (11,1%) en une lobo-isthmectomie gauche.

8.8 La nécessité de totalisation après une chirurgie première partielle

Tableau 45 : Répartition selon le nombre de cas de microcarcinome ayant nécessité une totalisation. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Totalisation ultérieure	Non	Oui	Thyroïdectomie Totale faite	Total
Nombre de patients	8(29,6%)	4(14,8%)	15(55,5%)	27(100%)

Parmi les 27 cas de microcarcinomes thyroïdiens :

- Dans 29,6 % des cas, il n’était pas nécessaire de procéder à une totalisation après le geste initial.
- Dans 14,8 % des cas, il a été nécessaire de compléter le geste initial par une totalisation de l’autre lobe. Ces nodules étaient tous classés Bethesda IV mais la moitié était EU-TIRADS 4 et l’autre moitié EU-TIRADS 5.
- Plus de la moitié des cas (55,6 %) avaient bénéficié dès le départ d’une chirurgie totale.
- Un seul cas avait nécessité un curage ganglionnaire latéral droit sélectif pour une localisation ganglionnaire secondaire du secteur III droit, chez une femme de 20ans, classée EU-TIRADS 5, Bethesda VI, donc la thyroïdectomie a été faite d’emblée pour un nodule de 6 mm.

8.9 Indication de l’irathérapie dans les microcarcinomes

Tableau 46 : Corrélation entre indication de l’irathérapie et la présence d’une effraction capsulaire. Wilaya de Sétif 2021-2024.

Indication d'IRA thérapie	Oui	Non	Total
Avec effraction capsulaire	11(40,7%)	0 (0%)	11(40,7%)
Sans effraction capsulaire	2(7,4%)	14(51,9%)	16(59,3%)
Total	13(48,1%)	14(51,9%)	27(100%)

- Parmi les 27 cas de microcarcinome, un peu plus de la moitié (52%) des cas n'ont pas nécessité d’irathérapie, car l’étude histologique a révélé une petite tumeur de moins de 10 mm sans effraction capsulaire.

- En revanche, 13 cas (48,1%) ont nécessité une cure d'irathérapie :
 - 11(40,7%) de ces cas présentaient une effraction capsulaire.
 - Les 2 (7,4%) autres cas ne présentaient pas d'effraction capsulaire, mais l'irathérapie a été indiquée en raison de la multifocalité du microcarcinome (Pt1amNxMx).

- Parmi les 15 patients (55,5 %) atteints de microcarcinome ayant subi une thyroïdectomie totale d'emblée, 6 d'entre eux (40 %) n'avaient pas nécessité d'irathérapie selon les critères histologiques. Il a donc été estimé que, pour ces cas, une chirurgie partielle aurait représenté une meilleure option thérapeutique.

Discussion

Le carcinome papillaire de la thyroïde (CPT) connaît une recrudescence constante. Cette augmentation est attribuée à une détection précoce, rendue possible grâce à l'échographie cervicale et à la cytoponction à l'aiguille fine. Ces avancées ont conduit à une hausse des diagnostics, notamment pour des cancers de petite taille, détectés à un stade précoce et souvent asymptomatiques. Cependant, la prise en charge thérapeutique du CPT reste un sujet de débat, surtout en raison de son excellent pronostic.

Autrefois, la thyroïdectomie totale, associée à une irathérapie, était considérée comme le traitement de référence. Cependant, ces dernières années, une tendance à la désescalade thérapeutique s'est développée, favorisant des approches alternatives telles que la surveillance active ou la chirurgie partielle.

Dans notre étude, après une évaluation épidémiologique, diagnostique et thérapeutique, la thyroïdectomie totale a été le choix le plus fréquemment adopté. Ce choix s'explique principalement par les caractéristiques histologiques des tumeurs, mais aussi par les préférences des patients. Dans la région de Sétif, et plus largement en Algérie, la thyroïdectomie totale continue de constituer le traitement de référence pour le CPT. En comparant avec les études menées dans d'autres pays du Maghreb, cette tendance reste largement dominante.

Une chirurgie partielle a été réalisée chez 27,6 % des patients, mais les deux tiers (9,2%) d'entre eux ont nécessité une totalisation secondaire, ce qui porte le taux global de thyroïdectomies totales à 89,6 %. Cette approche a été justifiée par les caractéristiques histologiques des tumeurs et par la nécessité de recourir à l'irathérapie.

1. PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE DE LA POPULATION D'ETUDE

L'incidence des cancers thyroïdiens a augmenté au cours des deux dernières décennies [18], Son taux d'incidence a augmenté de 211 % entre 1975 et 2013 [3]. Cette augmentation a touché tous les continents et certains pays ont fait l'exception comme la Norvège et l'Espagne où une légère diminution a été enregistrée [4].

On estime que 586 000 cas de cancer de la thyroïde ont été diagnostiqués dans le monde en 2020, ce qui place ce type de cancer au 10ème rang mondial [5].

Le taux continue d'augmenter, représentant aujourd'hui le cinquième type de cancer aux Etats-Unis [5]. D'ici 2030, Il devrait devenir le quatrième cancer avant même le cancer colorectal [209].

Cette tendance épidémique est maximale en Corée du Sud à la suite de campagnes de dépistage [97]. C'est le pays qui a enregistré la plus grande augmentation de l'incidence car entre 1993 et 2011, elle avait augmenté de 1650 fois. En 2020, le cancer de la thyroïde a représenté 3% des cancers diagnostiqués dans le monde [210]. Il est devenu ainsi le cancer ayant la plus grande incidence parmi toutes les autres tumeurs solides malignes [125].

Dans notre étude allant de septembre 2021 à mars 2024, nous avons eu un taux du carcinome papillaire évalué à 21,1%. Ce taux se rapproche de certaines études de Lakhoui au Maroc [158], celle de Trimboli en Suisse [221] et des données du registre des cancers d'Alger 2018. Ce taux est beaucoup plus faible que dans l'étude de XU et Al en Chine qui était de 40,3%. Il est également beaucoup plus élevé que celui des études de Grani et al., [211], de Touati au Maroc [212] et des données du registre des cancers de la Wilaya de Constantine [99].

En Algérie, les données publiées dans nos registres montrent :

- d'après le registre des cancers d'Oran de 2005, qui regroupait les résultats de neuf années d'enregistrement entre 1996 et 2004, les femmes étaient plus fréquemment atteintes que les hommes, l'incidence était respectivement de 2.5/100000 et 3.1/100000 [100].
- d'après le registre des cancers de Constantine de 2014, le cancer de la thyroïde était le deuxième après le cancer du sein avec une incidence brute de 12,8%, un taux nettement plus faible que la notre [99].
- d'après le registre des tumeurs d'Alger de 2018, le cancer thyroïdien représentait le troisième cancer chez les femmes, avec une incidence brute de 18,6 % en 2018 [102], se rapprochant ainsi de notre taux.
- d'après le registre des cancers de la wilaya de Sétif, durant la période 1986-2018, 1181 cas de cancer de la thyroïde avaient été enregistrés, le carcinome papillaire avait une prédominance féminine (82,4 %) par rapport aux cas masculins (17,6 %), ce qui représentait un rapport entre les femmes et les hommes de 4,7. Chez les femmes, elle était passée de 2,2% entre 1986 et 1995 à 6,1 % entre 2016 et 2018, tandis que chez les hommes, elle était passée de 0,4 % à 2,2% au cours de la même période. Le risque de développer un cancer de la thyroïde, au cours de la vie avant l'âge de 74ans, dans la wilaya de Sétif, était de 0,1% chez la femme et de 0,03% chez l'homme durant la période 1986-1995. Cependant, ces chiffres avaient augmenté pour atteindre respectivement 1,28% et 0,3% chez la femme et l'homme entre 2016 et 2018. Ces taux étaient proches du taux standardisé mondial estimé en 2020, chez la femme à 10,1 pour 100 000 et chez l'homme à 3,1 pour 100 000 [101].

Tableau 47 : Comparaison de l'incidence avec les autres séries.

Série	Taux %
Grani et Al [211]	7,2
Touati et Al Maroc [212]	11,81
Registre Des Tm Constantine 2018 [99]	12,8
Lakhioui Maroc [158]	18,43
Registre Des Tm Alger (2018) [102]	18,6
Notre Série	21,1
Trimboli et Al Suisse [221]	24,3
Xu et Al, 2018 Chine [211]	40,8

1.1 Age

L'âge est un facteur de risque reconnu commun à tous les cancers, la moyenne d'âge dans notre série était de 49,05 ans, l'âge médian a été de 49ans avec des extrêmes d'âge allant de 20 à 71 ans, avec un taux plus élevée notée chez les patients dont l'âge variait entre 41 et 60 ans. Il n'y avait pas une grande différence dans la moyenne d'âge entre les deux sexes. Chez les hommes, l'âge moyen était de 49,46 et chez les femmes était de 48,98.

La moyenne d'âge dans notre série est plus élevée que dans les études de Weitzmann.R (41.6ans), Benrais (42.5ans), Merrakchi (46ans) et plus basse que celle de Mussoi (59ans) et Roussanka (50ans).

Dans la série de Touati au Maroc en 2015, la moyenne d'âge chez les hommes est de 56,33 ans, et de 42,42 ans pour les femmes. Alors que la moyenne d'âge dans les deux sexes est de 45,76 ans, avec des extrêmes allant de 27 à 69 ans, des résultats globalement proches des nôtres. [212].

Selon le registre des cancers de Sétif, le cancer de la thyroïde commençait dès l'âge de 15 ans, chez les deux sexes, et atteignait son pic d'incidence entre 50 et 69 ans chez la femme et entre 55 à 74 ans chez l'homme, avec un âge médian de 48 ans chez la femme et de 53 ans chez l'homme de 2016 à 2018 [101].

Selon le registre des tumeurs d'Alger de 2018, les premiers cas de ce cancer étaient enregistrés dès l'âge de 10 à 14 ans. L'incidence augmentait précocement entre 25 et 29 ans, avec un pic maximal observé entre 65 et 69 ans. Ces données diffèrent de nos résultats, où l'incidence la plus élevée se situe entre 41 et 60 ans. Une diminution de l'incidence était notée après 70 ans. L'âge moyen des patients était de 43,9 ans et l'âge médian de 42 ans, ces chiffres étant inférieurs à notre moyenne d'âge [102].

Tableau 48 : Comparaison de la moyenne d'âge avec les autres séries.

Série	Moyenne d'âge
Weitzmann.R, Al [224] Harvard Usa	41,6
Benrais Et Col [93] Maroc	42,5
S. Lakhoui [158] Maroc	44,11
Marrakchi, Al [180] Tunis	46
Kaouache.N[223] Constantine	47
Bauaity, Al [39] Maroc	48
Notre Série	49,05
Boumansour, [116] Oran	49,2
So, Y.K [222] Usa	49,75
Roussanka.D, Al [211] Bulgarie	50
Enyioha [222] Usa	50,01
Wang [201] Chine	50,5
Mussoi.B, Bresil [213]	59

1.2 Sexe

Il convient de souligner que le sexe masculin constitue non seulement un facteur prédictif de cancer de la thyroïde, mais également un indicateur de mauvais pronostic par rapport au sexe féminin [39].

Le carcinome papillaire est un cancer fréquent chez la femme. Dans notre étude, il a été retrouvé chez 85,05% contre 14,95 % pour les hommes avec un rapport de 5,69. Ce ratio est très proche des différentes études retrouvées dans la littérature, en particulier les études menées en Algérie [117]. Mais si on comparait avec les autres études, le ratio est vraiment élevé dans la série de Lakhoui avec 17,14 au Maroc [158] et celle de Mussoi avec 18,6 au Brésil [213].

Selon le registre des cancers de Sétif, sur la période 1986-2018, une nette prédominance féminine a été observée, avec 82,4 % des cas chez les femmes contre 17,6 % chez les hommes,

soit un ratio femmes/hommes de 4,7. Ce ratio est cependant inférieur à celui observé dans notre étude [101]. De même, dans la série de Touati au Maroc, le sex-ratio du carcinome papillaire de la thyroïde était de 3,17, avec une prédominance féminine nette, un ratio relativement bas par rapport au nôtre [212].

Selon le registre des tumeurs d'Alger de 2018, le carcinome papillaire de la thyroïde est nettement prédominant chez les femmes, représentant 85,6 % des cas, soit un sex-ratio de 5,92, un résultat très proche de celui de notre étude [102]. Ces données sont également comparables à celles de l'étude menée par Benouis et al., à Oran en 2017, où le carcinome papillaire était observé chez 85,47 % des femmes et 14,53 % des hommes, avec un sex-ratio de 5,88 [214].

Selon les statistiques mondiales sur le cancer (GLOBOCAN 2020), le nombre de nouveaux cas diagnostiqués en 2020 a été estimé à 2 311, dont 85 % chez les femmes, avec un ratio de 5,67, identique au nôtre. Cela place ce cancer au troisième rang des cancers les plus fréquents, après ceux du sein et du côlon [210].

Dans une étude tunisienne menée par le Pr Ben Sellem, une nette prédominance féminine a été observée, avec un sex-ratio de 7,2, légèrement supérieur à celui de notre étude [215]. Ce résultat est similaire à celui de l'étude de Merrakchi en Tunisie (9) [180] et de Hitomi au Japon (7,33) [227].

Tableau 49 : Comparaison du sex-ratio avec les autres séries.

Série	Sex-ratio
Touati. Al 2015, Maroc [212]	3,17
Registre Des Kc Sétif [101]	4,7
Notre Série	5,69
Benouis. Al Oran [214]	5,88
Registre Des Kc Alger [102]	5,92
Abie.H, 2022 Usa [228]	6,87
Ben Sellem. D Tunis [215]	7,2
Hitomi Oda. Al, Japan [227]	7,33
Marrakchi. Al Tunis [180]	9
Lakhioui.S Maroc [158]	17,14
Mussoi. B Brésil,2017 [213]	18,6

1.3 Lieu de résidence

Nous avons noté dans la population étudiée que 26% des malades habitaient à Sétif, suivi par El-Eulma avec 11,5%.

Les 62 % des patients étaient répartis d'une manière homogène sur les autres communes de la wilaya de Sétif, représentées sur la carte de Sétif.

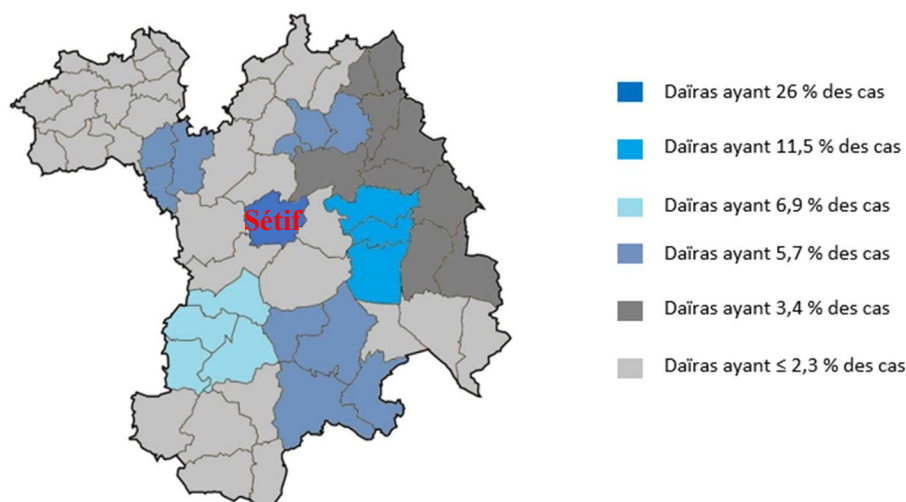


Figure 73 : Répartition du carcinome papillaire selon la daïra de résidence.

La wilaya de Sétif est considérée comme une zone à faible incidence de cancer de la thyroïde par rapport aux autres wilayas du réseau Est et Sud-Est des registres de cancer, chez les deux sexes. En revanche, la wilaya de BBA présente des taux très élevés de ce type de cancer, dépassant largement les autres régions [91].

1.4 Les antécédents personnels des malades médicaux et chirurgicaux

1.4.1 Association du CPT avec les autres maladies chroniques

Dans notre étude 46% des malades souffraient de maladies chroniques (HTA, diabète...).

Aucune étude n'a été retrouvée dans la littérature, estimant la relation entre les maladies chroniques et le cancer de la thyroïde.

1.4.2 Association du CPT avec d'autres cancers

Le cancer de la thyroïde peut s'associer à d'autres cancers primitifs des autres organes, notamment le cancer du sein [216].

Dans notre série, nous avons constaté un antécédent de néoplasie mammaire chez 4 patientes, ce qui représentait 4,6%. Les quatre femmes étaient traitées par radiothérapie externe. Ce taux est plus élevé que celui retrouvé dans les autres séries, ce taux est plus élevé que tous les autres taux retrouvés dans la littérature (Tableau 49).

Cette association a été montrée dans une étude de Young Ju Jin en Chine en 2022, où il a été suggéré que les risques accrus de cancer du sein et du cancer de la thyroïde pourraient être causés par des procédures liées au traitement ou des processus pathologiques associés à chaque cancer plutôt que par des facteurs de risque communs. Le risque de développer un cancer de la thyroïde après un cancer du sein (17 %) était beaucoup plus élevé que le risque de développer un cancer du sein après un cancer de la thyroïde (2 %). Si ces maladies étaient causées par des facteurs de risque communs, les résultats de l'augmentation du risque entre le cancer de la thyroïde après un cancer du sein et le cancer du sein après un cancer de la thyroïde auraient dû

être similaires [291]. Cela explique qu'il pourrait y avoir une étiologie plus profonde, comme le syndrome de Cowden (Génodermatose caractérisée par des hamartomes multiples se formant dans divers tissus et par un risque accru de développement de tumeurs malignes du sein, de la thyroïde, de l'endomètre, du rein et du colorectum), qui est connu pour augmenter les risques de cancer du sein et de cancer de la thyroïde [215].

Il existe plusieurs causes possibles à l'augmentation du risque de cancer du sein après un traitement contre le cancer de la thyroïde en particulier la dose cumulée d'I-131 dans le traitement à l'iode radioactif, surtout lorsque la dose dépassait 40 GBq, qui pourrait augmenter l'incidence de secondes tumeurs malignes, telles que le cancer du sein, la leucémie et d'autres cancers de la tête et du cou [217].

Tableau 50 : Risque d'association du CPT avec le cancer du sein.

Série	Risque %
S. El Issami 2014, Maroc [226]	0,5
Kirova 2008, France [225]	0,87
Molina-Montes 2013, Espagne [225]	1,01
Mellemkjær 2011, Danemark, Finlande, Norvège [225]	1,41
Young Ju Jin. Al 2022, Corée [217]	1,6
Kacemi, 2018, Oran [26]	1,6
Tanaka 2001, Japan [217]	3,7
Notre Série	4,6

1.4.3 Association du CPT avec la maladie d'Hashimoto

On a noté également dans notre série que le carcinome papillaire de la thyroïde s'est développé chez 46% des patients déjà traités par un traitement substitutif à base de lévothyroxine soit pour une hypothyroïdie, ou bien avec une dose de 25 µg dans le but de diminuer le volume des nodules avec un bilan thyroïdien normal.

Selon une étude de J. Liang et al., de 2017, en Chine, les patients atteints de CPT avec une maladie d'Hashimoto, présentaient les caractéristiques suivantes par rapport aux patients sans Hashimoto : taille tumorale plus petite, prédominance féminine et taux plus élevé de multifocalité. De plus, les patients atteints d'Hashimoto présentaient un taux significativement plus faible de métastases ganglionnaires et de stade TNM avancé que les patients sans Hashimoto [218].

Selon une méta-analyse, le risque relatif significatif, entre CPT et une maladie d'Hashimoto, variait entre 1.7 et 4.16 (Larson et al, Cipolla et al, Siriweera Eh Sri Lanka 2010 [219]).

1.4.4 Association du CPT avec une hyperthyroïdie

Dans notre échantillon, 4,6 % des patients étaient suivis pour une hyperthyroïdie sous antithyroïdiens de synthèse, puis l'indication chirurgicale a été posée. Dans une étude de Qingyi Jia et al., réalisée en Chine en 2018, la prévalence du CPT était de 7,0 % chez les patients hyperthyroïdiens traités chirurgicalement. Contrairement à la maladie d'Hashimoto, la maladie de Basedow ne semble pas augmenter le risque de CPT [220].

1.4.5 Développement du CPT sur un résidu thyroïdien

Un seul cas (1,15%) a été opéré depuis douze ans, mais on a noté le développement d'un nodule sur un moignon laissé en place lors de la première chirurgie. Aucun cas n'a été retrouvé dans la littérature.

1.4.6 Antécédents chirurgicaux

Dans la population étudiée, 42,5 % avaient déjà été opérés pour d'autres pathologies, tandis que 54,1 % des patients n'avaient jamais subi de chirurgie auparavant. En outre, 2 cas (soit 2,3 %) concernaient des patients ayant déjà bénéficié d'une thyroïdectomie partielle réalisée par un autre chirurgien, qui a révélé un carcinome papillaire nécessitant par la suite une totalisation. Enfin, un cas (soit 1,2 %) a présenté un nodule développé à partir d'un résidu thyroïdien après une thyroïdectomie totale effectuée il y a 12 ans.

1.4.7 Antécédents d'irradiation cervicale

Bien que l'exposition de la thyroïde aux radiations à un jeune âge soit un facteur de risque avéré pour le développement d'un cancer différencié de la thyroïde, ce risque persiste pendant quatre décennies, voire toute la vie après l'exposition [157]. Aucun patient de notre échantillon n'a été soumis à une irradiation cervicale. Les mêmes résultats ont été observés dans d'autres études, notamment celles de Touati [212], Lakhoui [158], Bauaity [39] et Ben Sellem [215].

Plusieurs études cas-témoins sur le cancer chez l'enfant ont exploré la relation entre l'exposition aux radiations diagnostiques et l'incidence de leucémies et de cancers solides. Cependant, en raison de la rareté du cancer de la thyroïde chez les enfants, aucune de ces études n'a fourni d'informations spécifiques pour cette localisation [123].

1.5 Les antécédents familiaux des malades

Selon les recommandations de l'ATA publiées en 2015, les proches des patients atteints d'un carcinome papillaire de la thyroïde pouvaient être considérés comme à risque. Cette conclusion était basée sur des preuves épidémiologiques indiquant que 5 à 10 % des carcinomes papillaires de la thyroïde présentaient un caractère familial [35]. Les cancers de la thyroïde sont cependant l'une des localisations cancéreuses pour lesquelles la place des facteurs génétiques semble particulièrement importante pour expliquer les associations familiales [102].

Dans notre série, 12,6 % des malades ont au moins un membre de leurs familles traité pour un carcinome papillaire de la thyroïde et 81 % de ces malades ont eu recours à l'irathérapie. Nos résultats pourraient être comparés aux résultats retrouvés dans la littérature.

Dans les études menées à partir de bases de données nationales dans les pays nordiques (Norvège et Islande) et dans l'Utah, le risque relatif de cancer de la thyroïde chez les individus ayant des antécédents familiaux de cancer de la thyroïde variait entre 3 et 9 (Goldgar, Easton et al., 1994, Hemminki, Vaittinen 1999, Flrafnelsson, Tulinius et al., 2001 et Kerber, O'Brien 2005) [102].

D'après un travail de Leenhardt publié en 2011, le cancer papillaire est souvent sporadique mais des formes familiales ont également été décrites. Ces formes concerneraient 3 à 5 % des patients atteints d'un cancer papillaire de la thyroïde [158].

L'augmentation du risque de cancer associée aux antécédents familiaux pourrait refléter l'existence de facteurs de risque génétiques communs, un même mode de vie et/ou des expositions environnementales communes entre les membres d'une même famille (Fagin 1997, Frich, Glatte et al., 2001, Memon, Berrington, De Gonzalez et al., 2004).

2. CARACTERISTIQUES CLINIQUES DE LA POPULATION D'ETUDE

2.1 Mode de découverte

Les tumeurs thyroïdiennes se manifestent généralement par des nodules thyroïdiens, qu'ils soient isolés ou présents dans un goitre multi nodulaire. Il est important de noter qu'un risque de malignité de 5 à 8% existe pour l'ensemble des nodules thyroïdiens [26].

L'augmentation du nombre de cancers de la thyroïde est principalement attribuable au diagnostic des microcancers, c'est-à-dire ceux mesurant moins de 10 mm. Ces microcancers sont détectés soit lors des dépistages échographiques, soit lors de l'analyse histologique des pièces opératoires de thyroïdectomie [97]. Dans la littérature, 20 à 40% des femmes de plus de 50ans avaient un nodule détecté à l'échographie [25-210].

Dans notre échantillon, 47 % des patients étaient symptomatiques, présentant soit une tuméfaction généralisée de la glande thyroïde, soit une masse palpable, parfois visible, dans l'un des deux lobes thyroïdiens (nodule thyroïdien), ce qui les a amenés à consulter. Selon la littérature, cette masse palpable peut être retrouvée chez 4 à 7 % de la population générale [28-210]. Notre résultat est relativement faible par rapport à celui de l'étude de Touati au Maroc, où le premier motif de consultation était une masse cervicale antérieure asymptomatique, retrouvée dans 76 % des cas [212].

Environ 40% des patients avaient découvert leurs nodules d'une manière fortuite, le plus souvent par des médecins généralistes, avec l'échographie cervicale. 13 % de nos patients avaient été diagnostiqués à la suite d'un dépistage ciblé, souvent en raison de la découverte d'un carcinome papillaire chez un proche. En Corée du sud, la tendance épidémique est maximale à la suite de campagnes de dépistage. [97]. C'est le pays qui a enregistré la plus grande augmentation de l'incidence car entre 1993 et 2011, elle avait augmenté de 1650 fois [210].

2.2 Durée d'évolution

L'ancienneté des nodules ne doit pas faire écarter leur potentiel malin, du fait de l'évolution à bas bruit des cancers. Bien que la plupart des auteurs s'accordent à insister sur l'aspect suspect des nodules qui augmentent rapidement de volume, leur stabilité ou leur évolution progressive ne doivent pas être rassurantes [39].

Dans notre échantillon, la moitié des patients avaient un nodule thyroïdien découvert depuis quelques mois, ce qui a conduit à l'indication chirurgicale. Un tiers des patients avaient observé une évolution de leurs nodules depuis plusieurs années, ayant été mis sous traitement médical, mais l'indication chirurgicale n'avait pas été posée auparavant, jusqu'à ce qu'une modification clinique et radiologique de ces nodules survienne. En comparaison avec la série de Touati au Maroc, la durée d'évolution était supérieure à 2 ans dans 60 % des cas [212]. Dans la série de Bauaity, la durée d'évolution des pathologies cancéreuses de la thyroïde allait jusqu'à 56 mois [39].

13 % des patients avaient un nodule suspect et nécessitaient un traitement chirurgical, découvert quelques jours avant l'intervention, donc l'indication opératoire a été posée directement après la découverte.

Selon l'étude de Ben Sellem en Tunisie, le délai de consultation était en moyenne de 28 mois [215].

2.3 Données de l'examen clinique

Les nodules thyroïdiens sont une observation clinique courante, généralement asymptomatiques. Des études épidémiologiques rapportent une prévalence de 19 à 68 % de nodules thyroïdiens diagnostiqués par échographie haute résolution (US) dans la population générale [211].

Dans notre échantillon, les résultats de l'examen avaient révélé : un examen normal dans 36,8% des cas, un nodule thyroïdien dans 38 % des cas, un goitre dans 24 %, et une adénopathie cervicale dans 1,2 %. Cependant, cette dernière n'était pas liée à la thyroïde après exploration (critère de non inclusion). Par ailleurs, c'était le motif initial pour demander une échographie cervicale, ce qui a conduit à la découverte d'un nodule suspect. Aucun patient ne présentait des signes de compression. Alors que dans l'étude tunisienne de Ben Sellem, la tuméfaction cervicale était le premier signe physique (55,56 %). Les signes de compression étaient présents chez 12,7 % des patients [215].

Dans l'étude de Touati au Maroc, l'examen clinique avait révélé un nodule thyroïdien solitaire dans 70 % des cas, un goitre multinodulaire dans 18 %, et un goitre homogène dans 12 % des cas. Des signes de dysthyroïdie étaient présents chez 14 % des patients, et des adénopathies cervicales supérieures à 1 cm de diamètre étaient observées dans 6 % des cas [212]. Ces résultats sont très différents des nôtres.

Selon Bardales RH et al., la majorité des patients atteints de cancer de la thyroïde présentent un nodule solitaire détectable cliniquement ou par échographie. Cependant, il convient de garder à l'esprit que même si le risque de malignité sur l'ensemble des nodules thyroïdiens est relativement faible, il reste néanmoins présent, de l'ordre de 5 à 8% [26].

3.CARACTERISTIQUES PARACLINIQUES DE LA POPULATION D'ETUDE

3.1 Examens radiologiques

3.1.1 Echographie cervicale

Le diagnostic des carcinomes papillaires a été suspecté à l'échographie et son diagnostic a été conforté par l'étude cytologique, mais confirmé par l'histologie.

Tous nos patients avaient bénéficié d'une échographie cervicale, pour la plupart ramenée lors de la première consultation.

Les caractéristiques échographiques suivantes ont été évaluées : taille, composition (solide, kystique), écho texture (homogène, hétérogène), échogénicité du composant solide (iso échogène, hyperéchogène, légèrement hypoéchogène ou fortement hypoéchogène), forme (ovale ou non ovale), limites (régulières, irrégulières), présence de microcalcifications et la vascularisation (type I, II, III).

Le risque de malignité estimé par l'échographie n'est pas déterminé par un seul prédicteur, il doit être évalué par une combinaison de caractéristiques [221].

3.1.1.1 Présentation des nodules

Le goitre multinodulaire était longtemps considéré « bénin » par rapport au nodule solitaire. Cette notion a été révisée par plusieurs auteurs qui trouvent plutôt que le risque de malignité serait identique pour les deux groupes [39].

Dans notre échantillon, l'échographie a révélé que 46 % des patients avaient des nodules multiples affectant les deux lobes thyroïdiens (goitre multinodulaire, GMN), contre 42,5 % des patients présentant un nodule solitaire. De plus, 10,3 % des patients avaient des nodules multiples mais localisés dans un seul lobe. En comparaison avec l'étude de Touati au Maroc, l'échographie cervicale a révélé un goitre multi-hétéro-nodulaire chez 64 % des malades et un nodule unique chez 36 % [212].

Il est à souligner qu'on avait rencontré un cas (1,2%) ayant développé un nodule au niveau d'un résidu thyroïdien suite à une thyroïdectomie antérieure, aucun cas similaire n'a été retrouvé dans la littérature.

3.1.1.2 Caractéristiques échographiques des nodules thyroïdiens

La moitié des nodules suspects de CPT de notre série était de siège mediolobaire, hypoéchogènes, présentant des microcalcifications, avec des limites irrégulières.

Les caractéristiques échographiques qui peuvent prédire la malignité, selon plusieurs études, ont donné des conclusions similaires, mesurées dans divers travaux. Ces caractéristiques incluent souvent des facteurs tels que l'hétérogénéité du nodule, la présence de microcalcifications, les bords irréguliers, une vascularisation centrale, ainsi que la taille et la forme du nodule. Ces critères ont été systématiquement identifiés comme des indicateurs potentiels de malignité dans différentes recherches.

Les radiologues expérimentés sont plus performants dans l'interprétation des calcifications internes. Les microcalcifications sont très évocatrices de malignité, en particulier lorsqu'elles sont associées à des macrocalcifications [34].

Tableau 51 : Les caractéristiques échographiques prédisant la malignité.

Etudes	Forme Ovale	Hypo-échogénicité	Présence de microcalcifications	Limites irrégulières
Remonti, al., [211]	(96,6%)	(62,3%)	(87,8%)	(83,1%)
Campanelle, al., [34]	(95%)	/	(95%)	(95%)
Kim, al.,[35]	(92,5%)	(94,3%)	(85,8%)	(83%)
Russ, al., [34]	(95%)	/	(95%)	/
Touati, al., [212]	/	(47%)	(27%)	(66%)
Bouaity,al., [39]	/	(61,8%)	(55,9%)	(88,2%)
Kacemi [26]	/	(46%)	(32%)	(8%)
Notre série	/	(57,5%)	(59%)	(60%)

Nos résultats concernant l'hypoéchogénicité, la présence de microcalcifications et les limites des nodules, avec des taux respectifs de 57,5 %, 59 % et 60 %, étaient nettement inférieurs à ceux observés dans d'autres études, telles que celles de Kim [35], Russ [34] et Remonti [211]. En revanche, l'efficacité de ces signes n'était pas réellement significative dans l'étude de Touati au Maroc [212], ni dans celle de Kacemi à Oran [26].

La moitié des nodules suspects de CPT de notre série était de siège medio lobaire, hypoéchogènes, présentant des microcalcifications, avec des limites irrégulières.

[34].

3.1.1.3 Siège des nodules suspects

Le siège du nodule dans le lobe pourrait avoir plusieurs significations clinicopathologiques orientant le diagnostic, un nodule situé au tiers supérieur doit faire rechercher une tumeur développée aux dépens des cellules de la crête neurale (médullaire), l'isthme est classiquement un siège suspect de carcinome. Le caractère sous-capsulaire chez l'enfant est également un signe d'alerte classique. Le phénomène de saut des métastases ganglionnaires (skip) vers le compartiment latéral, bien qu'il soit rare, pourrait être étroitement lié à la localisation polaire supérieure du nodule malin. [26].

Dans notre série, presque la moitié des nodules était situés dans le lobe droit (47,2%) contre 59 % dans l'étude de Kacemi à Oran [26]. Ces nodules sont medio lobaires dans 47,2 % des cas également contre 40% pour la même étude.

Tableau 52 : Comparaison du siège et de la localisation des nodules.

Caractéristiques		Notre série %	Dr Kacemi [26]
Siège	Lobe droit	47,2	59
	Lobe gauche	28,7	41
	Les deux lobes	19,7	/
	Isthme	3,4	/
Localisation	Medio lobaire	47,2	40
	Toto lobaire	6,9	25,5
	Polaire Supérieur	23	12,7
	Polaire Inferieur	19,5	22,2

3.1.1.4 Taille du nodule

La taille du nodule, mesurée à l'échographie, permet une décision thérapeutique mais également une classification initiale en préthérapeutique selon le système TNM avant le résultat définitif histologique.

La taille des nodules est un mauvais prédicteur de malignité. La détermination systématique de la croissance des nodules par des échographies thyroïdiennes en série, afin de prédire le cancer, n'est pas justifiée [34].

Dans notre série, les nodules suspects mesuraient entre 7 et 60 mm, avec une moyenne de 22,2 mm. Parmi ces nodules, 19,5 % étaient classés en T1a, 33,3 % en T1b, 36,2 % en T2, et 10 % en T3. Cette moyenne est plus faible que celle de Mussoi (24 mm) [213] et de Touati (30,4 mm) [212], mais plus élevée que celles de Xyang (16 mm) [212] et de Park (17,5 mm) [229].

Dans la série de Kacémi à Oran, les stades tumoraux étaient répartis comme suit : 3,2 % en T1a, 39,7 % en T1b, 46 % en T2 et 11,7 % en T3 [26]. Le taux de micronodules observé dans cette étude était nettement inférieur à celui de notre série, où la majorité des nodules étaient diagnostiqués à une taille supérieure à 20 mm.

Dans d'autres séries, le diagnostic était posé à des tailles plus volumineuses, comme dans la série de Park et al., où 74,8 % des cas étaient déjà en T3 [229], et dans l'étude de Bouaity, où 85,2 % des cas étaient classés T2 ou T3 à l'échographie [39]. En revanche, dans notre série, le diagnostic a été effectué plus précocement.

Il a été constaté que la taille des nodules avait un impact sur les performances de diagnostic EU-TI RADS. La spécificité, la VPP et la précision étaient significativement meilleures pour les nodules >10 mm [211]. Dans la série de Moon et al, la spécificité, la VPN et la précision des caractéristiques échographiques étaient significativement plus élevées dans les nodules > 10 mm par rapport aux lésions plus petites. Cheng et al., et Xu et al., ont également rapporté que le modèle TIRADS des nodules thyroïdiens était moins fiable dans les petites lésions [211].

Tableau 53 : Taille moyenne des nodules suspects a l'échographie.

Séries d'étude	Moyenne de la taille (mm)
Xyang,al Chine [212]	16
Park,al [229]	17,5
Notre série	22,2 (7-60)
Mussoi,al Brésil [213]	24 (15-37)
Kacemi, Oran [26]	25,67 (10-70)
Touati,al Maroc[212]	30,4 (14-75)

3.1.1.5 Extension extrathyroïdienne

La présence d'un parenchyme thyroïdien normal de plus de 2 mm entre le nodule et une capsule continue diminue le risque d'extension extrathyroïdienne microscopique à moins de 6%, avec une probabilité faible ou nulle d'envahissement macroscopique [34].

Dans notre série, aucune extension extrathyroïdienne n'a été observée, des résultats similaires à ceux rapportés par Bouaity [39], Touati [212] et Mussoi [213].

3.1.1.6 Type de vascularisation

L'utilisation systématique de l'échographie doppler n'est pas recommandée pour la stratification du risque de malignité à l'échographie [34]. Les nodules malins sont plus susceptibles d'avoir une vascularisation de type III (intranodulaire), tandis que les nodules bénins ont tendance à montrer des modèles de signaux de type I (pas de flux) et II (vascularisation périphérique) [39].

Par conséquent, le groupe de travail ETA ne recommande pas l'inclusion de l'évaluation doppler dans le score TIRADS. Cependant, il peut être utilisé pour différencier un tissu solide d'un colloïde épais ou pour améliorer la détection des limites d'un nodule dans un parenchyme isoéchogène [34].

Dans notre série, seulement 20 % des nodules malins ont présenté une vascularisation intranodulaire, tandis que 54 % étaient de type mixte et 26 % de type périphérique. En comparaison, dans l'étude de Touati, une hypervascularisation nodulaire (type III) a été observée dans 34 % des cas [212]. De même, cette hypervascularisation a été retrouvée dans 35,30 % des cas de nodules malins dans la série de Bouaity [39].

Dans la série de Kacémi à Oran, la vascularisation était intranodulaire dans 33 %, périnodulaire dans 26,7 %, et de type mixte dans 40 % [26], des chiffres qui ne sont pas très différents des nôtres.

3.1.1.7 Classification EU-TIRADS 2017

Le système EU-TIRADS est un outil de classification échographique des nodules thyroïdiens développé par Horvath et al., en 2009, connu sous le nom de Thyroid Imaging Reporting and Data System [48].

D'après RUSS et al., la forte suspicion de malignité n'est obtenue que par la réunion de deux ou trois critères, et parfois un seul critère constitue à lui seul un score de forte suspicion par exemple un nodule plus haut que large, la forte hypoéchogénicité. En revanche la vascularisation seule ne constitue pas un signe important [34].

Nos nodules étaient classés EU-TIRADS 5 (51,7%), EU-TIRADS 4 (36,8%), EU-TIRADS 3 (11,5%) et aucun nodule n'a été classé EU-TIRADS 2. En comparaison avec la série de Mussoi, et al., menée au Brésil en 2017, les nodules étaient classés EU-TIRADS 2, 3, 4 et 5 dans respectivement 2 %, 11 %, 43 %, 44 % des cas [213]. Bien que la répartition des catégories de risque présente de légères différences, les deux séries montrent une prédominance de nodules classés en catégories de risque élevé (EU-TIRADS 5), ce qui témoigne de l'efficacité du système pour prédire la malignité des nodules thyroïdiens.

Selon l'étude de Roussanka, et al., en 2020, le taux de malignité dans les catégories 2 à 5 était de 0%, 0%, 3,8% et 30,6 %, respectivement. La sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive (VPP), la valeur prédictive négative (VPN) et l'exactitude de l'EU-TIRADS avec un seuil fixé à la catégorie 5 étaient respectivement de 91,3%, 74,6%, 30,6%, 98,6% et 76,4 %. Les performances diagnostiques autres que la sensibilité et la VPN étaient supérieures dans les nodules > 10 mm [211].

L'étude de Xu et al., avait défini EU-TIRADS 5 comme seuil optimal pour discriminer les nodules bénins et malins et que l'EU-TIRADS 4 n'était pas en mesure de prédire la malignité [197].

Dans l'étude de Kacemi, les nodules étaient classés EU-TIRADS 2 (0%), EU-TIRADS 3 (33,3%), EU-TIRADS 4 (34,9%), et EU-TIRADS 5 (31,7%) [26]. Cette étude présente une répartition plus équilibrée pouvant peut-être remettre en question l'efficacité du système EU-TIRADS.

Une étude de Horvath évaluant les performances de la classification de TIRADS en comparant les résultats histologiques des pièces de thyroïdectomies et leur caractéristiques échographiques classées selon le score de TIRADS avait objectivé que, sur 502 nodules, la malignité était de 0% (0/116) dans TIRADS 2 ; 1,79% (1/56) dans TIRADS 3 ; 76,13% (185/243) dans TIRADS 4 et 98,85% (86/87) dans TIRADS 5 [48].

Tableau 54 : Classification des nodules selon le système EU-TIRADS 2017.

	EU-TIRADS 2	EU-TIRADS 3	EU-TIRADS 4	EU-TIRADS 5
<i>Rousanka, Bulgarie [211]</i>	0%	0%	3,8%	30,8%
<i>Mussoi, Brésil [213]</i>	2%	11%	43%	44%
<i>Kacemi, Oran [26]</i>	0%	3,3%	34,9%	31,7%
<i>Notre série</i>	0%	11,5%	36,8%	51,7%

3.1.1.8 Statut ganglionnaire cervical

L'échographie préopératoire identifie une adénopathie cervicale suspecte dans 20 à 31% des cas, modifiant potentiellement l'approche chirurgicale [211-214] chez jusqu'à 20 % des patients [230]. Cependant, l'échographie préopératoire n'identifie que la moitié des ganglions lymphatiques découverts lors de l'intervention chirurgicale, en raison de la présence de la glande thyroïde sus-jacente [189].

L'examen échographique des ganglions lymphatiques est conseillé pour tous les nodules thyroïdiens, mais il est obligatoire pour ceux à risque intermédiaire et élevé. En cas de ganglion lymphatique suspect d'origine thyroïdienne, une ponction du ganglion lymphatique et une ponction du ou des nodules thyroïdiens les plus suspects doivent être réalisées [34].

Dans notre série, 14% des patients avaient présenté une adénopathie, à l'échographie, dans un secteur de la chaîne lymphatique cervicale latérale, mais dont l'exploration s'est révélée négative (sans signes de malignité). Chez deux (2,3%) patients ces adénopathies s'étaient révélées métastatiques dans la suite de la cure chirurgicale.

3.1.2 Elastographie

Dans notre étude, l'élastographie n'a pas pu être réalisée chez tous les patients en raison de son indisponibilité, car un seul radiologue était en charge de cette technique. Cependant, cet élément pourrait rendre les résultats plus significatifs, car la technique a été pratiquée par un seul radiologue, assurant ainsi une certaine uniformité dans l'évaluation.

L'étude de la rigidité du nodule à l'élastographie avait été réalisé chez 74 % des malades, ce qui représente 64 patients. Toutes les études élastographiques des nodules thyroïdiens avaient présenté une forte rigidité allant de 13 à 161 kPa indiquant le caractère suspect en particulier pour les nodules classés EU-TIRADS 5.

Deux méta-analyses, basées sur des études réalisées dans des conditions idéales, avaient montré que l'élastographie de déformation a une sensibilité et une VPN élevées mais une faible VPP pour la détection du CPT [60]. Dans une méta analyse par Zhang et al., démontrant que l'élastographie était dans une large mesure capable d'exclure une malignité et qu'elle était également susceptible d'avoir une VPN élevée [144].

Malheureusement, aucun seuil clair n'avait pu être obtenu, car les valeurs variaient de 35 à 90 kPa d'une étude à l'autre. Raison pour laquelle son utilisation ne pouvait être recommandée de manière systématique, ni son intégration directe dans le système de stratification des risques. L'élastographie pourrait être utilisée comme un outil complémentaire pour l'évaluation des nodules pour la cytoponction, notamment en raison de sa VPN élevée [34].

3.1.3 Scintigraphie thyroïdienne

L'utilisation de la scintigraphie dans l'objectif de dépister les nodules froids doit être complètement abandonnée, sa valeur prédictive de malignité étant mauvaise, très inférieure à la cytologie [53]. Son utilisation s'est nettement réduite ces dernières années. La littérature s'aligne sur le fait que la plupart des cancers thyroïdiens sont hypofixants, mais la majorité des nodules hypofixants sont bénins. Le caractère hyperfixant ne doit pas être rassurant [229].

La scintigraphie avait été demandée uniquement chez les six patients (7%) présentant une hyperthyroïdie biologique, et nous avons noté que les nodules étaient froids (non fixants) en scintigraphie. Ces nodules étaient classés EU-TIRADS 5 chez quatre patients et EU-TIRADS 4 chez les deux autres. En comparaison à la série de Touati et al., au Maroc, la scintigraphie thyroïdienne a été systématiquement réalisée chez les patients présentant une hyperthyroïdie. Il a été observé que 16 % des carcinomes étaient des nodules froids, et 6 % des nodules étaient chauds, des chiffres nettement plus élevés que ceux retrouvés dans notre étude.

En revanche, dans l'étude de Kacemi à Oran, la scintigraphie thyroïdienne a été réalisée chez 6,3% des patients de la population étudiée, tous les nodules étaient hypofixants contre un nodule hyperfixant [26], un résultat qui se rapproche de notre série.

Dans l'étude de Bouaity, et al., au Maroc en 2015, où la scintigraphie n'était pas systématique, aucune relation significative entre la malignité et l'aspect scintigraphique n'avait été trouvée [39].

3.2 Etude cytologique des nodules thyroïdiens

3.2.1 Résultats de l'étude cytologique des nodules

Tous nos patients avaient subi une ponction de leurs nodules, réalisée pour la plupart par le médecin anatomopathologiste, parfois échoguidée par les radiologues, avec une étude cytologique faite par des laboratoires privés en raison de la non disponibilité au niveau de l'hôpital. Il n'y avait pas de seuil de taille de nodule pour indiquer la ponction des nodules. Des étalements étaient réalisés avec plusieurs passages dans les nodules, puis préparés sur six lames. Les lames ont été fixées immédiatement dans de l'alcool à 95 % et colorées au MGG. Le système Bethesda 2017 de la classification cytologique des nodules thyroïdiens a été utilisé pour interpréter les résultats.

Les résultats de notre étude ont été interprétés selon la classification Bethesda 2017, avec une répartition suivante : Bethesda VI (9,2 %), Bethesda V (32,2 %), Bethesda IV (48,3 %), Bethesda III (8 %), et Bethesda II (2,3 %). Ces chiffres indiquent que près de la moitié des carcinomes papillaires identifiés étaient des néoplasmes folliculaires, tandis que 42 % étaient fortement suspects. Cependant, 10 % des cas ont été jugés non significatifs ou bénins, mettant en évidence l'efficacité de ce système pour détecter les nodules suspects. Ces observations soulèvent la question de la pertinence d'une cytoponction systématique, indépendamment de la taille des nodules. Alors que selon Roussanka et al, dans une étude en Bulgarie en 2020, la surutilisation de la cytoponction entraîne une augmentation des coûts de santé, un stress émotionnel pour les patients et des chirurgies diagnostiques inutiles de la thyroïde. Ainsi, la ponction doit être recommandée de manière sélective [211].

En comparaison, avec l'étude de Mussoi et al., réalisée au Brésil en 2017, la répartition cytologique était : Bethesda I (2,1 %), Bethesda II (6,7 %), Bethesda III (4,3 %), Bethesda IV (68,2 %), Bethesda V (15,9 %), et Bethesda VI (2,6 %) [213]. Ces résultats montrent des similitudes avec les nôtres, renforçant l'importance de la classification Bethesda comme outil fiable dans la détection des nodules thyroïdiens suspects.

En revanche, dans l'étude de Kacemi à Oran en 2018, la cytoponction avait été réalisée chez environ 70 % des patients, avec une classification des résultats selon Bethesda 2010. La répartition obtenue était : Bethesda VI (6,8 %), Bethesda V (18,2 %), Bethesda III (15,9 %), et Bethesda II (59,1 %). Ces résultats se distinguent nettement des nôtres. De plus, il a été constaté que l'analyse cytologique dans cette série manquait de précision pour identifier les nodules suspects, puisque près de 60 % des nodules malins confirmés par l'histologie avaient été initialement classés comme Bethesda II [26].

Dans d'autres séries, on a noté qu'il était très rare de voir un taux élevé de malignité dans l'histologie définitive chez des patients qui avaient une cytologie bénigne. Marrakchi et al. avaient rapporté une série de 64 patients opérés d'un nodule thyroïdien suspect, et bénéficiant tous de cytoponction échoguidée, et montrant une concordance entre la cytologie

et l'histologie définitive pour les catégories étiquetés bénins II et malins VI [231].

3.2.2 Comparaison entre les résultats du système Bethesda et EU-TIRADS 2017

Le système EU-TIRADS fournit une stratification efficace du risque de malignité qui peut guider la sélection des nodules thyroïdiens pour la ponction. L'application des critères des lignes directrices pour la cytoponction dans la pratique clinique pourrait réduire considérablement le nombre de ponctions inutiles [211]. Le nombre de cytoponction pourrait être réduit de 53,4 % si les critères de ponction étaient strictement appliqués. Dans une étude de Roussanka et al., en 2020, lorsque l'indication de la cytoponction avait été appliquée, la sensibilité, la spécificité, la VPP et la VPN estimées de l'EU-TIRADS étaient de 69,9 %, 56,3 %, 16,4 % et 93,8 % respectivement [211].

Dans notre série, nous avons constaté que les nodules classés EU-TIRADS 4 Bethesda IV représentaient 32,2 %, suivis des nodules classés EU-TIRADS 5 Bethesda IV et EU-TIRADS 5 Bethesda V, chacun à 20,7 %. Les nodules Bethesda VI étaient répartis entre EU-TIRADS 5 (8 %) et EU-TIRADS 4 (1,2 %). Le test d'indépendance mené pour analyser la corrélation entre ces deux classifications a montré une significativité statistique avec une valeur de $P < 0,01$.

De nombreux auteurs ont également conclu à une bonne concordance entre les catégories de Bethesda et le score EU-TIRADS. Cependant, dans la série de Kacemi, l'évaluation précise de cette concordance était limitée en raison d'une répartition inégale des scores, seulement 44 patients ayant bénéficié d'une cytoponction. Le test d'indépendance réalisé dans cette étude pour ces deux variables n'a pas été concluant, avec une valeur de $P = 0,607$ [26].

Dans l'étude de Mussoi et al., réalisée au Brésil en 2017, il a été observé que 100 % des carcinomes classés Bethesda VI et 50 % des lésions suspectes Bethesda V étaient répartis dans les scores EU-TIRADS 4 et 5. La distribution des carcinomes parmi les catégories EU-TIRADS 2, 3, 4 et 5 était respectivement de 0 %, 5,5 %, 26 % et 100 % [213].

4. CARACTERISTIQUES THERAPEUTIQUES DE LA POPULATION D'ETUDE

4.1 Consentement informé du malade après explication des différentes modalités thérapeutiques

La médecine factuelle intègre les préférences des patients, l'expérience clinique et les meilleures données de recherche pour prendre des décisions médicales optimales, tout en respectant pleinement la volonté du patient. Les préférences des patients sont souvent influencées par plusieurs facteurs, notamment : (a) le risque de cancérisation, (b) la probabilité de récurrence, (c) les coûts liés aux examens, à la chirurgie, aux traitements et aux réexamens, (d) le fardeau psychologique, (e) la nécessité d'un traitement à vie par la lévothyroxine, (f) le niveau d'éducation et (g) le revenu.

Beaucoup de patients préfèrent une procédure qui permet de guérir la maladie de manière définitive, car cela réduit les coûts post-opératoires, les réexamens et les traitements supplémentaires pour une reprise chirurgicale ultérieure. Par ailleurs, par rapport à un traitement de remplacement à vie, la nécessité de subir des examens répétitifs en raison de la peur d'une récurrence augmente non seulement les coûts, mais aggrave également le fardeau psychologique.

C'est pourquoi, en tant que solution immédiate et potentiellement définitive, la thyroïdectomie totale (TT) est souvent perçue comme une approche plus intéressante et nécessaire pour de nombreux patients [232].

Dans notre étude, nous avons accordé une grande importance au consentement informé du malade et surtout à ses inquiétudes. Tous les malades avaient été informés de la possibilité d'une réintervention en cas de chirurgie partielle et si une irathérapie serait indiquée. 68,9% des patients avaient opté pour une thyroïdectomie totale en apprenant que c'était peut-être un cancer. 29,9% des malades avaient opté pour une chirurgie partielle de peur de prendre un traitement à vie. Un seul cas (1,2%) avait déjà subi une thyroïdectomie totale auparavant, mais il restait un résidu, où un nodule s'est développé, ayant nécessité une nouvelle intervention. Aucun malade n'avait opté pour la surveillance active, malgré l'explication, proposée en particulier pour les micronodules suspects de malignité.

Par rapport à l'étude de Dobrinja et al., les patients étaient plutôt orientés vers une lobo-isthmectomie, en particulier pour les tumeurs unifocales et intrathyroïdiennes [7].

Dans l'étude d'Ito et al. l'observation a été proposée à 1 235 patients atteints de MCPT. Parmi eux, la plupart des patients avaient présenté une taille de tumeur stable au cours d'un suivi moyen de 60 mois (intervalle de 18 à 227 mois), tandis que 5 % ont présenté une hypertrophie tumorale (> 3 mm) par échographie au cours d'un suivi de 5 ans, et 8 % au cours d'un suivi de 10 ans [133].

4.2 Décision thérapeutique

Selon les recommandations de l'American Thyroid Association (ATA) de 2015, lorsque la cytologie indique une suspicion de carcinome papillaire de la thyroïde (CPT), la prise en charge chirurgicale doit être similaire à celle d'une cytologie maligne. Elle doit être adaptée en fonction du risque clinique, des caractéristiques échographiques, des facteurs individuels, des préférences du patient, et éventuellement des résultats de tests mutationnels (non disponibles en Algérie) [8].

Dans notre série, 71,2 % des patients ont bénéficié d'une thyroïdectomie totale dès le départ, tandis que 20,7 % ont subi une lobo-isthmectomie droite et 6,9 % une lobo-isthmectomie gauche. Une reprise chirurgicale a été nécessaire dans 1,2 % des cas en raison de l'apparition d'un nodule suspect sur un résidu thyroïdien, 12 ans après une thyroïdectomie totale. Il convient de souligner que deux patients, initialement destinés à une chirurgie partielle, ont finalement dû subir une thyroïdectomie totale : le premier, classé EU-TIRADS 5 avec une hyperthyroïdie, Bethesda V et un nodule de 34 mm ; le second, en euthyroïdie, également classé EU-TIRADS 5, Bethesda V avec un nodule de 15 mm. De plus, 18,4 % des patients ayant subi une chirurgie partielle ont nécessité une thyroïdectomie totale ultérieure après analyse histologique. Ces résultats sont en accord avec les recommandations de Schlumberger, qui suggère qu'une thyroïdectomie totale soit réalisée en cas de carcinome papillaire clinique (≥ 1 cm) [114].

Dans la série de Touati, réalisée au Maroc en 2015, une thyroïdectomie totale a été pratiquée chez 99 % des patients, un pourcentage bien plus élevé que le nôtre. Dans leur étude, cette intervention se répartissait en trois modalités : thyroïdectomie totale d'emblée (63 %), totalisation après examen extemporané indiquant une malignité (22 %) et totalisation chirurgicale ultérieure après examen anatomopathologique définitif en faveur de la malignité (14 %). Ce dernier pourcentage est relativement proche du nôtre [212].

Dans la série de Kaouache, tous les patients avaient bénéficié d'une thyroïdectomie totale qui était en deux temps dans 24 % des cas, un taux légèrement plus élevé que le nôtre. Ce qui indique le taux élevé de recours à la thyroïdectomie totale par rapport à la partielle dans leurs pratiques hospitalières [223].

Sturgeon et ses collègues avaient examiné la littérature ainsi que les données rétrospectives des principaux registres du cancer de plusieurs pays, et avaient montré un avantage de survie pour les patients T1b qui avaient subi une thyroïdectomie totale par rapport à la lobo-isthmectomie [170].

Les directives de l'ATA 2015 préconisent également que, en raison du risque accru de malignité, une thyroïdectomie totale soit préférée chez les patients ayant des nodules classés Bethesda III, avec des mutations spécifiques de carcinome, des nodules suspects à l'échographie ou de grande taille (> 4 cm) [182]. Cette recommandation s'applique aussi aux patients ayant des antécédents familiaux de carcinome thyroïdien, un âge avancé (> 45 ans) [208], une exposition antérieure aux radiations [194], ou lorsqu'un traitement complémentaire par irathérapie est envisagé, ou si le patient opte pour cette solution. Toutefois, une lobo-isthmectomie seule peut être suffisante comme traitement initial des carcinomes papillaires et folliculaires à faible risque, en particulier pour les petits carcinomes intrathyroïdiens unifocaux, en l'absence d'antécédents de radiothérapie cervicale, de carcinome thyroïdien familial ou de métastases ganglionnaires cervicales cliniquement détectables [8].

Selon les études de Jisheng Hu et al., dans les régions économiquement moins développées, la thyroïdectomie totale semble mieux répondre aux préférences des patients car elle offre une solution plus définitive et réduit les contraintes économiques et psychologiques à long terme. Elle peut également être un choix judicieux, car elle facilite le traitement par irathérapie et permet une surveillance plus efficace par la mesure de la thyroglobuline, un marqueur important pour détecter les récurrences du cancer thyroïdien [232].

4.3 Durée des interventions chirurgicales par rapport au type de chirurgie

Dans notre série, en moyenne, le temps nécessaire pour une thyroïdectomie totale est de 97,33 minutes, tandis qu'il est de 62,9 minutes pour une chirurgie partielle. La durée moyenne des 87 interventions était de 88,44 minutes.

Kim, S.K et al. rapporte une durée moyenne d'opération de 86,1 min pour la thyroïdectomie totale, un temps bien plus court que le nôtre [136].

4.4 Durée d'hospitalisation

Dans notre série, la durée d'hospitalisation variait entre 48 et 72 heures. Les patients étaient placés sous antibiotiques, et le drain était retiré 48 heures après l'intervention chirurgicale, que ce soit pour une chirurgie partielle ou totale. Un bilan phospho-calcique était systématiquement demandé le troisième jour post-opératoire.

Selon l'étude de Marrakchi, la durée du séjour postopératoire était de 3 jours pour 70 % des patients, de 5 jours pour 16 %, et de 4 jours pour 14 % [231], ce qui représente une durée plus longue que celle observée dans notre série.

Kim, S.K et al. en évaluant le curage ganglionnaire central prophylactique, rapportent un nombre moyen de jours d'hospitalisation de 3,5 jours [136].

Dans une étude menée par Christopher W. Noel, MD et al., à Toronto en 2021, une augmentation de la proportion de thyroïdectomies ambulatoires a été observée au fil du temps, passant de 2,3 % entre 1993 et 1994 à 17,8 % entre 2016 et 2017. Ce changement a été particulièrement marqué chez les patients subissant une lobo-isthmectomie. À titre d'exemple, en 2016, 26 % des lobo-isthmectomies ont été réalisées en ambulatoire, contre seulement 6 % des thyroïdectomies totales [233], une procédure qui n'a cependant jamais été adoptée dans notre service.

Selon les travaux de Fabrice Menegaux, et al., de 2022, lorsque la prise en charge ambulatoire n'était pas possible ou non recommandée, la durée d'hospitalisation après thyroïdectomie pouvait être limitée à 24 heures, sauf exceptions (traitement anticoagulant à dose efficace, complication postopératoire) [15].

4.5 Complications post opératoires

Les complications per-opératoires et post opératoires sont possibles en cas de chirurgie thyroïdienne, vu les éléments vasculaires, nerveux et glandulaires qui sont en contact avec la glande thyroïde.

92 % de nos interventions chirurgicales n'avaient présenté aucune complication per ou post opératoires. Les complications survenues étaient : une hypocalcémie transitoire (3,4 %), diminution de la mobilité de la corde vocale gauche (1,2%), de la corde vocale droite (1,2%), hématome de la loge (1,2%) et un cas (1,2%) d'hémorragie post-opératoire liée à un lâchage des fils au niveau de la veine thyroïdienne supérieure.

Les complications rencontrées dans le cadre d'une thyroïdectomie totale était l'hématome de la loge, les trois cas d'hypoparathyroïdie, un cas de paralysie récurrentielle gauche, et le cas de reprise pour hémorragie post-opératoire. Cependant, dans le cadre de la lobo-isthmectomie, seul un cas (1,2%) d'une paralysie récurrentielle droite a été noté.

Dans la série de Touati et al., les suites post-opératoires étaient sans particularité, en dehors d'une hypocalcémie transitoire retrouvée chez 16% des patients, l'évolution était rapidement favorable, ce qui représente un pourcentage nettement plus élevé que dans notre série [212].

Selon une étude réalisée en Ontario, Canada, par Christopher W. Noel et al., en 2021, 1,8 % des lobo-isthmectomies et 2,3 % des thyroïdectomies totales ont été compliquées par un hématome. En revanche, dans notre série, aucune chirurgie partielle n'a été compliquée par un hématome [233].

Dans la série de Kacemi à Oran, Les complications survenues étaient : l'hypocalcémie de modérée à sévère (17,5 %), la paralysie récurrentielle unilatérale (1,6%) [26].

Dans une série de Kim,S.K, qui comparait deux groupes de patients traités différemment, un groupe traité par thyroïdectomie seule et un groupe chez qui un curage du compartiment central a été associé à la thyroïdectomie totale, les patients ayant subi systématiquement un curage ganglionnaire central avaient montré un taux significativement plus élevée de paralysie récurrentielle transitoire et d'hypoparathyroïdie transitoire et permanente [136].

D'autres études avaient montré que le taux de morbidité postopératoire augmentait régulièrement chez les patients qui avaient subi un curage central prophylactique, même ceux

opérés par des chirurgiens expérimentés particulièrement, le taux de l'hypoparathyroïdie, qui était plus élevé que le taux de paralysie du nerf récurrent [26], le curage central prophylactique n'a pas été pratiqué dans notre étude.

Dans notre série, le taux de complications était plus faible par rapport aux taux de complications citées dans une méta-analyse par Khaled M. Alsubaie où la paralysie récurrentielle transitoire (7,3%), la paralysie permanente (3,6%), l'hypoparathyroïdie transitoire (44%), et l'hypoparathyroïdie permanente (4%) [137].

Giordano et ses collaborateurs avaient comparé les taux de lésions récurrentielles et d'hypoparathyroïdie chez trois groupes de patients atteints de CPT avec N0: ceux traités par thyroïdectomie totale seule, ceux traités par thyroïdectomie totale avec curage du compartiment central ipsilatéral et ceux traités par thyroïdectomie totale avec curage de tout le compartiment central bilatéral, il y avait un taux plus élevé de lésions permanentes du nerf récurrent chez les patients qui ont subi un curage de tout le compartiment central [234].

Dans le travail de Fabrice Menegauxa et al., en 2022, le taux de complications post opératoires était deux fois plus élevé après thyroïdectomie totale qu'après chirurgie partielle (20,4 vs 10,8% $p < 0,0001$), avec un risque accru d'hématome des compartiments, de paralysie récurrentielle définitive du nerf laryngé (1,33 vs 0,59 %) et bien sûr d'hypoparathyroïdie définitive (1,3 à 10 vs 0 %). De plus, la thyroïdectomie totale nécessitait dans tous les cas un remplacement hormonal à vie, contre un risque de 30 % après une lobo-isthmectomie [15].

Dans une étude prospective multicentrique française de Lifante J-C, l'incidence des lésions transitoires du nerf laryngé inférieur était comprise entre 3,8 % et 21,8 % et celle des lésions définitives du nerf récurrent entre 0 et 9,1 % [15].

Dans une méta-analyse récente de 10 études par Rodriguez Schaap et al., le taux de récurrence ne différait pas significativement entre les groupes de thyroïdectomie totale et de lobo-isthmectomie, cependant, le taux de complications était considérablement plus élevé dans le groupe de thyroïdectomie totale [235].

Tableau 55 : Comparaison de la survenue des complications post-opératoires avec d'autres séries.

	Hypoparathyroïdie Transitoire	Hypoparathyroïdie définitive	Paralysie récurrentielle	Hématome
Alsubaie [137]	44%	4%	10,9%	/
Menegauxa [15]	/	/	/	1,92%
Kacemi [26]	17,5%	/	1,6%	/
Touati [212]	16%	/	/	/
Notre série	3,4	0%	2,3%	1,2%

5. CARACTERISTIQUES HISTOLOGIQUES DES TUMEURS

Dans notre population étudiée, après étude histologique, il a été constaté que 79% des carcinomes papillaires retrouvés étaient unifocaux, tandis que 21% étaient multifocaux. Aucune glande parathyroïde n'a été retrouvée avec le tissu thyroïdien.

La moyenne de la taille des tumeurs était de 15,44mm, inférieure à la moyenne retrouvée à l'échographie (22,2 mm), allant de 5 à 42 mm. 31% étaient des microcarcinomes (taille \leq 10 mm).

43% des carcinomes papillaires retrouvés après étude histologique avaient présenté une effraction de la capsule. 87 % des tumeurs thyroïdiennes retrouvées n'avaient pas montré une infiltration du lobe controlatéral, tandis que 13% des tumeurs avaient infiltré le deuxième lobe.

Dans la série de Kacemi à Oran, la taille moyenne de la tumeur était de 22 mm, avec un intervalle allant de 5 à 70 mm. Le microcarcinome (\leq 1 cm) a été retrouvé chez 14,28 % des cas, et l'effraction capsulaire était présente dans 9,5 %. L'étude a également noté l'absence de multifocalité des lésions tumorales ainsi que l'absence d'infiltration du lobe thyroïdien controlatéral [26]. Ces résultats diffèrent des nôtres, notamment avec une taille de tumeur plus grande, un taux plus faible de microcarcinome et une moindre présence d'effraction capsulaire dans leur série par rapport à la nôtre.

Dans l'étude de Conzo et al., la taille moyenne des tumeurs était de 13,8 mm, avec une prévalence de microcarcinomes de 25,79 %, un résultat assez proche de celui observé dans notre échantillon [196].

Dans la série de Kaouache à Constantine, La taille tumorale médiane était de 13 mm, avec un taux de microcarcinomes de 31,2%, ces résultats correspondent parfaitement aux nôtres [223].

5.1 Classification pTNM 2017

Dans notre série, les carcinomes avaient été classés selon la classification pTNM 2017, Pt1aNxMx (31%), Pt1bNxMx (47,1%), Pt2NxMx (19,5%), Pt3NxMx (2,3%).

Selon la classification de l'AJCC, 8ème édition de 2017, tous les patients de moins de 55 ans (66,7 %) étaient classés au stade I. Pour les patients de plus de 55 ans, 31 % étaient classés au stade I, et seulement 2,3 % au stade II. En comparaison avec l'étude de Kaouache, où 92 % des patients étaient classés en stades I ou II au moment du diagnostic [223], nos résultats montrent une répartition plus marquée au stade I chez les jeunes patients et une proportion plus faible de patients au stade II.

Nous avons pu conclure que tous nos patients faisaient partis du groupe à risque faible, vu l'absence de métastases locales ou à distance (critère de non inclusion), d'invasion tumorale locorégionale ou une autre histologie agressive témoignant du bon pronostic de ce type de cancer.

Dans l'étude de Kacemi réalisée à Oran, la répartition des cancers papillaires était la suivante : Pt1aNxMx (14,3 %), Pt1bNxMx (44,4 %), Pt2NxMx (34,9 %) et Pt3NxMx (6,3%). Les pourcentages pour les catégories Pt2 et Pt3 étaient légèrement plus élevés que ceux observés dans notre série [26].

6. LA NECESSITE D'UNE TOTALISATION

La totalisation thyroïdienne était pendant des années sujette à controverse. Des études ont montré une fréquence de tissu malin controlatéral après simple lobo-isthmectomie variant entre 31 et 77 % [236]. L'étude de Rossi et al., rapportait un taux de récurrence de 46 % chez 82 patients ayant eu une simple lobo-isthmectomie pour un carcinome différencié de la thyroïde [237]. Les partisans de la thyroïdectomie totale justifient leur attitude sur la fréquence de la plurifocalité de ces cancers. Ce caractère multifocal dans un ou dans les deux lobes est corrélé à un risque élevé de récurrence, de métastase et de décès [236].

Dans notre série, la thyroïdectomie en un seul temps a été pratiquée chez 71,2% des malades et une chirurgie partielle chez 27,6%. Parmi ces chirurgies partielles, 18,4% avaient nécessité une totalisation ultérieure après l'étude histologique, tandis que 9,2% n'avaient pas eu recours à une reprise chirurgicale. Concluant ainsi que dans notre étude 89,6 % des malades avaient bénéficié d'une thyroïdectomie totale, mettant en évidence l'insuffisance des chirurgies partielles. Malheureusement, l'examen extemporané n'était pas possible à réaliser.

Selon la série de Touati au Maroc, la thyroïdectomie totale a été réalisée chez 99% de leurs patients. Elle pouvait se répartir en 3 modalités : thyroïdectomie totale d'emblée (63%), totalisation après examen extemporané en faveur de la malignité (22%) et enfin la totalisation chirurgicale ultérieure après examen anatomopathologique définitif en faveur de la malignité (14%) [212], Ce dernier pourcentage est relativement proche du nôtre (18,4%).

Dans la série de Kaouache, tous les patients avaient bénéficié d'une thyroïdectomie totale qui était en deux temps dans 24 % des cas. Ce qui indiquait le taux élevé du recours à la thyroïdectomie totale par rapport à la partielle dans leurs pratiques hospitalières [223].

Dans la série de Lakhoui, 71,09 % des patients ont bénéficié d'une thyroïdectomie totale d'emblée, en raison d'un diagnostic de malignité suspecté en préopératoire ou peropératoire, ou encore en raison d'une augmentation du volume thyroïdien accompagnée de signes de compression. En revanche, 28,9 % des patients ont initialement subi une lobo-isthmectomie, suivie d'une reprise chirurgicale pour totalisation après confirmation de la malignité par l'examen histologique. Ainsi, au final, tous les patients ont nécessité une thyroïdectomie totale [158].

7. ECHOGRAPHIE DE CONTROLE

L'échographie était performante dans le dépistage des métastases ganglionnaires avec une sensibilité satisfaisante, surtout lorsqu'elle est associée au dosage de la Tg sérique stimulée.

Dans notre série, nous avons eu une localisation ganglionnaire secondaire chez 6 malades (6,9%) et la cytoponction et le dosage de la Tg in situ avaient confirmés l'origine métastatique. L'atteinte avait intéressé le territoire III bilatéral (2,3%), IIB droit (1,2%), III droit (1,2%) et le III gauche (2,3%). Nous avons remarqué également chez ces patients une ascension du taux de Tg sérique.

Dans la série de Kacemi, il avait observé une localisation ganglionnaire chez 11% des patients. L'atteinte ganglionnaire avait intéressé le territoire II (4,8%), III (4,8%), II et IV

(1,6%) [26], un chiffre plus élevé comparé à notre étude.

Dans la série de So et al., sur les 119 patients, ils avaient enregistré une localisation ganglionnaire chez (1,6%), dans le territoire IV (0,8%) et VI/IV (0,8%) [239], un taux plus faible comparé à notre étude.

Dans la méta-analyse de Lang et al. il a été observé que le risque de localisation ganglionnaire secondaire était diminué de 35 % à court terme (< 5 ans) chez les patients ayant reçu une thyroïdectomie totale accompagnée d'un curage ganglionnaire central prophylactique, comparativement à ceux traités uniquement par thyroïdectomie totale. Toutefois, il demeure incertain si c'est le curage ganglionnaire central ou l'irathérapie qui est principalement responsable de cette diminution du risque [240].

8. LA NECESSITE D'UNE REPRISE CHIRURGICALE POUR CURAGE GANGLIONNAIRE

Selon les recommandations de l'ATA 2015, une dissection thérapeutique des ganglions lymphatiques du cou latéral doit être réalisée chez les patients présentant une adénopathie cervicale latérale métastatique prouvée par étude cytologique [8].

Dans notre étude, le curage central prophylactique n'était pas adopté. 6,9% des patients, avaient nécessité un curage ganglionnaire ultérieur central et latéral après le premier geste chirurgical, malgré l'absence de signes de malignité des adénopathies retrouvées en préopératoire. Tous les malades repris pour curage ganglionnaire avaient bénéficié d'un curage central bilatéral avec un curage latéral bilatéral sélectif (2,3%), un curage latéral droit sélectif (2,3%) et un curage latéral gauche sélectif (2,3%).

Selon Schlumberger 2007, en cas de cancer clinique (≥ 1 cm), la thyroïdectomie totale devrait être effectuée. Le curage du compartiment central du cou serait pratiqué en cas de cancer papillaire, et peut être étendu au tiers inférieur de la chaîne jugulocarotidienne homolatérale. L'envahissement jugulocarotidien suspecté à la palpation ou à l'échographie préopératoire indique un curage jugulocarotidien conservateur, respectant le muscle sternocléidomastoïdien, la veine jugulaire et le nerf spinal [114].

Selon les études de Weitzman, bien que le CPT soit considéré comme ayant un bon pronostic, il pouvait survenir avec des métastases ganglionnaires occultes chez environ 90 % des patients, et le risque de récurrence sur une période de 30 ans était d'environ 30 %, dont 70 % se produisaient sous forme de métastases ganglionnaires. Le débat autour des facteurs de risque de localisation ganglionnaire secondaire du CPT reste d'actualité [224].

Sippel et al. avaient rapporté un taux de 28 % de ganglions lymphatiques positifs parmi les patients ayant reçu une thyroïdectomie totale avec un curage central prophylactique. Les taux de récurrence structurelle et les effets secondaires postopératoires ne différaient pas considérablement entre les deux groupes. Globalement, les auteurs en avaient déduit que la thyroïdectomie totale avec curage central prophylactique n'offrait pas d'avantages cliniques par rapport à une thyroïdectomie seule [241].

Ahn et al. en 2021, avaient évalué les avantages cliniques de la thyroïdectomie totale avec un curage central prophylactique versus thyroïdectomie seule chez les patients atteints de

CPT sans adénopathie suspecte. Aucun patient des deux groupes n'avait développé de récurrence loco-régionale dans un délai moyen de suivi d'environ 4 ans. La progression de la tumeur vers pN1a était significativement plus élevée dans le groupe thyroïdectomie totale seule que dans le groupe avec curage central prophylactique [242].

Les conclusions de Friguglietti et Lin démontraient que la présence de deux ganglions lymphatiques positifs et d'une taille de la tumeur primaire supérieure à 1,15 cm étaient des facteurs prédictifs de récurrence ganglionnaire. De même, Ryu et al. avaient montré que la taille de la tumeur primaire supérieure à 1 cm et l'extension extrathyroïdienne étaient des prédicteurs indépendants de la récurrence des ganglions lymphatiques latéraux du cou dans les CPT cliniquement négatives [224].

Grebe et al. avaient noté la présence de métastases ganglionnaires régionales, au moment du diagnostic, chez 20 à 90 % des patients atteints d'un carcinome papillaire et une moindre proportion de patients avec d'autres histotypes [16].

Viola et coll. n'avaient documenté aucune supériorité clinique de la thyroïdectomie totale avec curage central prophylactique par rapport à la thyroïdectomie totale seule chez les patients atteints de CPT cN0. Alors qu'il avait réduit favorablement le nombre de traitements à l'iode radioactif, mais la fréquence de l'hypoparathyroïdie permanente était significativement plus élevée [243].

9. TRAITEMENT PAR IODE -131

L'irathérapie, réalisée après la thyroïdectomie totale, vise plusieurs objectifs importants : détruire les reliquats thyroïdiens normaux pour faciliter la surveillance en augmentant la spécificité du dosage de thyroglobuline, effectuer une scintigraphie corporelle entre deux et sept jours après l'administration de l'iode 131 pour évaluer l'extension de la maladie et s'assurer de l'absence de résidus et enfin traiter d'éventuels résidus tumoraux afin de réduire les risques de rechutes cliniques et d'améliorer la survie à long terme [158].

Selon les recommandations de l'ATA 2015, l'irathérapie peut être envisagée chez les patients à risque intermédiaire (30mCi à 100mCi) après administration de rhTSH ou sevrage de la lévothyroxine. Une dose élevée d'I-131 (100mCi) est recommandée chez les patients à haut risque de récurrence. Les patients présentant des métastases à distance doivent recevoir 100 à 200mCi d'I 131. Entre les traitements, des doses suppressives de lévothyroxine doivent être administrées pour maintenir les taux sériques de TSH <0,1 UI/ml (sauf en cas de contre-indications spécifiques) [8].

Dans notre série, 83,9 % des patients ont bénéficié d'une cure d'irathérapie, tandis que 16,1 % n'y ont pas eu recours. La dose administrée a été déterminée en fonction de plusieurs critères, tels que l'âge, le poids du patient, ainsi que les caractéristiques de la tumeur (multifocalité, taille, angioinvasion et effraction capsulaire), par le médecin nucléaire. La dose administrée variait entre 30 et 100 mCi, avec 35,6 % des patients recevant une dose de 100 mCi. La majorité des traitements ont été réalisés dans des structures privées, avec seulement quatre patients (6,9 %) ayant été traités à l'hôpital (CHU Bab El Oued). En comparaison, dans l'étude de Touati au Maroc, l'irradiation à l'iode 131 a été prescrite dans 54 % des cas, avec une dose de 100 mCi, un chiffre bien inférieur à celui observé dans notre série [212].

L'intervalle entre l'acte opératoire et l'administration d'iode 131 dans notre étude variait entre 2 et 9 mois, avec une moyenne de 5 mois, ce qui est nettement inférieur à celui observé dans d'autres séries, telles que l'étude de Lakhoui, où 70 % des patients ont reçu leur dose d'I-131 après plus de 8 mois suivant l'acte chirurgical [158]. De même, dans l'étude de Kaouache et al., 72 % des patients ont bénéficié d'une irathérapie, mais le délai d'attente pour le rendez-vous pouvait aller jusqu'à 36 mois, bien au-delà des recommandations internationales qui préconisent une administration de l'iode 131 dans le mois suivant le diagnostic [223].

Dans notre série, 93,1% des carcinomes papillaires étaient rémission, avec un recul de 36 mois pour les premiers malades opérés. Une localisation ganglionnaire secondaire a été observée chez 6,9% des patients. En comparaison avec la série de Lakhoui, une rémission a été observée chez 88,89% des cas alors que la maladie persistait dans 1,11% et la rechute était observée chez 1,11% des patients [158].

10. PARTICULARITE DU MICROCARCINOME

10.1 Profil épidémiologique

Les microcarcinomes papillaires de la thyroïde (MCPT) sont, selon l'organisation mondiale de la santé, des tumeurs thyroïdiennes de type carcinome papillaire dont le plus grand axe ne dépasse pas 10 mm [231]. Ils sont actuellement les CPT les plus répandus, représentant environ 39 à 48 % de tous les CPT [170].

Dans notre série, nous avons observé un taux de microcarcinome de 31 %, légèrement inférieur à celui rapporté dans plusieurs études, telles que celle de Marrakchi (40 %) [231] et Touati (38 %) [212], mais plus élevé que celui de Kaouache (26 %) [158] et Kacemi (14,3 %) [26]. Les patients âgés de 41 à 60 ans représentaient 59,2 % des cas, avec une forte prédominance féminine de 88,8 %.

Dans l'étude de Marrakchi et al, la prévalence du microcarcime était de 40%, avec un pic entre 35 et 45 ans (42%) et une prédominance féminine a 90% [231].

Tableau 56 : Comparaison des taux de microcarcinomes papillaires de la thyroïde avec les autres séries.

Série	Taux %
Lakhoui [158]	10,53
Kacemi [26]	14.3
Kaouache [158]	26
Notre série	31
Xiang [212]	35,7
Sassolas [212]	36
Touati [212]	38
Marrakchi [231]	40

10.2 Caractéristiques histologiques

Dans notre série, la taille moyenne du MCPT était de 7,27 mm avec des extrêmes allant de 5 à 10 mm. Le MCPT était multifocal (11,1%), encapsulé (59,3%), et avec une effraction capsulaire (40,7%). 59,2% des microcarcinomes mesuraient à l'échographie moins de 10 mm, 26,0% entre 11 et 20 mm, 7,4% entre 21 et 40 mm et 7,4% plus de 40 mm.

En comparant avec l'étude de Marrakchi et al., à l'examen histologique, la taille moyenne du foyer était de 4,6 mm avec des extrêmes allant de 1 à 10 mm. Elle était supérieure à 5 mm dans 23% des cas. Le MCPT était multifocal (16%) et bilatéral (10%), encapsulé (51,8%) et avec une effraction de la capsule (29%) [231].

Anulekha Mary John et al., avaient retrouvé, dans leur étude rétrospective, une tumeur multifocale chez 44,1 % des patients, 19,5 % de la maladie multifocale était limitée à un seul lobe [176]. Par ailleurs, dans d'autres études antérieures, l'incidence du MCPT bilatérale rapportée était d'environ 10 - 30% [8-177].

10.3 Traitement chirurgical

La prise en charge la plus appropriée de cette maladie reste sujette à débat et les stratégies vont de la seule observation [143] à la résection chirurgicale [222-192]. Cependant, il n'y a pas encore de consensus sur l'étendue de la chirurgie garantissant une complétude oncologique et un faible risque de complications. Les approches chirurgicales peuvent consister en une lobo-isthmectomie ou une thyroïdectomie totale, parfois associée à un curage ganglionnaire central prophylactique et/ou à un traitement postopératoire à l'iode radioactif [182-228-244].

Selon les dernières directives de l'ATA, la lobo-isthmectomie devrait être considérée comme le traitement de choix pour les patients atteints de MCPT [8]. Néanmoins, d'autres auteurs ne soutiennent qu'une stricte observation clinique [143]. Cependant, la lobo-isthmectomie présente le risque d'une totalisation du lobe controlatéral après histologie définitive et le suivi est généralement limité en raison de l'impossibilité d'effectuer un traitement à l'iode radioactif et de vérifier les taux de Tg.

Dans notre série, 55,6 % des patients avaient subi une thyroïdectomie totale, bien que 29,6 % d'entre eux aient eu un nodule suspect de moins de 10 mm à l'échographie et aient choisi de refuser une intervention partielle. Par ailleurs, 44,4 % des patients avaient subi une chirurgie partielle, avec une totalisation dans 4 cas (soit 14,4 %) en raison d'une effraction capsulaire en histologie.

Selon l'étude de Kacemi, les arguments histologiques qui avaient justifié la totalisation chirurgicale après la découverte fortuite d'un foyer de MCPT sur pièce de lobo-isthmectomie étaient : la multifocalité (4%), le siège isthmique (2%), une effraction capsulaire (4%) et une taille supérieure à 5 mm (6%) [26].

Des résultats rapportés par d'autres études, dont Hay et al. (Sur 900 patients traités pendant 60 ans) [194], Lee et al., (Sur 2014 patients traités pour MCPT entre 1986 et 2006) [140], Lin et al. (sur 7818 patients) [200] et Ito et al. (sur 2638 patients) [57]. Siassakos et al. [198] n'avaient également rapporté aucune récurrence ou décès au cours d'un suivi de 6 ans après lobo-isthmectomie pour les patients MCPT diagnostiqués accidentellement. Selon les études de

Stugeron et al. Il n'y avait pas davantage de survie avec la chirurgie plus extensive dans le groupe T1a [170].

Cette approche chirurgicale avait été corroborée par Baudin et al., et d'autres études plus récentes [199-200], qui avaient démontré que la thyroïdectomie totale réduisait le risque de récurrence et améliorait apparemment les taux de survie. Cependant, il n'existait aucune preuve suffisante dans la littérature concernant l'amélioration des taux de récurrence et de survie chez les patients à faible risque traités avec des approches plus agressives autres que la lobectomie [9-194-198].

D'après les consensus de la Société Française d'endocrinologie (SFE 2022) [189], de la Société Tunisienne d'ORL (STORL 2024) [1], ainsi que de la Société Française d'ORL (SFORL 2012) [193], il est recommandé de pratiquer une thyroïdectomie totale en cas de diagnostic pré ou per-opératoire du MCPT. Une totalisation thyroïdienne dans un 2ème temps opératoire n'est pas indiquée pour les MCPT unifocaux, en l'absence d'une extension extra thyroïdienne et de nodule controlatéral à l'échographie. L'American Thyroid Association (ATA 2015) rajoute à ces conditions : l'absence d'antécédents personnels d'irradiation cervicale ou familiaux de cancers thyroïdiens et l'absence d'adénopathies cervicales ou de métastases à distance [8].

10.4 Traitement par Iode-131

Le rôle de l'irathérapie à visée ablative en cas de MCPT est très controversé et l'intérêt de cette procédure dans la diminution du taux de récurrence déjà faible n'est pas clair. La décision d'administrer de l'iode radioactif ne doit être prise qu'après avoir mis en balance les avantages et les risques [246].

Dans notre série, l'administration d'iode radioactif a été prescrite chez 48,1 % des microcarcinomes, principalement en raison d'une effraction capsulaire (40,7 %) et d'une multifocalité (11,1 %). La dose moyenne administrée était de 72,46 mCi. En comparaison, dans l'étude de Marrakchi et al., l'irathérapie a été indiquée chez 80 % des microcarcinomes, avec une dose cumulée moyenne nettement inférieure chez les patients pris en charge après 2012 (70 mCi contre 130 mCi) [231].

Les indications de l'irathérapie dans le traitement du MCPT ont été mieux définies depuis les recommandations de la SFORL 2012 [193]. Il n'y a pas d'indication à proposer un traitement par iode-131 devant un MCPT intrathyroïdien, uni focal, non associé à des adénopathies. L'extension extrathyroïdienne, l'envahissement ganglionnaire cervical ou l'extension métastatique à distance constituent des critères formels d'irathérapie post-opératoire à la dose de 100 mCi. [184]. Les recommandations de l'ATA 2015 rajoutent la présence d'invasion vasculaire et la résection tumorale incomplète [8].

Mallick et al., [155] et Schlumberger et al. [114] rapportaient que l'utilisation de doses plus faibles d'iode 131 (30 mci) était une approche thérapeutique attractive pour les patients à faible risque. Elle réduisait l'irradiation et maintenait une qualité de vie meilleure tout en ayant la même efficacité qu'une dose de 100 mci. De même, l'ATA 2015 a recommandé l'utilisation des doses aux alentours de 30 mci pour le traitement des MCPT à faible risque [8].

11. PLACE DE LA TOTALISATION DANS NOTRE ÉTUDE

Aujourd'hui, la tendance privilégie une approche minimaliste dans le traitement des pathologies thyroïdiennes. Les nouvelles recommandations soulignent l'importance d'une démarche attentive et personnalisée. Les lignes directrices de l'American Thyroid Association (ATA) 2015 préconisent une thyroïdectomie totale dans des situations spécifiques notamment:

- la découverte d'une mutation génétique lors des tests moléculaires.
- une tumeur excédant 4 cm.
- un âge supérieur à 45 ans.
- des antécédents d'irradiation cervicale.
- la nécessité d'une irathérapie.
- la présence d'antécédents familiaux de CPT.

En revanche, une thyroïdectomie partielle est envisagée pour des tumeurs de petite taille, unifocales, encapsulées, sans historique d'irradiation ni de composante familiale.

Cependant, dans notre étude, la thyroïdectomie totale a été retenue comme l'approche la plus adaptée. Bien qu'une sélection rigoureuse des patients pour une chirurgie partielle ait été réalisée, basée sur des critères échographiques et cytologiques conformes aux recommandations actuelles, une totalisation a été nécessaire dans deux tiers des cas après une lobo-isthmectomie. Ainsi, le taux de thyroïdectomies totales s'est élevé à 89,6 % dans notre série.

11.1 Justifications de cette approche

Choix des patients

Lorsque le cancer était évoqué, la majorité des patients avaient préféré une intervention radicale malgré les explications sur les risques chirurgicaux et le bon pronostic des CPT. Par exemple, 55,6 % des patients atteints de microcarcinomes papillaires thyroïdiens (MCPT) avaient subi une thyroïdectomie totale, bien que 29,6 % d'entre eux aient présenté un nodule suspect de moins de 10 mm à l'échographie. Ces patients avaient refusé une intervention partielle, optant pour une ablation complète de la glande thyroïde.

Caractéristiques épidémiologiques des malades ayant nécessité une totalisation

Bien que les indications de chirurgie partielle aient été respectées, nous avons observé que :

- 75 % des patients ayant nécessité une totalisation étaient des femmes de moins de 55 ans.
- ces patients étaient scorés à 87,5 % en Bethesda IV et 43,8 % en EU-TIRADS 5.
- aucun patient n'avait présenté de récurrence au niveau de la loge thyroïdienne ni de métastase ganglionnaire.

Caractéristiques histologiques des tumeurs

Les analyses histologiques des tumeurs de notre série avaient révélé des éléments nécessitant une totalisation dans plusieurs cas :

- 43 % des patients présentaient une effraction capsulaire.
- 13 % montraient une multifocalité.
- un cas d'angioinvasion a été identifié.

Ces caractéristiques justifiaient une irathérapie en raison du risque accru de récurrence.

Gestion des microcarcinomes

Même en présence de microcarcinomes (tumeurs ≤ 1 cm), une thyroïdectomie totale a été réalisée chez 70,3 % des patients. Parmi eux :

- 55,5 % avaient subi une intervention en première intention, motivée par leurs préférences personnelles et les caractéristiques échographiques ou histologiques des nodules.
- 14,8 % avaient nécessité une totalisation ultérieure dans un second temps en raison de l'effraction capsulaire ou de métastases ganglionnaires. À titre d'exemple, une jeune patiente de 20 ans présentant un nodule de 6 mm à l'échographie a révélé, à l'analyse histologique, une effraction capsulaire et une localisation ganglionnaire secondaire (niveau IIB).

11.2 Comparaisons régionales

Les résultats de notre étude étaient cohérents avec ceux des travaux réalisés en Algérie, comme ceux de Kaouache [223] et Kacemi [231], où la thyroïdectomie totale demeure la norme. Des tendances similaires ont également été observées dans d'autres pays du Maghreb, notamment au Maroc (Touati [212], Lakhoui [158]) et en Tunisie avec Marrakchi [180].

11.3 Questions émergentes

À l'issue de cette étude, plusieurs interrogations se posent :

- ✓ face à des microcancers associés à des métastases ganglionnaires ou nécessitant une irathérapie, la décision d'une intervention chirurgicale complète devrait-elle être systématique, ou une surveillance active pourrait-elle être envisagée ?
- ✓ les similitudes histologiques et thérapeutiques constatées dans les études maghrébines suggèrent-elles des caractéristiques propres à cette région ?
- ✓ bien que la surveillance ou la chirurgie partielle soit préconisée dans certains cas, la pratique actuelle recommande souvent un curage ganglionnaire central systématique pour les tumeurs > 1 cm. Cela reflète une contradiction entre recommandations et réalité clinique ?
- ✓ la notion émergente de carcinome réfractaire, particulièrement après 55 ans ou en présence de métastases synchrones, remet-elle en question l'option de la surveillance active comme alternative ? De ce fait, quel type d'intervention serait alors le plus approprié ?

Conclusion et Recommandations

CONCLUSION & RECOMMANDATIONS

Le carcinome papillaire de la thyroïde est une pathologie très courante. Ces dernières années, nous avons observé une recrudescence importante du nombre de cas dans la wilaya de Sétif. Cependant, aucune étude sur les facteurs de risque liés à ce cancer n'a été menée dans cette région, ce qui limite la compréhension de ce phénomène.

Il ressort de notre travail que le carcinome de la thyroïde touche six fois plus la femme jeune que l'homme, avec une moyenne d'âge de 49 ans pour les deux sexes, ce qui est une caractéristique algérienne et mondiale.

C'est une pathologie qui est cependant l'une des localisations cancéreuses pour lesquelles la place des facteurs génétiques semble particulièrement importante pour expliquer les associations familiales.

Le mode de découverte classique des cancers thyroïdiens est l'apparition d'un nodule basicervical visible ou détecté lors de la palpation. Cependant, la découverte fortuite est devenue de plus en plus fréquente, comme nous l'avons constaté dans notre étude, en parfaite concordance avec d'autres études. Ces dernières années, les diagnostics sont souvent réalisés à des stades précoces, avec des nodules de plus petite taille.

Le diagnostic est principalement guidé par les examens radiologiques, notamment l'échographie thyroïdienne, qui est réalisée exclusivement dans le secteur privé et s'est révélée efficace pour détecter les nodules suspects dans notre série. Les résultats de la cytoponction complètent également le diagnostic. Cependant, la confirmation définitive repose sur l'analyse anatomopathologique de la pièce opératoire qui, dans tous les cas, est également effectuée en milieu privé en raison de l'indisponibilité des services à l'hôpital, soit pour réduire les délais d'attente des résultats, qui peuvent parfois dépasser six semaines.

Heureusement, la totalité des patients âgés de moins de 55 ans a été classée au stade I, selon la classification de l'AJCC 2017. Quant aux patients de plus de 55 ans, seuls 2,3 % étaient au stade II, tandis que les autres étaient classés au stade I.

L'intervention chirurgicale consistait principalement en une thyroïdectomie totale en un seul temps (71,2 %), suivie d'une totalisation après une chirurgie partielle, lorsque l'histologie révélait un carcinome papillaire thyroïdien (18,4 %). Une lobo-isthmectomie a été réalisée dans 9,2 % des cas. Ainsi, le taux de chirurgies partielles était très faible comparé à celui des totalisations, ce qui s'écarte des objectifs fixés dans les revues occidentales, mais reste relativement proche des résultats observés dans d'autres pays du Maghreb.

Certes les nouvelles directives de l'ATA recommandent que la lobo-isthmectomie soit considérée comme le traitement de choix pour les patients atteints de MCPT, et que la surveillance active puisse également être une option. Cependant, dans notre série, il a été difficile de convaincre les patients de choisir la surveillance, et parfois même de les persuader d'opter pour une chirurgie partielle. De plus, lorsque nous observons des cas de MCPT avec des métastases ganglionnaires, ou le nombre de patients ayant reçu une cure d'iode radioactif, nous nous interrogeons sur les options thérapeutiques les plus appropriées pour notre région.

Le curage ganglionnaire central prophylactique n'a pas été adopté dans notre étude afin de limiter le risque de complications peropératoires et postopératoires et parce qu'il a été jugé

non utile pour les cancers avec un bon pronostic. De plus, son intérêt n'a pas été largement démontré dans les études existantes.

La durée d'hospitalisation était de trois jours mais la tendance actuelle est à la chirurgie thyroïdienne en ambulatoire. La principale problématique réside dans la difficulté d'accès aux soins d'urgence en cas de complications postopératoires, notamment en cas d'hématome.

Le suivi post-opératoire s'effectue de manière régulière lors des consultations et inclut des évaluations cliniques, biologiques et radiologiques, conformément aux recommandations, afin de dépister d'éventuelles récidives locorégionales ou des extensions métastatiques.

Les récidives ganglionnaires représentaient 6,9% des cas ayant bénéficié d'une reprise chirurgicale pour curage ganglionnaire latérale sélectif suivi d'une cure d'I-131.

L'irathérapie a été administrée à 83,9 % des patients. Malgré l'absence de rendez-vous dans les CHU et du coût élevé de ce traitement, la cure d'iode a pu être réalisée dans les délais dans des structures privées.

Dans le cas des microcarcinomes, l'irathérapie a été proposée à la moitié des patients en raison de caractéristiques histologiques telles que l'effraction capsulaire et la multifocalité. La question qui se pose est de savoir s'il est acceptable de laisser des tumeurs présentant ces caractéristiques sans traitement chirurgical ou si une chirurgie partielle pourrait être suffisante.

Au terme de notre étude, des recommandations sont émises afin d'améliorer la prise en charge des patients :

Amélioration de la prise en charge des carcinomes papillaires à travers des initiatives stratégiques

- ✓ Analyser les facteurs de risque des carcinomes papillaires en réalisant des études épidémiologiques.
- ✓ Former une équipe interdisciplinaire compétente, incluant des spécialistes de la thyroïde tels que des endocrinologues, des chirurgiens ORL, des radiologues, des médecins nucléaires et des pathologistes.
- ✓ Mettre en place des concertations multidisciplinaires systématiques avant et après les traitements.
- ✓ Suivre l'évolution des patients et évaluer les résultats cliniques à travers des bases de données dédiées.
- ✓ Encourager et contribuer à des projets de recherche pour approfondir la compréhension des carcinomes papillaires.
- ✓ Fournir aux CHU des équipements diagnostiques de pointe tels que l'échographie, l'élastographie, le PET/TDM, ainsi que des équipements pour les laboratoires de biochimie et d'anatomopathologie.
- ✓ Aménager un service de médecine nucléaire au CHU de Sétif pour optimiser la prise en charge des patients et réduire les coûts.
- ✓ Renforcer l'infrastructure informatique avec l'implémentation de l'intranet pour faciliter l'accès à l'information par les professionnels de santé.

Optimisation de la prise de décision thérapeutique dans notre région

- ✓ Intégrer l'élastographie à l'examen échographique pour améliorer la précision du diagnostic radiologique.
- ✓ Réaliser une cytologie pour tous les types de nodules thyroïdiens, quel que soit leur taille.
- ✓ Prendre des décisions réfléchies concernant la chirurgie totale, en tenant compte des caractéristiques de la tumeur et du patient.
- ✓ Éviter le curage ganglionnaire systématique et proposer cette intervention uniquement en cas de confirmation de l'atteinte ganglionnaire.
- ✓ Faciliter l'accès aux traitements par iode radioactif pour garantir une prise en charge optimale.

Références bibliographiques

1. Rapport de la société tunisienne d'ORL et chirurgie cervico-faciale. Les carcinomes différenciés de la thyroïde : du diagnostic au pronostic, mai 2024.
2. Colonna M, Guizard AV, Schwartz C, Velten M, Raverdy N, Molinie F, et al. A time trend analysis of papillary and follicular cancers as a function of tumour size: a study of data from six cancer registries in France (1983-2000). *Eur J Cancer*, 2007.
3. Zhai M, et al., The global burden of thyroid cancer and its attributable risk factor in 195 countries and territories: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Cancer medicine*, 2021.
4. Ahn HS, Kim HJ, Welch HG. Korea's thyroid-cancer "epidemic"--screening and overdiagnosis. *N Engl J Med*, 2014.
5. Jessica B. Shankl · Chandrakanth Arel · Chelsea D. Wenosl. Thyroid Cancer: Global Burden and Trends. *Journal indien d'oncologie chirurgicale*, 2022.
6. Dr Hammouda et ces collaborateurs. *Registre des tumeurs d'Alger*, 2006.
7. Dobrinja C, Pastoricchio M, Troian M, Da Canal F, Bernardi S, Fabris B, de Manzini N. Partial thyroidectomy for papillary thyroid microcarcinoma: Is completion total thyroidectomy indicated? *Int J Surg*, 2017.
8. Bryan R. Haugen, Erik K. Alexander, Keith C. Bible, Gerard M. Doherty, Susan J. Mandel, Yuri E. Nikiforov, Furio Pacini, Gregory W. Randolph, Anna M. Sawka, Martin Schlumberger, Kathryn G. Schuff, Steven I. Sherman, Julie Ann Sosa, David L. Steward, R. Michael Tuttle,1 and Leonard Wartofsky. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer Volume 26, 2016.
9. Leenhardt L, Ménégaux F, Franc B, Hoang C, Salem S, Bernier MO, et al. *Cancers de la thyroïde. EMC – Endocrinologie*, 2005.
10. Pacini F, Schlumberger M, Dralle H, Elisei R, Smit Jw, Wiersinga W European Thyroid Cancer Taskforce European consensus for the management of patients with differentiated thyroid carcinoma of the follicular epithelium. *Eur J Endocrinol*, 2006.
11. Christophe Leux. Rôle des facteurs de risque familiaux, individuels et environnementaux dans les cancers de la thyroïde : analyse d'études cas-témoins. *Cancer. Université Paris Sud - Paris XI*, 2012.
12. Expertise collective INSERM : cancer et environnement, 2008.
13. C. Leux, P. Guénel. Facteurs de risque des cancers et nodules thyroïdiens : effets des polluants chimiques de l'environnement et risques professionnels, 2010.
14. Martin Schlumberger, *Cancer papillaire de la thyroïde : vers une désescalade thérapeutique*, Volume 6547, 2017.
15. Fabrice Menegaux, Gregory Baud, Nathalie Chereau, Niki Christou, Sophie Deguelte, Samuel Frey, Carole Guérin, Camille Marciniak, Nunzia Cinzia Paladino, Laurent Brunaud, Robert Caiazzo, Gianluca Donatini, Sebastien Gaujoux, Pierre Goudet, Dana Hartl, Jean-Christophe Lifante, Muriel Mathonnet, Eric Mirallié, Haythem Najah, Frederic Sebag, Christophe Trésallet, Francois Pattou, SFE-AFCE-SFMN 2022 consensus on the management of thyroid nodules: Surgical treatment, Volume 7642, 2022.
16. Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, et al., American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc*, 2009.
17. Sasaki T, Miyauchi A, Fujishima M, Ito Y, Kudo T, Noda T, et al. Comparison of Postoperative Unfavorable Events in Patients with Low-Risk Papillary Thyroid Carcinoma: Immediate

- Surgery Versus Conversion Surgery Following Active Surveillance. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc*, 2023.
18. WÉMEAU Jean-Louis, Christine kim CAO, Miriam Ladsous, Emmanuelle Leteurtre. Nodules de la thyroïde : de meilleures quantifications du risque de malignité, Académie nationale de médecine, 2017.
 19. Park SM, Chatterjee VK. Genetics of congenital hypothyroidism. *J Med Genet*, 2005.
 20. Lewis E. Braverman MD, David Cooper. *Werner & Ingbar's The Thyroid: A Fundamental and Clinical Text (Werner and Ingbar's the Thyroid)*, 2012.
 21. Ryndak-Swiercz, A. Ontogenèse, anatomie, histologie et physiologie de la thyroïde. Les maladies de la thyroïde. J.-L. Wémeau. Paris, Elsevier 2010.
 22. Chevrel J. Le drainage veineux et lymphatique du corps thyroïde. *J Chir* 1965.
 23. Robbins KT, Shaha AR, Medina JE, et al. Consensus Statement on the Classification and Terminology of Neck Dissection. *Arch Otolaryngol Neck Surg*, 2008.
 24. Monpeyssen H, Menegaux F, Tramalloni J, Russ G, Poirée, Sylvain S, Leenhardt L. Un nouveau schéma de localisation des ganglions lymphatiques cervicaux : dans quel but et pour quel bénéfice ? *Annales d'endocrinologie*, 2013.
 25. Jean Tramalloni,. *Echographie thyroïdienne et parathyroïdienne*, 2013, 3^{ème} édition.
 26. Kacemi Rachid, Intérêt du curage ganglionnaire systématique dans le traitement du cancer différencié de la thyroïde. Thèse de doctorat en sciences médicales université d'Oran, 2018.
 27. ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé). *Diagnostic et Surveillances Biologiques de l'Hypothyroïdie de l'Adulte*, 1998
 28. ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé). *Diagnostic et Surveillance Biologiques de l'hyperthyroïdie de l'Adulte*, 2000.
 29. Alavi Z. *Thyroid Cancer. Thyroid Disorders: Basic Science and Clinical Practice*. Cham: Springer International Publishing, 2016.
 30. Hollowell JG, Staehling NW, Flanders WD, Hannon WH, Gunter EW, Spencer CA, Braverman LE. Serum TSH, T(4), and thyroid antibodies in the United States population (1988 to 1994): National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Clin Endocrinol Metab*, 2002.
 31. SOR (Standards, Options et Recommandations). Marqueurs tumoraux sériques des cancers de la thyroïde. Fédération Nationale des Centres de Lutte contre le Cancer. *Bull Cancer*, 2001.
 32. Diazzi C, Madeo B, Taliani E, Zirilli L, Romano S, Granata AR, De Santis MC, Simoni M, Cioni K, Carani C, Rochira V. The diagnostic value of calcitonin measurement in wash-out fluid from fine-needle aspiration of thyroid nodules in the diagnosis of medullary thyroid cancer, *Endocr Pract*, 2013.
 33. Wémeau J. *Recommandations de la Société française d'endocrinologie pour la prise en charge des nodules thyroïdiens*. Presse Médicale, 2011.
 34. Russ G, Bonnema SJ, Erdogan MF, Durante C, Ngu R, Leenhardt L. *European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU- TIRADS*, 2017.
 35. Kim EK, Park CS, Chung WY, Oh KK, Kim DI, Lee JT, Yoo HS. New sonographic criteria for recommending fine-needle aspiration biopsy of nonpalpable solid nodules of the thyroid. *AJR Am J Roentgenol*, 2002.
 36. Kwak JY, Kim EK, Youk JH, Kim MJ, Son EJ, Choi SH, Oh KK. Extrathyroid extension of well-differentiated papillary thyroid microcarcinoma on US. *Thyroid*, 2008.
 37. Frates MC, Benson CB, Charboneau JW, Cibas ES, Clark OH, Coleman BG, et al. Management of Thyroid Nodules Detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Radiology*, 2005.
 38. Hatabu H, Kasagi K, Yamamoto K, Kubo S, Higuchi K, Hidaka A, et al. Undifferentiated carcinoma of the thyroid gland: Sonographic findings. *Clin Radiol*, 1992.

39. Bouaity B, Darouassi Y, Chihani M, Touati MM, Ammar H. Analyse des facteurs prédictifs de malignité des goitres nodulaires : à propos de 500 cas [Analysis of predictors of malignancy of nodular goiters: about 500 cases]. *Pan Afr Med J*. 2016.
40. Hartl Dana. Les monographies Amplifion. Du nodule au cancer thyroïdien, édition 2018.
41. Desforges JF, Mazzaferri EL. Management of a Solitary Thyroid Nodule. *N Engl J Med*, 1993.
42. Statistiques sur le cancer de la thyroïde, 2020. Consulté : 20 Avril 2023 <https://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/thyroid-cancer>.
43. Machens A, Holzhausen HJ, Dralle H. The prognostic value of primary tumor size in papillary and follicular thyroid carcinoma, 2005.
44. Perros P, Boelaert K, Colley S et al. : Lignes directrices pour la prise en charge du cancer de la thyroïde. *Clin Endocrinol (Bœuf)*, 2014.
45. Wémeau JL, Sadoul JL, d'Herbomez M, et al. : Lignes directrices de la Société française d'endocrinologie pour la prise en charge des nodules thyroïdiens. *Ann Endocrinol (Paris)*, 2011.
46. Middleton WD, Teefey SA, Reading CC, Langer JE, Beland MD, Szabunio MM, Desser TS. Multi-institutional Analysis of Thyroid Nodule Risk Stratification Using the American College of Radiology Thyroid Imaging Reporting and Data System. *AJR Am J Roentgenol*, 2017.
47. Yoon JH, Lee HS, Kim EK, Moon HJ, Kwak JY. Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules: Comparison between the Thyroid Imaging Reporting and Data System and the 2014 American Thyroid Association Management Guidelines. *Radiology*, 2016.
48. Horvath E, Majlis S, Rossi R, Franco C, Niedmann JP, Castro A, Dominguez M. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. *J Clin Endocrinol Metab*, 2009.
49. Grant EG, Tessler FN, Hoang JK, Langer JE, Beland MD, Berland LL, Cronan JJ, Desser TS, Frates MC, Hamper UM, Middleton WD, Reading CC, Scoutt LM, Stavros AT, Teefey SA. Thyroid Ultrasound Reporting Lexicon: White Paper of the ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TIRADS) Committee. *J Am Coll Radiol*, 2015.
50. Na D.G, Baek J.H., Sung J.Y., Kim J.H., Kim J.K., Choi Y. J. Seo H.- Thyroid Imaging Reporting and Data System Risk Stratification of Thyroid Nodules: Categorization Based on Solidity and Echogenicity. *Thyroid*, 2016.
51. Leenhardt L, Borson-Chazot F, Calzada M, Carnaille B, Charrié A, Cochand-Priollet B, Do Cao C, Leboulleux S, Le Clech G, Mansour G, Menegaux F, Monpeyssen H, Orgiazzi J, Rouxel A, Sadoul JL, Schlumberger M, Tramalloni J, Tranquart F, Wemeau JL Société Française d'Endocrinologie. Groupe de Recherche sur la Thyroïde. Société Française de Radiologie. Société Française de Médecine Nucléaire. Association Francophone de Chirurgie Endocrinienne. Société Française de Cytologie Clinique. Groupe de Biologie Spécialisé de la Société Française de Médecine Nucléaire. Réseau National des Tumeurs Thyroïdiennes. Guide de bonnes pratiques pour l'usage de l'échographie cervicale et des techniques écho-guidées dans la prise en charge des cancers thyroïdiens différenciés de souche vésiculaire. *Ann Endocrinol (Paris)*, 2011.
52. Russ G: Risk stratification of thyroid nodules on ultrasonography with the French TI-RADS: description and reflections. *Ultrasonography*, 2016.
53. Moreno-Reyes R, Kyrilli A, Lytrivi M, Bourmorck C, Chami R, Corvilain B. Is there still a role for thyroid scintigraphy in the workup of a thyroid nodule in the era of fine needle aspiration cytology and molecular testing? *En Belgique. Faculty Rev-763*, 2016.
54. Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, Hoang JK, Berland LL, Teefey SA, Cronan JJ, Beland MD, Desser TS, Frates MC, Hammers LW, Hamper UM, Langer JE, Reading CC, Scoutt LM, Stavros AT. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. *J Am Coll Radiol*, 2017.

55. Russ G., Bonnema S. J., Erdogan M.F., Durante C., Ngu R., Leenhardt L. European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults : The EU-TIRADS . *Eur Thyroid*, 2017.
56. Leboulleux et al.– Ultrasound criteria of malignancy for cervical lymph nodes in patients followed up for differentiated thyroid cancer. *J Clin Endoc Met*, 2007.
57. Miyauchi A, Ito Y, Oda H. Insights into the Management of Papillary Microcarcinoma of the Thyroid. *Thyroid*. 2018.
58. Zhan J, Ding H. Application of contrast-enhanced ultrasound for evaluation of thyroid nodules. *Ultrasonography*, 2018.
59. Rago T, Vitti P, Chiovato L, Mazzeo S, De Liperi A, Miccoli P, et al. Role of conventional ultrasonography and color flow Doppler sonography in predicting malignancy in “cold” thyroid nodules. *Eur J Endocrinol*, 1998.
60. Gay S, Schiaffino S, Santamarena G, Massa B, Ansaldo G, Turtulici G, et al. Role of Strain Elasto- graphy and Shear-Wave Elastography in a Multiparametric Clinical Approach to Indeterminate Cytology Thyroid Nodules. *Med Sci Monit Int Med J Exp Clin Res*. 8 sept 2018
61. Monpeyssen H, Tramalloni J, Poirée S, Hélénon O, Correas JM. Elastography of the thyroid. *Diagn Interv Imaging*, 2013.
62. Bardet S, Ciappuccini R, Pellot-Barakat C, Monpeyssen H, Michels J-J, Tissier F, et al. Shear Wave Elastography in Thyroid Nodules with Indeterminate Cytology: Results of a Prospective Bicentric Study. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc*, 2017.
63. Swan KZ, Bonnema SJ, Jespersen ML, Nielsen VE. Reappraisal of shear wave elastography as a diagnostic tool for identifying thyroid carcinoma. *Endocr Connect*, 2019.
64. Filho RHC, Pereira FL, Iared W. Diagnostic Accuracy Evaluation of Two-Dimensional Shear Wave Elastography in the Differentiation Between Benign and Malignant Thyroid Nodules: Systematic Review and Meta-analysis. *J Ultrasound Med Off J Am Inst Ultrasound Med*, 2020.
65. Nazarian LN. Science to practice: Can sonoelastography enable reliable differentiation between benign and metastatic cervical lymph nodes? *Radiology*, 2007.
66. Lyshchik A et al. Thyroid gland tumor diagnosis at US elastography. *Radiology*, 2005.
67. Tranquart F et al. Elastosonography of thyroid lesions. *J Radiol*, 2008.
68. Rago T et al. Elastography: new developments in ultrasound for predicting malignancy in thyroid nodules. *J Clin Endocrinol Metab*, 2007.
69. Rubaltelli L et al. Differential diagnosis of benign and mali- gnant thyroid nodules at elastosonography. *Ultraschall Med*, 2009.
70. Montury, S., de Clermont, H. and et Gatina, J.H. Prévalence des cancers thyroïdiens à la Réunion à partir des données scintigraphiques. *Bull Soc Pathol Exot*, 1997.
71. Zerdoud S, Giraudet AL, Leboulleux S, Leenhardt L, Bardet S, Clerc J, Toubert ME, Al Ghuzlan A, Lamy PJ, Bournaud C, Keller I, Sebag F, Garrel R, Mirallié E, Groussin L, Hindié E, Taïeb D. Radioactive iodine therapy, molecular imaging and serum biomarkers for differentiated thyroid cancer: 2017 guidelines of the French Societies of Nuclear Medicine, Endocrinology, Pathology, Biology, Endocrine Surgery and Head and Neck Surgery. *Ann Endocrinol (Paris)*, 2017.
72. Berger Nicole, Borda Angela. Pathologie thyroïdienne, parathyroïdienne et surrénalienne, Sauramps Médical, première édition, 2010.
73. Ali S, Cibas E. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology: Definitions, Criteria, and Explanatory Notes. New York : Springer, 2010.
74. Cochand-Priollet B, Vielh P, Royer B, et al. Cytopathologie thyroïdienne : le système de Bethesda 2010, 2012.
75. Tallini G, de Biase D, Durante C, Acquaviva G, Bisceglia M, Bruno R, Bacchi Reggiani ML, Casadei GP, Costante G, Cremonini N, La martina L, Meringolo D, Nardi F, Pession A, Rhoden KJ, Ronga G, Torlontano M, Verri enti A, Visani M, Filetti S, BRAF V600E and risk

- stratification of thyroid microcarcinoma: a multicenter pathological and clinical study, *Eur Thyroid J* 2015.
76. Cibas ES, Ali SZ. The 2017 Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Thyroid*, 2017.
 77. Ali S, Cibas E. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology: Definitions, Criteria, and Explanatory Notes. 2nd ed, 2018.
 78. Schlumberger M. Le score échographique EU-TIRADS. *La Revue du Praticien*, 2017.
 79. Kunavisarut T. Diagnostic biomarkers of differentiated thyroid cancer. *Endocrine*, 2013.
 80. Aliyev.E, Ladra-González.M, Sánchez-Ares.M, et al. Thyroid Papillary Microtumor. Validation of the (Updated) Porto Proposal Assessing Sex Hormone Receptor Expression and Mutational BRAF Gene Status. *The American Journal of Surgical Pathology*, 2020.
 81. Do Cao C, Ladsous M, Leteurtre E, Espiard S, d'Herbomez M, Wémeau J-L. Nodules du corps thyroïde. *EMC-Endocrinologie-Nutrition*, 2015.
 82. Rousset B, Dupuy C, Miot F, Dumont J. Chapter 2 Thyroid Hormone Synthesis And Secretion. 2015 Sep 2. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corpas E, de Herder WW, Dhatriya K, Dungan K, Hofland J, Kalra S, Kaltsas G, Kapoor N, Koch C, Kopp P, Korbonits M, Kovacs CS, Kuohung W, Laferrère B, Levy M, McGee EA, McLachlan R, New M, Purnell J, Sahay R, Shah AS, Singer F, Sperling MA, Stratakis CA, Trencé DL, Wilson DP, 2015.
 83. Pulcrano M, Boukheris H, Talbot M, Caillou B, Dupuy C, Virion A, De Vathaire F, Schlumberger M. Poorly differentiated follicular thyroid carcinoma: prognostic factors and relevance of histological classification. *Thyroid*, 2007.
 84. Do Cao C. Chapitre 9 - Cancers de la thyroïde. *Les maladies de la thyroïde*. Paris: Elsevier Masson, 2010.
 85. Guevara N, Lassalle S, Benaim G, Sadoul JL, Santini J, Hofman P. Place actuelle de l'examen extemporané en pathologie nodulaire thyroïdienne. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, 2015.
 86. Hartl D. Tumeurs du corps thyroïde. *EMC ORL*, 2015.
 87. Lloyd RV, Osamura RY, Klöppel G, Rosai J. WHO. Classification of tumours. Tumours of endocrine organs. WHO, 4th Edition, Volume 10, 2017.
 88. Tuttle RM, Morris LF, Haugen BR, et al. Thyroid-differentiated and anaplastic carcinoma. American Joint Committee on Cancer. Amin MB et al. (Eds). *AJCC cancer staging manual* (8th ed.), 2017.
 89. Agrawal, Nishant et al. Cancer Genome Atlas Research Network. Integrated genomic characterization of papillary thyroid carcinoma. *Cell volume* 159, 2014.
 90. Nikiforov YE, Seethala RR, Tallini G, et al. Nomenclature revision for encapsulated follicular variant of papillary thyroid carcinoma: A paradigm shift to reduce overtreatment of indolent tumors. *JAMA Oncol.*, 2016.
 91. Kara Lamia. Épidémiologie des Cancers dans la wilaya de Sétif : incidence, tendance, survie et particularités épidémiologiques 1986-2021. Thèse de doctorat en sciences médicales université de Sétif, 2024.
 92. Peix JL, Lifante JC. Cancer thyroïdien In: Morère JF, Mornex F, Soulières D, editors. *Thérapeutique du cancer*. 2ème éd Paris: Springer. 2011.
 93. Ben Raïs Aouad N, Ghfir I, Missoum F, Rahali J, Guerrouj H, Ksyar R et al. Aspects épidémiologiques du cancer différencié de la thyroïde (médullaire exclu) au Maroc. *MED NUCL*, 2008.
 94. Binder-Foucard F, Bossard N, Delafosse P, Belot A, Woronoff AS, Remontet L and Réseau des registres des cancers (Francim). Cancer incidence and mortality in France over the 1980-2012 period: solid tumors. *Rev Epidemiol Sante Publique*, 2014.
 95. Davies L, Welsch HG. Current thyroid cancer trends in the United States. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014.

96. Guizard AV, Uhry Z, Delafosse P, De Maria F, Schvartz C, Grosclaude P, Réseau des registres des cancers (Francim). Analyse descriptive de l'incidence du cancer de la thyroïde à partir des données des registres des cancers sur la période 1982-2012 en France. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*, 2016.
97. Vaccarella S, Franceschi S, Bray F, Wild CP, Plummer M, Dal Maso L. Worldwide Thyroid-Cancer Epidemic? The Increasing Impact of Overdiagnosis. *N Engl J Med*, 2016.
98. Leenhardt L, Grosclaude P, Chérié-Challine L, for the members of the Thyroid Cancer Committee. Increased incidence of thyroid carcinoma in France: a true epidemic or thyroid nodule management effects? A report from the French Thyroid Cancer Committee. *Thyroid*, 2004.
99. Lakehal, Abdelhak, Afcil. S, Khirani. B, Mhazem. S, Hammouda. M, Khalfi.S, Naidja. S, Hammoudi. H, Ouchen. S, Lakehal. AH, Kellil. M, Nezzal. L, Zoughailech. D. Registre du cancer de population de la wilaya de Constantine, 2014.
100. Hamdi-Cherif M, Bidoli E, Birri S, Mahnane A, Laouamri S, Zaidi Z, et al. Le cancer à Sétif, Algérie, 1986–2010. *Journal Africain du Cancer*, 2014.
101. M. Hamdi Cherif, A. Mahnane, H. Boukharouba, L. Kara et all. Troisième Atlas du Registre de Cancer de Sétif 1986-2016, 2018.
102. Hammouda. D, Yahiaoui. M, Boutekdjiret. L. Registre des tumeurs d'Alger année2018. Institut nationale de santé publique édition 2020.
103. Antonini P, Venuat Am, Linares G, Caillou B, Berger R, Parmentier C. Translocation in a differentiated papillary carcinoma of the thyroid. *Cancer Genet Cytogenet*, 1989.
104. Kleihues P, Sobin Lh. Tumours of the thyroid and the parathyroid. In : Pathology and genetics of tumours of the endocrine organs. Delellis Ra, Lloyd Rv, Heitz Pu, ENG C (eds). World Health Organization Classification of Tumours, IARC Press, Lyon, France, 2004.
105. Schlumberger M. Molecular epidemiology of thyroid cancer. *Cancer Treat Res*, 2004.
106. Bouklikha, C. and et Sefiane, D. Cancer de la thyroïde. Thèse de doctorat en médecine, université de Tlemcen, 2014.
107. Galanti MR, Lambe M, Ekblom A, Sparén P, Pettersson B. Parity and risk of thyroid cancer: a nested case-control study of a nationwide Swedish cohort. *Cancer Causes Control*, 1995.
108. Rogel, A., Bernier, MO, Motreff, Y. Epidémiologie du cancer de la thyroïde 30 ans après l'accident de Tchernobyl: Fréquence, facteurs de risque et impact des pratiques diagnostiques, 2016.
109. Antonelli A, Ferri C, Fallahi P, Pampana A. Thyroid cancer in HCV-related chronic hepatitis patients: A case-control study, 2007.
110. Fujino Y, Tamakoshi A, Hoshiyama Y, Mikami H, Okamoto N, Ohno Y, Yoshimura T. Prospective study of transfusion history and thyroid cancer incidence among females in Japan. *Int J Cancer*. 2004.
111. Ozdarendeli A, Camci C, Aygen E, Kirkil C, Toroman ZA, Dogru O, Doymaz MZ. SV40 in human thyroid nodules. *J Clin Virol*, 2004.
112. Alavanja MC, Sandler DP, Lynch CF, Knott C, Lubin JH, Tarone R, Thomas K, Dosemeci M, Barker J, Hoppin JA, Blair A. Cancer incidence in the agricultural health study. *Scand J Work Environ Health*, 2005.
113. Acquavella JF, Delzell E, Cheng H, Lynch CF, Johnson G. Mortality and cancer incidence among alachlor manufacturing workers 1968-99. *Occup Environ Med*, 2004.
114. Schlumberger M. Cancer papillaire et folliculaire de la thyroïde. *Encyclopédie Orphanet*. Juin 2007.
115. Remonti LR, Kramer CK, Leitão CB, Pinto LC, Gross JL. Thyroid ultrasound features and risk of carcinoma: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Thyroid*. 2015.
116. N. Boumansour, H. Beldjilali, F. Agag, R. Tidjani, N. Midoun. Profil épidémiologique des cancers thyroïdiens à l'Ouest algérien, Elsevier Masson Vol 62, 2014.

117. Abid, L. Le cancer de la thyroïde en Algérie. Guide de la santé en Algérie : Actualité pathologie, 2008.
118. Leenhardt L, Bernier MO, Boin-Pineau MH, Conte Devolx B, Maréchaud R, Niccoli-Sire P, et al. Advances in diagnostic practices affect thyroid cancer incidence in France. *Eur J Endocrinol*, 2004.
119. Vaccarella S, Dal Maso L, Laversanne M, Bray F, Plummer M, Franceschi S. The impact of diagnostic changes on the rise in thyroid cancer incidence: A population-based study in selected high-resource countries. *Thyroid*, 2015.
120. Burgess JR, Tucker P. Incidence trends for papillary thyroid carcinoma and their correlation with thyroid surgery and thyroid fine-needle aspirate cytology. *Thyroid*, 2006.
121. Kovács GL, Gonda G, Vadász G, Ludmány E, Uhrin K, Görömbey Z, et al. Epidemiology of thyroid microcarcinoma found in autopsy series conducted in areas of different iodine intake. *Thyroid*, 2005.
122. Enewold L, Zhu K, Ron E, Marrogi AJ, Stojadinovic A, Peoples GE, et al. Rising thyroid cancer incidence in the United States by demographic and tumor characteristics, 1980-2005. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2009.
123. Vigneri R, Malandrino P, Vigneri P. The changing epidemiology of thyroid cancer: why is incidence increasing? *Curr Opin Oncol*, 2015.
124. Cardis E, Krewski D, Boniol M, Drozdovitch V, Darby SC, Gilbert ES, et al. Estimates of the cancer burden in Europe from radioactive fallout from the Chernobyl accident. *Int J Cancer*, 2006.
125. McLeod, D.S.A., et al., *Contemporary Debates in Adult Papillary Thyroid Cancer Management*. *Endocr Rev*, 2019.
126. Leenhardt L, Ménégaux F, Franc B, Hoang C, Salem S, Bernier MO, et al. Cancers de la thyroïde. EMC – Endocrinologie, 2005.
127. Güler EN, Bozkurt MF, Ozbas S, Yalcin S. Thyroid Cancer. In: Yalcin S, Öberg K, editors. *Neuroendocrine Tumours: Diagnosis and Management*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2015.
128. Lebastchi AH, Callender GG. Thyroid cancer. *Current Problems in Cancer*. *j.currproblcancer*, 2014.
129. Yip L. Well-Differentiated Thyroid Cancer: Papillary, Follicular, and Oncocytic (Hürthle) Cell Cancer. *Surgical Endocrinopathies: Clinical Management and the Founding Figures*. Cham: Springer International Publishing, 2015.
130. Kunavisarut T. Diagnostic biomarkers of differentiated thyroid cancer. *Endocrine*, 2013.
131. Pacini F, Fuhrer D, Elisei R, Handkiewicz-Junak D, Leboulleux S, Luster M, Schlumberger M, Smit JW. 2022 ETA Consensus Statement: What are the indications for post-surgical radioiodine therapy in differentiated thyroid cancer? *Eur Thyroid J*, 2022.
132. Mazzaferri EL, Jhiang SM. Long-term impact of initial surgical and medical therapy on papillary and follicular thyroid cancer. *Am J Med*, 1994.
133. Oda H, Miyauchi A, Ito Y, Yoshioka K, Nakayama A, Sasai H, Masuoka H, Yabuta T, Fukushima M, Higashiyama T, Kihara M, Kobayashi K, Miya A. Incidences of Unfavorable Events in the Management of Low-Risk Papillary Microcarcinoma of the Thyroid by Active Surveillance Versus Immediate Surgery. *Thyroid*, 2016.
134. Kliseska E, Makovac I. Skip metastases in papillary thyroid cancer. *Coll Antropol*, 2012.
135. Mazzaglia PJ. Surgeon-performed ultrasound in patients referred for thyroid disease improves patient care by minimizing performance of unnecessary procedures and optimizing surgical treatment. *World J Surg*, 2010.
136. Lee Y, Kim JH, Baek JH, et al. Value of CT added to ultrasonography for the diagnosis of lymph node metastasis in patients with thyroid cancer. *Head Neck*, 2018.
137. Khaled M. Alsubaie, MD Hemail M. Alsubaie, MD Faisal R. Alzahrani, MD, FRCSC Mohammad A. Alessa, MD, SBORL Sherif K. Abdulmonem, MD, MSc, PhD, FACS, FEBORL

- Mazin A, Merdad, MD, MPH, FRCSC Talal Al-Khatib, MD, MSc, FRCSC Hani Z. Marzouki, MD, MSc, FRCSC Mohammed A. Algarni, MD, FRCSC Ameen Z. Alherabi, MD, FACS, FRCSC, PhD, Prophylactic Central Neck Dissection for Clinically Node-Negative Papillary Thyroid Carcinoma. *The laryngoscope*, 2021.
138. Tisell LE, Nilsson B, Mölne J, et al. Improved survival of patients with papillary thyroid cancer after surgical microdissection. *World J Surg*, 1996.
 139. Scheumann GF, Gimm O, Wegener G, Hundeshagen H, Dralle H. Prognostic significance and surgical management of locoregional lymph node metastases in papillary thyroid cancer. *World J Surg*, 1994.
 140. Lee DY, Oh KH, Cho JG, et al. The benefits and risks of prophylactic central neck dissection for papillary thyroid carcinoma: prospective cohort study. *Int J Endocrinol*, 2015.
 141. Recommandation de la Société Française d'Oto Rhino Laryngologie et de Chirurgie de la Face et du Cou Prise en charge ganglionnaire dans les cancers différenciés de souche folliculaire du corps thyroïde chez l'adulte, 2020.
 142. Vural A, Çağlı S, Yüce İ, Kokoğlu K, Gündoğdu R. Does central lymph node dissection in patients with papillary thyroid carcinoma increase morbidity rates? – A comparative study. *Gulhane Med J*, 2018.
 143. Ito Y, Uruno T, Nakano K, Takamura Y, Miya A, Kobayashi K, Yokozawa T, Matsuzuka F, Kuma S, Kuma K, Miyauchi A. An observation trial without surgical treatment in patients with papillary microcarcinoma of the thyroid. *Thyroid*, 2003.
 144. Qu N, Zhang L, Ji QH, et al. Risk factors for central compartment lymph node metastasis in papillary thyroid microcarcinoma: a meta-analysis. *World J Surg*, 2015.
 145. Daniels GH, Ross DS. Radioactive Iodine: A Living History. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc*, 2023.
 146. Schwartz C, Bonnetain F, Dabakuyo S, Gauthier M, Cueff A, Fieffé S, et al. Impact on overall survival of radioactive iodine in low-risk differentiated thyroid cancer patients. *J Clin Endocrinol Metab*, 2012.
 147. Lamartina L, Durante C, Filetti S, Cooper DS. Low-risk differentiated thyroid cancer and radioiodine remnant ablation: a systematic review of the literature. *J Clin Endocrinol Metab*, 2015.
 148. Leboulleux S, Bournaud C, Chougnet CN, Zerdoud S, Catargi BN, Cao CD, et al. Estimabl2: Is There a Need for Radioiodine Ablation in Low Risk Differentiated Thyroid Cancer (DTC) Patients? : Results From the French Randomized Phase III Prospective Trial on 776 Patients (NCT 01837745). *J Endocr Soc*, 2021.
 149. Schlumberger M, Leboulleux S, Catargi B, Deandreis D, Zerdoud S, Bardet S, et al. Outcome after ablation in patients with low-risk thyroid cancer (ESTIMABL1): 5-year follow-up results of a randomised, phase 3, equivalence trial. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2018.
 150. Filetti S, Durante C, Hartl D, Leboulleux S, Locati LD, Newbold K, et al. Thyroid cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up†. *Ann Oncol*, 2019.
 151. Fugazzola L, Elisei R, Fuhrer D, Jarzab B, Leboulleux S, Newbold K, et al. 2019 European Thyroid Association Guidelines for the Treatment and Follow-Up of Advanced Radioiodine-Refractory Thyroid Cancer. *Eur Thyroid J*, 2019.
 152. Gomes-Lima CJ, Chittimoju S, Wehbeh L, Dia S, Pagadala P, Al-Jundi M, et al. Metastatic Differentiated Thyroid Cancer Survival Is Unaffected by Mode of Preparation for 131I Administration. *J Endocr Soc*, 2022.
 153. Bardet S, Ciappuccini R, Quak E, Rame JP, Blanchard D, de Raucourt D, et al. Prognostic value of microscopic lymph node involvement in patients with papillary thyroid cancer. *J Clin Endocrinol Metab*, 2015.
 154. Rosario PW, Mourão GF, Calsolari MR. Recombinant human TSH versus thyroid hormone withdrawal in adjuvant therapy with radioactive iodine of patients with papillary thyroid

- carcinoma and clinically apparent lymph node metastases not limited to the central compartment (cN1b). *Arch Endocrinol Metab*, 2017.
155. Matrone A, Gambale C, Piaggi P, Viola D, Giani C, Agate L, et al. Postoperative Thyroglobulin and Neck Ultrasound in the Risk Re-stratification and Decision to Perform 131I Ablation. *J Clin Endocrinol Metab*, 2017.
 156. Aurengo A, Bardet S, Baulieu J.L, Bussière F, Corone C, Gardin I, Kiffel T, Calzada M, Ricard M, Schlumberger M, Toubert M.E, Schwartz C. Guide pour la rédaction de protocoles de traitement par iode 131 et de suivi des cancers thyroïdiens papillaires et vésiculaires, 2005.
 157. Sinnott B, Ron E, Schneider AB. Exposing the thyroid to radiation: a review of its current extent, risks, and implications. *Endocr Rev*. 2010.
 158. Sofiane Lakhoui. Place de l'irathérapie à l'iode 131 dans le traitement des cancers différenciés de la thyroïde : Expérience du service de médecine nucléaire du CHU Mohammed VI, thèse de doctorat en sciences médicales université Mohammed VI, 2022.
 159. Schmitz-Winnenthal FH, Schimmack S, Lawrence B, Maier U, Heidmann M, Buchler MW, et al. Quality of life is not influenced by the extent of surgery in patients with benign goiter. *Langenbecks Arch Surg*, 2011.
 160. Walshaw EG, Smith M, Kim D, Wadsley J, Kanatas A, Rogers SN. Systematic review of health-related quality of life following thyroid cancer. *Tumori*, 2022.
 161. Watt T, Hegedüs L, Rasmussen AK, Groenvold M, Bonnema SJ, Bjorner JB, et al. Which domains of thyroid-related quality of life are most relevant? Patients and clinicians provide complementary perspectives. *Thyroid*, 2007.
 162. Giusti M, Gay S, Conte L, Cecoli F, Mortara L, Vera L, et al. Evaluation of Quality of Life in Patients with Differentiated Thyroid Cancer by Means of the Thyroid-Specific Patient- Reported Outcome Questionnaire: A 5-Year Longitudinal Study. *Eur Thyroid J*, 2020.
 163. Devlin NJ, Brooks R. EQ-5D and the EuroQol Group: Past, Present and Future. *Appl Health Econ Health Policy*, 2017.
 164. Dogan S, Sahbaz NA, Aksakal N, Tural F, Torun BC, Yıldırım NK, Özkan M, Ozcinar B, Erbil Y. Quality of life after thyroid surgery. *J Endocrinol Invest*, 2017.
 165. Shah MD, Witterick IJ, Eski SJ, Pinto R, Freeman JL. Quality of life in patients undergoing thyroid surgery. *J Otolaryngol*, 2006.
 166. Bongers PJ, Greenberg CA, Hsiao R, Vermeer M, Vriens MR, Lutke Holzik MF, et al. Differences in long-term quality of life between hemithyroidectomy and total thyroidectomy in patients treated for low-risk differentiated thyroid carcinoma. *Surgery*, 2020.
 167. Nickel B, Tan T, Cvejic E, Baade P, McLeod DSA, Pandeya N, et al. Health-Related Quality of Life After Diagnosis and Treatment of Differentiated Thyroid Cancer and Association With Type of Surgical Treatment. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2019.
 168. Linos D, Christodoulou S, Kitsou V, Karachaliou A, Ntelis S, Petralias A. Health-Related Quality of Life and Cosmesis After Thyroidectomy: Long-Term Outcomes. *World J Surg*, 2020.
 169. Yasuhiro Ito, Naoyoshi Onoda and Takahiro Okamoto for the Task Force of the Japan Associations of Endocrine Surgeons on the Guidelines for Thyroid Tumors. The revised clinical practice guidelines on the management of thyroid tumors by the Japan Associations of Endocrine Surgeons: Core questions and recommendations for treatments of thyroid cancer, 2020.
 170. Merdad M, Eskander A, De Almeida J, Freeman J, Rotstein L, Ezzat S, Sawka AM, Goldstein DP. Current management of papillary thyroid microcarcinoma in Canada. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014.
 171. Takebe K, Date M, Yamamoto Y. Dépistage de masse du cancer de la thyroïde par échographie. *Karkinos*, 1994.
 172. Harach HR, Franssila KO, Wasenius VM. Carcinome papillaire occulte de la thyroïde. Un constat "normal" en Finlande. Une étude d'autopsie systématique, 1985.

173. Samson RJ 1977 Prévalence et importance du cancer occulte de la thyroïde. Dans: DeGroot LJ (ed) Radiation-Associated Thyroid Carcinoma. Grune & Stratton, New York.
174. Mehanna H, Al-Maqbili T, Carter B, Martin E, Campain N, Watkinson J, McCabe C, Boelaert K, Franklyn JA. Differences in the recurrence and mortality outcomes rates of incidental and nonincidental papillary thyroid microcarcinoma: a systematic review and meta-analysis of 21 329 person-years of follow-up. *J Clin Endocrinol Metab*, 2014.
175. Cecoli F, Ceresola EM, Altrinetti V, Cabria M, Cappagli M, Montepagani A, Cuttica CM, Filippi U, Saverino D, Raffa M, Caputo M, Minuto F, Giusti M, Bagnasco M. Therapeutic Strategies and Clinical Outcome in Papillary Thyroid Microcarcinoma: A Multicenter Observational Study. *Eur Thyroid J*, 2016.
176. John AM, Jacob PM, Oommen R, Nair S, Nair A, Rajaratnam S. Our experience with papillary thyroid microcancer. *Indian J Endocrinol Metab*, 2014.
177. Grodski S, Brown T, Sidhu S, Gill A, Robinson B, Learoyd D, Sywak M, Reeve T, Delbridge L. Increasing incidence of thyroid cancer is due to increased pathologic detection. *Surgery*, 2008.
178. Rosai J, LiVolsi VA, Sobrinho-Simoes M, Williams ED. Renaming papillary microcarcinoma of the thyroid gland: the Porto proposal. *Int J Surg Pathol*, 2003.
179. Liu, Z., Huang, T. Papillary Thyroid Microcarcinoma: An Over-Treated Malignancy? *World J Surg*, 2016.
180. Marrakchi J, Mahfoudhi S, Dimassi H, Chahed H, Ihsen S, Bechraoui R, Mediouni A, Beltaief N, Zainine R, Ben Amor M, Besbes G, Charfi A. Microcarcinome papillaire de la thyroïde: prise en charge thérapeutique. Tunis. *PanAfrican Medical Journal*, 2019.
181. Küçük NO, Tari P, Tokmak E, Aras G. Treatment for microcarcinoma of the thyroid clinical experience. *Clin Nucl Med*. 2007.
182. Matsuzo K, Sugino K, Masudo K, Nagahama M, Kitagawa W, Shibuya H, Ohkuwa K, Uruno T, Suzuki A, Magoshi S, Akaishi J, Masaki C, Kawano M, Sukanuma N, Rino Y, Masuda M, Kameyama K, Takami H, Ito K. Thyroid lobectomy for papillary thyroid cancer : long-term follow-up study of 1,088 cases. *World J Surg*, 2014.
183. Lin HW, Bhattacharyya N. Survival impact of treatment options for papillary microcarcinoma of the thyroid. *Laryngoscope*, 2009.
184. Yu XM, Wan Y, Sippel RS, Chen H. Should all papillary thyroid microcarcinomas be aggressively treated? An analysis of 18,445 cases. *Ann Surg*, 2011.
185. Roti, E., Uberti, E.C., Bondanelli, M. and Braverman, L.E. Thyroid Papillary Microcarcinoma: A Descriptive and Meta-Analysis Study. *European Journal of Endocrinology*, 2012.
186. Joseph KR, Edirimanne S, Eslick GD. The association between breast cancer and thyroid cancer: a meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat*, 2015.
187. Brito JP, Ito Y, Miyauchi A, Tuttle RM. A Clinical Framework to Facilitate Risk Stratification When Considering an Active Surveillance Alternative to Immediate Biopsy and Surgery in Papillary Microcarcinoma. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc*, 2016.
188. Zhu P, Zhang Q, Wu Q, Shi G, Wang W, Xu H, et al. Barriers and Facilitators to the Choice of Active Surveillance for Low-Risk Papillary Thyroid Cancer in China: A Qualitative Study Examining Patient Perspectives. *Thyroid Off J Am Thyroid Assoc*, 2023.
189. Borson-Chazot F, Buffet C, Decaussin-Petrucci M, Cao CD, Drui D, Leboulleux S, et al. SFE-AFCE-SFMN 2022 consensus on the management of thyroid nodules: Synthesis and algorithms. *Ann Endocrinol*, 2022.
190. Ito Y, Miyauchi A, Inoue H, Fukushima M, Kihara M, Higashiyama T, Tomoda C, Takamura Y, Kobayashi K, Miya A. An observational trial for papillary thyroid microcarcinoma in Japanese patients. *World J Surg*, 2010.
191. Ito Y, Kudo T, Kobayashi K, Miya A, Ichihara K, Miyauchi A. Prognostic factors for recurrence of papillary thyroid carcinoma in the lymph nodes, lung, and bone: analysis of 5,768 patients with average 10-year follow-up. Japan, *World J Surg*. 2012.

192. Pelizzo MR, Boschin IM, Toniato A. Natural history, diagnosis, treatment and outcome of papillary thyroid microcarcinoma: a mono-institutional 12-year experience. *Nucl Med Commun*, 2004.
193. Bozec A, Peyrottes I, Poissonet G, Benisvy D, Marcy PY, Dassonville O., et al. Les microcarcinomes papillaires de la glande thyroïde. *Pathologies chirurgicales de la glande thyroïde*. Paris: SFORL, 2012.
194. Hay ID, Hutchinson ME, Gonzalez-Losada T, McIver B, Reinalda ME, Grant CS, Thompson GB, Sebo TJ, Goellner JR. Papillary thyroid microcarcinoma: a study of 900 cases observed in a 60-year period. *Surgery*, 2008.
195. Christensen SB, Ljungberg O, Tibblin S. Surgical treatment of thyroid carcinoma in a defined population: 1960 to 1977. Evaluation of the results after a conservative surgical approach. *Am J Surg*. 1983.
196. Conzo G, Avenia N, Ansaldo GL, Calò P, De Palma M, Dobrinja C, Docimo G, Gambardella C, Grasso M, Lombardi CP, Pelizzo MR, Pezzolla A, Pezzullo L, Piccoli M, Rosato L, Siciliano G, Spiezia S, Tartaglia E, Tartaglia F, Testini M, Troncone G, Signoriello G. Surgical treatment of thyroid follicular neoplasms: results of a retrospective analysis of a large clinical series. *Endocrine*. 2017.
197. Chen W, Li J, Peng S, Hong S, Xu H, Lin B, Liang X, Liu Y, Liang J, Zhang Z, Ye Y, Liu F, Lin C, Xiao H, Lv W. Association of Total Thyroidectomy or Thyroid Lobectomy With the Quality of Life in Patients With Differentiated Thyroid Cancer With Low to Intermediate Risk of Recurrence. *JAMA Surg*, 2022.
198. Siassakos D, Gourgiotis S, Moustafellos P, Dimopoulos N, Hadjiyannakis E. Thyroid microcarcinoma during thyroidectomy. *Singapore Med J*, 2008.
199. Bonnet S, Hartl D, Leboulleux S, Baudin E, Lumbroso JD, Al Ghuzlan A, Chami L, Schlumberger M, Travagli JP. Prophylactic lymph node dissection for papillary thyroid cancer less than 2 cm: implications for radioiodine treatment. *J Clin Endocrinol Metab*, 2009.
200. Wu LS, Milan SA. Management of microcarcinomas (papillary and medullary) of the thyroid. *Curr Opin Oncol*, 2013.
201. Zhou YL, Gao EL, Zhang W, Yang H, Guo GL, Zhang XH, Wang OC. Factors predictive of papillary thyroid micro-carcinoma with bilateral involvement and central lymph node metastasis: a retrospective study. *World J Surg Oncol*, 2012.
202. Su H, Li Y. Prophylactic central neck dissection and local recurrence in papillary thyroid microcarcinoma: a meta-analysis. *Braz J Otorhinolaryngol*, 2019.
203. British Thyroid Association and Royal College of Physicians. Guidelines for the management of thyroid cancer. 2nd ed 2007. <http://www.british-thyroid-association.org/Guidelines/> [cited 28.04.14].
204. Wada N, Duh QY, Sugino K, Iwasaki H, Kameyama K, Mimura T, et al. Lymph node metastasis from 259 papillary thyroid microcarcinomas: frequency, pattern of occurrence and recurrence, and optimal strategy for neck dissection. *Ann Surg*, 2003.
205. Appetecchia M, Scarcello G, Pucci E, Procaccini A. Outcome after treatment of papillary thyroid microcarcinoma. *J Exp Clin Cancer Res*, 2002.
206. Shen WT, Ogawa L, Ruan D, Suh I, Duh QY, Clark OH. Central neck lymph node dissection for papillary thyroid cancer: the reliability of surgeon judgement in predicting which patients will benefit. *Surgery*, 2010.
207. Simpson KW, Albores-Saavedra J. Unusual findings in papillary thyroid microcarcinoma suggesting partial regression: a study of two cases. *Ann Diagn Pathol*, 2007.
208. Ito Y, Higashiyama T, Takamura Y, Miya A, Kobayashi K, Matsuzuka F, et al. Prognosis of patients with benign thyroid diseases accompanied by incidental papillary carcinoma undetectable on preoperative imaging tests. *World J Surg*, 2007.
209. Rahib, L., et al., Projecting cancer incidence and deaths to 2030: the unexpected burden of thyroid, liver, and pancreas cancers in the United States. *Cancer Res*, 2014.

210. Sung, H., et al., Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2021.
211. Roussanka D. Kovatcheva Alexander D. Shinkov Inna D. Dimitrova Ralitsa B. Ivanova Kalin N. Vidinov Radina S. Evaluation of the Diagnostic Performance of EU-TIRADS in Discriminating Benign from Malignant Thyroid Nodules: A Prospective Study in One Referral Center. Ivanova Department of Endocrinology, Medical University of Sofia, Sofia, Bulgaria Eur Thyroid J,2020.
212. Touati MM, Aljalil A, Darouassi Y, Chihani M, Lahkim M, Fihri JA, Bouaity B, Ammar H. Les carcinomes de la thyroïde: profils épidémiologique, clinique et thérapeutique, à propos de 102 cas [Thyroid carcinoma: epidemiological, clinical and therapeutic profiles, about 102 cases]. Pan Afr Med J. 2015
213. Macedo BM, Izquierdo RF, Golbert L, Meyer ELS. Reliability of Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS), and ultrasonographic classification of the American Thyroid Association (ATA) in differentiating benign from malignant thyroid nodules. Arch Endocrinol Metab. 201
214. Benouis L, Z. Bekkouche, M. S. Merad, L. Loudjedi, H. Khelil, N. Berber. Thyroid Cancer in Western Algeria: Histopathological and Epidemiological Study. Oran. Journal of Cancer Therapy, 2017.
215. Ben Sellem Dorra, Zaabar Lamia, Letaief Bilel. Profil épidémiologique des cancers différenciés de la thyroïde en Tunisie. Annales d'Endocrinologie. 79, 2018.
216. Obedian E, Fischer DB, Haffty BG. Second malignancies after treatment of early-stage breast cancer: lumpectomy and radiation therapy versus mastectomy. J Clin Oncol, 2000.
217. Jin YJ, Kwon MJ, Kim JH, Kim JH, Choi HG. Association between Thyroid Cancer and Breast Cancer: Two Longitudinal Follow-Up Studies Using a National Health Screening Cohort. J Pers Med, 2022.
218. Liang J, Zeng W, Fang F, Yu T, Zhao Y, Fan X, Guo N, Gao X. Clinical analysis of Hashimoto thyroiditis coexistent with papillary thyroid cancer in 1392 patients. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2017.
219. Jankovic B, Le KT, Hershman JM. Clinical Review: Hashimoto's thyroiditis and papillary thyroid carcinoma: is there a correlation? J Clin Endocrinol Metab, 2013.
220. Jia Q, Li X, Liu Y, Li L, Kwong JS, Ren K, Jiang Y, Sun X, Tian H, Li S. Incidental thyroid carcinoma in surgery-treated hyperthyroid patients with Graves' disease: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. Cancer Manag Res, 2018.
221. Trimboli P, Castellana M, Piccardo A, Romanelli F, Grani G, Giovanella L, Durante C. The ultrasound risk stratification systems for thyroid nodule have been evaluated against papillary carcinoma. A meta-analysis. Rev Endocr Metab Disord, 2021.
222. Enyioha C, Roman SA, Sosa JA. Central lymph node dissection in patients with papillary thyroid cancer: a population level analysis of 14,257 cases. The American Journal of Surgery, 2013.
223. Kaouache Nadjib. Facteurs de risque cardio-métabolique et qualité de vie chez les survivants de cancer de la thyroïde. Thèse de doctorat en sciences médicales université Constantine, 2023.
224. Weitzman RE, Justicz NS, Kamani D, Kyriazidis N, Chen MH, Randolph GW. How Many Nodes to Take? Lymph Node Ratio Below 1/3 Reduces Papillary Thyroid Cancer Nodal Recurrence. Laryngoscope, 2022.
225. Nielsen SM, White MG, Hong S, Aschebrook-Kilfoy B, Kaplan EL, Angelos P, Kulkarni SA, Olopade OI, Grogan RH. The Breast-Thyroid Cancer Link: A Systematic Review and Meta-analysis. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2016.
226. S. El Issami, F. Sarroukh, N. Ben Raïs Aouad, L'association cancer du sein et cancer de la thyroïde : quelle relation ? Médecine Nucléaire, 2015.

227. Oda H, Miyauchi A, Ito Y, Yoshioka K, Nakayama A, Sasai H, Masuoka H, Yabuta T, Fukushima M, Higashiyama T, Kihara M, Kobayashi K, Miya A. Incidences of Unfavorable Events in the Management of Low-Risk Papillary Microcarcinoma of the Thyroid by Active Surveillance Versus Immediate Surgery. *Thyroid*, 2016.
228. Mendelsohn AH, Elashoff DA, Abemayor E, St John MA. Surgery for papillary thyroid carcinoma: is lobectomy enough? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010.
229. Lee J, Nam KH, Chung WY, Soh EY, Park CS. Clinicopathologic features and treatment outcomes in differentiated thyroid carcinoma patients with concurrent Graves' disease. *J Korean Med Sci*, 2008.
230. O'Connell K, Yen TW, Quiroz F, Evans DB, Wang TS. The utility of routine preoperative cervical ultrasonography in patients undergoing thyroidectomy for differentiated thyroid cancer. *Surgery*, 2013.
231. Marrakchi J, Mediouni A, Zainine R, Chahad H, Charfi A, Beltaief N, et al. Apport de la cytoponction dans la prise en charge des nodules thyroïdiens. *Annales françaises d'Oto-rhinolaryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, 2012.
232. Hu J, Zhao N, Kong R, Wang D, Sun B, Wu L. Total thyroidectomy as primary surgical management for thyroid disease: surgical therapy experience from 5559 thyroidectomies in a less-developed region. *World J Surg Oncol*, 2016.
233. Noel CW, Griffiths R, Siu J, Forner D, Urbach D, Freeman J, Goldstein DP, Irish JC, Higgins KM, Devon K, Pasternak JD, Eskander A. A Population-Based Analysis of Outpatient Thyroidectomy: Safe and Under-Utilized. *Laryngoscope*, 2021.
234. Malandrino P, Pellegriti G, Attard M, Violi MA, Giordano C, Sciacca L, Regalbuto C, Squatrito S, Vigneri R. Papillary thyroid microcarcinomas: a comparative study of the characteristics and risk factors at presentation in two cancer registries. *J Clin Endocrinol Metab*, 2013.
235. Rodriguez Schaap PM, Botti M, RHJ O, et al. Hemithyroidectomy versus total thyroidectomy for well differentiated T1-2 N0 thyroid cancer: systematic review and meta-analysis. *BJS Open*, 2020.
236. Lachkhem A, Khamassi K, Touati S, Charrada K, Ben MiledM, Oueslati Z, El May A, Ben Sliman F, Gritli S, Totalisation de la thyroïdectomie dans les cancers différenciés de la thyroïde : son intérêt, Volume 1629, 2009.
237. Rossi RL, Cady B, Silverman ML, Wool MS, Horner TA. Current results of conservative surgery for differentiated thyroid carcinoma. *World J Surg*, 1986.
238. Barret A, Comparaison des valeurs de dosage après stimulation par TSH endogène ou Thyrogen et choix de la valeur seuil. Thèse de doctorat en sciences médicales université de Nantes, 2013.
239. So YK, Seo MY, Son YI. Prophylactic central lymph node dissection for clinically node-negative papillary thyroid microcarcinoma: influence on serum thyroglobulin level, recurrence rate, and postoperative complications. *Surgery*, 2012.
240. Lang BH, Wong CK. A cost-effectiveness comparison between early surgery and non-surgical approach for incidental papillary thyroid microcarcinoma. *Eur J Endocrinol*, 2015.
241. Sippel RS, Robbins SE, Poehls JL, et al. A randomized controlled clinical trial: no clear benefit to prophylactic central neck dissection in patients with clinically node negative papillary thyroid cancer. *Ann Surg*, 2020.
242. Ahn JH, Kwak JH, Yoon SG, et al. A prospective randomized controlled trial to assess the efficacy and safety of prophylactic central compartment lymph node dissection in papillary thyroid carcinoma. *Surgery*, 2021.
243. Viola D, Materazzi G, Valerio L, et al. Prophylactic central compartment lymph node dissection in papillary thyroid carcinoma: clinical implications derived from the first prospective randomized controlled single institution study. *J Clin Endocrinol Metab*, 2015.
244. Hughes DT, Haymart MR, Miller BS, Gauger PG, Doherty GM. The most commonly occurring papillary thyroid cancer in the United States is now a microcarcinoma in a patient older than 45 years. *Thyroid*, 2011.

245. Chaabouni MA, Ayedi S, Kharrat R, Kallel S, Feidi A, Mnejja M, Charfeddine I. Traitement des microcarcinomes différenciés de la thyroïde Service d'ORL et Chirurgie Cervico-Faciale. CHU Habib Bourguiba, Sfax. Tunisie. Université de Sfax 2021.
246. Hadoux J. Prise en charge des cancers thyroïdiens en 2024: avancées diagnostiques et thérapeutiques. Bull Cancer, 2024.

Annexe

Questionnaire pour l'étude « Evaluation de la totalisation dans les cancers papillaires de la thyroïde »

Nom : Prénom : Age:

Adresse..... Téléphone :.....

Sexe : masculin féminin : Profession :.....

Situation Familiale : Célibataire Marié Nombre d'enfants :

Antécédents :

Personnels

Médicaux : HTA Diabète autre néoplasie autres

Traitement du goitre : Substitutif Antithyroïdiens de synthèse

Chirurgicaux : Chirurgie thyroïdienne autre

Irradiation cervicale: Oui Non

Familiaux

Traitement du goitre : Substitutif Antithyroïdiens

Chirurgie thyroïdienne ira thérapie

Autres

Date d'apparition des symptômes : Jours Mois Années

Mode de découverte :

Fortuite

Lors d'un dépistage

Symptomatique

Evolution : Jours Mois Années

Examen clinique

Normal

Goitre

Nodules

Adénopathies

Biologie lors de la première consultation :

- Euthyroïdie
- Hypothyroïdie
- Hyperthyroïdie

Echographie cervicale :

- Mono-nodulaire
- Multi-nodulaire
- Classification EU-TIRADS 2 3 4 5

Siege :

- Lobe Droit
- Lobe Gauche
- Isthme
- Les Deux Lobes

Localisation :

- Polaire supérieur
- Polaire inférieur
- Medio-lobaire
- Toto-lobaire

Taille du nodule suspect :mm

Caractéristiques du nodule

Echogénicité :

- Anéchogène
- Hypoéchogène
- Hetero-échogène
- Iso- échogène
- Hyperéchogène

Micro-calcifications : Oui non

Limites : Régulières
 Irrégulières

Extension extra-thyroïdienne : Oui non

Vascularisation : Oui non

Si oui : vx intra-nodulaire vx péri-nodulaire vx mixte

Adénopathies :

Oui Centrale

JC Non

Elastographie : Oui Non

Si oui : Suspect non suspect

Scintigraphie thyroïdienne :

Oui

Non

Cytoponction : Bethesda I II III IV V VI

Cytoponction des ADP : Bénigne Métastatique

Dosage de la TG dans les ADP : Positif Négatif

Choix du malade après explication : Lobectomie TT

Chirurgie :

Lobectomie

TT

TT+ Curage R

TT+ Curage R+ curage JC unilatéral

TT+ Curage R + curage JC bilatéral

Durée de l'intervention :min

Si lobectomie, totalisation ultérieure : Oui Non

Curage ganglionnaire ultérieur : Non

Oui Unilatéral Bilatéral

Complications opératoires :

- Non
- Oui
- Hémorragie peropératoire
- Paralysie récurrentielle
- Hypoparathyroïdie
- Reprise opératoire

Etude Histologique :

.....
.....

Effraction capsulaire : Oui Non

Infiltration du lobe controlatéral : Oui Non

Taille de la tumeur :mm

Classification pTNM :

- pT1a NxMx
- pT1bNxMx
- pT2NxMx
- pT3NxMx
- pT4NxMx

Curage ganglionnaire ultérieur : Non

Oui Unilatéral Bilatéral

Examen ORL de contrôle :

- Normal
- Paralysie récurrentielle unilatérale
- Paralysie recurrentielle bilatérale

Bilan phosphocalcique :

- Normal
- Hypo-parathyroïde modérée
- Hypo- parathyroïde sévère

Bilan hormonal :

Normal
hypothyroïdie
hyperthyroïdie

Echographie cervicale de contrôle

Loge thyroïdienne : Résidu Libre

Localisation ganglionnaire :

Non
Oui
Unilatérale
Bilatérale

L'IRA thérapie : Oui Non

Si oui la dose prisemCi

Si non le motif : Pas d'indication Attente de RDV

Suites opératoires :

Traitement substitutif
Ira thérapie
Radiothérapie

Etat de la plaie (Chéloïde) : Oui Non

RÉSUMÉ

Le cancer de la thyroïde a connu une augmentation significative ces dernières années, se classant désormais comme le troisième cancer, après le cancer du sein et le cancer colorectal. Cette hausse concerne principalement le carcinome papillaire de la thyroïde, tant en Algérie qu'à l'échelle mondiale. L'objectif de l'étude est d'analyser les caractéristiques épidémiologiques, clinicopathologiques et thérapeutiques, avec un accent particulier sur le type d'intervention chirurgicale à proposer aux patients résidants dans la Wilaya de Sétif. Cette étude épidémiologique descriptive porte sur une série de 87 cas de carcinome papillaire de la thyroïde, avec collecte prospective des données, réalisée au service ORL du CHU de Sétif sur une période de trois ans, de septembre 2021 à mars 2024. Les cas de carcinome papillaire concernaient les femmes dans 85,05 % des cas, et l'âge moyen des patients était de 49,05 ans, sans différence entre les deux sexes. Parmi les patients, 12,6 % avaient des antécédents familiaux de carcinome papillaire de la thyroïde, et 4 patientes (4,6 %) avaient un historique de cancer du sein en rémission. Un nodule suspect a été découvert de manière fortuite par échographie thyroïdienne dans 40 % des cas, tandis que 13 % des diagnostics étaient le résultat d'un dépistage ciblé, souvent suite à la détection d'un carcinome papillaire chez un proche. Sur le plan chirurgical, 68,9 % des patients ont opté pour une thyroïdectomie totale après explication des options thérapeutiques et du pronostic de ce type de cancer. Une chirurgie partielle a été réalisée chez 27,6 % des patients, dont 18,4 % ont nécessité une totalisation ultérieure en raison des caractéristiques histologiques de la tumeur. Un tiers des tumeurs étaient des microcarcinomes (pT1a), traités par chirurgie partielle dans 44,4 % des cas, avec 14,8 % nécessitant ensuite une totalisation. Les deux tiers des carcinomes étaient chez les patients de moins de 55 ans au stade I, tandis que le tiers restant concernait des patients de plus de 55 ans aux stades I (31 %) et II (2,3 %). Aucun curage ganglionnaire prophylactique n'a été réalisé. Des complications post-opératoires ont été observées chez 7 % des patients ayant subi une thyroïdectomie totale, contre 1,2 % chez ceux traités par lobectomie. Un traitement complémentaire par irathérapie a été nécessaire pour 83,9 % des patients, dont 14,9 % présentaient des microcarcinomes. Aucune récurrence n'a été observée dans la loge thyroïdienne, mais une localisation ganglionnaire secondaire est apparue chez 6,9 % des patients, nécessitant un curage ganglionnaire cervical sélectif unilatéral (4,6 %) ou bilatéral (2,3 %). Le cancer de la thyroïde continue de progresser dans la région de Sétif, bien que les facteurs de risque restent peu connus. Une étude épidémiologique approfondie des facteurs de risque est cruciale pour élaborer de meilleures stratégies thérapeutiques, et constituerait un premier pas vers une prise en charge optimale.

Mots Clés : Cancer, nodule, thyroïde, carcinome, papillaire, microcarcinome, surdiagnostic, prise en charge, type de chirurgie, totalisation, Sétif.

Directeur de thèse : Pr OUENNOUGHI Kheireddine.

L'auteur : Docteur DJAHNIT Karima.

Service ORL, CHU de Sétif.

Faculté de médecine de Sétif.

Adresse mail : djahnitkarima@gmail.com