

INTRODUCTION

Au Centre Hospitalier Intercommunal Aix Pertuis, nous avons mis en place en TEP un mode dégradé par prélèvement manuel par soustraction en cas de panne de notre automate Unidose® en utilisant les chopes en tungstène à disposition. Lors de sa première mise en application, nous avons eu deux images de mauvaise qualité qui ont nécessité la réinjection des patients. Après analyse, nous avons identifié que la cause était certainement une mauvaise utilisation du robinet 3 voies de notre système de prélèvement que nous avons alors remplacé par une valve bidirectionnelle. Nous avons par la suite décidé de mener une étude dont l'objectif principal a été d'optimiser la précision des doses prélevées à l'aide d'un outil excel et en modifiant notre mode opératoire, tout en limitant l'exposition des extrémités du personnel.

MATERIELS ET METHODE



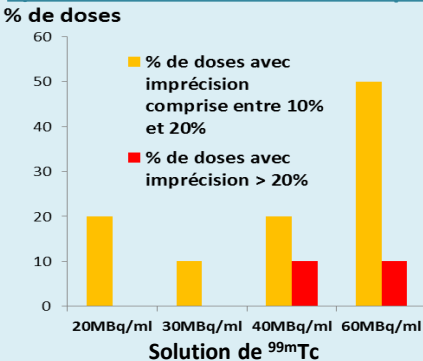
Scannez le QR code afin de visualiser notre nouveau mode de prélèvement par soustraction

Etude de l'optimisation de la précision	Etudes dosimétriques à l'aide de pastilles thermoluminescentes placées sur chaque index
<p>1. Analyse de l'influence de l'activité volumique : prélèvement par soustraction de 10 doses entre 10 et 20MBq à partir de solutions de ^{99m}Tc de 20 à 60MBq/ml puis mesure directe des carpules à l'activimètre ⇒ comparaison activités théoriques vs activités mesurées</p>	<p>1. Etude dosimétrique des extrémités lors de transferts partiels d'activité dans des flacons vides: transfert au total de 2711 MBq de ¹⁸FDG</p>
<p>2. Mise en évidence de situations à l'origine d'imprécisions: prélèvement de 30 doses entre 15 et 20MBq à partir de solutions de ^{99m}Tc de 30MBq/ml puis mesure directe des carpules ⇒ comparaison activités théoriques vs activités mesurées ⇒ analyse des écarts observés</p>	<p>2. Etude dosimétrique des extrémités lors du prélèvement de doses par soustraction: prélèvements de 20 doses de ¹⁸FDG d'en moyenne 185 MBq</p>

RESULTATS ET DISCUSSION

Etude de l'optimisation de la précision

1) Influence de l'activité volumique



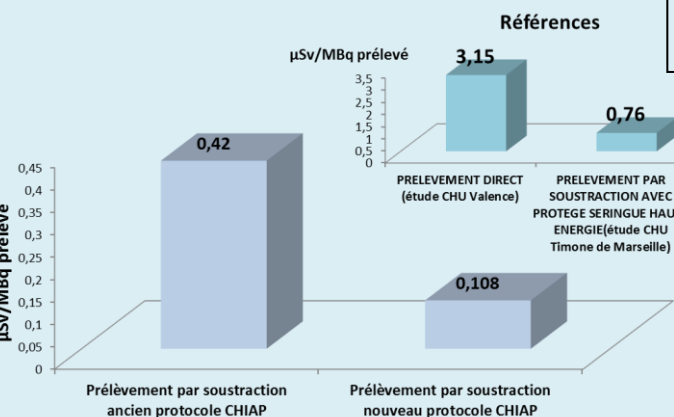
Les imprécisions observées sont dues aux faibles volumes prélevés inférieurs à 0.5ml. Afin d'optimiser la précision il faut donc une activité volumique de ¹⁸FDG inférieure ou égal à 300MBq/ml afin de garantir au maximum un volume à prélever d'au moins 0,5ml ⇒ dilution du flacon mère (peut nécessiter au préalable un transfert partiel d'activité dans un flacon vide si activité du flacon mère > 3000MBq).

2) Mise en évidence de situations à l'origine d'imprécisions :

Etapes	Causes	Actions correctrices
1^{er} dose à prélever	Volume mort total du système de prélèvement (valve + aiguille + prolongateur)	Outil Excel ⇒ prise en compte du volume mort total pour le calcul de l'activité cible à atteindre
Déconnexion de la carpule	Temps de latence lorsque l'on tire sur le piston	S'assurer que l'activité se stabilise avant déconnexion ⇒ ajout sur la procédure
	Liquide contenu dans le prolongateur peut en partie redescendre dans le flacon ⇒ activité du flacon lue > activité théorique attendue	Outil excel ⇒ ajouts d'une colonne « activité théorique du flacon » et de conditions afin de modifier selon la situation le calcul de l'activité cible à atteindre
Dernière dose	Perte d'une goutte possible ⇒ activité du flacon lue < activité théorique attendue	
	Prélèvement d'air en fin de flacon si volume résiduel < 1ml	Outil excel ⇒ ajout colonne volume résiduel ⇒ si < 1ml ⇒ case devient rouge ⇒ dilution ⇒ ajout sur la procédure

Etudes dosimétriques des extrémités

Etudes dosimétriques des extrémités durant le prélèvement manuel de dose de ¹⁸FDG



L'étape de transfert partiel d'activité de ¹⁸FDG est à l'origine d'une exposition des extrémités de **0,21 μSv/MBq manipulé** ⇒ demander au fournisseur de limiter le nombre de doses par flacon livré afin de limiter le nombre de transferts partiels.

- dosimétrie extrémités de 75% en changeant le robinet 3 voies par la valve bidirectionnelle (0,42 vs 0,108 μSv/MBq)
- dosimétrie extrémités de 86% par rapport à un mode de prélèvement par soustraction classique (0,76 vs 0,108 μSv/MBq)
- dosimétrie extrémités de 97% comparativement à la méthode direct (3,15 vs 0,108 μSv/MBq)

CONCLUSION

Cette étude a permis d'améliorer la précision des doses prélevées en TEP tout en divisant par 4 la dosimétrie extrémités en cas de mode dégradé.