

---

# Validation du module d'estimation de dose à la peau du logiciel Radimetrics lors des procédures de radiologie interventionnelle.

Abdelaali Zouaoui\*<sup>1</sup>, Barbara Girard-Bertrand<sup>1</sup>, Fleur Saunier-Kubs<sup>1</sup>, and Nicolas Villani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centre Hospitalier Régional Universitaire de Nancy – NA – France

## Résumé

*Introduction* : Les risques associés aux rayons X doivent être pris en considération lors d'une procédure de radiologie interventionnelle. En effet, la Haute Autorité de Santé (HAS) recommande un suivi pour les patients ayant reçu une dose maximale à la peau (noté PSD pour Peak Skin Dose) supérieure à 3 Gy. Historiquement, la dose à la peau était mesurée à l'aide de détecteurs passifs, tels que les dosimètres thermoluminescents TLD (fluorure de lithium, LiF) et les films gafchromiques XR-RV3 (Ashland Inc., Covington, KY, USA). Ces derniers sont considérés comme étant les détecteurs de références.

Les détecteurs passifs nécessitent une longue phase de calibration, alors que les systèmes informatisés tels que les DACS (Dose Archiving & Communication System) permettent une estimation immédiate du PSD lors des procédures interventionnelles, en prenant en compte l'ensemble des facteurs d'influences (atténuation de la table, filtration, positions du tube, ...).

L'objectif de cette étude est d'évaluer les performances du module de calcul PSD du DACS Radimetrics (Version 3.4.2, Bayer Medical Care inc, Indianola, États-Unis) et de valider l'intégration du système dans les pratiques cliniques.

*Matériels et méthodes* : Le processus de validation est effectué en deux étapes. Une première phase, préclinique, est menée sur un fantôme en plaques de PMMA et sur un fantôme anthropomorphe (KYOTO KGAKU, Fushimi-ku Kyoto, Japon). Différentes mesures de dose à la peau ont été réalisées sur une table interventionnelle Artis Zeego (Siemens, Munich, Allemagne) pour des géométries d'acquisitions simples et des géométries se rapprochant des procédures cliniques. La seconde phase, clinique, est réalisée sur une série de 10 patients, comprenant 4 procédures d'implantation de valves aortiques par voie percutanée (TAVI) et 6 procédures d'angioplastie de l'artère iliaque.

Les résultats de mesure des PSD obtenus avec les films radiochromiques ont été pris comme référence et ont été comparés, d'une part avec les PSD mesurés avec les TLD et d'autre part avec les PSD estimés par notre DACS.

*Résultats* : L'écart relatif obtenu avec les fantômes, entre les PSD mesurés et calculés varie en fonction de la géométrie d'acquisition, allant de -16,1 % à -0,24 % pour des géométries simples et de -22,71% à -8,22 % pour des conditions d'acquisitions cliniques. Cependant, la

---

\*Intervenant

valeur médiane obtenue avec les examens cliniques est de -1,09 % (-7,33 % à 8,75 %) pour les procédures TAVI et de -13,75 % (-13,18 % à 60,62 %) pour les procédures d'angioplastie de l'artère iliaque. L'écart relatif atteint 60,62% lorsque les angles de rotation dépassent 60 degrés, ce qui représente une limitation d'utilisation des détecteurs passifs.

Conclusions : Le module PSD a présenté une précision et une justesse dans l'estimation de la dose maximale à la peau pour différentes configurations d'acquisition, que ce soit sur fantôme ou lors des procédures cliniques sur le système radiologique utilisé. Cette étude a permis de valider son utilisation en routine et d'améliorer la prise en charge des patients grâce à sa précision. D'autres installations interventionnelles du CHRU seront évaluées afin de confirmer ces résultats.

**Mots-Clés:** Radiologie interventionnelle, dose maximale à la peau, films radiochromiques, dosimètres thermoluminescents, Dose Archiving & Communication System