
Evaluation sur fantôme de l'algorithme de reconstruction BPL (Bayesian Penalised Likelihood) Q.ClearTM implanté sur système TEP/TDM

Gilles Moliner^{*1}, Corinne Barrau^{*1}, Lise Sorro¹, Louis Sibille¹, Vincent Boudousq¹, Benjamin Chambert¹, and Pierre Olivier Kotzki¹

¹Service de Médecine nucléaire (CHRU Nîmes) – Centre Hospitalier Régional Universitaire de Nîmes –
Place du Pr R. Debré 30029 Nîmes Cedex 9, France

Résumé

Introduction: L'algorithme de reconstruction itératif OSEM présente l'inconvénient d'une augmentation du bruit avec le nombre d'itérations. Pour contrôler la propagation du bruit, la méthode dite de "convergence partielle" consiste à limiter le nombre d'itérations et génère un biais de quantification. L'implémentation récente en clinique de l'algorithme BPL (Bayesian Penalised Likelihood) Q.ClearTM par General Electric® (GE) constitue une alternative dans le but d'améliorer la qualité visuelle de l'image et la quantification. Celui-ci permet de contrôler le niveau de bruit à l'aide d'une fonction de pénalité modulée par le facteur de pénalisation β .

L'objectif de cette étude est d'évaluer les performances de l'algorithme de reconstruction Q.ClearTM par rapport à une reconstruction OSEM standard dans différentes conditions de contraste sphère/fond et de pas d'acquisition.

Matériel et méthodes: Des acquisitions répétées du fantôme IEC Body PTW avec une activité massique de fond de 3 MBq/kg de 18F sont réalisées sur un TEP/TDM GE Discovery 710 avec des pas d'acquisition de 2 minutes à 40 secondes et des rapports de concentration sphère/fond de 2:1 à 16:1. Les séries sont reconstruites à l'aide des algorithmes VPFX-SH (i.e OSEM + TOF et correction PSF) et Q.ClearTM. Pour l'algorithme Q.ClearTM, les reconstructions sont effectuées avec un β variant de 100 à 1000 par pas de 100. Le coefficient de recouvrement de contraste (Q), et l'index de variabilité de bruit de fond (N) sont calculés selon le protocole NEMA-2007.

Résultats: Quels que soient le pas d'acquisition, le rapport contraste sphère/fond, les dimensions et le type de sphère, l'augmentation de la valeur du β entraîne une diminution de Q et de N. Pour des contrastes sphères/fond de 2:1 à 16:1, les valeurs de β présentant un Q supérieur par rapport à la reconstruction VPFX-SH varie d'une plage 100-200 à 100-700. De même, la plage de β comprise entre 300 et 1000 présente un N inférieur. Par comparaison à une reconstruction VPFX-SH avec pas d'acquisition de 2 minutes, Q.ClearTM permet de maintenir une valeur de Q supérieure et N inférieure pour des pas d'acquisition variant de 2 minutes à 40 secondes.

Conclusion: Nos premiers résultats démontrent que l'algorithme Q.ClearTM permet d'améliorer la qualité image par rapport à une reconstruction VPFX-SH. Le choix du β optimal dépend

*Intervenant

des dimensions et du type de sphère ainsi que du rapport contraste sphère/fond. Une étude par score visuel est en cours de réalisation afin de déterminer le β optimal pour ces différentes conditions.

Mots-Clés: BPL, Q.ClearTM, Qualité image