

# Groupe d'Etudes sur la DOSimétrie Cristallin : GEDOC



## ETUDE DE LA DOSIMETRIE À L'ORBITE EN RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE ET SCANNOGRAPHIE INTERVENTIONNELLE

Manuela Figueira, PCR, CH du Pays de Gier, [service.radioprotection@chpg.org](mailto:service.radioprotection@chpg.org),

Laurence Rousset, PCR, CHU Saint Etienne [laurence.rousset@chu-st-etienne.fr](mailto:laurence.rousset@chu-st-etienne.fr), Julien Ranouil, LANDAUER EUROPE, [jranouil@landauer-fr.com](mailto:jranouil@landauer-fr.com),

tous les membres du groupe GEDOC et les sociétés partenaires (LANDAUER EUROPE, Promega)

### PROBLEMATIQUE

La CIPR a publié en avril 2011 de nouvelles recommandations pour le cristallin. La CIPR considère maintenant un seuil de dose absorbée nettement plus faible (0,5 Gy) pour l'apparition de cataracte radique. De plus, la Commission recommande désormais que les limites de doses équivalentes au cristallin soient abaissées à 20 mSv par an.

Un groupe d'études initié par LANDAUER EUROPE, le GEDOC (Groupe d'Etudes sur la DOSimétrie Cristallin) a souhaité se concerter pour rechercher les méthodes de mesure utilisables dans le cadre d'études de poste, et dans le cadre d'un suivi dosimétrique de routine pour anticiper l'application de la nouvelle norme.

### METHODOLOGIE

Dans le cadre de ce groupe de travail « radiologie et scannographie interventionnelle », il a été proposé d'utiliser des pastilles OSL de type nanoDot®, les résultats sont exprimés en Hp(0,07).

Ces détecteurs, d'usage courant, ont été ainsi utilisés en parallèle avec les autres techniques de mesure, un radiamètre de type Radcal® (chambre d'ionisation 1800 cm<sup>3</sup>). Les mesures ont été réalisées pendant les pratiques quotidiennes dans le domaine médical de la radiologie interventionnelle.

Le radiamètre a été installé à 0,60 m du centre du tube à rayons X. L'opérateur se positionne en général plus près (0,40 à 0,60 m du centre).

En scanner interventionnel, les réglages sont : 120 kV, 3 coupes jointives de 4,8 mm, 60 mAs. En radiologie interventionnelle, les réglages sont variables de 65 kV à 105 kV en radioscopie.

Plusieurs réunions ont permis une réflexion et un échange sur les méthodes de mesure et les résultats avec les autres membres du groupe GEDOC.

Dans un premier temps, il nous a semblé nécessaire d'évaluer la dose pouvant être reçue au cristallin de l'opérateur, non porteur de verres correcteurs, et, en pratique courante. Cet opérateur réalise des actes sur deux sites.

L'ensemble de ces mesures nous donne une appréciation de la dose pouvant être reçue au cristallin pour un opérateur réalisant une part importante de son activité en interventionnel.

Nous avons utilisé un arceau, sur lequel sont fixées 3 pastilles nanoDot® (gauche, centre, droite).

Cet arceau qui n'a pas été jugé inconfortable par l'opérateur, a été porté sur une période de 4 semaines sur un site et de 1 mois sur l'autre site, et nous a permis d'obtenir des valeurs exploitables.

Dans un deuxième temps, nous avons réalisé des mesures, toujours avec les pastilles nanoDot®, en utilisant une visière de protection type demi visière (éq. Pb 0,1 mm).



Pastille OSL nanoDot®



### RESULTATS (SUITE)

	CH Pays de Gier	CHU Saint Etienne	Hp(0,07)	CHPG	CHU
Durée	1 mois	4 semaines			
Radio Interv.	12 examens	11 examens			
Scanner Interv.	15 examens	21 examens			
Gauche Hp(0.07)	1,77 mSv	1,18 mSv	2,95 mSv	68,6%	114,3%
Centre Hp(0.07)	2,58 mSv	1,03 mSv	3,61 mSv	100%	100%
Droit Hp(0.07)	2,37 mSv	0,74 mSv	3,12 mSv	91,9%	72,7%
Mesure Radcal Kerma dans l'air	1,01 mGy				

Il est intéressant de noter que la pastille « centre » semble être représentative de la plus forte dose, par contre les mesures du radiamètre ne paraissent pas être contributives à l'étude.

#### 2<sup>ème</sup> partie : mesures avec EPI

Réalisé CH Pays de Gier 1 <sup>ère</sup> série	Répartition de la dose par rapport à la dose « pastille Centre » sans EPI	Répartition de la dose par rapport à la dose « pastille Centre » avec EPI	% atténuation sous EPI
Gauche	23,4%	74%	18,7 %
Centre	100%	100%	74,3 %
Droit	70,3%	88%	67,8 %

Réalisé CH Pays de Gier 2 <sup>ème</sup> série	Répartition de la dose par rapport à la dose « pastille Centre » sans EPI	Répartition de la dose par rapport à la dose « pastille Centre » avec EPI	% atténuation sous EPI
Gauche	22,6%	43,66%	24,4 %
Centre	100%	100%	60,78 %
Droit	107%	85,9%	68,56 %

Dans ces deux séries de mesures, réalisées chacune sur une période de 15 jours, des pastilles nanoDot® ont été placées au dessus de la protection et sur le support frontal de l'EPI (sous protection).

Dans la première série l'angulation de la visière était plus prononcée vers le bas, environ 15°, dans la deuxième série il n'y avait pas d'angulation.

L'hypothèse que la « pastille centre » représenterait la plus forte dose paraît se consolider.

### RESULTATS

#### 1<sup>ère</sup> partie : mesures sans EPI

La première série de mesures sur les deux sites où travaille le même opérateur, met en évidence des doses significatives reçues au cristallin.

Le positionnement de l'opérateur par rapport à la source est différent dans chaque établissement (habitude de travail, configuration des locaux,...), il se place toujours à droite au CHPG et toujours à gauche au CHU lors des scanners interventionnels. Pour les examens de radiologie interventionnelle, le positionnement dans chaque site dépend de la zone à examiner.

### CONCLUSION

Ces études montrent la nécessité d'évaluer la dosimétrie à l'orbite, des doses parfois importantes pouvant être mesurées.

Néanmoins, la variabilité des examens et des habitudes de travail nous montrent la pertinence d'études de poste personnalisées incluant des mesures droite gauche centre.

La conception (matériau, forme, taille,...) de certains EPI pourrait être repensée en vue d'une réelle amélioration.

Les doses mesurées nous conduisent à penser qu'un suivi dosimétrique au long cours devra être mis en place pour les opérateurs les plus exposés.