TEP F-18 FDG en cancérologie

# Principales indications et contre-indications

# Indication : La fixation du [18F]-FDG par les cellules malignes n’est pas spécifique d’un type de cancer primitif et la TEP au [18F]-FDG peut être envisagée dans toute pathologie maligne.

* **Contre-indication :** Essentiellement la grossesse

# Information et préparation du patient

* Il doit être à jeun depuis 4 à 6 heures pour permettre une meilleure qualité d’image.
* Il est conseillé de boire beaucoup d’eau avant l’injection.
* Il est installé en position allongée ou semi-allongée ne nécessitant pas d’effort musculaire et une perfusion de NaCl est généralement mise en place pour éviter les dépôts périveineux.
* Après 15 minutes de repos musculaire, le patient est injecté en F18-FDG par perfusion ou IV.
* Il doit ensuite rester au repos strict (ni lire ni parler) pendant 30 à 60 minutes afin de permettre l’accumulation du 18F-FDG dans les tissus cibles en limitant au maximum toute fixation musculaire.

# Radiopharmaceutiques

**Caractéristiques physiques :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Radionucléide | Production |  | Période | Energie β | Photon annihi |
| 18F | Cyclotron  18O + p 🡪 n + 18F | Beta +  18F 🡪 18O + e+ + 0ν | 109.8 min | 0.633 | 511 keV |

**Caractéristiques des molécules vectrices utilisées :** Le [18F]-FDG correspond à un analogue du glucose où le groupement hydroxyle en 2 est remplacé, en plusieurs étapes, par un atome de fluor-18. Les cellules tumorales maligne présentent une affinité particulière avec le glucose.

# Activité injectée, mode d’administration et données dosimétriques

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Activité injectée | Délai | DPUI homme adulte |
| 18F | 2-6 MBq/kg (150-550 MBs/kg) | 30-60 min | 19 µSv/MBq (SFPM 19) |

# Acquisition et traitement des images scintigraphiques

**Séquences s’imagerie :** Dépendantes du matériel utilisé. L’acquisition débute 60 min après l’injection chez un patient allongé au repos qui a vidé sa vessie. La longueur acquise dépend de la localisation mais un champ allant de la tête à mi-cuisse est généralement réalisé en commençant par le bas pour que la vessie soit la plus vide possible.

**Traitement des images :** Algo itératif donne des meilleurs résultats que rétroprojection filtrée + ajout d’un lissage avant ou après reconstruction mais prendre en compte le risque d’effacement des petites liaisons. Il est conseillé de réaliser l’interprétation sur les images corrigées et non corrigées de l’atténuation. La correction d’atténuation améliorant la visibilité des petites lésions, en particulier intrathoraciques, mais pouvant induire des artéfacts, en particulier dans les zones de changement rapide du coefficient d’atténuation, donc au voisinage du diaphragme et au niveau de la face. De tels artefacts sont même plus fréquents et plus importants lorsque la TDM est utilisée plutôt qu’une source radioactive pour acquérir les images de transmission, du fait des artefacts de durcissement du faisceau au voisinage des structures métalliques (prothèses).

**Quantification des images :** Parmi les méthodes simples ne nécessitant qu'une calibration de la caméra en plus de l'acquisition des images d'émission et de transmission, la plus répandue est le calcul, pour chaque lésion, de la valeur standardisée de fixation ou SUV. Elle consiste à rapporter l'activité de la lésion par gramme de tissu à l'activité injectée et à la masse corporelle du patient ; de nombreuses corrections ont été proposées pour tenir compte de la masse maigre du patient, de la glycémie, de l'effet de volume partiel...Cette quantification a surtout été proposée pour aider à la caractérisation des lésions, déterminer le pronostic de la maladie lors de l’examen initial et pour mesurer la variation induite précocement par le traitement chimiothérapique ou hormonothérapique (cancer du sein). Certains auteurs ont rapporté que son exactitude n'était pas meilleure (voire moins bonne) que celle de la simple analyse visuelle.

**Fusion d’image :** L’examen au [18F]-FDG est, dans de nombreuses indications, à la fois plus sensible et plus spécifique que l’imagerie conventionnelle pour déceler le tissu cancéreux. La relative pauvreté de ses images en structures anatomiques aide à repérer visuellement les foyers cancéreux qui se détachent généralement nettement du bruit de fond et des autres structures. Elle devient un handicap pour localiser avec précision les foyers ainsi mis en évidence. On est donc amené à comparer les images obtenues grâce au [18F]-FDG avec les images homologues de TDM et/ou d’IRM, plus riches en détails et en rapports anatomiques. Si les images sont réalisées sur des images différentes, elles sont recalées soit à l’aide de repères anatomiques visibles sur les deux modalités soit de à l’aide de repère radioactif et radio-opaque placé à la peau du patient. La génération récente de machines TEP dédiées associe, dans une même machine, la TEP et une image tomographique de transmission obtenue grâce au rayons X. Celle-ci permet, outre la correction d’atténuation, une fusion de l’image fonctionnelle obtenue grâce au [18F]-FDG et d’une image anatomique.