

Le nodule thyroïdien : bénin ou malin ?

Thyroid nodules : benign or malignant ?

**F. Liénart¹, F. Charret¹, C. Daper¹, C. Dekeyser¹, J. Ducobu²,
A. Malengreau¹ et A. Van Coevorden¹**

¹Service de Médecine Interne, C.H.U. Tivoli, La Louvière, ²Université de Mons

RESUME

Le nodule thyroïdien est une pathologie fréquemment rencontrée. Sa prévalence dans une population générale adulte est de 50 % ; elle peut même atteindre 67 % lors d'une détection échographique.

Seuls 5 % de ces nodules sont cancéreux et il convient dès lors d'éviter une chirurgie inutile et non exempte de complications.

Les différents éléments et moyens diagnostiques sont passés en revue. L'anamnèse et les signes cliniques informent sur le risque potentiel, les tests fonctionnels sur le status thyroïdien et la scintigraphie permet d'identifier les nodules chauds. L'échographie est l'examen-clé avant la réalisation de la ponction à l'aiguille fine.

Certains critères échographiques regroupés dans la classification TIRADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System) permettent de définir une sensibilité de 88 %, une spécificité de 49 %, une valeur prédictive positive de 49 %, une valeur prédictive négative de 88 % et une précision de 94 %.

La ponction à l'aiguille fine réalisée sous repérage échographique est déterminante pour savoir quel patient nécessite une prise en charge chirurgicale. Dans 70 à 80 % des cas, les nodules peuvent être classés soit bénins, soit malins avec une valeur prédictive négative de 92 % pour un diagnostic bénin et une valeur prédictive positive de 100 % pour un cancer thyroïdien. Une zone de doute est constituée par la prolifération folliculaire (incidence du cancer : 20 à 30 %).

La prolifération folliculaire et le cancer avéré conduisent évidemment à la prise en charge chirurgicale. En cas de bénignité, un suivi clinique et échographique régulier suffit.

Dans un arbre décisionnel, les différentes étapes de la mise au point et l'attitude thérapeutique sont résumées.

Le type de chirurgie et ses complications sont abordés pour conclure.

Rev Med Brux 2011 ; 32 : 445-52

ABSTRACT

A thyroid nodule is a frequent occurrence. Its prevalence in a general adult population is about 50 % and can even reach 67 % when a cervical echography is performed. Only 5 % of these nodules are cancers, and it is therefore important to avoid an useless and riskful surgery.

We review the clinical factors and diagnostic tools available to reach the best options. The patient history and clinical signs give some informations about potential risks. Thyroid tests shall evaluate thyroid functional status and a thyroid scintigraphy shall detect hot thyroid nodules.

The thyroid echography is a key element before fine needle aspiration cytology. Some echographic criteria in the TIRADS (Thyroid Imaging Reporting and Data System), classification can reach a 88 % sensitivity, a 49 % specificity, a 49 % positive predictive value, a 88 % negative predictive value and a 94 % diagnostic accuracy.

The fine needle aspiration cytology performed with echography will be crucial to decide if the patient is to be eligible for surgery.

In 70 to 80 % of the cases, nodules can be classified as benign or malignant with a 92 % negative predictive value for a benign diagnosis and a 100 % positive predictive value for a diagnosis of cancer.

The discovery of a follicular proliferation (cancer incidence of 20-30 %) is a grey zone.

Follicular proliferation and definite cancer lead of course to a surgical option.

A decisional tree summarizes the different steps leading to a therapeutic decision. The type of surgery and its complications are described at the end.

Rev Med Brux 2011 ; 32 : 445-52

Key words : thyroid nodule, echography, fine needle aspiration

EPIDEMIOLOGIE

Le nodule thyroïdien est une pathologie très fréquente. La prévalence des nodules thyroïdiens s'élève, dans une population adulte, à 50 % voire même jusque 67 % par détection échographique^{1,2}.

Nombreux sont les nodules détectés par hasard (incidentalomes) à l'occasion d'une échographie cervicale, d'une échographie Doppler des carotides, d'un scanner, d'une IRM ou d'un PET Scan^{3,4}.

Dans la grande majorité des cas, ces nodules sont bénins. Seuls 5 % des nodules sont des cancers⁵.

Le problème qui se pose au clinicien est de déterminer quel patient doit être référé au chirurgien.

CLASSIFICATION DES NODULES THYROIDIENS (TABLEAU 1)

Tableau 1 : Classification des nodules bénins.

Nodules inflammatoires

- Thyroïdite lymphocytaire d'Hashimoto
- Thyroïdite subaiguë (d'origine virale) ou aiguë (d'origine bactérienne)

Nodules hyperplasiques

- Goitre multinodulaire sporadique ou post thyroïdectomie partielle

Tumeurs bénignes

- Nodule en dégénérescence kystique : simple, colloïde ou hémorragique
- Nodule solide : adénome macrofolliculaire ou microfolliculaire

Les goitres ne sont pas repris dans la classification des tumeurs thyroïdiennes ; ils représentent néanmoins une entité clinique importante.

Le nodule thyroïdien peut être unique ou multiple, solide, en dégénérescence kystique ou mixte.

Le nodule bénin est soit associé à une pathologie inflammatoire comme la thyroïdite d'Hashimoto et la thyroïdite subaiguë ou bactérienne, soit hyperplasique. Il se rencontre aussi dans le goitre multinodulaire (sporadique) ou compensatoire après thyroïdectomie partielle. Il peut s'agir aussi d'un nodule kystique en dégénérescence ou d'un adénome. Au sens strict, le terme kyste s'applique uniquement aux kystes embryonnaires qui sont toujours bénins. La carence en iode est l'élément le plus important contribuant au développement du nodule⁶.

La classification de l'O.M.S. 2004 est actuellement la référence utilisée pour la classification histologique des tumeurs thyroïdiennes (tableau 2). Elle souffre malheureusement d'une variabilité inter-observateur importante.

Le cancer thyroïdien est principalement issu des cellules thyroïdiennes proprement dites ou cellules folliculaires. Les cancers thyroïdiens différenciés,

Tableau 2 : Classification des tumeurs thyroïdiennes établie par l'Organisation Mondiale de la Santé.

- Adénomes folliculaires et autres tumeurs bénignes
- Carcinome papillaire de la thyroïde
- Carcinome folliculaire
- Carcinome peu différencié
- Carcinome indifférencié ou anaplasique
- Carcinome médullaire
- Autres (tumeurs épithéliales, lymphome, etc.)

représentés principalement par le carcinome papillaire et le carcinome folliculaire représentent 75 % des cas de cancer. Le cancer anaplasique dédifférencié, responsable de moins de 5 % des nodules malins, survient en général chez le patient âgé. Mentionnons aussi le cancer médullaire issu des cellules C à calcitonine (moins de 5 % des cas dont 20 % de formes familiales), le lymphome thyroïdien détecté dans 10 % des cas de cancer et survenant essentiellement chez les patients de plus de 60 ans et enfin les métastases.

QUEL NODULE NECESSITE UN BILAN ?

Les examens complémentaires sont recommandés pour un nodule solide ou mixte > 1-1,5 cm ou présentant des éléments de suspicion à l'échographie¹⁻⁴. La conduite diagnostique est déterminée par l'anamnèse, la biologie thyroïdienne, le bilan d'imagerie et l'examen cytologique.

Sauf suspicion à l'échographie, présence d'adénopathies, antécédents d'irradiation ou histoire familiale de cancer, le nodule infracentimétrique découvert par hasard lors d'une exploration radiologique ne justifie pas de mise au point complémentaire. Les nodules infracentimétriques sont très souvent bénins ; cependant, certains peuvent contenir des cancers bien différenciés⁷. Ils peuvent être surveillés par échographie à une fréquence progressivement espacée et faire l'objet d'un bilan s'ils augmentent de taille.

Les lésions purement liquidiennes (< 2 % des nodules), toujours bénignes, ne doivent pas être explorées⁵.

QUEL BILAN REALISER LORS DE LA DECOUVERTE D'UN NODULE ?

L'anamnèse et les signes cliniques

L'anamnèse apporte des renseignements utiles dans l'évaluation du risque de développer un cancer thyroïdien. Le risque de malignité est accru en présence des éléments suivants : une histoire familiale, un nodule > 4 cm^{2,8}, l'âge du patient < 20 ans ou > 60 ans, le sexe masculin et des antécédents d'irradiation.

Le risque de cancer augmente de manière significative si le patient présente des signes cliniques suspects tels qu'un nodule dur à la palpation, une fixation aux structures adjacentes, une croissance rapide, des adénopathies et une paralysie d'une corde vocale^{2,8}.

Les dosages biologiques

Les dosages suivants seront régulièrement réalisés : TSH, anticorps anti-thyroglobuline et anti-peroxydase.

Le dosage de la thyroglobuline n'est pas recommandé dans l'évaluation des nodules³.

Le dosage de la calcitonine peut être utile dans l'évaluation initiale des nodules à la recherche d'un cancer médullaire à un stade précoce. Il s'impose en cas d'antécédents familiaux de cancer médullaire, en cas de suspicion clinique ou en cas de MEN 2 (*Multiple Endocrine Neoplasia*). Les données issues d'études prospectives non randomisées suggèrent que le dosage permettrait la détection d'hyperplasie de cellules C et de cancer médullaire à un stade précoce avec une possible amélioration de la survie³.

La scintigraphie (figure 1)

Si le taux de TSH est abaissé ou indétectable, le bilan est complété par une scintigraphie au Technétium à la recherche d'un nodule chaud. Cette recherche est essentielle car le nodule chaud (avec extinction du reste de la glande) est très rarement malin (< 3 %) ¹⁻³. Mais il n'existe pas d'étude prospective évaluant l'incidence du cancer dans cette situation, seuls des cas cliniques ont été rapportés^{9,10}. Par contre, tout nodule chaud augmentant de volume après un traitement par radio-

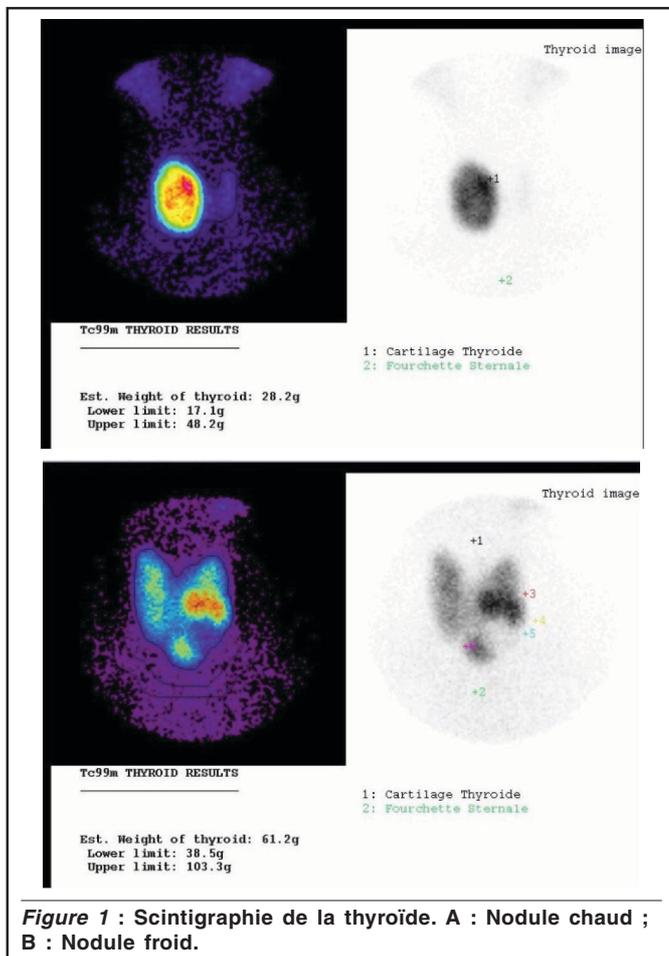


Figure 1 : Scintigraphie de la thyroïde. A : Nodule chaud ; B : Nodule froid.

iode doit faire l'objet d'une ponction à l'aiguille fine.

Aux Etats-Unis, cette stratégie est strictement respectée. En Belgique et dans les autres régions aux faibles apports iodés (moins de 50 à 60 µg/jour), la scintigraphie est réalisée même si la TSH est normale⁶.

Si le nodule est hypo ou isocaptant à la scintigraphie, la description échographique orientera la suite de la mise au point.

L'échographie¹²⁻¹⁴ (figure 2)

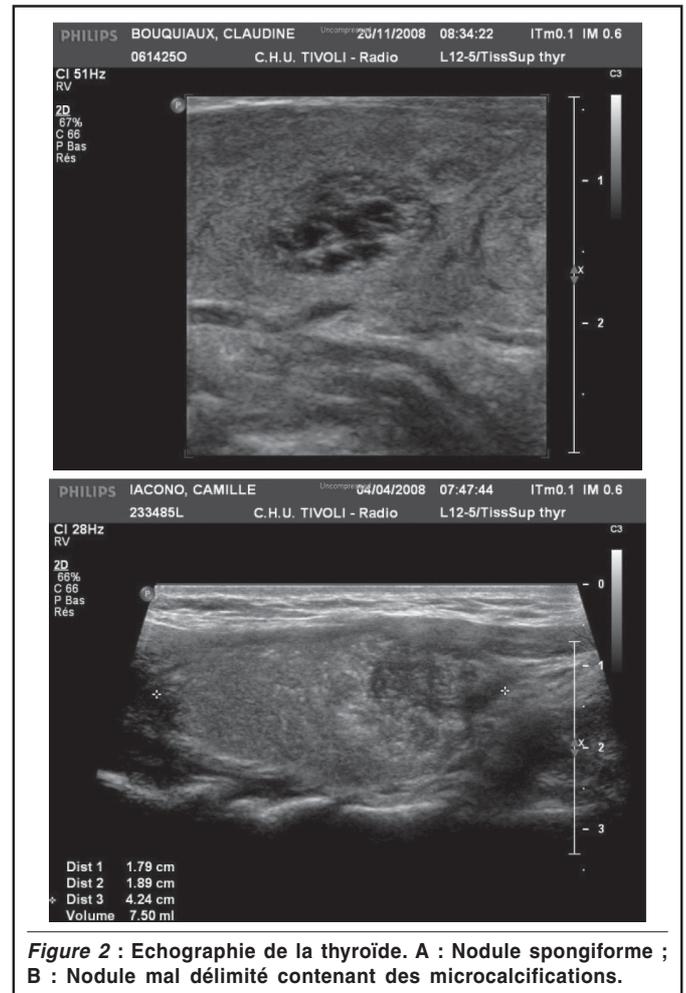


Figure 2 : Echographie de la thyroïde. A : Nodule spongiforme ; B : Nodule mal délimité contenant des microcalcifications.

L'échographie s'est imposée dans le dernier quart du 20^{ème} siècle, par l'utilisation de sondes de haute fréquence pour l'étude de tissus superficiels, dont la thyroïde. L'accident de Tchernobyl en avril 1986, a véritablement consacré cette technique dans le suivi des thyroïdes irradiées. L'échographie permet de visualiser le tissu thyroïdien et de caractériser les nodules en examinant certains aspects : l'écho-structure, l'échogénéicité, la forme, l'orientation, la transmission acoustique, le bord, la surface, la présence ou l'absence de capsule, les calcifications et la vascularisation.

L'échographie se fait en 3 étapes : premièrement le repérage des nodules sur un schéma (bonne reproductibilité topographique), deuxièmement la mesure du volume des nodules et enfin la

caractérisation la plus précise de leur aspect.

Certains signes morphologiques thyroïdiens et l'aspect des ganglions cervicaux vont orienter vers un diagnostic de bénignité ou de malignité, l'analyse tissulaire restant la référence. Les critères retenus en faveur de la bénignité sont l'isoéchogénicité et l'aspect spongiforme. La forme ovoïde et les limites nettes et bien définies sont moins spécifiques. Cinq critères sont en faveur de la malignité : la forme plus haute que large, les bords spiculés, l'hypoéchogénicité marquée, les microcalcifications et l'effraction capsulaire qui signe le caractère malin mais qui s'observe très rarement.

Les critères moins spécifiques sont les contours irréguliers, les limites peu nettes et l'échostructure hypo et hétérogène, qui peuvent se voir classiquement dans les thyroïdites focales. L'association de l'isoéchogénicité et d'un aspect spongiforme confirme le caractère bénin du nodule avec une spécificité de 100 % (valeur prédictive négative pour le cancer de 98,5 %).

Horvath *et al.*¹⁴ ont publié en 2009, à partir d'une grande étude prospective, une nouvelle classification échographique des nodules : il s'agit du système TIRADS (*Thyroid Imaging Reporting And Data System*) (tableau 3). La probabilité d'une cytologie maligne dans les nodules classés TIRADS 2, 3, 4 (4A et 4B) et 5 est respectivement de 0 - 3,4 - 14 (7 et 27 %) et 87 %. Dans ce système, la sensibilité est de 88 %, la

spécificité de 49 %, la valeur prédictive positive de 49 %, la valeur prédictive négative de 88 % et la précision de 94 %.

L'échographie est donc un moyen non invasif, reproductible et sans danger pour bien visualiser les tissus thyroïdiens et préciser quel nodule nécessite une ponction.

Le scanner

Le cou de certains patients, en raison de leur morphologie, peut rendre difficile l'accès à la sonde d'échographie avec en conséquence des résultats biométriques imprécis.

Dans ces rares cas, la thyroïde peut être investiguée par scanner pour estimer le volume d'un goitre, son caractère plongeant, en précisant les rapports médiastinaux et le diamètre de la lumière trachéale.

Le diagnostic cytologique¹⁶⁻¹⁸ (figures 3 à 7)

La cytoponction à l'aiguille fine est devenue depuis 30 ans un examen de choix pour le diagnostic du nodule thyroïdien. Dans 70 à 80 % des cas, la cytologie est la méthode diagnostique la plus efficace pour évaluer le caractère bénin ou malin du nodule avec une valeur prédictive négative de 92 % pour un

Tableau 3 : Classification TIRADS (*Thyroid Imaging Reporting And Data System*) : Caractéristiques échographiques des nodules thyroïdiens, dix aspects échographiques avec le risque de malignité.

Description de l'aspect échographique	Aspect échographique	Malignité	TIRADS
Lésion non vascularisée anéchogène avec des spots hyperéchogènes	Colloïde type 1	0 %	TIRADS 2 : bénin
Lésion vascularisée non encapsulée, mixte, à caractère non expansif, avec des spots hyperéchogènes. Aspect spongiforme	Colloïde type 2		
Lésion vascularisée non encapsulée, mixte avec partie solide, isoéchogène, à caractère expansif, avec spots hyperéchogènes	Colloïde type 3		
Nodule avec vascularisation périphérique partiellement encapsulé, hyper, iso ou hypoéchogénique dans la thyroïdite d'Hashimoto	Pseudo-nodule Hashimoto	< 5 %	TIRADS 3 : probablement bénin
Nodule solide ou mixte hyper, iso ou hypoéchogène avec une fine capsule	Pattern néoplasique simple	5 - 10 %	TIRADS 4A : indéterminé
Lésion hypoéchogène avec bords mal définis, sans calcifications	Pattern de de Quervain		
Nodule encapsulé hyper, iso ou hypoéchogène, hypervascularisé avec une capsule épaisse contenant des calcifications (macro ou microcalcifications)	Pattern néoplasique suspect		
Nodule non encapsulé, hypoéchogène, de forme et de bords irréguliers avec des vaisseaux pénétrants avec ou sans calcifications	Pattern malin de type A	10 - 80 %	TIRADS 4B : Suspect
Nodule non encapsulé, iso ou hypoéchogène, hypervascularisé, avec de multiples microcalcifications périphériques en poivre et sel	Pattern malin de type B	> 80 %	TIRADS 5 : compatible avec cancer
Nodule non encapsulé, isoéchogène, mixte, hypervascularisé avec ou sans calcifications, sans spots hyperéchogènes	Pattern malin de type C Cancer confirmé par biopsie préalable	100 %	TIRADS 6 : cancer

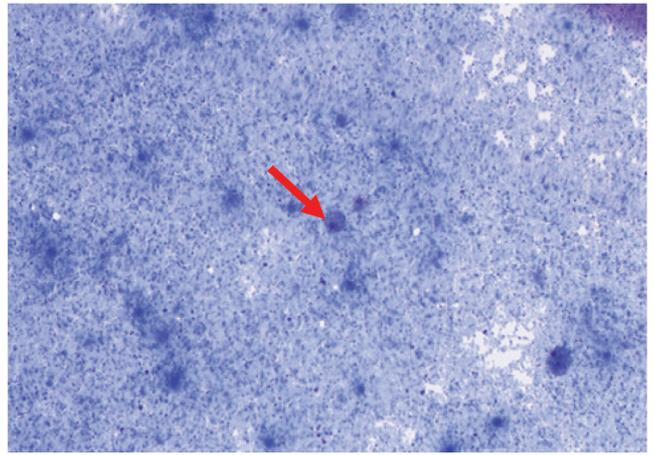
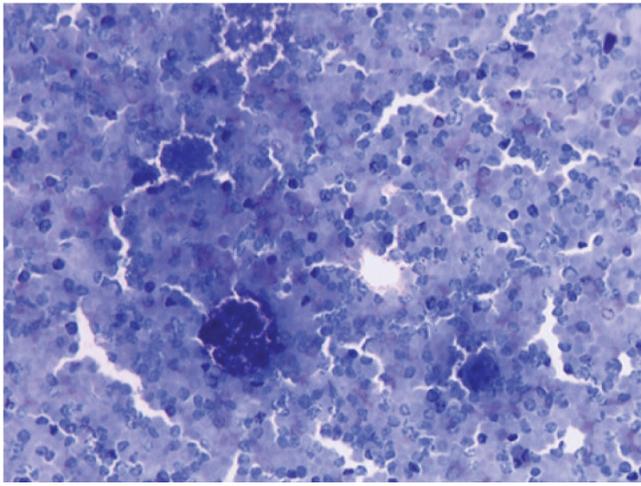


Figure 3 : Nodule colloïde. Fond \pm colloïde, \pm hémorragique, riche en débris cellulaires ; cellules : macrophages à cytoplasme vacuolisé (flèche), cellules folliculaires présentant des modifications dégénératives / cytoplasme vacuolisé (10 x 40).

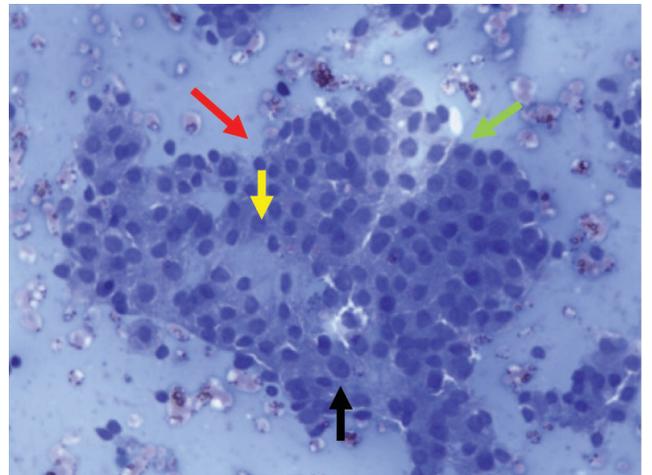
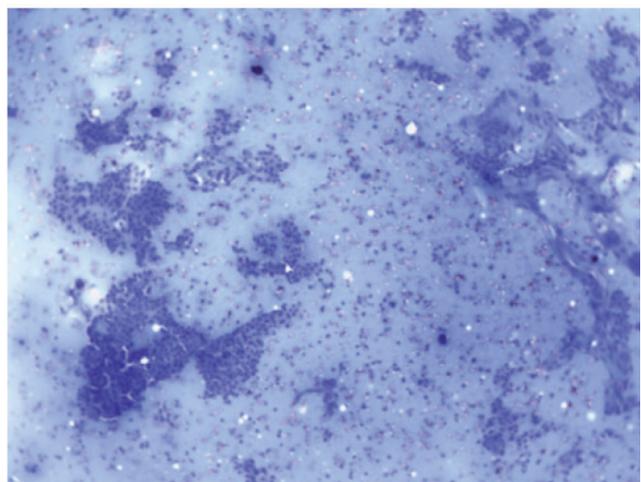


Figure 4 : Nodule à cellularité variable. Fond \pm colloïde, \pm sanglant ; cellules épithéliales (folliculaires) isolées ou en placards régulières (flèche rouge), de forme cuboïde ou cylindrique (flèche verte), à cytoplasme pâle, à noyau \pm homogène, à chromatine fine (flèche jaune), à nucléole petit (flèche noire) (10 x 40).

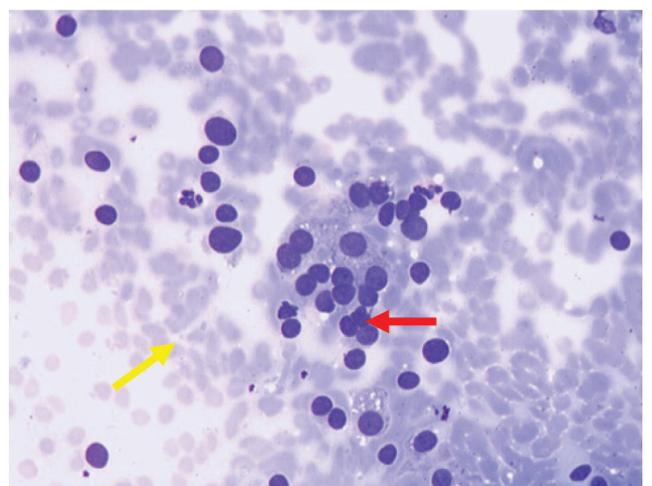
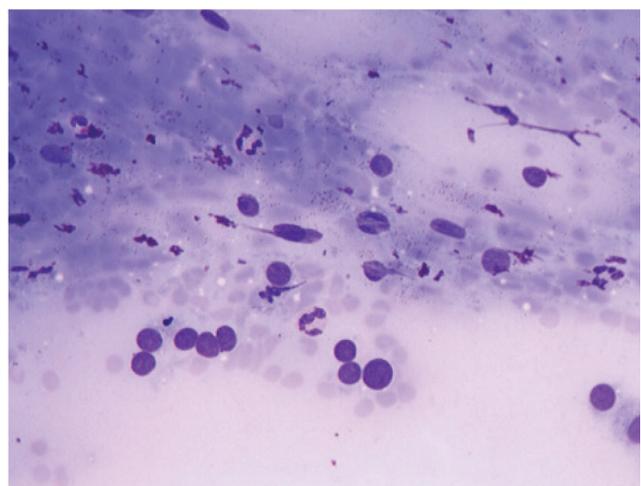


Figure 5 : Prolifération folliculaire. Cellularité plus grande. Placards tridimensionnels des cellules folliculaires (flèche rouge), absence de colloïde, fond hémorragique (flèche jaune) (10 x 40).

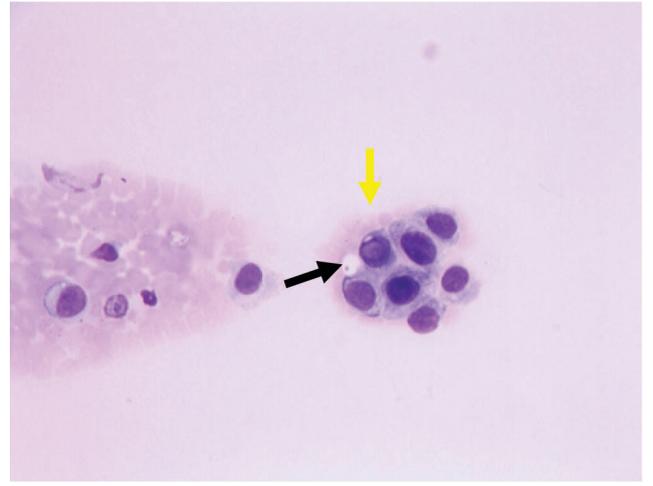
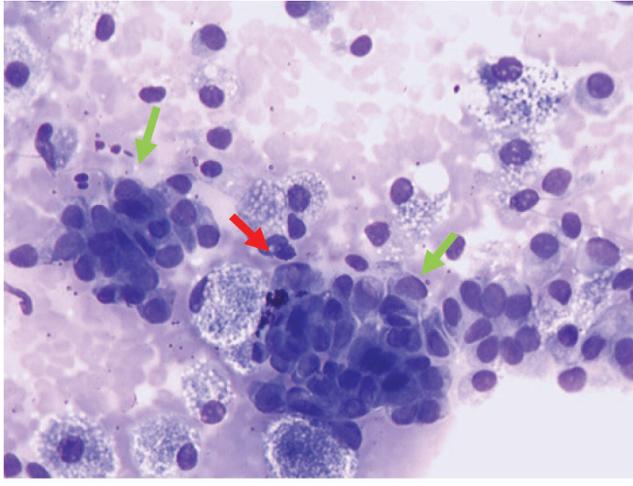


Figure 6 : Carcinome papillaire. Fond avec peu ou pas de colloïde, richement cellularisé (flèche rouge). Cellules épithéliales isolées ou en placards, architecture papillaire/folliculaire tridimensionnelle (flèche verte) ; cytoplasme ± abondant, homogène ou granulaire ; noyau augmenté de taille montrant des inclusions cytoplasmiques et/ou des fentes (flèche jaune) chromatiniennes longitudinales (noyaux en grain de café) (flèche noire) (10 x 40).

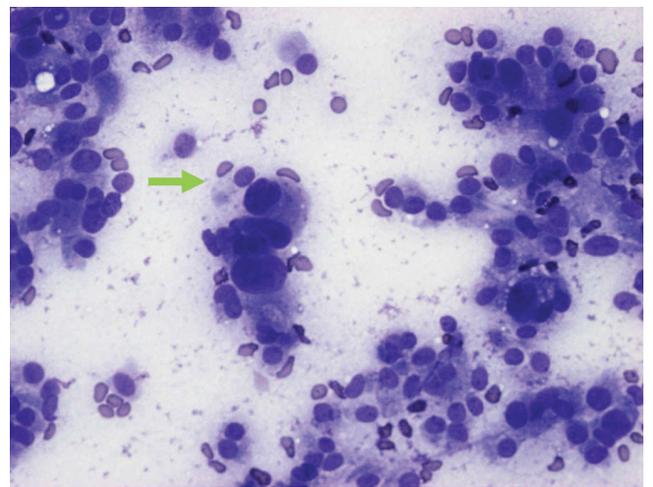
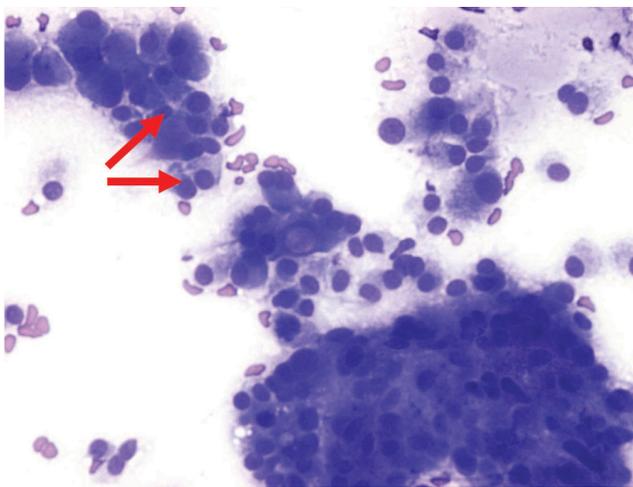


Figure 7 : Carcinome médullaire. Marqueurs à corrélér avec un dosage de calcitonine. Carcinome médullaire avec noyaux atypiques (flèche verte), cytoplasme microgranulaire et pseudovacuoles (flèche rouge) (10 x 40).

diagnostic bénin et une valeur prédictive positive de 100 % pour un nodule malin.

Les indications seront déterminées selon les critères échographiques repris ci-dessus et le risque de malignité associé : un nodule prédominant dans un goitre multinodulaire, un nodule connu en augmentation de taille, un nodule infra-centimétrique avec des critères cliniques ou échographiques suspects.

La technique de la cytoponction est simple et peu onéreuse, mais nécessite un personnel médical spécifique et entraîné pour éviter les prélèvements hémorragiques non interprétables. Afin d'éviter des prélèvements non contributifs et de minimiser le risque de complications locales, il est recommandé de la faire sous repérage échographique du nodule. La ponction doit être renouvelée 2 à 3 fois dans un même nodule, dans le but d'obtenir un frottis avec un nombre suffisant de cellules (minimum 6 groupes de cellules folliculaires comprenant au moins 10-15 cellules par amas) . Au-

delà de 3 ponctions, le risque de matériel hémorragique et donc peu contributif augmente. Dans 5 à 10 % des ponctions, le prélèvement est insuffisant car il ne contient pas assez de cellules folliculaires. Ceci peut dépendre de la nature du nodule (fibrose) mais aussi de l'expérience de l'équipe et de la nécessité d'une étroite collaboration entre l'échographiste, le médecin qui ponctionne et le cytologiste. L'examen cytologique a une bonne sensibilité (70 à 95 % suivant les études) et il permet un diagnostic correct dans plus de 95 % des cas.

Une anticoagulation aux coumariniques n'est pas une contre-indication à la ponction car un relais par des héparines de bas poids moléculaire peut être instauré si la situation l'exige.

Les complications de la ponction sont peu fréquentes et consistent en une gêne ou douleur locale et un hématome mineur. D'autres complications plus rares ont été décrites : un hématome majeur et

compressif, un gonflement, une infection, une paralysie du nerf laryngé, un malaise vagal, un essaimage de la tumeur¹⁵.

Il n'y a, à l'heure actuelle, aucune standardisation dans la classification des résultats cytologiques.

Nous reprenons dans le tableau 4 " *The Bethesda System For Reporting Cytopathology* " ¹⁶ établi en 2007.

Tableau 4 : The Bethesda system reporting for cytopathology.	
Cytologie	
Classe 1	Non diagnostique. Non contributif (prélèvement inadéquat : hémorragique ou nombre insuffisant de cellules folliculaires).
Classe 2	Bénin (nodule colloïde ou hyperplasique, thyroïdite d'Hashimoto ou granulomateuse).
Classe 3	Lésions folliculaires (cancer folliculaire, cellules de Hurthle, variante folliculaire du cancer papillaire).
Classe 4	Suspect (pas tous les critères de malignité).
Classe 5	Malin : cancer primaire ou métastatique.

ATTITUDE THERAPEUTIQUE

L'examen cytologique, s'il est contributif, permet de classer le nodule bénin, suspect, malin ou présentant une prolifération folliculaire (la cytologie ne permet pas de faire la distinction entre adénome folliculaire et carcinome folliculaire). Ce diagnostic est associé à un risque de cancer de 20 à 30 % , dès lors une sanction chirurgicale est préconisée sans urgence.

Lors d'une cytologie non diagnostique, le risque de cancer est de 4,2 %¹⁸. Une nouvelle ponction immédiate ou différée (selon les critères cliniques et/ ou échographiques rassurants ou au contraire suspects) est donc recommandée.

La figure 8 reprend l'algorithme décisionnel de la prise en charge d'un nodule thyroïdien palpable.

La prise en charge chirurgicale des nodules¹⁹

La prise en charge d'un nodule suspect ou cancéreux sera d'emblée chirurgicale.

Le type d'intervention dépendra de la présentation clinique du nodule ; soit il s'agit d'un nodule unique, *a priori* bénin orientant vers une hémithyroïdectomie, soit il fait partie d'un goitre multinodulaire qui constituera alors une indication de thyroïdectomie totale.

Dans le cas de nodule suspect ou d'une néoplasie thyroïdienne (diagnostiquée en préopératoire ou lors de l'analyse extemporanée), une thyroïdectomie totale sera pratiquée, complétée d'un curage ganglionnaire récurrentiel et médiastinal du côté de la néoplasie.

Complications postopératoires

Les complications les plus fréquentes propres à cette chirurgie sont les lésions nerveuses (atteinte du

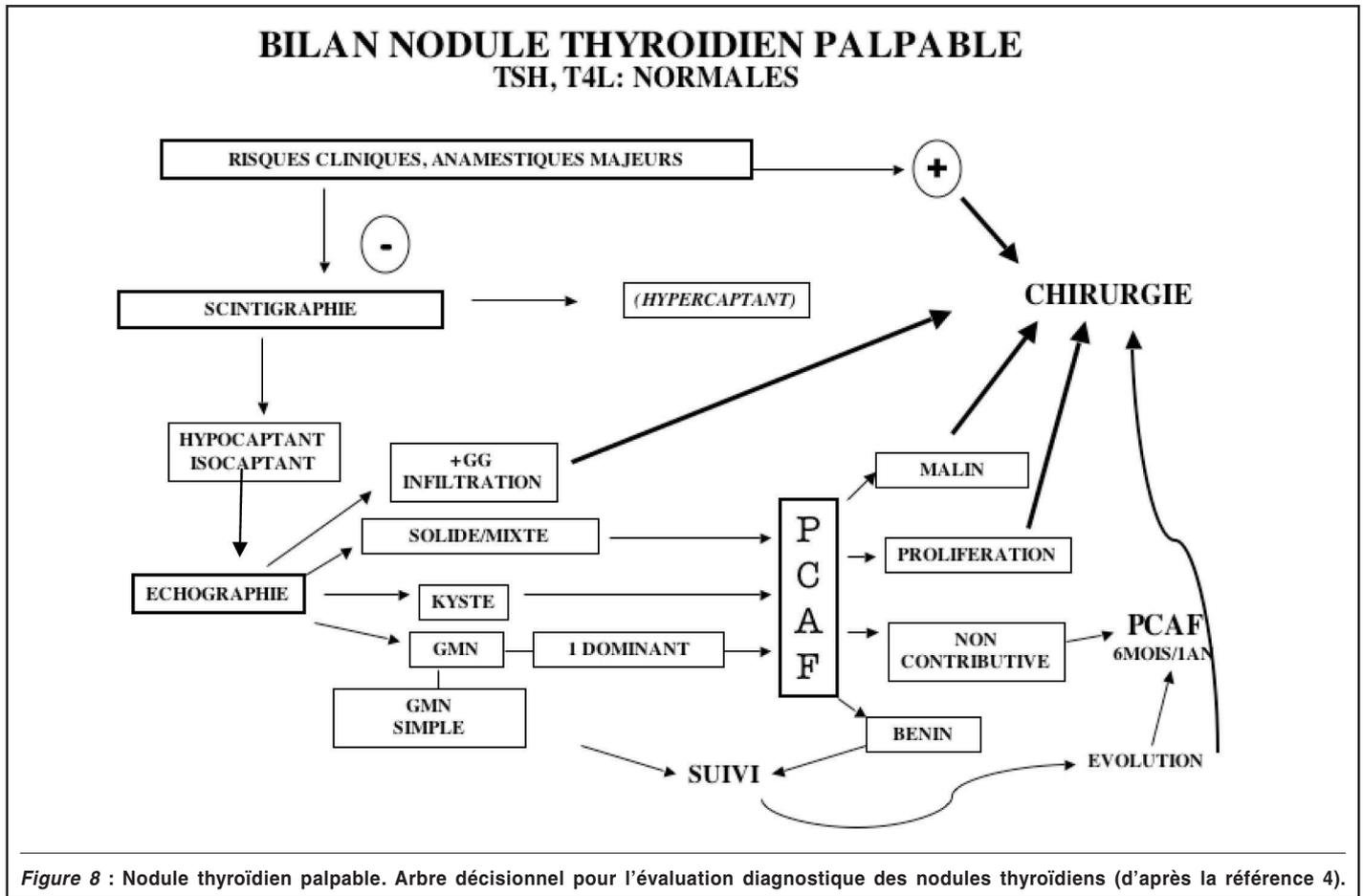


Figure 8 : Nodule thyroïdien palpable. Arbre décisionnel pour l'évaluation diagnostique des nodules thyroïdiens (d'après la référence 4).

nerf récurrent et/ou de la branche externe du nerf laryngé supérieur) dans moins de 1 % des cas et l'hypoparathyroïdie définitive dans 3 % des cas. Les complications non spécifiques telles qu'une hémorragie, une infection, un sérome ou l'apparition d'une cicatrice chéloïde peuvent également être rencontrées.

La complication précoce la plus importante est l'hématome compressif ; elle nécessite une action immédiate de drainage. La paralysie bilatérale des nerfs récurrents en adduction est également très rare ; elle se traduit par l'apparition d'une dyspnée inspiratoire dès l'extubation et impose une trachéotomie immédiate.

Une dysphonie persistante traduit en général une lésion unilatérale du nerf récurrent (voix bitonale). Celle-ci sera confirmée par la réalisation d'une fibroscopie laryngée, démontrant une paralysie de la corde vocale. Dans la majorité des cas, on observe une récupération spontanée, soit par remobilisation de la corde vocale paralysée, soit par une compensation de la corde vocale contro-latérale. La rééducation logopédique est ici très utile. Il est donc important, avant toute chirurgie thyroïdienne, d'informer les patients des risques inhérents à celle-ci et, bien sûr, des traitements à leur disposition en cas de complications.

CONCLUSION

La pathologie nodulaire thyroïdienne est particulièrement fréquente. Ces dernières années, l'approche multidisciplinaire et l'apport de la cytoponction en particulier ont permis de diminuer le nombre d'interventions chirurgicales superflues et par conséquent les complications de cette chirurgie.

BIBLIOGRAPHIE

1. Yeung MJ, Serpell JW : Management of the solitary thyroid nodule. *Oncologist* 2008 ; 13 : 105-12
2. Mazzaferri EL : Management of a solitary thyroid nodule. *N Engl J Med* 1993 ; 328 : 553-9
3. Cooper DS, Doheaty GM, Haugen BR *et al.* : Revised American Thyroid Association Management Guidelines for Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid* 2009 ; 19 : 1167-14
4. Gharib H, Papin E, Paschre R *et al.* : Medical Guidelines of Clinical Practice for the Diagnosis and Management of Thyroid Nodules. *AACE (AME) ETA. Endocrin Pract* 2010 ; 16 (Suppl 1) : 1-43
5. Layfield LJ, Cibas ES, Baoch Z : Thyroid fine needle aspiration cytology : a review of the National Cancer Institute State of the science symposium. *Cytopathology* 2010 ; 21 : 75-85
6. Belfiore A, La Rosa GL, La Porta GA *et al.* : Cancer risk in patients with cold thyroid nodules : relevance of iodine intake, sexe, age, and multinodularity. *Am J Med* 1992 ; 93 : 366-9

7. Davies L, Welch HG : Increasing incidence of thyroid cancer in the United States 1973-2002. *JAMA* 2006 ; 295 : 2164-7
8. Pacini F, Burrioni L, Ciuoli C, Di Cairano G, Guarino E : Management of thyroid nodules : a clinicopathological, evidence-based approach. *Europ J Nuc Medicine Molecular Imaging* 2004 ; 31 : 1443-9
9. Uludag M, Yetkin G, Citgez B *et al.* : Autonomously functioning thyroid nodule treated with radioactive iodine and later diagnosed as papillary thyroid cancer. *Int J Endocrinology Metabolism* 2008 ; 7 : 175-9
10. Majima T, Doi K, Komatsu Y *et al.* : Papillary thyroid carcinoma without metastases manifesting as an autonomously functioning thyroid nodule. *Endocrino J* 2005 ; 52 : 309-10
11. Belfiore A, La Rosa GL, La Porta GA *et al.* : Cancer risk in patients with cold thyroid nodules : relevance of iodine intake, sexe, age, and multinodularity. *Am J Med* 1992 ; 93 : 366-9
12. Frates MC, Benson CB, Doubilet PM *et al.* : Prevalence and distribution of carcinoma in patients with solitary and multiple thyroid nodules on sonography. *J Clin Endocrinol Metab* 2006 ; 91 : 3411-7
13. Won-Jin Moon, for the Thyroid Study Group, Korean Society of Neuro- and Head and Neck Radiology : Benign and malignant thyroid nodules : US differentiation- multicenter retrospective study. *Radiology* 2008 ; 247 : 762-70
14. Horvath E, Mailis S, Rossi R *et al.* : An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying Cancer Risk for Clinical Management. *J Clin Endocrinol Metab* 2009 ; 94 : 1748-51
15. Polyzos SA, Anastasilakis AD : Clinical complications following thyroid fine- needle biopsy : a systematic review. *Clinical Endocrinology* 2009 ; 71 : 157-65
16. Cibas ES, Ali SZ : The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Thyroid* 2009 ; 19 : 1159-65
17. Kocjan G, Cochand-Priollet B, de Agustin PP *et al.* : Diagnostic terminology for reporting thyroid fine needle aspiration cytology : European Federation of Cytology Societies Thyroid Working Party Symposium. *Cytopathology* 2010 ; 21 : 86-92
18. Rorive S, D'Haene N, Fossion C *et al.* : Ultrasound-guided fine-needle aspiration of thyroid nodules : stratification of malignancy risk using follicular proliferation grading, clinical and ultrasonographic features. *Eur J Endocrinol* 2010 ; 162 : 1107-15
19. Tran Ba Huy P, Kania R : Thyroïdectomies. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Techniques Chirurgicales Tête et Cou*, 2004 : 46-460

Correspondance et tirés à part :

F. LIENART
C.H.U. Tivoli
Service de Médecine Interne
Avenue Max Buset 34
7100 La Louvière
E-mail : flienart@chu-tivoli.be

Travail reçu le 22 juin 2010 ; accepté dans sa version définitive le 19 juillet 2011.