

DEVELOPPEMENT D'UN MODELE DE PREDICTION DES RISQUES RADIOLOGIQUES EN CARDIOLOGIE INTERVENTIONNELLE

**Jean-Baptiste MAURICE, Stephaan CARPENTIER, Fabrice LEROY,
Fouad MAALLOUL**

BIOMEDIQA

99C rue Parmentier, 59650 Villeneuve d'Ascq
jean-baptiste.maurice@biomediqa.com

Introduction :

Une précédente étude a permis de mettre en place une démarche de gestion des risques radiologiques dans un service de cardiologie interventionnelle à l'aide de la solution de gestion de la dose DOSITRACE. L'objectif de la présente étude est d'estimer, avant l'intervention, la dose que recevra le patient, dans le cadre d'une intervention de recanalisation d'occlusion coronaire chronique totale (CTO). Pour cela, des indicateurs cliniques pertinents doivent être sélectionnés afin de prédire, au mieux, le risque d'apparition d'effets déterministes et ainsi améliorer la prise en charge du patient.

Matériels et méthodes:

103 procédures CTO ont été réalisées dans le service de cardiologie interventionnelle INTERCARD avec un amplificateur de brillance SIEMENS Artis Zee indiquant l'Air-Kerma. La dose maximale à la peau (Peak Skin Dose PSD) a été mesurée pour chaque intervention à l'aide d'une méthode de dosimétrie in-vivo utilisant des films radiochromiques. Les paramètres-patient tels que le sexe, l'âge, le poids et la taille ont été relevés. L'indice de complexité J-CTO Score, propre à chaque intervention, a été déterminé par le cardiologue. Une méthode de corrélation appliquée à ces indicateurs a permis de préciser leur influence sur la dose. Un modèle prédictif de la dose a été créé à l'aide d'une régression linéaire multiple à partir des données cliniques de 2/3 des patients. Ce modèle a enfin été validé en comparant la dose à la peau estimée et mesurée pour le tiers restant des patients.

Résultats :

Sur les 103 patients concernés par l'étude, 5 ont été écartés pour des raisons cliniques et 2 pour un placement des films radiochromiques en dehors du champ d'exposition. Nous avons donc utilisé 96 cartographies 2D de la dose pour la suite de notre étude. Les facteurs d'influence ayant la plus forte corrélation avec le PSD sont le diamètre du patient (calculé à partir de la taille et du poids) et le J-CTO Score. Le modèle prédictif se base donc sur ces deux paramètres. D'un point de vue statistique, nous avons déterminé que le J-CTO Score est le facteur limitant de notre régression linéaire car ses valeurs sont discrètes. La comparaison entre les doses à la peau estimées et mesurées montre un écart moyen de $0,85 \pm 0,55$ Gy pour l'intervention concernant la coronaire droite pour des doses inférieures à 6 Gy (soit 17 patients). L'écart moyen entre l'Air-Kerma et le PSD mesuré à la peau est de $1,66 \text{ Gy} \pm 1,16 \text{ Gy}$.

Conclusion :

Cette étude montre, en premier lieu, que l'utilisation de films radiochromiques est possible en routine clinique pour cartographier de façon précise la dose à la peau du patient en cardiologie interventionnelle.

Notre modèle prédictif présente trois avantages par rapport à l'Air-Kerma. Une première estimation de la dose à la peau du patient est disponible avant le début de l'intervention, ce qui aide le cardiologue dans la réalisation de son geste. Cette estimation est plus précise que celle fournie par l'Air-Kerma. De plus, le recours aux films radiochromiques permet une cartographie 2D de la dose facilitant le suivi du patient après l'intervention.

Notre modèle prédictif est en constante évolution afin d'améliorer sa précision pour l'ensemble des interventions CTO. La prochaine étape consiste à définir, avec le cardiologue, un seuil sur la dose estimée qui fixe le recours à l'utilisation d'un film radiochromique. La gestion du risque radiologique pour l'intervention CTO se fera aux trois moments clés de la prise en charge du patient : avant l'intervention, pendant et après.

Mots clés :

Effet déterministe, CTO, PSD