

Etude de faisabilité d'un modèle d'évaluation de la cinétique de perfusion par tomographie par émission de positon (TEP).

Auteurs : boukhlef.s (1), legrand.j.f* (1)(2), petyt.g(2), dekyndt.b (1)(2), odou.p (1)

(1) Institut de Pharmacie – CHU de Lille - 1 rue Philippe Marache, 59000 Lille, France.

(2) Service Central de Médecine Nucléaire – CHU de Lille – 1 rue Emile Laine, 59000 Lille, France.

Mots-clefs : Perfusion, Cinétique, TEP.

Contexte

La cinétique de perfusion est influencée par différents facteurs notamment le dispositif employé. Les techniques d'évaluation des dispositifs médicaux sont nombreuses mais la TEP semble être celle de choix pour étudier une cinétique de perfusion. Cette technique possède l'avantage, contrairement aux techniques habituelles qui analysent le signal en sortie, de permettre la détection directement dans le dispositif, de manière non destructive.

Objectif

Evaluer la faisabilité d'un modèle d'évaluation de la cinétique de perfusion par tomographie par émission de positon (TEP).

Matériels et méthodes

Le montage consistait en une perfusion de 18 Fluorodésoxyglucose (¹⁸FDG) contenue dans une seringue BD Plastipak® 50mL à travers un prolongateur PE/PCV Cair® (REF : RPB2310) muni d'une rampe de 2 robinets et le rinçage de ce montage par une solution de NaCl 0.9%. La perfusion et le rinçage étaient réalisés par des pousses seringues électriques (PSE) Pilot A2 (Fresenius®) à un débit de 150 mL/h et 200 mL/h respectivement. .

L'Activité de ¹⁸FDG était évaluée en 3 positions du dispositif : proximale (1), médiane (2) et distale (3) et exprimée en % d'Activité de ¹⁸F/ Activité totale détectée au cours de la perfusion et du rinçage. Les Activités de ¹⁸FDG étaient mesurées par acquisition d'images dynamiques (appareil Siemens® mCT Scan, acquisition de 10 min avec un pas de 6 sec) et calcul des valeurs de fixation (SUV_{Peak}) dans 3 volumes correspondants aux 3 positions. La formule de calcul des SUV est la suivante :

$$SUV = \frac{\text{Concentration d'activité}_t \left(\frac{kBq}{mL} \right)}{\text{dose injectée (kBq)} / \text{Poids du "patient"}}$$

La dose injectée (250 MBq) et le poids du patient (10 kg) ont été définis arbitrairement.

Résultats

On observe 3 courbes de cinétique de perfusion aux trois positions du montage superposables.

L'activité de ^{18}F FDG détectée en position 2 est supérieure à celle mesurée en position 1 et 3.

Discussion

L'activité détectée peut être surévaluée par l'effet de volume partiel lié à la présence de ^{18}F FDG dans les volumes adjacents du volume évalué.

Les limites du modèle sont :

- La solution de ^{18}F FDG possède des propriétés physicochimiques différentes de certains médicaments perfusés.
- Le champ de détection de l'appareillage est limité à environ 75 x 40 x 5cm
- Une résolution spatiale de l'ordre du millimètre

Conclusion

Les résultats préliminaires permettent de penser que ce modèle d'évaluation serait prometteur. Il permet d'évaluer la cinétique de perfusion et d'autres paramètres tels le volume de rinçage. Différents dispositifs et différents montages devraient être évalués après la validation de la méthode analytique.