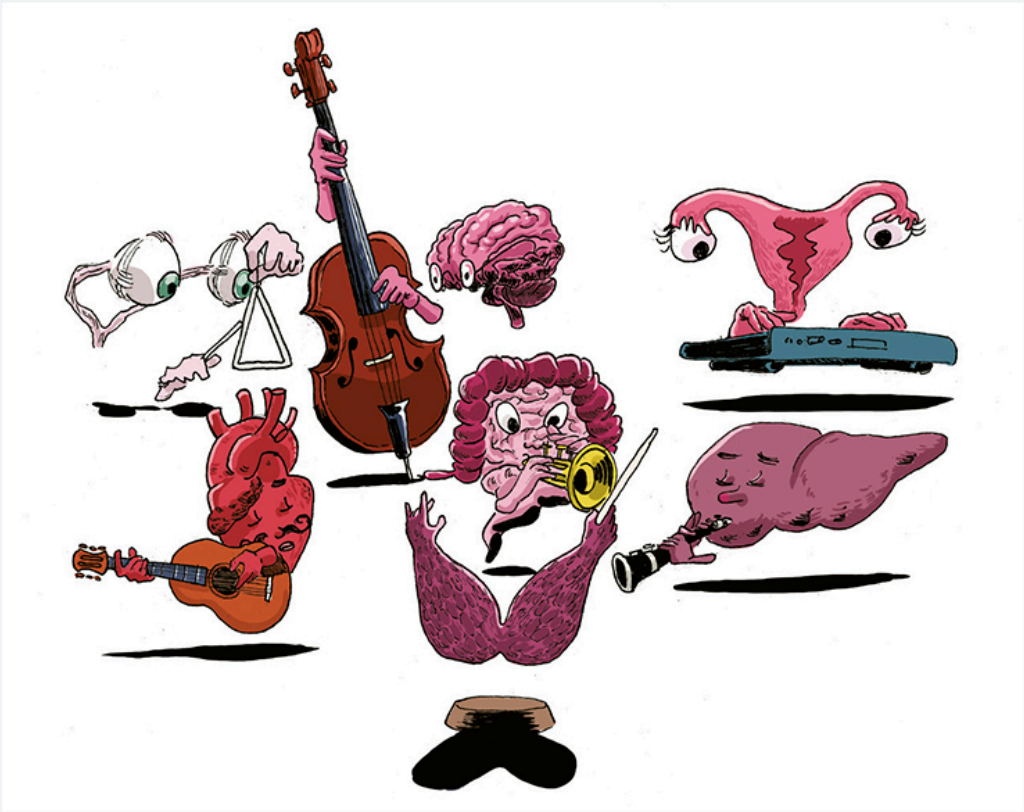
100
QUESTIONS/RÉPONSES



LA THYROÏDE ET SES PATHOLOGIES

Philippe Cornet
Julie Sarfati
Jean Tramalloni

ellipses

1 Qu'appelle-t-on pathologies de la thyroïde ?

Les pathologies de la glande thyroïde sont fréquentes et le nombre croît avec l'âge. On distingue schématiquement deux types de pathologies : d'une part, des anomalies de la fonction thyroïdienne dites dysthyroïdies. Elles correspondent à des troubles de la régulation des hormones sécrétées par la glande thyroïde. D'autre part, des anomalies de la structure thyroïdienne dominées par les nodules thyroïdiens. Dans certains cas l'anomalie de la structure s'accompagne d'un trouble de la fonction avec un excès de sécrétion des hormones. Enfin, même s'il ne s'agit pas à proprement parler de pathologie, les anomalies de fonction dites frustes, c'est-à-dire sans symptôme seulement accompagnée d'une anomalie biologique, interpellent les médecins quant à la conduite à tenir. De ce fait ces situations méritent d'être traitées dans les questions qui suivent.

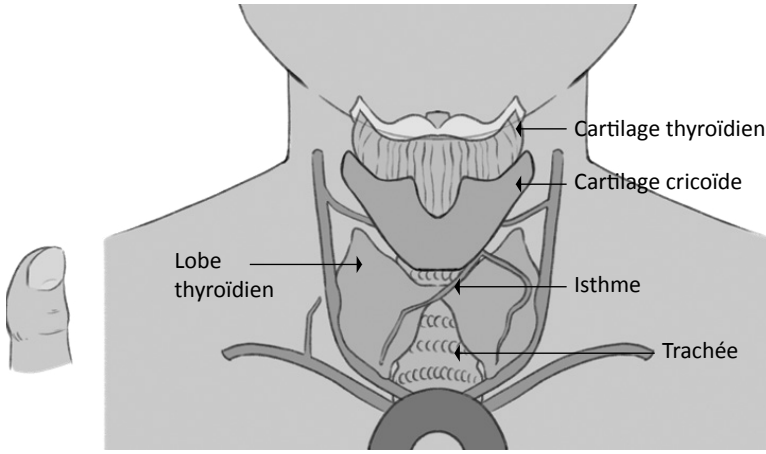
2 Quelles sont les hormones sécrétées par la thyroïde ?

La glande thyroïde synthétise et sécrète plusieurs hormones. Les hormones actives c'est-à-dire celles qui agissent sur les différents tissus ou organes de notre corps sont la T4L ou Thyroxine (tétraiodothyronine) qui est transformée dans le sang sous l'effet d'une enzyme, la 5' desiodase en T3L (Triiodothyronine) (cf. Question 6) qui est l'hormone active sur l'ensemble de l'organisme. Une petite fraction de T3L est directement produite par la glande thyroïde. Ces hormones sont majoritairement liées dans le sang à une protéine de transport, la thyroxin binding protein (TBG). Elle transporte 70 % de la T4L et 65 % de la T3L. La troisième hormone sécrétée par la glande thyroïde est la calcitonine qui joue un rôle spécifique de régulation sur le métabolisme osseux. Elle est sécrétée par les cellules C et elle a un rôle dans la construction osseuse en inhibant les ostéoclastes qui sont des cellules osseuses. Les ostéoclastes, destructifs, et ostéoblastes, constructifs, assurent l'équilibre du tissu osseux en perpétuel remaniement.

3 Où se situe la glande thyroïdienne ?

La glande thyroïde se situe à la base du cou (*Fig. 1*). En dessous du larynx. Elle est constituée de deux lobes situés de part et d'autre de la trachée et reliés par une languette appelée isthme. La taille de la thyroïde est variable mais d'une façon générale la taille de chaque lobe est équivalente à celle de la dernière phalange du pouce de la personne. Sa situation varie également avec parfois une position plus basse, la thyroïde est dite plongeante. Enfin le développement embryonnaire de la thyroïde se fait à partir d'une structure anatomique qui s'étend de la base de la langue jusqu'à l'isthme : c'est le tractus thyréoglosse. Une migration des cellules thyroïdiennes depuis cet emplacement se produira durant l'embryogénèse jusqu'à ce que la thyroïde se trouve dans sa situation définitive à la base du cou. Ceci explique qu'il puisse persister un peu de tissu thyroïdien à distance de la glande définitive, en position dite ectopique, sur le trajet du tractus thyréoglosse et qui parfois forme un nodule et nécessite un traitement.

Figure 1. Localisation anatomique de la thyroïde



4 Quelles sont les structures cellulaires fonctionnelles de la glande thyroïde ?

Au sein de la glande thyroïde on distingue deux entités cellulaires fonctionnelles : les cellules folliculaires (alias thyréocytes ou thyrocytes) qui constituent le contingent le plus important avec 99 % des cellules fonctionnelles et les cellules parafolliculaires (alias cellules C), en contact de la lame basale du follicule, sécrétrices de la parathormone. Cette parathormone intervient dans le métabolisme phosphocalcique. Les cellules folliculaires sont à l'origine de la production des hormones thyroïdiennes (cf. Questions 2-5). Les deux entités tissulaires peuvent être à l'origine de cancers thyroïdiens. Pour les thyréocytes ce seront des cancers de souche folliculaire c'est-à-dire bien différenciés (vésiculaires ou papillaires), pour les cellules C des cancers dits médullaires de pronostic moins favorable.

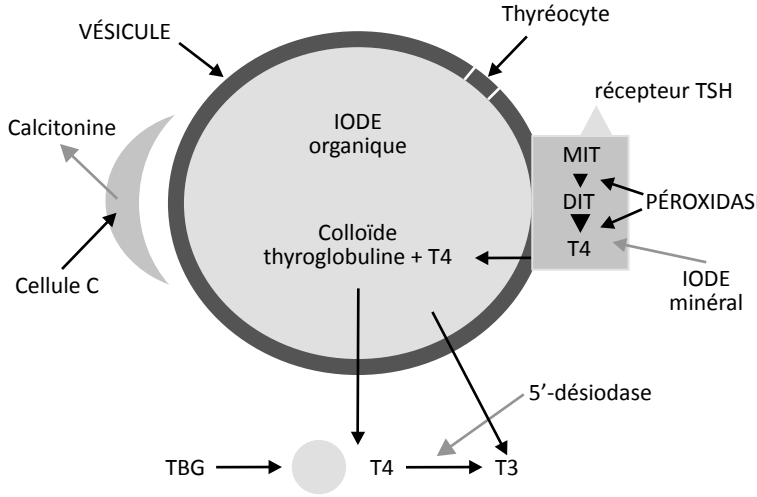
5 Comment se forme la glande thyroïde ?

L'embryogénèse thyroïdienne justifie certaines explorations à la recherche de localisations dites ectopiques, en particulier lors des bilans de cancer thyroïdien. L'ébauche de la thyroïde se fait par épaississement du plancher du pharynx. À la suite de l'allongement du cou durant la vie fœtale, il va s'opérer une migration de l'ébauche thyroïdienne vers le bas le long du tractus thyréoglosse. Progressivement la thyroïde acquerra sa forme définitive bilobée avec son isthme (alias pyramide de Lalouette) reliant les deux lobes à la partie basse du cou. Cette migration descendante des cellules thyroïdiennes durant l'embryogénèse débute vers la troisième semaine du développement fœtal pour être fonctionnelle vers la onzième semaine de développement. Lors des onze premières semaines les apports hormonaux thyroïdiens pour l'enfant sont assurés par la mère à partir de sa propre thyroïde. Cette situation de dépendance explique l'intérêt à ce que la mère ne se trouve pas en hypothyroïdie dès le début de la grossesse au risque d'exposer son enfant à un déficit d'apport en hormones thyroïdiennes (cf. Questions 23-24).

6 Comment les hormones sont-elles synthétisées ?

La synthèse des hormones thyroïdiennes, thyroxine principalement et triiodothyronine pour une faible part, sont synthétisées au sein de la vésicule thyroïdienne en assemblant des molécules d'iode apportées par notre alimentation (*Fig. 2*). La captation de l'iode minérale se fait sous forme d'ions iodure à la base du thyréocyte sous l'effet d'une pompe sodium/potassium (Na^+/K^+ ATPase), pompe elle-même activée par une protéine de transport du sodium (NaIS ou NIS). Il en résulte ainsi une concentration d'iode au sein de la thyroïde par rapport au plasma. L'iode ainsi absorbé est sécrété au pôle apical du thyréocyte à des fins de synthèse des hormones thyroïdiennes par couplage progressif avec une protéine (thyronine) grâce à un phénomène de péroxydation dans lequel est impliquée la thyropéroxidase (TPO). C'est ainsi qu'à partir du couplage de deux monoiodothyrosine (MIT) est synthétisée la diiodothyrosine (DIT) qui elle-même par couplage est à l'origine de la tétraiodothyronine ou thyroxine (T4L). La T4L se lie au sein de la colloïde à une protéine de transport, la thyroglobuline, avant d'être sécrétée dans la circulation. Dans le plasma, sous l'effet de l'enzyme 5' désiodase la T4L est transformée en T3L qui est l'hormone active. La plus grande fraction de la T4L reste liée à la TBG qui est une protéine de transport. La sécrétion de T3L obéit à la régulation par rétrocontrôle (Q6). Une très faible fraction de T3L est sécrétée directement à partir de la vésicule de façon indépendante de l'action de la 5' désiodase (ceci explique les rares hyperthyroïdies à T3L).

Figure 2. La synthèse des hormones thyroïdiennes



7 Quelles sont les sources d'iode alimentaire ?

L'iode est présent sous forme de traces dans la plupart des aliments. La composition en iode dans les végétaux est variable en fonction des régions géographiques et de la richesse en iode des sols. En pratique les deux grandes sources d'iode dans l'alimentation sont les produits marins et le sel iodé, ainsi que le jaune d'œuf et le lait en fonction de l'alimentation des animaux.

Du fait de la disparité des sources alimentaires de l'iode un grand nombre de politiques publiques a conduit à enrichir en iode des aliments fréquemment consommés. C'est le cas du sel. Cet enrichissement vise à couvrir les besoins journaliers qui sont estimés entre 150 et 200 microgrammes/j.

À titre d'exemples :

Composition en iode de certains aliments d'après le Ciqual 2020

Produit	Teneur
Sel iodé fluoré à 25 mg/100 g	1 860 µg/100 g
Sardine grillée	32 µg/100 g
Morue salée cuite à l'eau	74 µg/100 g
Saumon élevage (vapeur)	17 µg/100 g
huîtres	101 µg/100 g
Moules crues	138 µg/100 g
Carotte crue	< 20 µg/100 g
Chou-fleur cuit	< 5 µg/100 g
Viande bœuf cuite	6-7 µg/100 g

La carence en iode dans l'alimentation est à l'origine du développement d'un goitre qui résulte de l'augmentation de la glande thyroïdienne et de l'installation progressive d'une hypothyroïdie parfois très sévère dans certaines parties du globe.

Sources

· ANSES, Iode pourquoi et comment en consommer ? 27/10/2022.

· Ciqual, https://ciqual.anses.fr/