

Physiologie de la Thyroïde

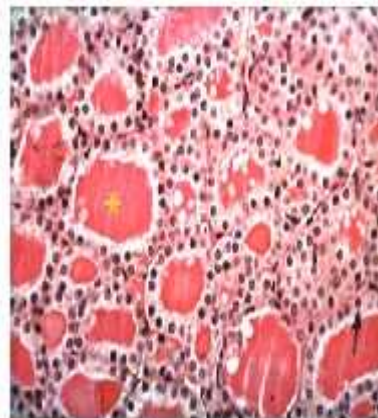
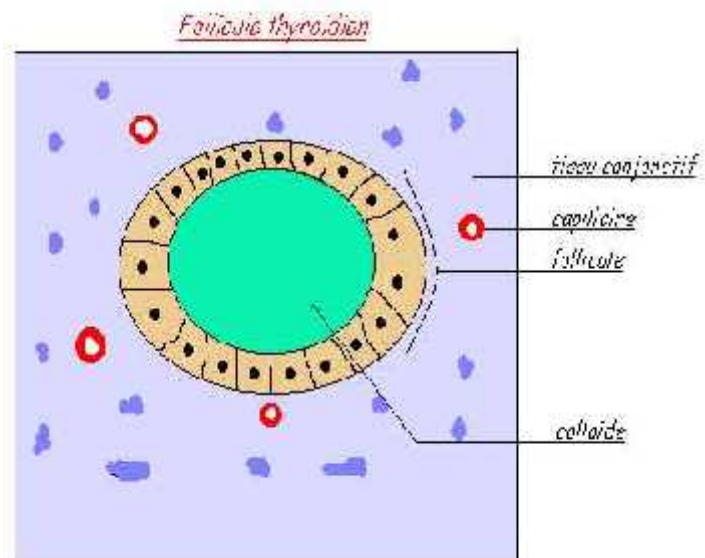
Rappel : La thyroïde est une glande impaire bilobée siégeant sur les faces antérolatérales laryngo-trachéales, c'est la plus grande des glandes endocrines avec un poids moyen de 30g. Ses deux lobes latéraux sont unis par une mince bande de tissu thyroïdien : « Isthme thyroïdien » ; la glande présente souvent un 3eme lobe qui s'élève vers l'os hyoïdien : « lobe pyramidale ».

La glande possède un métabolisme spécifique et diffère par sa dépendance à l'égard de l'apport exogène de l'iode « I » dont le taux est variable dans l'alimentation, d'où les mécanismes de stockage et de synthèse.

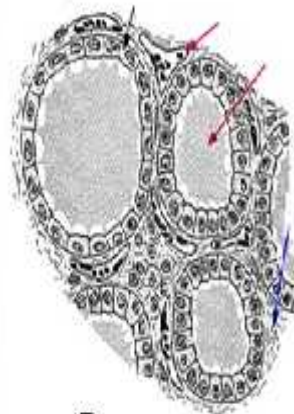
L'organisation fonctionnelle du parenchyme glandulaire est vésiculaire (folliculaire). Ces vésicules sont composées d'un groupement sphérique de cellules dites principales (synthétisant T3, T4), la cavité du follicule contient un colloïde composé essentiellement de **thyroglobuline** : « TGB ». Contre les cellules principales, des cellules en para folliculaire dites « les cellules C » synthétisent la calcitonine.

La thyroïde est caractérisée, également par son importante vascularisation avec un débit de 5l/Heure environ assuré par deux artères :

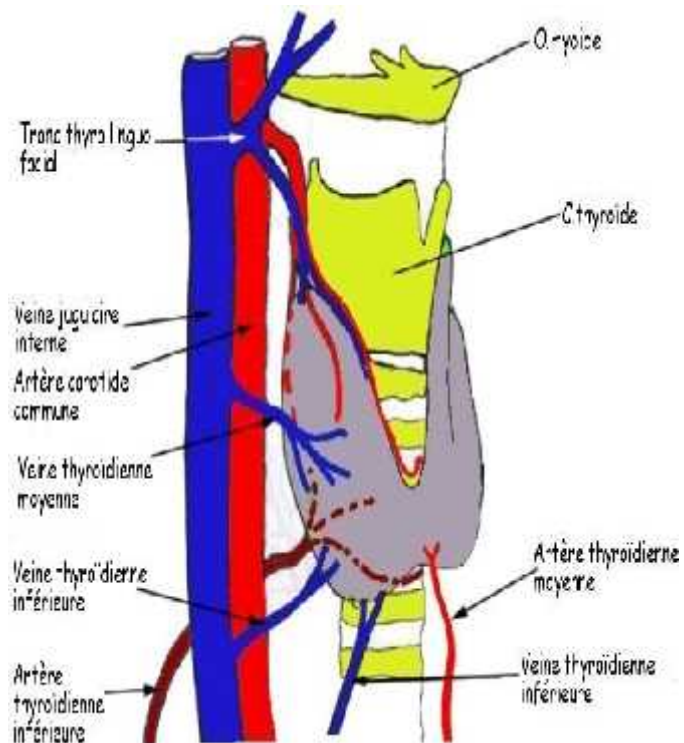
- Artère thyroïdienne supérieure provenant de la carotide externe.
- Artère thyroïdienne inférieure provenant de sous Clavière.
- Accessoirement, artère thyroïdienne moyenne



A



B



❖ Biosynthèse des hormones thyroïdiennes

Toutes les étapes de l'hormonosynthèse thyroïdienne ont lieu dans la molécule de TGB du colloïde ; la TGB synthétisée par le thyrocyte et renfermant les tyrosines est exportée par exocytose dans le colloïde de la cavité folliculaire (1). Ceci représente la première étape de la série d'événement aboutissant à la synthèse et la libération dans le sang de T3 et T4, et qui comporte également :

2 : Transport actif de l'Iode du sang vers le thyrocyte .Ceci grâce à la pompe à Iode car le 1/3 de l'I total de l'organisme se trouve dans la thyroïde (10mg/25mg). Cette étape est stimulée par la TSH et peut être inhibée par certains produits par compétition : Perchlorates (ClO_4^-), thiocyanates (SCN^-), Br^- . Ou par inhibition enzymatique : cyanure
Une fois l'I à l'intérieur, il est oxydé grâce à une peroxydase : $2\text{I}^- \rightarrow 2\text{e}^- + \text{I}_2$.

3 : Incorporation de l'I sur la tyrosine de la TGB et formation des MIT (monoiodotyrosine) et DIT (diodotyrosine)

4 : Couplage et formation de T3, T4 :

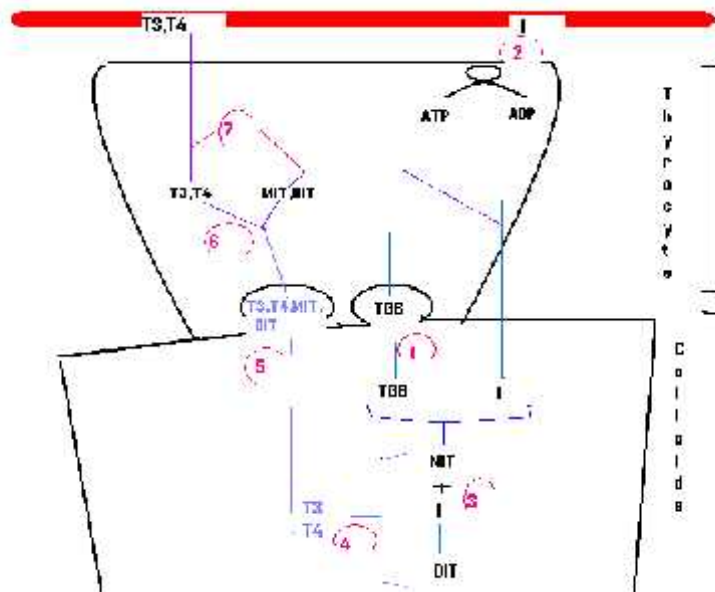
MIT \rightarrow DIT \rightarrow T3 (triiodothyronine).

DIT \rightarrow DIT \rightarrow T4 (tétraiodothyronine).

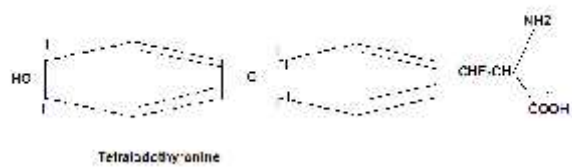
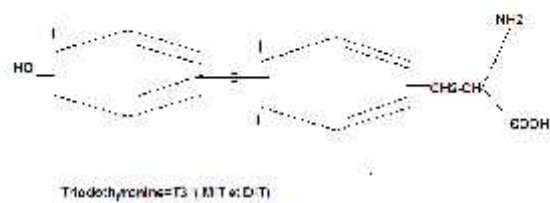
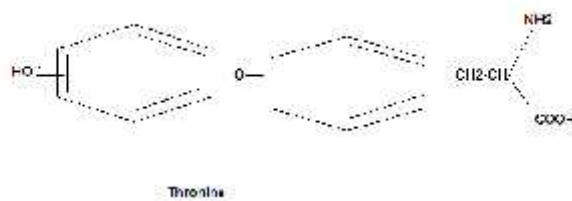
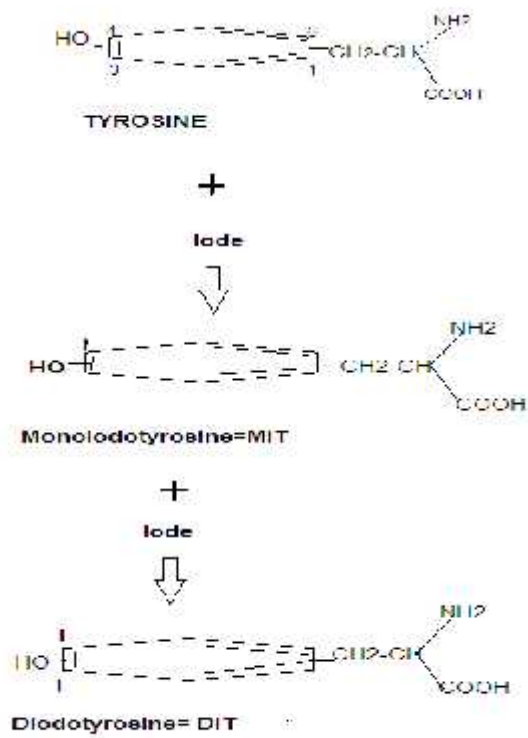
5 : En cas de besoin, une partie de la TGB du colloïde est reprise par les cellules folliculaires par phagocytose.

6 : Une protéolyse de la vésicule de phagocytose, grâce aux lysosomes permet de libérer les Hnes thyroïdiennes.

7 : Les Hormones diffusent dans le sang, et l'I libéré des MIT et DIT est réutilisé pour une nouvelle synthèse.



Biosynthèse de T3 et T4



❖ Différentes actions des hormones thyroïdiennes

D'une façon générale ; ces Hnes stimulent la vie des organes et les fonctions métaboliques.

1. Action sur le métabolisme (MB) de base et la thermorégulation :

Elles induisent une augmentation du MB, cet effet est dû à une action de découplage des oxydations –phosphorylation au niveau des mitochondries. Une certaine quantité d'énergie serait perdue sous forme thermique et pour obtenir suffisamment d'ATP des quantités plus importantes de substrats devaient être oxydées. Par cet effet ; ces Hnes participent à la lutte contre le froid en favorisant la production de chaleur. L'hypothyroïdie est toujours suivie d'une diminution du MB avec hypothermie ; la frilosité est classique dans ce cas.

2. Action sur les glucides :

- Augmentent l'absorption des sucres au niveau de l'intestin.
- Favorisent la glycogénolyse dans le foie.

A doses très élevées sont donc considérées comme diabétoènes.

3. Action sur les lipides : Catabolisant lipidiques avec activation de la synthèse du cholestérol, mais activent plus encore sa dégradation ce qui explique l'hypercholestérolémie de l'hypothyroïdie.

4. Action sur les protides : Physiologiquement, elles sont anabolisantes mais catabolisantes à doses élevées avec augmentation des a.a dans le sang et de l'azote et la créatinine dans les urines.

5. Action sur l'eau et électrolytes : Elles augmentent le débit de la filtration glomérulaire tout en diminuant la réabsorption par les tubules rénaux. Ceci explique l'œdème surtout de la face, de l'hypothyroïdie (myxoœdème) par rétention extracellulaire de l'eau, du sodium et du chlore.

6. Action sur la croissance : Elles accélèrent la maturation des points d'ossification et la soudure des cartilages de conjugaison. L'hypothyroïdie de l'enfant aboutit à un nanisme disgracieux (disharmonieux) par retard d'apparition des points d'ossification.

7. Action sur le système nerveux : Le nanisme thyroïdien est toujours associé à un déficit intellectuel (idiotie myxoœdémateuse) par ralentissement du métabolisme cortical et développement incomplet du SNC (hypotrophie des neurones et réduction de leur nombre ainsi que celui de leurs dendrites et axones, retard de myélinisation). Chez l'adulte, l'hypoTHdie, se traduit par des bradycinésies, des bradypsychies, désintéressement du sujet et un EEG lent. L'hyperTHdie renforce les actions du système orthosympathique (hyperexcitabilité nerveuse centrale).

8. Action sur le système circulatoire : L'augmentation du taux de ces Hnes engendre : une augmentation de la fréquence et du débit cardiaques ainsi qu'une élévation de TA, surtout systolique.

9. Action sur l'appareil digestif : La constipation par ralentissement du transit intestinal est un signe habituel de l'hypoTHdie.

10. Action sur les glandes sexuelles : On trouve, généralement des aménorrhées secondaires chez la femme et une impuissance chez l'homme en cas d'hypoTHdie.

11. Action sur les phanères : L'hypoTHdie s'accompagne d'une raréfaction des poils qui sont secs et des ongles qui sont cassants

Régulation de la sécrétion des hormones thyroïdiennes :

Elle est assurée par :

- L'HTH qui secrète le TRH stimulant la sécrétion du TSH.
- L'ADENOHPHyse synthétisant le TSH qui stimule la synthèse de T3, T4 par les follicules thyroïdiens.
- Le taux plasmatique des Hnes Thyr. Qui exercent un feed-back

Négatif sur la sécrétion du TRH et surtout le TSH. Il faut signaler, enfin que l'HTH peut recevoir des stimulations du cortex en entraînant une élévation des Hnes Thyr. (Hyperthyroïdie émotionnelle).