



## FOCUS ON MEDICAL IMAGING

- 
- EDITORIAL **p. 3**
- SCHILDKLIERNODULI :  
ROL VAN DE  
ECHOGRAPHIE EN  
VAN DE CYTOLOGIE **p. 4**
- SCHILDKLIERFUNCTIE  
AANDOENINGEN **p. 10**
-

## EDITORIAL

### Publicatie van de vzw. Focus on Medical Imaging

Hoofdzetel  
c/o Service de Médecine Nucléaire  
Avenue Hippocrate, 10  
1200 Woluwé-St-Lambert

#### Rédactiecomité

J. Verschakelen (hoofdredacteur)  
P. Dieleman  
A. Hendlisz  
R. Hustinx  
M. Keyaerts  
M. Lambert  
J. Pringot  
P. Smeets

#### Contact

info@focusonmedicalimaging.be

#### Verantwoordelijke uitgever

F. Jamar, 7, Virginie Plasstraat, 1140 Brussel

#### Graphic design

LN - Hélène Taquet - www.ln-graphics.be

#### Druk

JCBGAM B-1300 Waver - www.jcbgam.be

Uit een Belgische enquête naar chronische ziekten die in 2008 werd uitgevoerd, is gebleken dat meer dan 4% van de bevolking in alle leeftijdsgroepen aan een schildklierandoening lijdt, met een duidelijk hoger voorkomen bij vrouwen. De klinische entiteiten die het vaakst voorkomen, zijn nodulair en multinodulair struma en auto-immuunziekten. De enige curatieve behandeling bij schildkliernoduli is chirurgie. Indien er geen resectie uitgevoerd wordt, worden de noduli chronisch wat kan leiden tot geïndiceerde maar soms ook niet geïndiceerde aanvullende bloed- en beeldvormingsonderzoeken (echografie en scintigrafie), evenals meer invasieve onderzoeken zoals een fijnaaldpunctie met cytologisch onderzoek.

Wanneer een schildklierandoening wordt vastgesteld, is de vrees vaak dat het om schildklierkanker gaat – een vorm van kanker waarover inderdaad veel te doen is in de media sinds de kernramp in Tsjernobyl. In werkelijkheid blijft schildklierkanker zeldzaam, met een incidentie van ongeveer 6-8/100.000 inwoners per jaar. Bovendien wordt meer dan 90% van de patiënten minder dan een jaar na de diagnose genezen verklaard. Toch bewegen zowel huisartsen als specialisten zich vaak tussen de enerzijds de neiging om te minimaliseren en anderzijds de angst om de diagnose van een agressieve, zeldzame kanker te missen.

De slogan van de FOD Volksgezondheid “*Medische beelden zijn geen vakantiekiekjes*”, is hier erg toepasselijk. Medische beeldvorming vervult een duidelijke rol bij schildklierandoeningen

maar mag niet onnodig toegepast worden. De patiënt mag niet degene zijn die de onderzoeken aanvraagt; hij ondergaat de onderzoeken die zijn arts hem voorschrijft nadat hij daarover informatie gekregen heeft. Dat is niet alleen een kwestie van kwaliteitsvolle *evidence based medicine*, maar beperkt ook de uitgaven in de gezondheidszorg en de eventuele bestraling die met die onderzoeken gepaard gaat. Scintigrafie en echografie moeten oordeelkundig gebruikt worden, radiografie mag slechts uitzonderlijk uitgevoerd worden.

In dit nummer van Focus on Medical Imaging bespreken we twee groepen van schildklierafwijkingen die patiënten vaak moeilijk uit elkaar kunnen houden: de afwijkingen in vorm (struma, noduli, cysten, vermoeden van kanker) en de afwijkingen in functie (hypo- en hyperthyroïdie). De geïnteresseerde lezer die meer wil weten over dit onderwerp verwijzen we graag naar bijvoorbeeld <https://www.nhg.org/standaarden/volledig/nhg-standaard-schildklierandoening>.

We presenteren u bovendien op de website [www.focusonmedicalimaging.be](http://www.focusonmedicalimaging.be), een recto-verso inlegvel met een schematische weergave van de juiste aanpak van schildklierandoeningen in de eerstelijns geneeskunde en wanneer het nodig is de patiënt door te verwijzen naar een specialist in die aandoeningen. We hopen dat u deze samenvattende fiche nuttig zult vinden en we wensen u veel leesgenot.

**François Jamar,**  
Nucleaire geneeskunde, UCL,  
Focus on Medical Imaging

# AANPAK VAN SCHILDKLIERNODULI: CENTRALE ROL VAN HOGE RESOLUTIE-ECHOGRAFIE AL DAN NIET GEVOLGD DOOR EEN CYTOLOGISCHE PUNCTIE

4

**Dr Thierry Puttemans,**

*Service d'Imagerie Médicale,  
Clinique Saint-Pierre, Ottignies*



*Er wordt aangenomen dat de grote meerderheid van de schildkliernoduli goedaardig is. Het komt er dus op aan de zeldzame kwaadaardige nodulus correct te diagnosticeren.*

Sinds enkele jaren zien we een belangrijke toename van het aantal schildklieronderzoeken. De reden daarvoor is niet dat de klinische prevalentie van schildklierandoeningen verhoogd is ten opzichte van vroeger (nog altijd slechts 5 à 6% van de vrouwen, en 0,8 à 1,6% van de mannen krijgt schildkliernoduli), maar vooral dat tijdens andere beeldvormingsonderzoeken zoals echografie van een halsslagader, of CT onderzoek van de thorax, enz., toevallig kleine noduli aan het licht komen.

Bij een schildkliernodulus die klinisch of door beeldvorming wordt ontdekt, stelt zich de vraag naar de aard van het letsel, of het om een autonome functionerende nodulus gaat, of de nodulus goed- of kwaadaardig is, en in het algemeen hoe deze behandeld kan worden.

Een clinicus heeft weinig middelen om een schildkliernodulus op te sporen. Palpatie brengt alleen vrij grote oppervlakkige noduli aan het licht. Diepe of intraparenchymateuze noduli ontsnappen aan het klinisch onderzoek. Het is bovendien vrijwel onmogelijk om de noduli te karakteriseren: men kan voelen of ze hard of stevig zijn, maar dat is weinig specifiek.

Nochtans is de klinische presentatie in sommige gevallen richtinggevend voor de diagnose: een plotselinge pijnlijke zwelling kan wijzen op een bloedende nodulus, een pijnlijke nodulus die vergezeld gaat van koorts kan een acute schildklierontsteking suggereren (bij immuun-gecompromiteerde patiënten of bij kinderen),

een hyperthyroïdie met daling van de Thyroid Stimulerend Hormoon (TSH)-waarde in de dagen na een virale aandoening in het neus-keel-oor-gebied kan wijzen op een subacute thyreïditis van De Quervain, een vastzittende nodulus met klierzwellen suggereert een tumor, enz.

Een bloedonderzoek levert weinig diagnostische elementen. Dosering van thyreoglobuline in het bloed en antithyreoglobuline-antilichamen helpt niet om de diagnose te stellen en wordt slechts uitgevoerd wanneer een ingreep gepland wordt wegens een vermoeden van schildklierkanker. De TSH-dosering wordt uitgevoerd om de aanwezigheid van een autonome nodulus uit te sluiten. Toch is 3 à 5% van de autonome noduli een schildklierkanker. Een lage TSH is dus geen absoluut criterium om maligniteit uit te sluiten. Een hoge concentratie aan calcitonine in het bloed wijst sterk op een medullair carcinoom, maar de bepaling ervan gebeurt niet systematisch en wordt enkel aanbevolen vóór een chirurgische ingreep. Doordat de klinische of biologische tekenen niet voldoende zijn om de noduli te detecteren en hun aard te bepalen is een echografie van de schildklier, eventueel aangevuld met een cytologische punctie, het eerste-keuze-onderzoek voor diagnose geworden bij de aanpak van schildkliernoduli [1,2].

## Echografie van de schildklier

Het is duidelijk dat een echografisch onderzoek van de schildklier uitgevoerd dient te worden door een ervaren arts die niet enkel de schildklierlogie maar ook de omgeving van de schildklier nauwkeurig onderzoekt. De interpretatie van de beelden heeft immers steeds specifieke gevolgen voor de patiënt, gaande van een eenvoudige echografische follow-up, een punctie (en de stress voor het resultaat ervan) tot een chirurgische behandeling.

De onderzoeker moet er zich dus steeds van bewust zijn dat zijn conclusies een directe invloed hebben op de behandeling [2].

Er kan hierbij opgemerkt worden dat er in tweedelijns-referentiecentra vaak noduli gecontroleerd dienen te worden, die aanvankelijk verdacht of atypisch werden genoemd door een arts die geen specifieke opleiding kreeg in de echografie van de schildklier.

De regels van de kunst voor een schildklier-echografie zijn bekend [2].

- Het onderzoek moet gestandaardiseerd en volledig zijn: het omvat het onderzoek van de twee schildklierkwabben en van de istmus alsook het onderzoek van de laterale en ventrale halsgebieden.
- Een schildklier-echografie moet worden uitgevoerd met een toestel van de laatste generatie, dat is uitgerust met een lineaire sonde met hoge frequentie (idealiter > 12 MHz), aangestuurd door een specifiek programma voor schildklieronderzoek. Sondes met lagere frequentie (9 MHz en zelfs 4 MHz) dienen gebruikt te worden in functie van de dikte van het weefsel dat moet worden onderzocht en bij een duikende pathologie.
- De verkregen beelden (*referentiebeelden*) worden bekeken op een scherm (een vergelijkende analyse is daarbij belangrijk) en worden op de harde schijf opgeslagen of afgedrukt op een externe drager.
- Van de twee schildklierkwabben wordt het volume gemeten, worden de echogeniciteit en de echostructuur onderzocht en de anatomische verbanden beschreven.
- Elke nodulus wordt geïnventariseerd volgens positie, grootte (volume), omtrek, echogeniciteit (in vergelijking met het naastliggende parenchym), interne structuur, vascularisatie, elasticiteit (als er een elastografiemodule beschikbaar is) en eventuele aanwezigheid van colloïdale stippeling.
- Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan calcificaties. Daarbij moet er een onderscheid worden gemaakt tussen continue perifere macrocalcificaties, in de vorm van een eierschaal, die meestal niet kwaadaardig zijn; discontinue centrale of perifere macrocalcificaties; en microcalcificaties, die vaker een kankerrisico inhouden.
- Idealiter wordt elke nodulus op een locatieschema getekend en genummerd, zodat exacte vergelijking mogelijk wordt.
- Van het submaxillaire gebied tot de supraternale holte moeten de lymfeklierketens systematisch en volledig worden onderzocht,

5

## Opsporing van de noduli

Het contrast tussen het normale schildklierweefsel en de nodulus vergemakkelijkt de detectie: met een echografie kunnen minimale wijzigingen van de echogeniciteit worden geïdentificeerd, waardoor millimeterkleine microstructuren kunnen worden gevisualiseerd. Door de hoge gevoeligheid van deze techniek worden er vaak meerdere noduli gevonden.

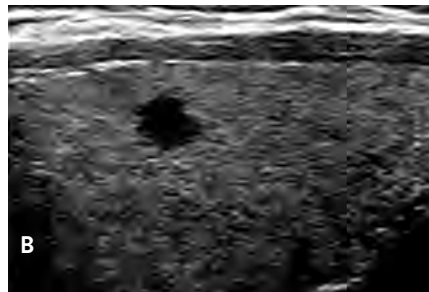
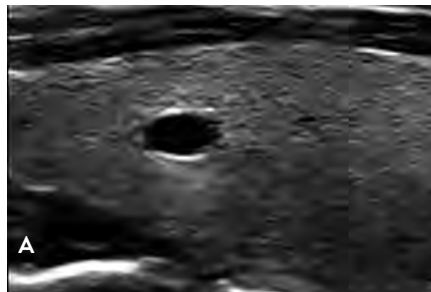
De meeste onderzoekers zijn echter van oordeel dat noduli pas significant zijn als ze een diameter van meer dan 1 centimeter hebben, behalve als er tekens zijn die op een tumor wijzen (Fig. 1). Daarom moeten niet alle noduli opgevolgd worden.

## Interpretatie van de noduli

In de dagelijkse praktijk is het vaak moeilijk om de echografische beelden te analyseren met als gevolg dat de interpretatie variabel en subjectief kan zijn. Daarom is er, naar analogie met de BI-RADS-classificatie voor de borst, een classificatie van de nodulaire risico's uitgewerkt die gebaseerd is op de echografische kenmerken van de nodulus: de TI-RADS-score (Thyroid Imaging-Reporting and Database System). Het echografische aspect bepaalt het risico op kwaadaardigheid [3].



*Noduli worden volgens hun echografische uitzicht geklasseerd in 5 categorieën. Voor elke categorie definieert de TI-RADS-score het risico op kwaadaardigheid (in %) :*



/ Figuur 1 : Twee hypo-echogene, infra-centimetrise schildkliermicronoduli: (A) een goedaardige cystische nodulus met scherpe en regelmatige contouren en (B) een kwaadaardige nodulus (papillair carcinoom) met vage en onregelmatige contouren.

| TI-RADS-score | Betekenis                                |
|---------------|--|
| score 1:      | normaal (0)                              |
| score 2:      | goedaardig (0)                           |
| score 3:      | zeer waarschijnlijk goedaardig (0,25)    |
| score 4A:     | zwak vermoeden van kwaadaardigheid (6)   |
| score 4B:     | sterk vermoeden van kwaadaardigheid (69) |
| score 5:      | kwaadaardig (100)                        |

De echografische tekens die het mogelijk maken om de score op te stellen zijn zelf geklasseerd in **sterk verdacht** (solide en erg hypo-echogeen, vage contouren, onregelmatige of naaldvormige contouren, meer dik dan groot, invasie van het kapsel, microcalcificaties, abnormale stijfheid, predominante centrale hypervascularisatie), **licht verdacht** (iso-echogene of licht hypo-echogene nodulus) en **goedaardig** (met vocht gevulde nodulus, hyperechogene of microcystische noduli, lichte en volledige perifere halo, perifere vascularisatie) (figuur 2,3). Merk op dat score 3 veruit het meeste voorkomt, zowat in 60% van de onderzochte noduli.

De TI-RADS -score is niet perfect, maar in de praktijk heeft ze de verdienste dat er een consensus over bestaat en dat ze voor duidelijkheid zorgt. Ze geeft aanbevelingen voor de verdere benadering en behandeling van de nodulus. Heel vaak volstaat het echografisch aspect om te besluiten tot een echografische follow-up,

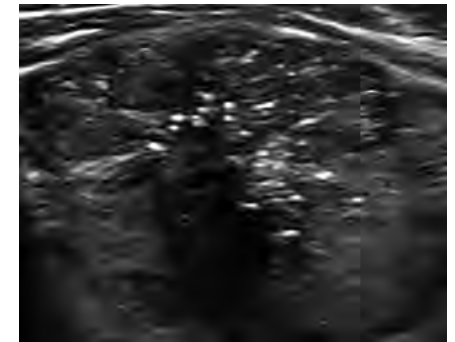
behalve als er klinische progressie is. Bij noduli die als risicovol worden geklasseerd, zal de echografie worden aangevuld met een echogeleide cytologische punctie [4,5].

Er bestaan nog andere vaak gebruikte evaluatiesystemen, zoals die van de American Thyroid Association (ATA).<sup>1</sup>

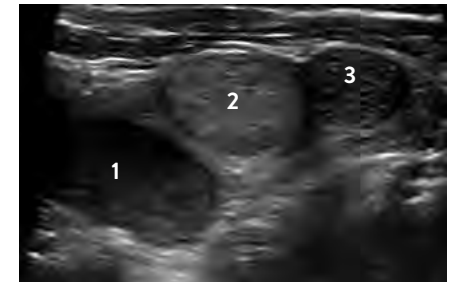
## Cytologische punctie van de schildklier

Net zoals de echografie moet de cytologische punctie aan kwaliteitsnormen beantwoorden. Deze zijn: het gebruik van fijne naalden (25G, 27G) om het materiaal door capillariteit te bekomen; verschillende passages met de naald door dezelfde nodulus; adequate behandeling van het staal, hetzij door het uit te smeren op een glazen plaatje, hetzij door het te injecteren in een bewaarvloeistof en het, na het te hebben gecentrifugeerd (Thinprep-techniek), in een monocoupe te onderzoeken; evaluatie van het staal door een ervaren patholoog. Het biopt wordt als significant beschouwd als minstens 6 groepen van 10 schildklierzellen in het staal aanwezig zijn.

De interpretatie van de resultaten van de cytologische punctie gebeurt op basis van de classificatie van Bethesda (2010), die de schildkliernoduli onderbrengt in zes verschillende groepen en dit volgens de aanwezige celtypes [6].



/ Figuur 2 : Typisch papillair carcinoom : hypo-echogene, heterogene nodulus met onschperpe en onregelmatige contouren, vervorming van het kapsel en meerdere hyperechogene microcalcificaties.



/ Figuur 3 : Drie noduli met verschillende echografische kenmerken, in dezelfde schildklier kwab:  
• nodulus 1, hypo-echogeen, homogeen, geclassificeerd als TIRADS 4A  
• nodulus 2, licht hyperechogeen, geclassificeerd als TIRADS 3  
• nodulus 3, spongiforme, geclassificeerd als TIRADS 2

Het besluit van de cytologische analyse volgens de 2010 Bethesda-classificatie is voor nodulus 1 een « folliculair letsel van onzekere betekenis », met de aanbeveling voor een nieuwe punctie na drie tot zes maanden.

1. Haugen et al. Thyroid. 2016 ; 26:1-133.



De Bethesda-classificatie is de cytologische tegenhanger van de TI-RADS-classificatie in de echografie.

De cytopatholoog geeft bovendien aanbevelingen die afhankelijk van het geschatte risico op kanker (in %) gaan van een nieuwe punctie binnen de drie tot zes maanden tot een onmiddellijke uitvoering van een heekunde.

|        |   |                                    |
|--------|---|------------------------------------|
| Cat. 1 | niet-diagnostisch/niet-contributief (?)             | 2° punctie                         |
| Cat. 2 | goedaardig (0-3)                                    | eenvoudige controle met echografie |
| Cat. 3 | atypieën <sup>2</sup> van onzekere betekenis (5-15) | 2° punctie                         |
| Cat. 4 | folliculair neoplasma (15-30)                       | Chirurgie                          |
| Cat. 5 | vermoeden van kwaadaardigheid (60-75)               | Chirurgie                          |
| Cat. 6 | kwaadaardig <sup>3</sup> (97-99)                    | Chirurgie                          |

### En speelt scintigrafie nog een rol?

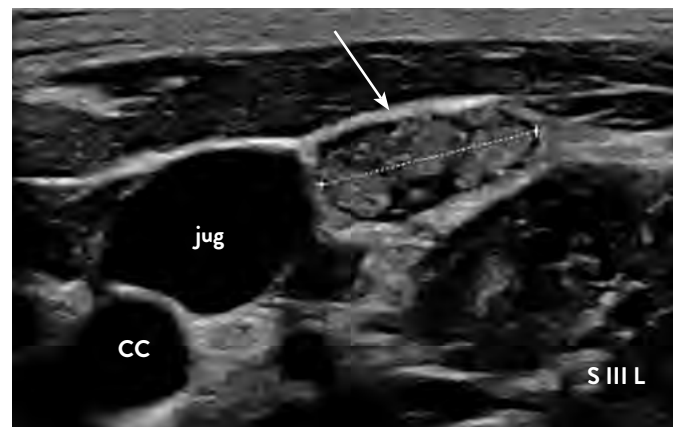
De voorspellende waarde van een scintigrafie voor de maligniteit van een nodulus is inferieur aan die van een cytologie. De meeste tumoren van meer dan een centimeter zijn koude noduli, en de meeste daarvan zijn goedaardig. Slechts 3 tot 15% van de koude noduli zijn kwaadaardig. Scintigrafie heeft dus een beperkt nut om verdachte noduli op te sporen. Soms helpt het aantonen van een volumineuze koude nodulus (>2 cm) om een patiënt te overtuigen om verdere onderzoeken te laten uitvoeren. Scintigrafie blijft wel nog steeds nuttig om hyperfunctionele autonome noduli op te sporen bij hyperthyreoïdie of (onmeetbaar) laag TSH.

### Stadiëring van de lymfeklieren

Zowel bij een verdachte nodulus die in aanmerking komt om chirurgisch te worden verwijderd, als na een thyroïdectomie wegens kanker, zal men preoperatief of in de postoperatieve follow-up nauwgezet de lymfeklieren van de hals controleren

met een cervicale echografie. Het doel is tweevoudig: vóór de operatie krijgt de chirurg maximale morfologische en topografische informatie voor een lymfeklieruitruiming, en na de operatie kan zo snel mogelijk een eventueel recidief in de lymfeklieren worden opgespoord. Net zoals voor de noduli worden bij de evaluatie van de lymfeklieren echografische morfologische criteria van vermoeden gehanteerd. Er worden vier grote criteria onderzocht: microcalcificaties, cysteuze zones in de lymfeklieren, echogene lymfeklieren (zoals de schildklier), en perifere (niet-centrale) vascularisatie (figuur 4). Andere tekens die voor de prognose minder belangrijk zijn, zijn de afgeronde vorm, en de diameter (meer dan 6 mm voor de lymfeklieren van de halsbasis en meer dan 8 mm voor de jugulo-digastrische lymfeklieren). Een geïsoleerd voorkomende Küttnerse lymfeklier, langwerpiger en soms volumineus, is een goedaardige bevinding. De topografische beschrijving maakt gebruik van de chirurgische richtpunten van de classificatie van Robbins, die de hals in drie regio's verdeelt (twee lateraal en één ventraal), en in zes sectoren die met Romeinse cijfers worden aangeduid [7].

2. Of folliculair letsel van onzekere betekenis  
3. Met inbegrip van tumoren van niet-folliculaire oorsprong: medullaire kanker, lymfoom, metastase, sarcoom,...



Figuur 4 : Papillair lymfeklier : cervicale lymfeklier in de regio III links, volgens Robbins. Parajugulaire lymfeklier (pijl) met spontane echogeniteit (thyroid-like). (CC = carotis communis, jug = vena jugularis).

### Conclusie

Een echografie, al dan niet gecombineerd met een cytologische punctie, is het referentie-onderzoek bij een schildkliernodulus. Het toenemend gebruik van de combinatie van deze 2 technieken heeft gezorgd voor een belangrijke daling in het aantal geopereerde schildkliernoduli. Het is daarbij belangrijk dat de echografie van de schildklier uitgevoerd wordt door iemand die specifiek hiervoor is opgeleid en een state-of-the-art toestel ter beschikking heeft.

### Referenties

- [1] Wémeau JL, Sadoul JL, d'Herbomez M, et al. Recommandations de la Société Française d'endocrinologie pour la prise en charge des nodules thyroïdiens. *Presse Med* 2011 ; 40 :793-826.
- [2] Tramalloni J, Wémeau JL. Consensus français sur la prise en charge du nodule thyroïdien : ce que le radiologue doit connaître. *EMC-Radiologie et imagerie médicale - cardiovasculaire - thoracique - cervicale* 2012 ; 32-705-A-10.
- [3] Russ, G., C. Bigorgne, B. Royer, A. Rouxel, and M. BienvenuPerrard. Le système TIRADS en échographie thyroïdienne. *Journal de Radiologie* 2011 ; 92 :701-13.
- [4] NamGoong, Il Seong, Ha Young Kim, Gyungyub Gong, Ho Kyu Lee, Suck Joon Hong, Won Bae Kim, and Young Kee Shong.

Ultrasonography guided fine needle aspiration of thyroid incidentaloma: correlation with pathological findings. *Clinical Endocrinology* 2004; 60 :21-28.

[5] Leenhardt L, Borson-Chazot F, Calzada M, et al. Guide de bonnes pratiques pour l'usage de l'échographie cervicale et des techniques écho-guidées dans la prise en charge des cancers thyroïdiens différenciés de souche vésiculaire. *Annales d'Endocrinologie* 2011 ; 72 : 1-26.

[6] Cochard-Priollet B, Vielh P, Royer B, et al. Cytopathologie thyroïdienne : le système de Bethesda 2010. *Annales de Pathologie* 2012 ; 32:177-183.

[7] Robbins KT, et al. Consensus statement on the classification and terminology of neck dissection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008 ; 134:536-8.



# SCHILDKLIERFUNCTIEAAN- DOENINGEN: DIAGNOSTI- SCHE ROL VAN NUCLEAIRE GENEESKUNDE

**Dr Paul Van Crombrugge,**

*Nucleaire Geneeskunde.  
Endocrino-diabetologie.  
O.L.Vrouwziekenhuis. Aalst.*

10

Onder schildklierfunctiestoornissen verstaan we de hyperthyreose, de hypothyreose evenals de subklinische hyperthyreose (geïsoleerde TSH-daling) en de subklinische hypothyreose (geïsoleerde TSH-stijging).

## HYPERTHYREOSE:

Hyperthyreose kan ontstaan door verschillende aandoeningen (zie tabel 1).

Een correcte differentiaaldiagnose is hierbij van het grootste belang, omdat de behandeling sterk verschilt naargelang de onderliggende diagnose. Hierbij spelen de schildklier-scan, naast de klinische presentatie (anamnese, klinisch onderzoek), de biochemie, en de echografie vaak een nuttige rol.



*De schildklier-scan speelt een centrale rol in de diagnose van hyperthyreose.*

## DE MEEST FREQUENTE VORMEN VAN HYPERTHYREOSE ZIJN:

### a. Ziekte van Graves (Basedow)

De ziekte van Graves is de meest frequente oorzaak van hyperthyreose op jonge leeftijd. Door autoantilichamen tegen de TSH-receptor (TSHrAb's of TSI genoemd) ontstaat er een continue stimulatie van de schildklierfollikelcellen, met hyperplasie- en thyroxine-overproductie als gevolg. Klinisch ziet men vaak een licht tot matig struma (vaak met soufle en thrill), en bij sommige patiënten ook een Graves-orbitopathie. Op een Tc-scan ziet men typisch een hoge homogene captatie van de schildklier. Een echografie bevestigt de hypervascularisatie met een "inferno"-beeld op duplex doppler. De TSHrAb's zijn bijna altijd positief. Behandeling bestaat uit 18 maanden antithyroïdea (vaak na 1 maand te combineren met thyroxine: "block and replace"-therapie). Bij recidief zal men meestal overgaan tot een meer definitieve uitschakeling van de schildklier: radio-jodiumbehandeling of thyroïdectomie.

### b. Toxisch adenoom (Plummer disease)

In het geval van de Plummer disease is er een continue schildklierhormoonoverproductie door

een adenoom in de schildklier. Dit ontstaat vermoedelijk door een somatische mutatie in het TSH-receptorgen, resulterend in een ongeïnhibeerde productie van thyroxine. Klinisch kan men het adenoom soms palperen. Op Tc-scan ziet men typisch een hete nodule met onderdrukking van de rest van het schildklierparenchym. De echografie bevestigt het adenoom (dat soms cystisch is). In de biochemie zijn de TSHrAb's negatief. Behandeling bestaat uit een radio-jodiumbehandeling of een hemithyroïdectomie. Antithyroïdea kunnen als voorbereiding gebruikt worden, maar zullen op zichzelf nooit een definitieve genezing tweebrengen.

### c. Toxisch multinodulair struma

Toxisch multinodulair struma is de meest voorkomende oorzaak van hyperthyreose op oudere leeftijd. Hierbij zijn er verschillende schildklier-nodules waarvan sommige hyperfunctionerend zijn en andere hypofunctionerend. Op Tc-scan ziet men zowel warmere als koudere zones. De behandeling bestaat zoals bij het toxisch adenoom uit een radio-jodiumbehandeling of thyroïdectomie.

Bij sommige patiënten komt de ziekte van Graves voor in combinatie met een toxisch multinodulair struma: men spreekt hierbij van een diffuus toxisch struma, een gebasedowieerd multinodulair struma of een Marine-Lenhartsyndroom.

### d. Subacute thyroïditis van De Quervain

Subacute thyroïditis van De Quervain is een zeldzamere oorzaak van hyperthyreose en berust op een virale inflammatie van de schildklier, met loslating van opgestapelde thyroxinereserves. In een tweede fase is er vaak een transiënte hypothyreose omdat de schildklierfollikels nog niet gerecupereerd zijn. Meestal (maar niet altijd) is er daarna een recuperatie tot eut-hyreose. Klinisch vindt men in de acute fase meestal een keiharde zeer pijnlijke schildklier, met in de biologie alle tekenen van inflammatie (CRP x 10-20, plafonnerende sedimentatie, hoge alfa-1 en alfa-2 fractie in elektroforese). De patiënten voelen zich vaak erg ziek. Op

Tc-scan ziet men typisch geen enkele captatie (door de inflammatie) ondanks de duidelijke hyperthyreote schildkliercijfers. Behandeling bestaat uit hoge dosissen salicylaten, NSAID's of corticosteroiden. Deze therapie mag slechts langzaam afgebouwd worden wil men een recidief vermijden. Behandeling van de hyperthyreose met antithyroïdea heeft geen zin, aangezien er geen overproductie van thyroxine is, maar eerder een loslating ervan. De hypothyreote fase kan wel een tijdelijke toediening van thyroxine vergen. Meestal is er een volledig herstel, maar soms treedt blijvende hypothyreose op.

### e. Zwangerschapshyperthyreose

Bij veel zwangere vrouwen treedt in het eerste trimester van de zwangerschap een transiënte, matige hyperthyreose op. Dit berust op een kruisreactie tussen het HCG en het TSH (de alfa subunit van beide hormonen is identiek). Gezien de zwangerschap wordt er uiteraard geen Tc-scan uitgevoerd. De TSHrAb's zijn negatief, en de hyperthyreose regresseert spontaan tegen de 18<sup>de</sup> week. Er is geen behandeling nodig tenzij bij uitgesproken symptomatologie (cave: teratotoxiciteit van antithyroïdea in het eerste trimester!).

### f. Silentieuze thyroïditis, post-partumthyroïditis

Bij een silentieuze thyroïditis is er een pijnloze lymfocytair infiltratie van de schildklier. Ook hier ontstaat er een hyperthyreote fase vaak gevolgd door een hypothyreote fase. Silentieuze thyroïditis ziet men regelmatig in de context van auto-immuniteit. Wanneer dit kort na de bevalling voorkomt noemt men dit een post-partumthyroïditis. In de gewone bevolking ziet men dit zelden (7-8%) maar bij personen met auto-immuniteit (vb Hashimoto, Graves, type 1-diabetes, SLE, enz) is post-partumthyroïditis veel frequenter (30-50%). Silentieuze thyroïditis kan ook uitgelokt worden door sommige medicijnen (vb lithium, amiodarone, enz). Indien de diagnose onduidelijk is kan een schildklier-scan behulpzaam zijn: in de hyperthyreote fase zal deze niet tekenen. Ook hier hebben antithyroïdea geen zin.

11

### g. Amiodarone-geïnduceerde hyperthyrose

Men maakt een onderscheid tussen een AIT1 (amiodarone induced thyrotoxicosis type 1), die vooral berust op de enorme overmaat jodium in amiodarone, en een AIT2 (amiodarone induced thyrotoxicosis type 2), die vooral berust op een thyroiditiseffect van de amiodarone. Bij een AIT1 zal men vooral antithyroïdea moeten geven, bij een AIT2 eerder cortico's in hoge dosis. Een Tc-scan tekent meestal niet bij amiodaronegebruik; wanneer hij toch tekent is dat een belangrijk argument voor AIT1, en tegen AIT2.

### h. Jodium-geïnduceerde hyperthyrose

Toediening van hoge dosissen jodium (zoals na contrast, of bij langdurig gebruik van sommige desinfectantia) kan bij patiënten met een autonome schildklierfunctie (autonoom adeenom of autonoom multinodulair struma) een hyperthyrose veroorzaken. Ook bij patiënten met een voorgeschiedenis van een ziekte van Graves kan zich dit voordoen. Deze vormen van jodium-geïnduceerde hyperthyrose zijn meestal mild (tenzij bij heel grote strumata), en zijn ook minder frequent dan men vroeger dacht. Een schildklierscan zal in die omstandigheden niet tekenen gezien de jodiumcontaminatie.

### i. Iatrogene thyrotoxicose door overbehandeling met thyroxine

Patiënten onder een thyroxinebehandeling worden vaak onder- of overbehandeld, vooral indien de TSH-waarde niet regelmatig (bv. per 6-12 maand) wordt opgevolgd. Bij een onderdrukt TSH zal men in die situatie uiteraard geen bijkomende diagnostische onderzoeken doen (een <sup>99m</sup>Tc-scan zou niet capteren), maar de dosis thyroxine progressief verlagen tot evenwicht. Een bijzondere situatie is *thyrotoxicosis factitia* waarbij een patiënt op eigen initiatief of op medisch voorschrift exogene L-thyroxine in overmaat inneemt. In dit geval zal men een niet-meetbare thyroglobuline vinden, en een niet-tekenende schildklierscan, dit in contrast met een klassieke vorm van hyperthyrose.



### HYPOTHYREOSE: minieme rol van schildklierscan

De nucleaire geneeskunde speelt slechts een zeer beperkte rol in het geval van hypothyrose. Enkel bij vermoeden van een ectopische schildklier of agenese van de schildklier zal de schildklierscan nuttig zijn. Ook bij een ongewone presentatie van hypothyrose met een duidelijk vergrote schildklier (struma), moet de differentiële diagnose tussen jodiumdeficiëntie en dyshormonogene (bv. Pendred syndrome) uitgewerkt worden met functionele nucleaire testen.

### TECHNISCHE ASPECTEN

Voor een schildklierscan wordt meestal gebruik gemaakt van <sup>99m</sup>Tc per technetaat. Na injectie van de tracer moet de patiënt 15 minuten wachten, waarna een afbeelding van de schildklier wordt gemaakt. Dit onderzoek geeft niet alleen morfologische maar ook functionele informatie.

Bij morfologische problemen zal men soms ook een SPECT- (=tomografie van de schildklierscan) opname doen (al dan niet gecombineerd met een (low dose) CT) om de morfologie van de schildklier beter te bestuderen. Meestal is dit echter niet nodig, en heeft men met een (goedkopere) echografie van de schildklier voldoende en betere informatie.

Voor de functionele informatie van de schildklierscan (mate van captatie, zones van hypercaptatie) is zeer behulpzaam in de differentiaal-diagnose van schildklierfunctieaandoeningen. Zeldzaam wordt er in plaats van <sup>99m</sup>Tc gebruik gemaakt van <sup>123</sup>I als tracer. Voordeel hiervan is dat dit isotoop net als het stabiele jodium opgenomen en georganifeerd wordt in de schildklier. Nadeel is echter de hogere kostprijs, de langere duur van het onderzoek (2 tot 4 uur tussen inspuiting en opname) en vooral de beschikbaarheid die slechts op specifieke bestelling is, in tegenstelling tot <sup>99m</sup>Tc dat continu beschikbaar is op elke dienst nucleaire geneeskunde.

Zwangerschap en lactatie zijn contra-indicaties

voor een schildklierscan. In geval van borstvoeding kan het onderzoek wel uitgevoerd worden met <sup>99m</sup>Tc, mits specifieke en welbepaalde beschermingsmaatregelen.

Jodiumcontaminatie maakt dat een schildklierscan oninterpreteerbaar wordt. Denk hierbij aan het gebruik van jodiumbevattende medicatie (hoestsiroop, amiodarone, etc.) en van contrastmiddelen in de radiologie.

Een <sup>99m</sup>Tc-scan van de schildklier kost in België ongeveer 120 euro, waarvan het patiëntenaandeel ongeveer 10 euro is.



### Stralingsbelasting

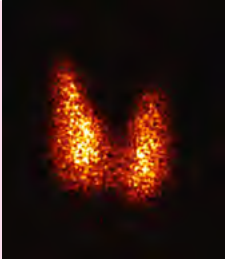
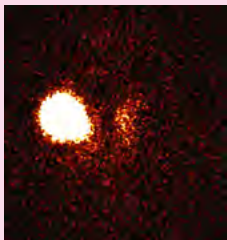
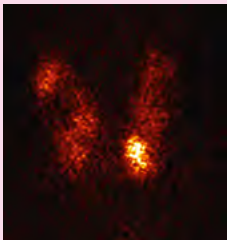
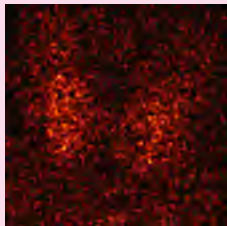
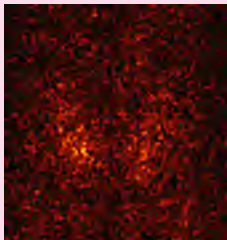

Een <sup>99m</sup>Tc-scan van de schildklier heeft een effectieve dosis van 0,9 mSv (vergelijk: RX van de lumbale wervelzuil: 1,5 mSv). Voor <sup>123</sup>I is de effectieve dosis 0,5 mSv. In ieder geval is er geen plaats meer voor diagnostische onderzoeken met I-131, een sterke en langdurige gammastraler.

### Referenties:

Intenzo CM(1), Dam HQ, Manzone TA, Kim SM. Imaging of the thyroid in benign and malignant disease. *Semin Nucl Med.* 2012;42(1):49-61

Bahn et al. Hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis: management guidelines of the American Thyroid Association and American Association of Clinical Endocrinologists. *Thyroid.* 2011;21(6):593-646

TABEL 1: MEEST FREQUENTE OORZAKEN VAN HYPERTHYREOSE

|                              | GRAVES' BASEDOW   | TOXISCH ADENOOM   | TOXISCH MNG  | SUBACUTE THYREOIDITIS DE QUERVAIN   | ZWANGERSCHAPS HYPERTHYREOSE           | SILENTIEUZE THYREOIDITIS  | IODIUM - AMIODARONE HYPERTHYREOSE   |
|------------------------------|---|---|--|---|---------------------------------------|---|---|
| <b>KLINIEK</b>               | diffuus struma<br>ophthalmopathie   | nodulus   | nodulair struma  | harde schildklier<br>pijnlijk   | zwanger<br>1 <sup>ste</sup> trimester | auto immuniteit?<br>recente zwschp?<br>medicatie?                                   | contrastmiddelen<br>desinfectantia,<br>amiodarone                                   |
| <b>BIOLOGIE</b>              | TSHrAb ++   | TSHrAb (-)  | TSHrAb (-)   | hoge ESR, CRP<br>TSHrAb (-)   | HCG +<br>TSHrAb (-)                   | TSHrAb (-)  | hoge iodurie  |
| <b><sup>99m</sup>Tc SCAN</b> |  |  |  |  | geen scan<br>cfr zwanger!             |  |  |
| <b>ECHOGRAFIE</b>            | "thyroid Inferno"   | nodulus   | MNG  | bizaar beeld  |                                       |   | vascularisatie?   |
| <b>VERLOOP</b>               |   |   |  | hyper, hypo, eu   | spontane<br>normalisatie              | spontane<br>normalisatie  |   |
| <b>THERAPIE</b>              | antithyroidea<br>I-131 -chirurgie   | I-131<br>chirurgie  | I-131<br>chirurgie   | salicylaten<br>NSAID -cortico's   | geen                                  | geen  | AIT1: antithyroidea<br>AIT2: cortico's  |



# MEDISCHE BEELDEN ZIJN GEEN VAKANTIEKIEKJES WEES ER ZUINIG MEE

Volg ons ook op de website van de FOD Volksgezondheid!

[www.zuinigmetstraling.be](http://www.zuinigmetstraling.be)



**Waarschuwing :** De inhoud van deze brochure is louter informatief. Neem geen belangrijke beslissingen die uitsluitend gebaseerd zijn op deze informatie. Aarzel niet gespecialiseerd advies in te winnen bij de specialist medische beeldvorming. De vzw. Focus on Medical Imaging kan niet aansprakelijk gesteld worden voor medische beslissingen of praktijken die zich uitsluitend baseren op de hierin aangeboden informatie, zonder advies van de specialist medische beeldvorming betreffende de gestelde problematiek.