



Agence **N**ationale
d'Accréditation et
d'Évaluation en **S**anté

EXPLORATIONS THYROÏDIENNES AUTRES QUE BIOLOGIQUES

SOMMAIRE

I. Délimitation du sujet.....	3
II. Description des examens	4
III. Indications des examens dans les principales situations.....	7
BIBLIOGRAPHIES	13

EXPLORATIONS THYROÏDIENNES AUTRES QUE BIOLOGIQUES

Groupe de travail

Monsieur le Professeur Jacques ORGIAZZI, endocrinologue, président du groupe, Pierre-Bénite
Monsieur le Docteur Michel GERSON, endocrinologue, chargé de projet, Le Havre
Monsieur le Docteur Norbert BALARAC, endocrinologue, Saint-Laurent-du-Var
Madame le Docteur Brigitte BARTHOLOMOT, radiologue, Besançon
Madame le Docteur Françoise BOYET, endocrinologue, Paris
Monsieur le Docteur Gérard CHABRIER, endocrinologue, Strasbourg
Monsieur le Docteur Gilles COCHE, radiologue, Amiens
Madame le Docteur Badia-Ourkia HELAL, médecine nucléaire, Le Kremlin-Bicêtre

Monsieur le Docteur Jean-Pierre LAFONT, généraliste, Morières-lès-Avignon
Madame le Professeur Martine LECOMTE-HOUCKE, anatomo-cyto-pathologiste, Lille
Madame le Docteur Laurence LEENHARDT, endocrinologue, Paris
Monsieur le Docteur Patrick POCHET, généraliste, Clermont-Ferrand
Monsieur le Docteur Jean-Pierre VALLEE, généraliste, Blainville-sur-Orne
Madame le Docteur Nicole VOILLEMOT, anatomo-cyto-pathologiste, Paris
Monsieur le Professeur Jean-Louis WEMEAU, endocrinologue, Paris
Représentant ANDEM

Groupe de lecture

Monsieur le Professeur André AURENGO, médecine nucléaire, Paris
Monsieur le Professeur Jean-Louis BAULIEU, médecine nucléaire, Tours
Monsieur le Docteur François BÉCRET, généraliste, Rouen
Madame le Professeur Marie-France BELLIN, radiologue, Paris
Madame le Docteur Nicole BERGER-DUTRIEUX, anatomo-cyto-pathologiste, Lyon
Monsieur le Professeur Jean-Claude BIGORGNE, endocrinologue, Angers
Monsieur le Docteur Jean-Marcel BRULÉ, radiologue, Strasbourg
Monsieur le Docteur Philippe CARON, endocrinologue, Toulouse
Monsieur le Docteur Henry CHASSAGNON, généraliste, Vénissieux
Madame le Docteur Marie-Joëlle DELISLE, médecine nucléaire, Reims
Madame le Docteur Christine DEVALLAND-MONNIN, anatomo-cyto-pathologiste, Montbéliard
Monsieur le Docteur Michel de TINGUY, endocrinologue, Versailles
Monsieur le Docteur Jean-François DÜRR, généraliste, Freyming-Merlebach
Monsieur le Docteur Bruno FROGET, généraliste, Saint-Paul-de-Varax
Madame le Docteur Marie-Jeanne GILBERT, généraliste, Romagnat
Madame le Docteur Claudine GUILLAUSSEAU, endocrinologue, Paris
Madame le Docteur Danielle HASSOUN, gynécologue, Paris
Monsieur le Docteur Louis-Pierre JENOUDÉ, interniste, Bron
Monsieur le Docteur Niek KLAZINGA, conseil scientifique ANDEM, Utrecht
Monsieur le Professeur Jean-Marc KUHN, endocrinologue, Rouen
Madame le Docteur Françoise LABAT-MOLEUR, anatomo-cyto-pathologiste, Grenoble
Monsieur le Professeur Claude LAROCHE, interniste, Paris
Monsieur le Professeur Daniel LAURENT, conseil scientifique ANDEM, Paris
Monsieur le Professeur Patrick LE DOSSEUR, radiologue pédiatrique, Rouen

Monsieur le Docteur Pierre-Yves LIENHARDT, oto-rhino-laryngologiste, Le Havre
Madame le Docteur Madeleine LINCK-DUBOST, endocrinologue, Clermont-Ferrand
Monsieur le Professeur Jacques MAHOUDEAU, endocrinologue, Caen
Monsieur le Docteur Michel MALINSKI, endocrinologue, Thionville
Monsieur le Professeur Xavier MARCHANDISE, médecine nucléaire, Lille
Monsieur le Docteur Jean-François MOREAU, radiologue, Paris
Monsieur le Docteur Pascal MORITZ, généraliste, Kembs
Monsieur le Docteur Jean-Jacques ORMIERES, généraliste, Saint-Orens-de-Gameville
Monsieur le Docteur Xavier PAGNON, généraliste, Mulhouse
Monsieur le Docteur Christian PEYROCHE, généraliste, Lyon
Monsieur le Docteur Alain PHARABOZ, généraliste, Saint-Étienne
Monsieur le Docteur Christophe SATTONNET, anatomo-cyto-pathologiste, Cagnes-sur-Mer
Monsieur le Docteur Pierre SAUMUR, oto-rhino-laryngologiste, Chambéry
Monsieur le Docteur Jean-Louis SCHLIENGER, endocrinologue, Strasbourg
Monsieur le Professeur Dominique SIRINELLI, radiologue, Tours
Monsieur le Docteur Olivier SONNET, médecine nucléaire, Le Havre
Madame le Docteur Corinne SZWAGIER-UZZAN, radiologue, Paris
Monsieur le Professeur Philippe THIEBLOT, endocrinologue, Clermont-Ferrand
Monsieur le Docteur Jean TRAMALLONI, radiologue, Paris
Monsieur le Docteur François TRANQUART, médecine nucléaire, Tours
Monsieur le Professeur Pierre THOMOPOULOS, endocrinologue, Paris
Madame le Docteur Martine VADROT, radiologue, Paris
Monsieur le Docteur Gabriel VIENNET, anatomo-cyto-pathologiste, Besançon
Monsieur le Docteur Patrice WINISZEWSKI, endocrinologue, Belfort

STRATÉGIE DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

ARGUMENTAIRE

Recherche automatisée

D'une part, l'utilisation comme base de travail du rapport de l'ANDEM intitulé « La prise en charge diagnostique du nodule thyroïdien : recommandations pour la pratique clinique » (1) a nécessité une mise à jour de la recherche pour la période 1993-1997. D'autre part, une recherche de recommandations pour la pratique clinique, de conférences de consensus, d'articles d'analyse de décision médicale, de revues de la littérature et de méta-analyses s'est faite à partir des descripteurs suivants : *Hypothyroidism* ou *Hyperthyroidism* ou *Thyroid disease(s)* ou *Thyroid gland* ou *Thyroid*.

Un complément bibliographique a été réalisé sur les explorations non biologiques.

Les mots-clés initiaux ont été associés à : *Radionuclide imaging* ou *Radiography* ou *Ultrasonography* ou *Thyroid scintiscanning* ou *Echography* ou *Scintigraphy* ou *Tomography*, *X-Ray computed* ou *Magnetic resonance imaging* ou *Nuclear magnetic resonance imaging* ou *Cytodiagnosis* ou *Biopsy* ou *Biopsy, needle* ou *Aspiration* ou *Needle biopsy* ou *Aspiration cytology*.

640 références ont été obtenues lors de ces interrogations (toutes stratégies confondues avec possibilité de redondance).

Recherche manuelle

Le sommaire des revues suivantes a été dépouillé de début septembre 1996 à fin février 1997.

Revue générale : *Annals of Internal Medicine* ; *Archives of Internal Medicine* ; *British Medical Journal* ; *Canadian Medical Association Journal* ; *Concours Médical* ; *JAMA* ; *Lancet* ; *New England Journal of Medicine* ; *Presse Médicale* ; *Revue de Médecine Interne* ; *Revue du Praticien* ; *Revue Prescrire*.

Revue spécialisées : *Endocrinology* ; *European Journal of Endocrinology* ; *European Journal of Nuclear Medicine* ; *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* ; *Journal of Clinical Ultrasound* ; *Journal of Nuclear Medicine* ; *Radiology* ; *Thyroid*.

137 articles ont été sélectionnés et analysés, dont 32 références utilisées pour l'élaboration du texte des recommandations.

I. Délimitation du sujet

Le libellé proposé au groupe était : « Explorations thyroïdiennes autres que biologiques ». Un tel libellé aurait pu conduire à étudier l'ensemble de la pathologie thyroïdienne et à définir des stratégies diagnostiques. En raison du temps imparti et de l'exclusion des examens biologiques, le groupe a limité le sujet. Les examens étudiés ont été les suivants : l'échographie, la scintigraphie, la cytoponction, la scanographie, l'imagerie par résonance magnétique. Les examens ne concernant qu'indirectement la thyroïde, comme la scanographie dans l'ophtalmopathie basedowienne, ont été exclus. Les indications de ces examens n'ont été envisagées que dans les principales situations de pratique courante, c'est-à-dire : le nodule thyroïdien, les thyroïdites, le goitre simple, le goitre multinodulaire, l'hyperthyroïdie et l'hypothyroïdie. Les pathologies rares, l'hypothyroïdie néo-natale et le bilan d'extension du cancer de la thyroïde ont été exclus. Le groupe a décidé de ne pas analyser les stratégies diagnostiques, ce qui aurait supposé d'inclure aussi les examens biologiques. Enfin, le groupe a décidé d'exclure la pathologie de l'enfant.

Les indications des examens ont été proposées, étant admis que le statut fonctionnel thyroïdien (hypothyroïdie, euthyroïdie ou hyperthyroïdie) était connu après les résultats de la biologie. Le groupe a souligné le caractère artificiel de l'approche imposée par le libellé.

La description des examens et le chapitre « nodule thyroïdien » ont été préparés par le groupe de travail à partir des recommandations pour la pratique clinique « La prise en charge diagnostique du nodule thyroïdien » (1). Ce document exhaustif comprend de nombreuses références qui n'ont pas été reprises dans ce travail. Le lecteur pourra se reporter à ce document pour obtenir ces références. **La recherche documentaire n'a porté que sur une partie du thème. Le groupe a exprimé des opinions non fondées sur une analyse explicite de la littérature pour les chapitres « thyroïdite et goitres ».**

Depuis la rédaction de ce document (1), des recommandations ont été préparées par l'American Thyroid Association (2). Ces nouvelles recommandations ne remettaient pas en cause les conclusions du travail français sur le nodule thyroïdien. Il a été également pris connaissance de travaux plus récents qui ne remettaient pas non plus en cause les conclusions précitées (3, 4).

RECOMMANDATIONS ET RÉFÉRENCES

L'examen clinique est le préalable indispensable à la prescription et à la réalisation de toute exploration thyroïdienne.

- Explorations thyroïdiennes en pratique courante en dehors des examens biologiques
 - L'échographie thyroïdienne étudie la morphologie et la structure de la thyroïde. Sa fiabilité et sa reproductibilité dépendent de l'expérience de l'opérateur et de la sonde d'échographie utilisée. Un compte rendu standardisé et détaillé est recommandé. Il doit préciser les dimensions de la glande, l'échostructure et l'échogénicité du parenchyme et d'éventuels nodules. Il précise l'état des ganglions des aires cervicales. Des clichés pertinents avec des repères doivent accompagner le compte rendu.
 - La scintigraphie thyroïdienne est un examen fonctionnel et morphologique de la thyroïde. La technique est simple et reproductible. La scintigraphie thyroïdienne est formellement contre-indiquée durant la grossesse et l'allaitement. Une éventuelle surcharge iodée et la prise d'hormones thyroïdiennes peuvent modifier les résultats. Elles doivent être recherchées systématiquement par l'interrogatoire.
 - La cytologie thyroïdienne, après ponction à l'aiguille fine de la thyroïde, recherche avant tout une pathologie tumorale, bénigne ou maligne. Sa fiabilité et sa reproductibilité dépendent de l'expérience de l'opérateur, et de la qualité de l'anatomo-cyto-pathologiste. Le compte rendu doit conclure au caractère bénin (argument important, mais non formel de bénignité), suspect, malin (à valeur diagnostique élevée de malignité) ou ininterprétable.
 - La scanographie et l'IRM ne sont pas des examens de routine ou de première intention en pathologie thyroïdienne.
- Le nodule thyroïdien
 - L'existence, la position et la taille d'un nodule peuvent être définies par la seule palpation.

- L'échographie permet la description d'un nodule suspecté à la palpation : situation au sein de la glande, mesures, caractère solide, liquide ou mixte, échogénicité, caractère isolé ou associé à d'autres nodules.
- La scintigraphie est indiquée lorsqu'il existe des signes d'hyperthyroïdie, à la recherche d'un nodule toxique. Il est inutile de la répéter lorsqu'elle a montré un nodule hypofixant. Elle est inutile devant un nodule infracentimétrique.
- La cytoponction est l'examen qui a la meilleure valeur diagnostique en faveur du cancer à condition que les critères de qualité soient respectés.

En cas d'euthyroïdie, il n'y a actuellement aucun argument suffisant pour déterminer une seule stratégie d'utilisation diagnostique de ces examens. En aucun cas, ils ne doivent être associés d'emblée.

• L'hyperthyroïdie de l'adulte

La scintigraphie est indiquée chaque fois qu'il existe un goitre uni ou multinodulaire et chaque fois qu'il existe un doute sur la cause de l'hyperthyroïdie. Elle n'a pas d'utilité devant un tableau typique de maladie de Basedow, sauf dans la perspective d'un traitement par l'iode radioactif. Elle est utile notamment dans les hyperthyroïdies du sujet âgé, dans les hyperthyroïdies avec thyroïde non ou mal palpable et dans les hyperthyroïdies avec surcharge iodée.

L'échographie n'a pas d'indication de première intention dans le diagnostic de l'hyperthyroïdie.

• L'hypothyroïdie de l'adulte

Les examens d'imagerie et la cytoponction n'ont pas d'indication dans le diagnostic positif de l'hypothyroïdie. Ils peuvent avoir une utilité dans le diagnostic étiologique.

II. Description des examens

II.1. Échographie thyroïdienne

II.1.1. Objectifs

L'échographie permet une analyse descriptive de la morphologie et de la structure de la thyroïde. Elle permet d'apprécier :

- les dimensions de chaque lobe (hauteur, épaisseur et largeur) ;
- ses contours ;

- d'éventuels nodules et d'étudier leurs caractéristiques (échostructure, échogénicité) ;

- les aires ganglionnaires : taille, aspect et situation d'éventuelles adénopathies ;

- les éventuelles compressions et déformations des organes de voisinage ;

et éventuellement, elle permet :

- d'étudier la vascularisation thyroïdienne ;

- de guider la cytoponction d'un nodule thyroïdien non ou mal palpable.

II.1.2. Conditions pratiques de réalisation

La palpation attentive de la thyroïde est indispensable avant toute échographie. Le patient doit être en décubitus dorsal, la tête en légère hyperextension. L'examen doit comprendre des coupes transversales et longitudinales des deux lobes, de l'isthme et une étude des aires ganglionnaires adjacentes et des pédicules vasculaires.

II.1.3. Critères de qualité

Le matériel

Une sonde de haute fréquence (7,5 MHz ou plus) est indispensable pour obtenir une haute résolution spatiale (barrette linéaire de préférence). L'appareil doit avoir régulièrement une mise à jour technique et un contrôle de qualité. Une sonde linéaire de grande taille, ou une sonde sectorielle permettant l'étude des goitres plongeants et la mesure de la hauteur des lobes d'un goitre.

Éventuellement, l'appareil permet d'obtenir :

- une imagerie vasculaire en doppler couleur ;
- la mesure des vitesses vasculaires en doppler pulsé.

L'échographiste

La qualité de l'échographie est dépendante de l'opérateur. L'échographiste doit disposer d'une bonne expérience de l'appareillage et de la pathologie étudiée.

Le compte rendu

Les éléments suivants doivent figurer sur le compte rendu : les indications de l'échographie, la technique utilisée (le type de sonde utilisée ; caractéristiques de l'appareil; date de mise en service et de contrôle), les résultats et la conclusion. Les résultats doivent décrire :

- les dimensions de chaque lobe (hauteur, épaisseur et largeur) ;
- l'épaisseur de l'isthme ;
- les contours, l'échostructure de chaque lobe ;
- en cas de nodule : le nombre, les dimensions (au moins 1 diamètre, au mieux 3), la localisation exacte, l'échostructure (solide, mixte, liquide), l'échogénicité (iso, hyper ou hypoéchogène), la netteté des contours ;
- aspect du parenchyme adjacent ;
- recherche d'adénopathies satellites, d'une déviation et d'une compression trachéale, du caractère plongeant éventuel d'un goitre.

Si un doppler couleur est effectué, le caractère vasculaire est précisé.

La conclusion doit donner :

- un résumé descriptif synthétique sans hypothèse histologique ni pronostique, ni proposition de stratégie diagnostique ou thérapeutique ;
- un schéma de la thyroïde, précisant la position et la taille relatives des nodules au sein de la glande, est souhaitable.

Il est indispensable de fournir quelques clichés pertinents avec des repères.

II.2. Scintigraphie thyroïdienne

II.2.1. Objectifs

La scintigraphie apprécie la répartition au sein de la glande thyroïde d'un isotope radioactif de l'iode ou du technétium. Il s'agit d'un examen fonctionnel et morphologique de la thyroïde. La scintigraphie visualise la forme et la topographie du parenchyme qui capte l'isotope.

Elle permet :

- en cas de nodule(s), de différencier les nodules :
 - non fixant (= hypofixant = froids ou non fonctionnels) les plus fréquents, qui représentent 70 à 80 % des nodules ;
 - hyperfixants (= chauds = fonctionnels) qui représentent 10 à 30 % des nodules ; un nodule hyperfixant peut ou non « éteindre » le reste du parenchyme. Lorsqu'il est extinctif et en cas d'hyperthyroïdie, il correspond à un adénome toxique ;
 - sans traduction scintigraphique (nodule de petite taille ou postérieur), 4 à 6 % des nodules ;
- en cas de goitre :
 - d'apprécier le caractère homogène ou hétérogène de la fixation ;
 - d'apprécier son caractère plongeant éventuel.

Sur le plan fonctionnel, la scintigraphie peut s'accompagner d'une mesure du taux de fixation de l'isotope (effectuée après 20 minutes avec le technétium et après 2 à 24 heures avec l'iode).

II.2.2. Conditions pratiques de réalisation

La scintigraphie se pratique en ambulatoire chez un patient qui n'est pas à jeun. Elle est réalisée le jour de l'injection du traceur avec un délai après l'injection de 20 à 30 minutes pour le technétium, et de 4 à 24 heures pour l'iode 123. Avant la scintigraphie, une éventuelle surcharge iodée d'origine médicamenteuse due notamment à l'amiodarone et aux produits de contraste iodés utilisés lors d'une scanographie, d'une urographie intraveineuse, etc., ou alimentaire, devra être recherchée. Un traitement par les hormones thyroïdiennes doit être de préférence interrompu 4 semaines avant l'examen pour la L-thyroxine, 8 jours pour la L-triiodothyronine. La scintigraphie est possible sous traitement antithyroïdien.

La scintigraphie est formellement contre-indiquée au cours de la grossesse et de l'allaitement.

II.2.3. Critères de qualité

Matériel

La gamma caméra doit être utilisée couplée avec un collimateur sténopé (*pinhole*), à la place du scintigraphe à balayage qui tend à être abandonné. Ce matériel est soumis à un contrôle de qualité systématique.

Le choix de l'isotope

- Le technétium (Tc^{99m}) est largement accessible et entraîne une irradiation plus faible que les isotopes de l'iode ; le technétium est capté par la thyroïde mais non incorporé dans la thyroglobuline de sorte que sa concentration intrathyroïdienne est inférieure à celle de l'iode 123 ; sa demi-vie est brève (6 heures) et il donne des images ordinairement suffisantes ;
- L'iode 123 (I^{123}) est capté et incorporé dans la thyroïde. Il est organisé par la cellule thyroïdienne. Il donne des images de meilleure qualité. Il est moins facilement disponible que le technétium. C'est le plus utilisé lorsqu'on souhaite une approche fonctionnelle, notamment dans l'exploration étiologique des dysfonctions thyroïdiennes. L'irradiation délivrée par l'iode 123 est nettement supérieure mais dans les deux cas l'irradiation est négligeable.

D'autres isotopes radioactifs sont en cours d'évaluation dans certaines pathologies : thallium -201 et technétium -99 m - MIBI notamment.

Opérateur

La scintigraphie est un examen fiable, mais dépendant de l'opérateur. La palpation de la thyroïde est indispensable avant toute interprétation et les données de la palpation doivent être corrélées à celles de la scintigraphie.

Le compte rendu doit mentionner :

- l'isotope utilisé ;
- le taux de fixation, si celui-ci est calculé ;
- les résultats de la scintigraphie corrélés à la palpation : dimensions et situation de la glande thyroïde, normale ou plongeante par rapport à des repères anatomiques (fourchette sternale et cartilage cricoïde) ;
- l'homogénéité ou l'hétérogénéité de la fixation du traceur ;
- la présence de zones hypofixantes ou hyperfixantes et leur correspondance avec les nodules palpés.

II.3. Cytologie thyroïdienne**II.3.1. Objectifs**

La cytologie thyroïdienne contribue à préciser le type de pathologie en cause : tumorale maligne (avant tout primitive ou secondaire), tumorale bénigne (adénome) ou inflammatoire (thyroïdite).

II.3.2. Conditions pratiques de réalisation**Techniques de ponction**

Le patient est allongé, le cou en légère extension. On utilise des aiguilles très fines (de l'ordre de 25 g) qui ont l'avantage d'être quasi indolores et de procurer des prélèvements peu hémorragiques. La ponction s'effectue soit sous aspiration avec une aiguille montée sur une seringue, soit sans aspiration par capillarité. Deux ou trois cytoponctions au minimum sont effectuées par nodule. La cytoponction peut être effectuée sous échographie. En cas de nodule non ou mal

palpable, mal individualisé ou de nodule mixte, l'échographie permet d'orienter la cytoponction. Dans tous les cas, les conditions d'asepsie doivent être respectées.

Étalements sur lames

Ils sont effectués rapidement, soit séchés, soit fixés immédiatement pour éviter la lyse cellulaire, avant d'être placés dans une boîte adaptée au transport des prélèvements cytologiques, lames séparées. Les lames doivent être numérotées, permettant le repérage des sites de ponction. L'utilisation d'une fiche de liaison est indispensable.

Complications de la ponction

Les incidents et complications de la ponction de la thyroïde à l'aiguille fine sont rares : un malaise vagal, une légère douleur, un hématome localisé au point de piqûre peuvent survenir occasionnellement. Un cas d'abcès a également été rapporté (5).

Contre-indications de la ponction

Il n'y a aucune contre-indication propre à la cytoponction de nodules thyroïdiens à l'aiguille fine. Les situations où le geste doit être évité ou différé sont donc les mêmes que pour les ponctions d'organes profonds, c'est-à-dire les états à risque d'hémorragie. Lors des traitements anticoagulants, la cytoponction est déconseillée. Lors des traitements antiagrégants plaquetaires (aspirine, ticlopidine), la conduite à tenir n'est pas codifiée. L'extrapolation à la cytoponction thyroïdienne des précautions d'emploi adoptées pour les interventions chirurgicales a été retenue. Pour la ticlopidine, il est conseillé dans la monographie du dictionnaire Vidal d'arrêter le traitement au moins une semaine avant l'intervention.

II.3.3. Critères de qualité**Technique de prélèvement**

Un prélèvement doit ramener au moins 4 ou 5 amas cellulaires interprétables. Une ponction ne comportant pas assez de cellules est déclarée non significative et ne pourra être interprétée. Dans 10 à 15 % des cas, malgré des prélèvements itératifs par un médecin expérimenté, un matériel cytologique adéquat ne pourra être obtenu. Ce taux de moins de 15 % peut servir d'objectif de qualité de la cytoponction (6).

Interprétation

Les cytoponctions doivent être interprétées par des anatomo-cyto-pathologistes ayant une connaissance approfondie de l'histopathologie thyroïdienne.

Compte rendu

Les principaux paramètres à analyser et devant figurer dans le compte rendu sont :

- l'identification du médecin qui a effectué la cytoponction ;
- l'identification de la lésion ponctionnée ;
- l'aspect macroscopique ;
- la qualité et la richesse des préparations : insuffisante, passable, satisfaisante ;

- la composition du fond des étalements : présence de colloïde, de cellules inflammatoires, leur type (mono ou polynucléés, macrophages) ;
- la texture et l'architecture des placards cellulaires : vésicules entières, petites ou grandes, placards cellulaires lâches ou compacts, à contours flous ou anguleux ;
- l'aspect individuel des éléments cellulaires : régularité de taille, forme, disposition ; texture et affinité tinctoriale des cytoplasmes, des noyaux et de leurs composants (chromatine, nucléoles), présence de grains cytoplasmiques, d'inclusions ou de fissures nucléaires ;
- une conclusion claire et synthétique portant sur la validité de l'examen et le caractère bénin, malin ou suspect du nodule.

Auto-évaluation

Toute équipe doit mettre en œuvre en permanence une auto-évaluation portant sur la qualité des prélèvements, le pourcentage de ponctions inadéquates et sur la qualité diagnostique des résultats cytologiques par confrontation avec le compte rendu anatomo-pathologique en cas d'intervention chirurgicale.

II.4. Autres techniques d'imagerie

La radiographie simple du cou et du thorax permet de rechercher une compression trachéale et un goitre plongeant. La scanographie et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) n'ont que des indications limitées en pathologie thyroïdienne et ne sont pas des examens de première intention. La scanographie et l'IRM permettent d'étudier le médiastin supérieur et le défilé cervico-thoracique. L'injection d'un produit de contraste iodé est fréquemment réalisée lors d'une scanographie, contrairement à l'IRM. C'est pourquoi, une IRM peut être réalisée lorsque l'injection d'iode est contre-indiquée.

III. Indications des examens dans les principales situations

III.1. Le nodule thyroïdien

Des recommandations pour la pratique clinique sur le nodule ont été élaborées par l'ANDEM (1). Ces recommandations ont été admises par le groupe qui en a résumé les points principaux.

III.1.1. Échographie

L'échographie permet de confirmer ou de porter le diagnostic de nodule, d'en mesurer les dimensions, de préciser son caractère solide, liquide ou mixte et son échogénicité.

Valeur diagnostique

Les nodules liquidiens purs (1 à 3 % des cas) sont bénins. Seulement 1 à 4 % des nodules typiquement hyperéchogènes sont des cancers. Les aspects solides

typiquement hypoéchogènes augmentent la probabilité de malignité du nodule. Les microcalcifications peuvent correspondre aux calcosphérites des cancers papillaires mais leur valeur diagnostique demande à être évaluée. Les macrocalcifications n'ont pas de valeur d'orientation. Les nodules à contours peu nets et irréguliers sont suspects de malignité, mais la valeur diagnostique de ces critères n'est pas chiffrée. Les adénopathies de taille supérieure au centimètre, d'aspect globuleux et d'aspect hypoéchogène sont en faveur de la malignité.

Indications

L'échographie confirme le diagnostic de nodule thyroïdien suspecté à la palpation et en permet l'évaluation. La pratique d'échographies systématiques sans données palpatoires précises est certainement néfaste et à l'origine d'une médicalisation abusive, anxieuse et coûteuse.

L'échographie peut également être utilisée pour guider la cytoponction mais la décision d'effectuer une cytoponction et ses modalités sont du ressort du clinicien. L'échographie est également indiquée dans la surveillance des dimensions d'un nodule présumé bénin. Le rythme des contrôles est à adapter au cas par cas. Il doit être apprécié selon l'évolutivité clinique du nodule.

III.1.2. Scintigraphie

Valeur diagnostique

La scintigraphie ne permet pas de poser le diagnostic de malignité. Les cancers thyroïdiens sont essentiellement observés parmi les nodules hypofixants et isofixants (à l'iode 123 ou au technétium). Mais la plupart de ces nodules sont bénins (de l'ordre de 90 %). Le caractère non fixant n'est pas discriminant. Il ne suffit pas pour adopter une attitude systématisée.

La scintigraphie oriente fortement vers la bénignité en cas de nodule hyperfixant. Le risque de malignité est, dans ce cas, inférieur à 1 %. La scintigraphie fait le diagnostic de nodule autonome ou de goitre toxique.

Indications

L'association d'un nodule thyroïdien à des signes cliniques d'hyperthyroïdie et/ou à un taux bas de TSH plasmatique conduit à la réalisation d'une scintigraphie thyroïdienne à la recherche d'un nodule toxique.

En l'absence de signe clinique ou biologique d'hyperthyroïdie, une scintigraphie peut éventuellement être indiquée à la recherche d'un nodule chaud (seulement 25 % des nodules chauds s'accompagnent d'un taux de TSH abaissé), notamment dans les cas de cytologie douteuse, lorsque le résultat est en faveur d'une lésion folliculaire.

Si un nodule froid reste isolé et en l'absence d'apparition d'une hyperthyroïdie la répétition d'une scintigraphie est inutile. L'aspect hypofixant à la scintigraphie thyroïdienne ne se modifie pas dans le temps.

III.1.3. Cytoponction

Les cytologies bénignes

C'est le diagnostic le plus fréquent, posé dans 65 à 75 % des cas. Elles correspondent histologiquement aux nodules colloïdes des goîtres, aux adénomes macrovésiculaires, qui leur sont morphologiquement identiques, ou aux lésions de thyroïdites.

Les cytologies suspectes

Ce diagnostic est porté dans 10 à 30% des cytologies thyroïdiennes. La plupart sont évocatrices de nodules microvésiculaires, trabéculaires (embryonnaires), oncocytaires ou atypiques. C'est le cadre destumeurs folliculaires qui désignent l'ensemble des lésions de haute densité cellulaire et d'architecture microvésiculaire ou trabéculaire.

Les cytologies malignes

Elles représentent environ 5 à 10% des cytologies thyroïdiennes.

Les cytologies non significatives

Les ponctions ne comportant pas assez de cellules épithéliales sont dites inadéquates, non significatives ou non représentatives. Leur nombre varie de 3 à 20 % des ponctions selon l'expérience des équipes et la rigueur des critères de significativité exigés. Elles correspondent à des lésions malignes dans 10 à 20% des cas en moyenne. Si une cytoponction est non significative, l'examen doit être répété. Un nouveau prélèvement aboutit à un résultat significatif dans 50 % des cas en moyenne, un peu plus si la ponction est faite sous échographie. Il reste une proportion de 5 à 10 % de nodules thyroïdiens où, malgré des prélèvements itératifs, un matériel cytologique adéquat ne peut être obtenu.

Les lésions kystiques de la thyroïde posent un problème particulier ; elles donnent lieu dans 20 à 50 % des cas à des ponctions non représentatives faites de colloïde plus ou moins hémorragique et de macrophages. Ces kystes correspondent en fait plus souvent à des nodules solides ayant eu des phénomènes de dégénérescence kystique qu'à des kystes vrais, très rares.

Une lésion kystique n'exclut pas le diagnostic de cancer. Dans une étude, ayant porté sur l'examen de deux séries de kystes, 14 à 25 % de cancers ont été observés.

Valeur diagnostique

- **Une cytologie maligne correspond à un cancer dans 95 à 100 % des cas.** Les diagnostics cytologiques de carcinomes papillaires, médullaires et anaplasiques sont habituellement assez sûrs.
- **Une cytologie bénigne est un élément important mais non formel de bénignité.** Les faux négatifs (réponse bénigne sur un nodule malin), existent dans 2 à 19% des réponses bénignes (en moyenne 5%). Ces réponses faussement négatives connaissent plusieurs causes : ce peut être une erreur d'interprétation, certaines tumeurs, notamment 20 à 30 % des

cancers papillaires, n'étant pas cytologiquement caractéristiques mais ce risque diminue avec l'expérience ou un problème d'échantillonnage (nodule profond, petit (1 cm), kystique ou partiellement malin).

Indications

L'indication est posée par le clinicien. La cytoponction est le seul examen préopératoire capable dans 60 à 70 % des cas d'établir le diagnostic de la nature réelle du nodule, elle permet d'éviter une intervention chirurgicale à but diagnostique dans plus de 50% des cas. Les seuls impératifs, sans lesquels les résultats ne peuvent être que décevants, sont la mise en œuvre d'une technique de ponction irréprochable et l'interprétation par un anatomo-cyto-pathologiste spécialement formé à la cytologie thyroïdienne et à ce type de prélèvements. Dans ces conditions, l'utilisation de l'examen cytologique comme premier moyen d'exploration des nodules thyroïdiens est la méthode qui permet de traiter le plus grand nombre de cancers thyroïdiens pour le nombre le plus faible d'interventions pour nodules bénins.

Pour les nodules ponctionnés et étiquetés bénins, la répétition de la ponction paraît souhaitable, par exemple, ponction refaite un an plus tard. Si la deuxième ponction confirme l'aspect bénin, une nouvelle cytoponction ne serait discutée qu'en cas d'évolution ultérieure.

III.1.4. Autres techniques d'imagerie

La scanographie et l'IRM n'ont pas d'indication dans l'exploration des nodules thyroïdiens.

III.2. Goitre simple

C'est par définition une hypertrophie thyroïdienne diffuse, normofonctionnelle, non inflammatoire et non cancéreuse du parenchyme thyroïdien. Cliniquement, la thyroïde est globalement hypertrophiée, initialement homogène, de consistance souple et élastique. Il n'y a pas de signe clinique de dysthyroïdie, ce qui est confirmé par la normalité du taux de TSH.

III.2.1. Échographie

L'échographie permet de confirmer l'augmentation des dimensions de la glande, éventuellement de calculer son volume (l'étude européenne récente du Thyromobile a montré que physiologiquement le volume thyroïdien était inférieur à 16 ml chez l'adolescente, à 18 ml chez la femme, à 20 ml chez l'homme).

En principe, le parenchyme thyroïdien est homogène et d'échogénicité normale. La caractérisation en échographie de nodules infracliniques ne remet pas en cause le diagnostic de goitre simple (30 à 50 % des thyroïdes normales chez l'adulte comportent des nodules infracliniques). Il est possible cependant que la présence de ces formations démontre une tendance accrue de ces hypertrophies thyroïdiennes à évoluer vers les goitres plurinodulaires.

III.2.2. Scintigraphie

Elle révèle en principe une fixation diffuse et homogène du technétium ou de l'iode radioactif au sein du parenchyme thyroïdien hypertrophié.

III.2.3. Conclusion

Scintigraphie et échographie ont un intérêt limité dans la prise en charge diagnostique et la surveillance des goitres simples.

III.3. Goitre multinodulaire

Le goitre multinodulaire se constitue progressivement. Il résulte de l'apparition et du développement de formations nodulaires au sein d'un goitre ou d'un nodule cliniquement solitaire, qui s'associe à une hypertrophie et au remaniement progressif du reste de la glande thyroïde.

C'est au stade de goitre plurinodulaire que les hypertrophies thyroïdiennes sont susceptibles d'entraîner des complications :

- hyperthyroïdie, précocement dépistée par la baisse du taux de TSH ;
- compression veineuse, récurrentielle, trachéale, œsophagienne ;
- hémorragies (hématocèle intranodulaire) ;
- dégénérescence surtout sous forme de cancers différenciés (folliculaires) ou indifférenciés (anaplasiques) ;
- infection (strumite).

Les explorations thyroïdiennes autres que biologiques au cours d'un goitre multinodulaire peuvent avoir plusieurs objectifs :

- étudier un (ou plusieurs) nodule(s) prédominant(s). Le nodule prédominant peut être assimilé au nodule unique. Le groupe de travail renvoie au document sur la prise en charge **diagnostique du** nodule thyroïdien (1) ;
- préciser ou confirmer la cause d'une hyperthyroïdie. Le groupe de travail renvoie au document sur la prise en charge **diagnostique du** nodule thyroïdien (1) ;
- analyser la morphologie du goitre, notamment à la recherche de compressions. C'est le seul point envisagé ci-dessous.

III.3.1. Échographie

Elle précise à un moment donné :

- les dimensions de chacun des lobes ; le nombre, la situation, les dimensions et les caractéristiques d'échostructure et d'échogénicité de chacune des formations nodulaires ;
- l'éventuel retentissement vasculaire ;
- l'état des chaînes ganglionnaires.

Elle constitue un guide pour l'exploration cytologique en repérant les formations nodulaires les plus suspectes (volumineuses, à contours irréguliers, solides, hypoéchogènes). Elle apprécie médiocrement les pro-

longements endothoraciques. Elle est utile pour la surveillance des goitres multinodulaires en complément de la palpation.

III.3.2. Scintigraphie

Effectuée avec le Technétium ou l'iode 123, elle donne des précisions sur la situation et le volume de la glande thyroïde. Elle précise la qualité fonctionnelle des nodules suffisamment volumineux (10 mm de diamètre) : nodules captant à risque d'évolution vers les nodules toxiques, et nodules hypofixant.

III.3.3. Radiographie du thorax (de face et de profil)

Elle est suffisante pour dépister les prolongements endothoraciques des goitres (ceux dont le pôle inférieur est mal perçu lors de la palpation). Elle apprécie l'éventuel refoulement trachéal, beaucoup moins péjoratif que le laminage trachéal (responsable des troubles respiratoires compressifs).

III.3.4. Scanographie et imagerie par résonance magnétique

Elles précisent, mieux que ne le font les autres examens, la présence d'une éventuelle compression notamment au cours des goitres plongeants (7-9). La place respective de la scanographie et de l'IRM reste mal codifiée, l'évaluation étant très parcellaire (10). La scanographie devra si possible être effectuée sans injection d'iode qui risquerait d'induire une hyperthyroïdie, surtout en cas de nodule fixant en scintigraphie.

III.4. Thyroïdites

Les thyroïdites constituent un groupe hétérogène d'affections variées. Les affections les plus rares, comme les thyroïdites infectieuses et la thyroïdite fibreuse chronique de Riedel, n'ont pas été abordées dans ce travail.

III.4.1. Thyroïdite subaiguë de de Quervain

La thyroïdite subaiguë est une affection présumée d'origine virale dont le syndrome clinique typique associe des douleurs cervicales irradiant vers la mâchoire et les oreilles, de la fièvre et des signes d'hyperthyroïdie modérée. Le bilan biologique montre un syndrome inflammatoire avec une vitesse de sédimentation élevée et souvent une hyperthyroïdie.

— *Scintigraphie*

Valeur diagnostique

Les aspects scintigraphiques les plus habituels, à un stade précoce de l'évolution de la thyroïdite subaiguë, sont l'absence de fixation ou une fixation inhomogène (11). Deux séries ont confirmé la variété des aspects scintigraphiques (12, 13). Il n'y a pas d'aspect scintigraphique pathognomonique de la thyroïdite

subaiguë ; une hypofixation est habituelle, totale, limitée à un lobe ou focalisée.

Indications

La scintigraphie n'est pas indispensable devant un tableau typique de thyroïdite subaiguë avec symptomatologie douloureuse et syndrome inflammatoire. Dans les autres cas, elle peut contribuer au diagnostic. Ses résultats doivent être confrontés à la clinique et à la biologie.

— Échographie

Valeur diagnostique

L'échographie montre une hypoéchogénicité plus ou moins diffuse (11). Deux séries ont confirmé que l'hypoéchogénicité était constante, mais d'importance et de diffusion variable en topographie et dans le temps (14, 15).

Indications

L'échographie n'est pas nécessaire devant un tableau typique de thyroïdite subaiguë avec symptomatologie douloureuse et syndrome inflammatoire, en l'absence de nodule à la palpation. Dans les autres cas, son intérêt diagnostique reste à évaluer.

— Cytologie

Valeur diagnostique

Une série a rapporté 31 cas de cytoponctions préopératoires chez des patients dont le diagnostic de thyroïdite subaiguë a été confirmé histologiquement. Dans seulement 3 cas, il a été noté un aspect cytologique de thyroïdite subaiguë avec cellules inflammatoires de type mononucléaire en nombre accru et quelques cellules géantes multinodulaires. Dans 13 cas, l'examen cytologique a conclu à la suspicion de malignité (16). Une autre série de 36 cas a montré au contraire des anomalies cytologiques caractéristiques d'une thyroïdite subaiguë dans tous les cas, sans les comparer aux données histologiques (17). La valeur diagnostique de la cytologie reste à évaluer.

Indications

La cytoponction n'a habituellement pas d'indication pour le diagnostic de thyroïdite subaiguë en dehors des cas où elle peut contribuer au diagnostic différentiel avec une affection maligne ou une thyroïdite infectieuse.

III.4.2. Thyroïdites auto-immunes

La dénomination de thyroïdite auto-immune ou lymphocytaire comprend des affections qui ont en commun un mécanisme auto-immun et dont l'expression clinique est très variable. Nous ne disposons pas d'une classification reconnue internationalement des thyroïdites auto-immunes. Dayan (18) a distingué les thyroïdites auto-immunes chroniques, la thyroïdite de Hashimoto (avec goitre) et la thyroïdite atrophique, la thyroïdite silencieuse ou indolore, la thyroïdite du post-partum. Le groupe a décidé de se limiter aux deux affections les plus fréquentes, la thyroïdite de Hashimoto et la thyroïdite du post-partum.

— La thyroïdite de Hashimoto

C'est une thyroïdite chronique lymphocytaire caractérisée cliniquement par un goitre indolore qui évolue souvent vers l'hypothyroïdie.

Scintigraphie

Valeur diagnostique

Une étude sur 230 patients a été publiée en 1975 et a décrit des aspects scintigraphiques variés (19), dont une fixation irrégulière dans 107 cas (47 %). Deux séries ont confirmé l'aspect scintigraphique très variable dans la thyroïdite de Hashimoto (20). L'aspect scintigraphique n'est pas spécifique. Il montre une fixation plus ou moins hétérogène. La captation du traceur peut être normale, abaissée ou élevée. Il existe parfois des nodules chauds et l'association avec des nodules hypofixant est fréquente.

Indications

La scintigraphie a un intérêt dans les formes nodulaires où elle permet de préciser le caractère fonctionnel ou non du nodule.

Échographie

Valeur diagnostique

Dans la thyroïdite de Hashimoto (TH), l'échographie montre une augmentation de volume avec une hypoéchogénicité diffuse chez une proportion variable de patients suivant les séries (18 à 77 %) (18). L'hypoéchogénicité est associée au développement d'une hypothyroïdie (21). Un aspect de micronodulation a aussi été décrit sur une série de 57 patients (22). La valeur diagnostique de l'hypoéchogénicité est admise mais elle ne peut être évaluée avec précision faute de série comparative.

Indications

L'échographie a un intérêt dans les formes nodulaires de thyroïdite de Hashimoto.

Cytologie

Valeur diagnostique

La thyroïdite de Hashimoto est caractérisée histologiquement par une infiltration lymphoplasmocytaire diffuse. La cytoponction a mis en évidence cette infiltration (100 % sur 50 cas) (23). Plusieurs études ont mis en évidence la relative fréquence de l'association thyroïdite de Hashimoto - affection maligne : 4 à 17 % des cas suivants les séries (24-28). Ces variations sont sans doute en partie dues à un biais de recrutement. Une étude prenant pour base le registre suédois des tumeurs a montré un risque relatif de lymphome de la thyroïde de 67 (intervalle de confiance 40-110) en présence d'une thyroïdite de Hashimoto (29). Dans ces séries, la valeur diagnostique de la cytoponction est variable, parfois médiocre ; sur 30 cytoponctions, 2 faux négatifs et 9 faux positifs (26), sur 90 cytoponctions, 3 faux négatifs et 6 faux positifs (27) ; surtout

pour les lymphomes : 2 cytologies évocatrices de lymphome sur 7 cas diagnostiqués à l'intervention (25).

Indications

La cytoponction est indiquée lorsque l'on suspecte l'association d'une affection maligne à la thyroïdite de Hashimoto.

— Thyroïdite du *post-partum*

La thyroïdite du *post-partum* est souvent considérée comme une expression clinique particulière de la thyroïdite silencieuse (18).

Elle survient habituellement 2 à 6 mois après l'accouchement. Dans la présentation la plus typique, une phase d'hyperthyroïdie est suivie d'une phase d'hypothyroïdie. Mais la thyroïdite du *post-partum* peut se résumer à une hypothyroïdie ou une hyperthyroïdie.

Scintigraphie

Valeur diagnostique

L'aspect scintigraphique est variable, caractérisé le plus souvent par un taux de captage du traceur nul ou très diminué au cours de la phase d'hyperthyroïdie (30).

Indications

La scintigraphie n'est nécessaire qu'au cours des hyperthyroïdies franches pour le diagnostic différentiel avec une maladie de Basedow.

Échographie

Valeur diagnostique

Deux publications ont étudié les caractéristiques de l'échographie au cours de la thyroïdite du *post-partum*. Une étude prospective sur 135 femmes suivies jusqu'au moins 36 semaines après l'accouchement (31). Entre la 15^e et la 25^e semaine *post-partum*, une hypoéchogénicité a été observée chez 32 des 37 (86 %) patientes ayant une thyroïdite du *post-partum* et chez 2 des 70 patientes (3 %) d'un groupe témoin ($p < 0,001$). Dans une série de 63 femmes ayant une positivité des anticorps anti-TPO dans l'année suivant leur accouchement, l'échographie a montré un aspect d'hypoéchogénicité chez 46 d'entre elles. L'hypoéchogénicité est corrélée à la présence d'anticorps et à l'existence d'une dysfonction thyroïdienne (32).

Indications

L'échographie peut avoir une utilité dans le diagnostic de thyroïdite du *post-partum*.

III.4.3. Conclusion

L'analyse de la littérature sur les thyroïdites ne permet pas, en l'absence d'études comparatives, d'établir avec précision les valeurs diagnostiques des examens thyroïdiens non biologiques dans ces affections. Aussi, il n'a pas été proposé de recommandations sur les indications de ces examens dans les thyroïdites.

III.5. Hyperthyroïdie

L'échographie, la scintigraphie et la cytoponction n'ont pas de place dans le diagnostic positif de l'hyperthyroïdie. Le travail concerne une situation où le diagnostic d'hyperthyroïdie a été établi. La surveillance au cours de l'hyperthyroïdie a été exclue de ce travail.

III.5.1. Scintigraphie

Valeur diagnostique

Dans l'hyperthyroïdie, la scintigraphie peut montrer au sein d'un corps thyroïde de taille normale ou augmentée :

- une répartition homogène du traceur avec fixation élevée ;
- une répartition hétérogène avec fixation normale, basse ou élevée ;
- une ou plusieurs zones hyperfixantes au sein d'un corps thyroïde homogène ou hétérogène ;
- une carte blanche.

La scintigraphie couplée de préférence à une évaluation quantitative du captage thyroïdien est utile au diagnostic étiologique des hyperthyroïdies. La présence d'un nodule hyperfixant avec extinction du reste du parenchyme est caractéristique d'un adénome toxique ; elle est d'une grande valeur diagnostique, si on a la certitude que la morphologie thyroïdienne est par ailleurs normale et notamment qu'il n'y a pas d'antécédent de thyroïdectomie partielle.

Une thyroïde homogène avec captage élevé est évocatrice d'une maladie de Basedow. Un aspect scintigraphique où coexistent zones froides et zones hyperfixantes est évocateur d'un goitre multinodulaire toxique. Une scintigraphie blanche peut s'observer au cours des hyperthyroïdies par surcharge iodée, des thyroïdites subaiguës, des thyroïdites indolores et des thyrotoxicoses factices. Les résultats de la scintigraphie thyroïdienne sont à interpréter en fonction de l'histoire clinique, avec recherche de l'existence d'une surcharge iodée à l'interrogatoire, et des données de la palpation.

Indications

La scintigraphie thyroïdienne est indiquée devant une hyperthyroïdie avec goitre uni ou multinodulaire. Devant un tableau typique de maladie de Basedow avec goitre homogène, et *a fortiori* s'il existe une exophtalmie, la scintigraphie thyroïdienne n'a pas d'utilité, sauf dans la perspective d'un traitement par l'iode radioactif. Dans les situations où il existe un doute sur la cause de l'hyperthyroïdie, la scintigraphie thyroïdienne est indiquée, en particulier dans les hyperthyroïdies avec une glande non palpable et dans les hyperthyroïdies du sujet âgé. La scintigraphie est utile pour le diagnostic des hyperthyroïdies induites par l'amiodarone.

III.5.2. Échographie

Valeur diagnostique

L'échographie permet d'affirmer la présence d'un ou plusieurs nodules, mais ne permet pas d'affirmer leur caractère fonctionnel. Une hypoéchogénicité diffuse est évocatrice de maladie auto-immune mais n'est pas spécifique de la maladie de Basedow.

Indications

L'échographie n'a pas d'indication de première intention dans le diagnostic de l'hyperthyroïdie. L'échographie peut avoir dans certains cas une utilité pour confirmer la présence d'un nodule ou le caractère multinodulaire d'un goitre.

III.5.3. Cytoponction

La cytoponction n'a aucune place dans la stratégie diagnostique devant une hyperthyroïdie.

III.6. Hypothyroïdie

Les examens d'imagerie et la cytoponction n'ont pas d'indication dans le diagnostic positif de l'hypothyroïdie. L'intérêt éventuel de l'imagerie dans la surveillance de l'hypothyroïdie n'a pas été abordé dans ce travail.

Pour le diagnostic étiologique de l'hypothyroïdie, le groupe de travail renvoie pour l'essentiel au paragraphe III.4. sur les thyroïdites. Le groupe de travail souligne l'apport diagnostique de la scintigraphie dans la mise en évidence ou la confirmation d'une hypothyroïdie induite par une surcharge iodée.

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

1. Agence Nationale pour le Développement de L'Évaluation Médicale. La prise en charge diagnostique du nodule thyroïdien. Recommandations pour la pratique clinique. Paris : N. Attali; 1997 ; sous presse.
2. Singer PA, Cooper DS, Daniels GH, Ladenson PW, Greenspan FS, Levy EG, et al. Treatment guidelines for patients with thyroid nodules and well-differentiated thyroid cancer. *Arch Intern Med* 1996; 156: 2165-72.
3. Tourniaire J, Nicolas MH, Paulin C, Fleury MC, Dutrieux-Berger N, Charrié A, Bernard MH. Nodules thyroïdiens : dosage d'hormone thyroïdienne sérique et cytoponction versus scintigraphie comme examens de première intention. Etude prospective sur 150 observations. *Presse Méd* 1997; 26: 752-5.
4. Duquenne M, Rohmer V, Guyétant S, Becouarn G, Wion Barbot N, Saint André JP, et al. Nodule thyroïdien isolé. Intérêt comparé de la cytoponction et de la scintigraphie. *Presse Méd* 1997; 26: 507-11.
5. Isenberg SF. Thyroid abscess resulting from fine-needle aspiration. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 111: 832-3.
6. Papanicolaou Society of Cytopathology, Task Force on Standards of Practice. Guidelines of the Papanicolaou Society of Cytopathology for the examination of fine-needle aspiration specimens from thyroid nodules. *Mod Pathol* 1996; 9: 710-5.
7. Cooper JC, Nakielny R, Talbot CH. The use of computed tomography in the evaluation of large multinodular goitres. *Ann R Coll Surg Engl* 1991; 73: 32-5.
8. Cohen O, Herskovitz P, Shindell B, Leiba S, Hadar H. Pitfalls in the follow-up of cervical and mediastinal goitres: role of CT imaging. *J Laryngol Otol* 1992; 106: 65-70.
9. Huysmans DAKC, de Haas MM, Van Den Broek WJM, Hermus ARMM, Barentsz JO, Corstens FHM, Ruijs SHJ. Magnetic resonance imaging for volume estimation of large multinodular goitres: a comparison with scintigraphy. *Br J Radiol* 1994; 67: 519-23.
10. Belardinelli L, Gualdi G, Ceroni L, Guadalaxara A, Poletti E, Pappalardo G. Comparison between computed tomography and magnetic resonance data and pathologic findings in substernal goiters. *Int Surg* 1995; 80: 65-9.
11. Lazarus JM. Silent thyroiditis and subacute thyroiditis. In: Werner, Ingbar's, editors. *The thyroid*. Philadelphia: Lippincott Raven; 1996. p. 577-91.
12. Shigemasa C, Teshima S, Taniguchi S, Ueta Y, Mitani Y, Yoshida A. Perthechnetate thyroid uptake is not always suppressed in patients with subacute thyroiditis. *Clin Nucl Med* 1997; 22: 109-14.
13. Hardoff R, Baron E, Sheinfeld M, Luboshitsky R. Localized manifestations of subacute thyroiditis presenting as solitary transient cold thyroid nodules. A report of 11 patients. *Clin Nucl Med* 1995; 20: 981-4.
14. Brander A. Ultrasound appearances in de Quervain's subacute thyroiditis with long-term follow-up. *J Intern Med* 1992; 232: 321-5.
15. Bennedbaek FN, Hegedüs L. The value of ultrasonography in the diagnosis and follow-up of subacute thyroiditis. *Thyroid* 1997; 7: 45-50.
16. Öfner C, Hittmair A, Kröll I, Bangerl I, Zechmann W, Tötsch M, et al. Fine needle aspiration cytodiagnosis of subacute (de Quervain's) thyroiditis in an endemic goitre area. *Cytopathology* 1994; 5: 33-40.
17. Solano JG, Bascunana AG, Pérez JS, Fernandez JC, Parra DM, Sanchez CS, et al. Fine-needle aspiration of subacute granulomatous thyroiditis (De Quervain's thyroiditis): a clinico-cytologic review of 36 cases. *Diagn Cytopathol* 1997; 16: 214-20.
18. Dayan CM, Daniels GH. Chronic autoimmune thyroiditis. *N Engl J Med* 1996; 335: 99-107.

19. Fisher DA, Oddie TH, Johnson DE, Nelson JC. The diagnosis of Hashimoto's thyroiditis. *J Clin Endocrinol Metab* 1975; 40: 795-801.
20. Intenzo CM, Park CH, Kim SM, Capuzzi DM, Cohen SN, Green P. Clinical, laboratory, and scintigraphic manifestations of subacute and chronic thyroiditis. *Clin Nucl Med* 1993; 18: 302-6.
21. Marcocci C, Vitti P, Cetani F, Catalano F, Concetti R, Pinchera A. Thyroid ultrasonography helps to identify patients with diffuse lymphocytic thyroiditis who are prone to develop hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab* 1991; 72: 209-13.
22. Yeh HC, Futterweit W, Gilbert P. Micronodulation: ultrasonographic sign of Hashimoto thyroiditis. *J Ultrasound Med* 1996; 15: 813-9.
23. Poropatich C, Marcus D, Oertel YC. Hashimoto's thyroiditis: fine-needle aspirations of 50 asymptomatic cases. *Diagn Cytopathol* 1994; 11: 141-5.
24. Takashima S, Matsuzuka F, Nagareda T, Tomiyama N, Kozuka T. Thyroid nodules associated with Hashimoto thyroiditis: assessment with US. *Radiology* 1992; 185: 125-30.
25. McKee RF, Krukowski ZH, Matheson NA. Thyroid neoplasia coexistent with chronic lymphocytic thyroiditis. *Br J Surg* 1993; 80: 1303-4.
26. Sclafani AP, Valdes M, Cho H. Hashimoto's thyroiditis and carcinoma of the thyroid: optimal management. *Laryngoscope* 1993; 103: 845-9.
27. Carson HJ, Castelli MJ, Gattuso P. Incidence of neoplasia in Hashimoto's thyroiditis: a fine-needle aspiration study. *Diagn Cytopathol* 1996; 14: 38-42.
28. Nys P, Merceron RE, Cordray JP, Guillerd X, Voillemot N, Tramalloni J, et al. Thyroïdites de Hashimoto à aspect nodulaire ou pseudo-nodulaire. Intérêt de l'examen cytologique. *Presse Méd* 1995; 24: 675-8.
29. Holm LE, Blomgren H, Löwhagen T. Cancer risks in patients with chronic lymphocytic thyroiditis. *N Engl J Med* 1985; 312: 601-4.
30. Amino N, Mori H, Iwatani Y, Tanizawa O, Kawashima M, Tsuge I, et al. High prevalence of transient post-partum thyrotoxicosis and hypothyroidism. *N Engl J Med* 1982; 306: 849-52.
31. Adams H, Jones MC, Othman S, Lazarus JH, Parkes AB, Hall R, et al. The sonographic appearances in postpartum thyroiditis. *Clin Radiol* 1992; 45: 311-5.
32. Parkes AB, Adams H, Othman S, Hall R, John R, Lazarus JH. The role of complement in the pathogenesis of postpartum thyroiditis: ultrasound echogenicity and the degree of complement-induced thyroid damage. *Thyroid* 1996; 6: 177-82.

BIBLIOGRAPHIE COMPLÉMENTAIRE

- Consensus development conference statement. *J Bone Mineral Res* 1991; 6 Suppl 2: S9-S13.
- American Association of Clinical Endocrinologists releases clinical guidelines for thyroid disease. *Am Fam Physician* 1995; 51: 679-80.
- Agrawal S. Diagnostic accuracy and role of fine needle aspiration cytology in management of thyroid nodules. *J Surg Oncol* 1995; 58: 168-72.
- Ahmad S, Brakke MH, Marks JF, Singer PA, Cooper DS. Treatment guidelines for hyperthyroidism and hypothyroidism. *JAMA* 1995; 274: 1011-2.
- Alos N, Huot C, Lambert R, Van Vliet G. Thyroid scintigraphy in children and adolescents with Hashimoto disease. *J Pediatr* 1995; 127: 951-3.
- American College of Physicians. Thyroid function tests. In: Sox HC, editor. *Common diagnostic tests. Use and interpretation*. Philadelphia: ACP; 1990. p. 407-10.

- American Association of Clinical Endocrinologists.** AACE clinical practice guidelines for the evaluation and treatment of hyperthyroidism and hypothyroidism. 1995. Available from: URL: <http://www.aace.com/guidelines/thyroid-guide.html>.
- Barker P, Mason RA, Thorpe MH.** Computerised axial tomography of the trachea. A useful investigation when a retrosternal goitre causes symptomatic tracheal compression. *Anaesthesia* 1991; 46: 195-8.
- Barreda R, Kaude JV, Fagien M, Drane WE.** Hypervascularity of nontoxic goiter as shown by color-coded Doppler sonography. *AJR Am J Roentgenol* 1991; 156: 199.
- Becker D, Charkes ND, Dworkin H, Hurley J, McDougall IR, Price D, et al.** Procedure guideline for thyroid uptake measurement : 1.0. *J Nucl Med* 1996; 37: 1266-8.
- Becker D, Charkes ND, Dworkin H, Hurley J, McDougall IR, Price D, et al.** Procedure guideline for thyroid scintigraphy : 1.0. *J Nucl Med* 1996; 37: 1264-6.
- Becouarn G, Duquesne M, Saint-Andre JP, Bigorgne JC, Arnaud JP, Ronceray J.** Intérêt de la cytoponction et de l'examen extemporané en chirurgie thyroïdienne. Étude prospective à propos de 1 235 cytoponctions et examens extemporanés réalisés chez 846 patients. *J Chir (Paris)* 1996; 133: 214-21.
- Behnia M, Gharib H.** Primary care diagnosis of thyroid disease. *Hosp Pract* 1996; 31: 121-34.
- Beierwaltes WH.** Endocrine imaging in the management of goiter and thyroid nodules: Part I. *J Nucl Med* 1991; 32: 1455-61.
- Belfar HL, Foley TP, Hill LM, Kislak S.** Sonographic findings in maternal hyperthyroidism. Fetal hyperthyroidism/fetal goiter. *J Ultrasound Med* 1991; 10: 281-4.
- Bennedbaek FN, Gram J, Hegedus L.** The transition of subacute thyroiditis to Graves' disease as evidenced by diagnostic imaging. *Thyroid* 1996; 6: 457-9.
- Brander A, Viikinkoski P, Nickels J, Kivisaari L.** Thyroid gland: US screening in a random adult population. *Radiology* 1991; 181: 683-7.
- Brkljacic B, Cuk V, Tomic-Brzac H, Bence-Zigman Z, Delic-Brkljacic D, Drinkovic I.** Ultrasonic evaluation of benign and malignant nodules in echographically multinodular thyroids. *J Clin Ultrasound* 1994; 22: 71-6.
- Burch HB.** Evaluation and management of the solid thyroid nodule. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1995; 24: 663-710.
- Canadian Task Force on the Periodic Health Examination.** Periodic health examination, 1990 update: 1. Early detection of hyperthyroidism and hypothyroidism in adults and screening of newborns for congenital hypothyroidism. *Can Med Assoc J* 1990; 142: 955-61.
- Castagnone DF, Rivolta R, Rescalli S, Baldini MI, Tozzi R, Cantalamessa L.** Color Doppler sonography in Graves' diseases : value in assessing activity of disease and predicting outcome. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 166: 203-7.
- Chang DB, Yang PC, Kuo SH.** Diagnosis of intrathoracic goiter based on sonographic findings. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 159: 671-2.
- Clancy CM, Kamerow DB.** Evidence-based medicine meets cost-effectiveness analysis. *JAMA* 1996; 276: 329-30.
- Clark KJ, Cronan JJ, Scola FH.** Color Doppler sonography: anatomic and physiologic assessment of the thyroid. *J Clin Ultrasound* 1995; 23: 215-23.
- Danese MD, Powe NR, Sawin CT, Ladenson PW.** Screening for mild thyroid failure at the periodic health examination. A decision and cost-effectiveness analysis. *JAMA* 1996; 276: 285-92.
- Daou R.** Les goitres plongeants. *Chirurgie* 1991; 117: 43-8.
- Dolan JG.** Hyperthyroidism and hypothyroidism. In: Panzer RJ, Black ER, Griner PF, editors. *Diagnostic strategies for common medical problems*. Philadelphia: American College of Physicians; 1991. p. 375-84.
- Dolan JG.** Thyroid nodule. In: Panzer RJ, Black ER, Griner PF, editors. *Diagnostic strategies for common medical problems*. Philadelphia: American College of Physicians; 1991. p. 385-93.
- Dwarakanathan AA, Staren ED, D'Amore MJ, Kluskens LF, Martirano M, Economou SG.** Importance of repeat fine-needle biopsy in the management of thyroid nodules. *Am J Surg* 1993; 166: 350-2.
- Fragu P.** Fluorescence X : évaluation in vivo de l'iode stable (127I) intrathyroïdien. In: Leclère J, Orgiazzi J, Rousset B, Schlienger JL, Wemeau R, editors. *La thyroïde. De la physiologie cellulaire aux dysfonctions : des concepts à la pratique clinique*. Paris: Expansion Scientifique Française; 1992. p. 249-52.
- Franklyn JA, Daykin J, Young J, Oates GD, Sheppard MC.** Fine needle aspiration cytology in diffuse or multinodular goiter compared with solitary thyroid nodules. *Br Med J* 1993; 307: 240.
- Freeman SJ, Girolamo RF.** Radioisotopes and their use in the diagnosis and management of thyroid disease. *Clin Geriatr Med* 1995; 11: 189-218.
- Garcia CJ, Daneman A, Thorner P, Daneman D.** Sonography of multinodular thyroid gland in children and adolescents. *Am J Dis Child* 1992; 146: 811-6.
- Glade MJ.** Immunochemiluminometric assays (ICMA) of thyroid stimulating hormone (TSH) for the diagnosis of thyroid disorders and for monitoring response to therapy. *Chicago : American Medical Association*; 1994.
- Gooding GAW.** Sonography of the thyroid and parathyroid. *Radiol Clin North Am* 1993; 31: 967-89.
- Grandet PJ.** Rapid diagnosis of hyperthyroidism with technetium-99m-MIBI. *J Nucl Med* 1994; 35: 922-3.
- Hamburger JI.** Extensive personal experience: diagnosis of thyroid nodules by fine needle biopsy: use and abuse. *J Clin Endocrinol Metab* 1994; 79: 335-39.
- Hay ID, Bayer ME, Kaplan MM, Klee GG, Larsen PR, Spencer CA, et al.** American Thyroid Association of current free thyroid hormone and thyrotropin measurements and guidelines for future clinical assays. *Clin Chem* 1991; 37: 2002-8.
- Helfand M, Crapo LM.** Screening for thyroid disease. In: Eddy DM, editors.. *Common screening tests*. Philadelphia: American College of Physicians; 1991. p. 179-201.
- Helfand M, Crapo LM.** Testing for suspected thyroid disease. In: Sox HC, editor. *Common diagnostic tests. Use and interpretation*. Philadelphia: American College of Physicians; 1990. p. 148-82.
- Helfand M, Danese MD, Power NR, Ladenson PW.** More on screening for mild thyroid failure [letters]. *JAMA* 1997; 277: 458-9.
- Hermans J.** Apport de la médecine nucléaire in vivo à l'exploration de la glande thyroïde. In: Leclère J, Orgiazzi J, Rousset B, Schlienger JL, Wemeau R, editors. *La thyroïde. De la physiologie cellulaire aux dysfonctions : des concepts à la pratique clinique*. Paris: Expansion Scientifique Française; 1992. p. 236-48.
- Hurley DL, Gharib H.** Evaluation and management of multinodular goiter. *Otolaryngol Clin North Am* 1996; 29: 527-40.
- Joseph UA, Jhingran SG.** Graves' disease and concurrent thyroid carcinoma. The importance of thyroid scintigraphy in Graves' disease. *Clin Nucl Med* 1995; 20: 416-8.
- Karstaedt N.** Magnetic resonance imaging of the thorax, including thyroid, parathyroid, and breast. In: *Clinical applications of magnetic resonance imaging*. Reston: American College of Radiology; 1989. p. 15-8.
- Kasagi K, Hatabu H, Miyamoto S, Takeuchi R, Misaki T, Sakahara H, Iida Y, Konishi J.** Scintigraphic findings of the thyroid in hypothyroid patients with blocking-type TSH-receptor antibodies. *Eur J Nucl Med* 1994; 21: 962-7.
- Khan EM, Pandey R.** Differential diagnosis of fine needle aspiration smears of thyroid nodules: cytologic features and AgNORs. *Acta Cytol* 1996; 40: 959-62.
- Krahn AD, Klein GJ, Kerr CR, Boone J, Sheldon R, Green M, et al.** How useful is thyroid function testing in patients with recent-onset atrial fibrillation? *Arch Intern Med* 1996; 156: 2221-4.
- Kresnik E, Gallowitsch HJ, Mikosch P, Gomez I, Lind P.** Technetium-99m-MIBI scintigraphy of thyroid nodules in an endemic goiter area. *J Nucl Med* 1997; 38: 62-5.

- Lahr B, Lee JK, Shih WJ.** Tc-99m pertechnetate imaging and CT show bilateral huge cervical and intrathoracic goiter extending to the posterior mediastinum. *Clin Nucl Med* 1996; 21: 905-6.
- Lazarus JH, Ammari F, Oretti R, Parkes AB, Richards CJ, Harris B.** Clinical aspects of recurrent postpartum thyroiditis. *Br J Gen Pract* 1997; 47: 305-8.
- Lazarus JH.** Hyperthyroidism. *Lancet* 1997; 349: 339-43.
- Lazarus L.** Thyroid function testing and clinical practice guidelines. *Med J Aust* 1996; 164: 324-25.
- Léger A.** La scintigraphie thyroïdienne dans l'hypothyroïdie néonatale. *Med Nucl* 1996; 20: 524-7.
- Liel Y, Glick SM, Sobel RJ, Cochand-Priollet B, Guillausseau PJ, Chagnon S, et al.** Diagnostic value of fine-needle aspiration biopsy under ultrasonography. *Am J Med* 1995; 99: 446-47.
- Lindsay RS, Toft A.** Hypothyroidism. *Lancet* 1997; 349: 413-7.
- Lisbôa HR, Gross JL, Orsolin A, Fuchs S.** Clinical examination is not an accurate method of defining the presence of goitre in schoolchildren. *Clin Endocrinol* 1996; 45: 471-5.
- Lucas A, Llatjos M, Salinas I, Reverter J, Pizarro E, Sanmarti A.** Fine-needle aspiration cytology of benign nodular thyroid disease. Value of re-aspiration. *Eur J Endocrinol* 1995; 132: 677-80.
- MacDonald L, Yazdi HM.** Nondiagnostic fine needle aspiration biopsy of the thyroid gland: a diagnostic dilemma. *Acta Cytol* 1996; 40: 423-8.
- Martinez CJ, Khedkar N, Werner P.** False-positive result using Tc-99m pertechnetate angiography to determine cause of hyperthyroidism. *Clin Nucl Med* 1992; 17: 683-5.
- Maugendre D, Guilhem I, Allannic H.** Traitement des hyperthyroïdies. Un maniement souvent délicat. *Rev Prat MG* 1996; 10: 11-7.
- Maugeri D, Russo MS, Carnazzo G, Di Stefano F, Catanzaro S, Campagna S, et al.** Altered laboratory thyroid parameters indicating hyperthyroidism in elderly subjects. *Arch Gerontol Geriatr* 1996; 22: 145-53.
- Meier DA, Nagle CE.** Differential diagnosis of a tender goiter. *J Nucl Med* 1996; 37: 1745-7.
- Mirk P, Rollo M.** Sonography of the thyroid. In: *Troncone L, Shapiro B, Satta MA, Monaco F, editors. Thyroid diseases : basic science, pathology, clinical and laboratory diagnoses. Boca Raton: CRC Press; 1994. p. 293-324.*
- Misaki T, Miyamoto S, Kasagi K, Mori T, Konishi J.** Serial occurrence of two types of postpartum thyroid disorders. Usefulness of Tc-99m pertechnetate uptake. *Clin Nucl Med* 1996; 21: 460-2.
- Miyakawa M, Tsushima T, Onoda N, Etoh M, Isozaki O, Arai M, et al.** Thyroid ultrasonography related to clinical and laboratory findings in patients with silent thyroiditis. *J Endocrinol Invest* 1992; 15: 289-95.
- Mori T, Sugawa H, Akamizu T, Kosugi S, Okuda J.** Laboratory tests necessary at the first examination of patients with suspected thyroid disorders. *Endocrine J* 1996; 43: 197-204.
- Nakahara H, Noguchi S, Murakami N, Tamura S, Jinnouchi S, Kodama T, et al.** Gadolinium-enhanced MR imaging of thyroid and parathyroid masses. *Radiology* 1997; 202: 765-72.
- Naoun A.** Échographie de la thyroïde. In: *Leclère J, Orgiazzi J, Rousset B, Schlienger JL, Wémeau JL, editors. La thyroïde. De la physiologie cellulaire aux dysfonctions : des concepts à la pratique clinique. Paris: Expansion Scientifique Française; 1992. p. 253-63.*
- Naoun A.** Évaluation de l'échographie dans le diagnostic des nodules thyroïdiens. *Ann Endocrinol (Paris)* 1993; 54: 232-4.
- Nygaard B, Gideon P, Dige-Petersen H, Jespersen N, Solling K, Veje A.** Thyroid volume and morphology and urinary iodine excretion in a Danish municipality. *Acta Endocrinol (Copenh)* 1993; 129: 505-10.
- Otsuka N, Nagai K, Morita K, Fukunaga M, Okazaki S, Onishi M, et al.** Magnetic resonance imaging of subacute thyroiditis. *Radiat Med* 1994; 12: 273-6.
- Paltiel HJ, Summerville DA, Treves ST.** Iodine-123 scintigraphy in the evaluation of pediatric thyroid disorders: a ten year experience. *Pediatr Radiol* 1992; 22: 251-6.
- Pearson SD, Margolis CZ, Davis S, Schreier LK, Gottlieb LK.** The clinical algorithm nosology. A method for comparing algorithmic guidelines. *Med Decis Making* 1992; 12: 123-31.
- Podoloff DA.** Is there a place for routine surveillance using sonography, CT, or MR imaging for early detection (notably lymphoma) of patients affected by Hashimoto's thyroiditis? *AJR Am J Roentgenol* 1996; 167: 1337-8.
- Portmann L, Fournier D.** Aspects échographiques des maladies thyroïdiennes auto-immunes. *Méd Hyg* 1993; 51: 305-10.
- Prakash R.** Prediction of remission Graves' disease treated with long-term carbimazole therapy : evaluation of technetium-99m thyroid uptake and TSH concentrations as prognostic indicators. *Eur J Nucl Med* 1996; 23: 118-22.
- Price DC.** Radioisotopic evaluation of the thyroid and the parathyroids. *Radiol Clin North Am* 1993; 31: 991-1015.
- Randin JP.** La place de l'échographie thyroïdienne dans l'approche diagnostique des affections thyroïdiennes. *Schweiz Rundsch Med Prax* 1995; 84: 90-2.
- Rieu M, Portos C, Lissak B, Laplanche S, Sambor B, Berrod JL, Fombour JP.** Relationship of antibodies to thyrotropin receptors and to thyroid ultrasonographic volume in euthyroid and hypothyroid patients with autoimmune thyroiditis. *J Clin Endocrinol Metab* 1996; 81: 641-5.
- Rieu M, Bekka S, Sambor B, Berrod JL, Fombour JP.** Prevalence of subclinical hyperthyroidism and relationship between thyroid hormonal status and thyroid ultrasonographic parameters in patients with non-toxic nodular goitre. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1993; 39: 67-71.
- Rollo M, Tartaglione T, Mirk P, Marano P.** Integrated diagnostic imaging of the thyroid. In: *Troncone L, Shapiro B, Satta MA, Monaco F, editors. Thyroid diseases : basic science, pathology, clinical and laboratory diagnoses. Boca Raton: CRC Press; 1994. p. 325-43.*
- Rouanet JP, Maubon A.** Scanographie et IRM. In: *Leclère J, Orgiazzi J, Rousset B, Schlienger JL, Wémeau JL, editors. La thyroïde. De la physiologie cellulaire aux dysfonctions : des concepts à la pratique clinique. Paris: Expansion Scientifique Française; 1992. p. 263-8.*
- Rubello D, Gasparoni P, Rota G, Borsato N, Zanco P, Chierichetti F, Ferlin G.** Functional meaning of scintigraphic and echographic patterns, and of circulating anti-peroxidase antibodies in asymptomatic chronic thyroiditis. *Q J Nucl Med* 1996; 40: 359-64.
- Set PAK, Oleszczuk-Raschke K, Von Lengerke JH, Brämsswig J.** Sonographic features of Hashimoto thyroiditis in childhood. *Clin Radiol* 1996; 51: 167-9.
- Shapiro B, Shulkin BL, Gross MD, Troncone L.** Thyroid imaging with radiopharmaceuticals. In: *Troncone L, Shapiro B, Satta MA, Monaco F, editors. Thyroid diseases : basic science, pathology, clinical and laboratory diagnoses. Boca Raton: CRC Press; 1994. p. 247-92.*
- Singer PA, Cooper DS, Levy EG, Ladenson PW, Braverman LE, Daniels G, et al.** Treatment guidelines for patients with hyperthyroidism and hypothyroidism. *JAMA* 1995; 273: 808-12.
- Singer PA.** Evaluation and management of the solitary thyroid nodule. *Otolaryngol Clin North Am* 1996; 29: 577-91.
- Surks MI, Chopra IJ, Mariash CN, Nicoloff JT, Solomon DH.** American Thyroid Association guidelines for use of laboratory tests in thyroid disorders. *JAMA* 1990; 263: 1529-32.
- Sweeney DC, Johnston GS.** Radioiodine therapy for thyroid cancer. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1995; 24: 803-39.
- Takacs IK, Hill JP, Bayliss RIS, McAlloon J.** Consensus statement on management of hypothyroidism and hyperthyroidism [letters]. *Br Med J* 1996; 313: 1487-8.
- Tan GH, Gharib H.** Thyroid incidentalomas. Management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. *Ann Intern Med* 1997; 126: 226-31.

Torizuka T, Kasagi K, Hatabu H, Misaki T, Iida Y, Konishi J, Endo K. Clinical diagnostic potentials of thyroid ultrasonography and scintigraphy : an evaluation. *Endocr J* 1993; 40: 329-36.

US Preventive Services Task Force. Screening for thyroid disease. In: *Diguiseppi C, Atkins D, Woolf SH, Kamerow DB, editors. Guide to clinical preventive services. Report of the U.S. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 209-18.*

Vanderpump MPJ, Ahlquist JAO, Franklyn JA, Clayton RN. Consensus statement for good practice and audit measures in the management of hypothyroidism and hyperthyroidism. *Br Med J* 1996; 313: 539-44.

Vitti P, Lampis M, Piga M, Loviselli A, Brogioni S, Rago T, et al. Diagnostic usefulness of thyroid ultrasonography in atrophic thyroiditis. *J Clin Ultrasound* 1994; 22: 375-9.

Vitti P, Rago T, Mazzeo S, Brogioni S, Lampis M, De Liperi A, et al. Thyroid blood flow evaluation by color-flow doppler sonography distinguishes Graves' disease from Hashimoto's thyroiditis. *J Endocrinol Invest* 1995; 18: 857-61.

Vitti P, Rago T, Mancusi F, Pallini S, Tonacchera M, Santini F, et al. Thyroid hypoechogenic pattern at ultrasonography as a tool for predicting recurrence of hyperthyroidism after medical treatment in patient with Graves' disease. *Acta Endocrinol (Copenh)* 1992; 126: 128-31.

Wang PW, Chen MY, Li RT, Chien WY, Tung SC. Tc-99m per-technetate trapping and thyroid function in Hashimoto's thyroiditis. *Clin Nucl Med* 1994; 19: 177-80.

Weetman AP. Hypothyroidism : screening and subclinical disease. *Br Med J* 1997; 314: 1175-8.

Welch HG, Birkmeyer JD, Danese MD, Powe NR, Ladenson PW, Sawin CT. Should physicians screen for mild thyroid failure? *JAMA* 1996; 276: 1550.

Woeber KA. Cost-effective evaluation of the patient with a thyroid nodule. *Surg Clin North Am* 1995; 75: 357-363.

Yokozawa T, Fukata S, Kuma K, Matsuzuka F, Kobayashi A, Hirai K, et al. Thyroid cancer detected by ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy. *World J Surg* 1996; 20: 848-53.

Yousem DM, Scheff AM. Thyroid and parathyroid gland pathology. Role of imaging. *Otolaryngol Clin North Am* 1995; 28: 621-49.

Zingrillo M, Liuzzi A, Rieu M. TSH receptor antibodies and ultrasonography in Graves' disease. *Clin Endocrinol* 1995; 43: 387-9.