Scintigraphie des glandes parathyroïdes

# Principe et définition

La scintigraphie parathyroïdienne est un examen de localisation. Elle ne doit pas être utilisée pour poser le diagnostic positif d’une hyperparathyroïdie, qui est biologique.

# Indications et contre-indications

# Indication :

* HPT persistante ou récidivante après chirurgie.
* Préciser la (les) localisation(s) d’une ou plusieurs lésion(s) parathyroïdiennes afin d’orienter le geste du chirurgien lorsqu’une chirurgie pour hyperparathyroïdisme primaire ou tertiaire est prévue.

**Contre-indication :**

* Grossesse
* Allaitement

# Radiopharmaceutiques

**Caractéristiques physiques :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Radionucléide | Production | Mode de décroissance | Période | Energie β | Energie X ou γ |
| 99mTc | Générateur à Tc  β- : 99Mo 🡪 99mTc + e*-* | Désexcitation isomérique  99mTc🡪99Tc + γ | 6 h |  | 140 keV |
| 123I | Cyclotron  124I + p 🡪 2n + 123I ou 127I + p 🡪 5n + 123I | Capture électronique  123I + e- 🡪 123Xe + 0ν | 13.6 h |  | 159 keV |

**Caractéristiques des molécules vectrices utilisées :**

* 99mTc -sestamibi
* 99mTc O4-: pertechnetate de sodium
* 123I

# Réalisation de l’examen

Une des difficultés principales de la scintigraphie au 99mTc-sestamibi est de distinguer l’activité parathyroïdienne de l’activité thyroïdienne.

Plusieurs protocoles ont été proposés. Schématiquement on distingue deux types d’approches :

* Les méthodes double-traceur (de soustraction) basées sur les différences de distribution du 99mTc -sestamibi et d’un radio-pharmaceutique spécifique de la thyroïde, soit 99mTc O4- (voir méthode d’acquisition successive) ou 123I (voir méthode d’acquisition simultanée).
* Les méthodes simple-traceur qui exploitent les différences de cinétique de captation et de rétention du traceur entre tissu thyroïdien et tissu parathyroïdien : méthode (double-phase) et méthode d’Analyse Factorielle d’une Structure Dynamique (AFSD).

**Méthode double traceur :**

* Patient DD, tête en hypertension et immobilisée
* Collimateur LEHR post + Pinhole ant et mise en place d’une voie veineuse indispensable pour éviter le mouvement du patient entre les deux acquisition 99mTc -sestamibi / 99mTc O4-
* **Méthode 99mTc -sestamibi / 99mTc O4**-
* Une immobilité parfaite du patient entre les différentes séquences d’imagerie est nécessaire.
* Injection d’environ 75 MBq de 99mTc O4-
* Attente 10 à 15 mn puis acquisition de l’image thyroïdienne avec le collimateur sténopé (matrice 256 x 256, en pré-temps = 300 à 600 sec)
* Injection d’environ 700 MBq de 99mTc-sestamibi, attente 5 mn puis acquisition de l’image thyroïdienne et parathyroïdienne avec le collimateur sténopé (matrice, en pré temps = 600 à 900 sec)
* Acquisition de l’image cervico-thoracique avec le collimateur parallèle (environ 300 sec, matrice 256x256)
* Une acquisition tomographique cervico-thoracique peut compléter l’acquisition planaire.
* **Méthode d’acquisition simultanée 99mTc -sestamibi / 123I**
* Toutes les images sont enregistrées en mode d’acquisition double isotope avec des fenêtres de spectrométrie réduites pour éviter un chevauchement : deux fenêtres symétriques de 5% centrée sur 140 keV et 159 keV
* Injection IV d’environ 12 MBq d’iode 123 ; attente 2 à 3 heures.
* Injection IV d’environ 600 MBq 99mTc-sestamibi ; attente 5 mn
* Acquisition de l’image cervico-thoracique avec le collimateur parallèle (matrice 256 x 256, pré temps 300 sec, zoom 2 à adapter).
* Acquisition de l’image thyroïdienne et parathyroïdienne avec le collimateur sténopé (préinstallé si la caméra double-tête le permet), matrice 256 x 256, 600 à 900 sec.
* Une acquisition tomographique en simple isotope ou double-isotope

# Activité injectée, mode d’administration et données dosimétriques

* Pour le 99mT -sestamibi :
* 400 à 740 MBq en fonction du poids et de la méthode utilisée.
* Dose efficace : 8.5 µSv/MBq
* Pour l’123I (iodure de sodium) :
* 10 à 15 MBq.
* 178 µSv/MBq
* Pour le 99mTc O4- (pertechnetate de sodium) :
* 50 à 150 MBq.
* 12 µSv/MBq

# Traitement des images

* Le traitement est basé sur la soustraction digitale des images recueillies avec les deux isotopes.
* Un programme permet de choisir de manière interactive, et visuelle, le pourcentage de l'image iode 123 (ou 99mTcO4-) à soustraire de l’image sestamibi.
* La soustraction est considérée avoir atteint un niveau optimal lorsque l'activité restante du 99mTc-sestamibi dans l'aire thyroïdienne devient presque identique à celle des tissus voisins.
* Dans le cas de la technique 99mTc-sestamibi-99mTcO4-, l’acquisition des images étant effectuée de manière successive, il peut s’avérer nécessaire d’utiliser un programme de recalage des images avant la soustraction.
* Dans l’aire thyroïdienne : Tout foyer résiduel après soustraction des images sera considéré comme pouvant correspondre à une glande parathyroïdienne anormale.
* En dehors de l’aire thyroïdienne : Toute image focalisée située dans le cou ou le médiastin dans les sites possibles de glandes parathyroïdiennes indépendante des sites de fixations physiologiques du radiopharmaceutique (glandes salivaires, myocardique, notamment), sera considérée comme pouvant correspondre à une glande parathyroïdienne anormale.