

Etude sur « L'effet tunnel » au scanner

Alain NOEL & Luc GUILLAUME

Objectif :

Il existe un désaccord entre ceux qui croient que l'utilisation d'un tablier plombé protège les enfants au scanner en réduisant la dose délivrée à distance du volume d'acquisition et ceux qui craignent une augmentation de la dose liée à un possible effet tunnel « enfermant » le rayonnement diffusé. Le but de ces mesures était de préciser les choses afin que puisse être adoptée une politique unique dans le service.

Matériel et Méthode :

Les mesures ont été réalisées sur le scanner Philips, Brilliance 64 du GCS Bois le Duc installé dans le service de radiologie de l'hôpital d'enfants.

Un examen de l'encéphale a été simulé sur un fantôme en plexiglas de 20 cm de diamètre et de 20 cm de longueur. L'hélice a été réalisée à 120 kVp pour 280 mAs, eff et une longueur de 14 cm.

Les mesures de dose, sans tablier (photo 1) et avec tablier (photo 2) ont été faites à 20 cm, 40 cm et 60 cm de distance du fantôme en utilisant des volumes d'eau comme milieu pour simuler le patient. Ces mesures ont été réalisées avec deux détecteurs MGP DMC 2000X (MGP1 et MGP2) étalonnés et utilisés habituellement pour la dosimétrie opérationnelle. Une babyline a aussi été utilisée mais la sensibilité de celle-ci étant insuffisante les mesures ne seront pas rapportées.



Photo 1 : Montage utilisé montrant le fantôme en plexiglas de 20 cm de diamètre et de 20 cm de longueur sur lequel a été réalisé l'acquisition (120 kVp et 280 mAs, eff). Les mesures ont été réalisées à 20 cm, 40 cm (photo 1*) et 60 cm de distance au fantôme

**(en réalité le tablier n'était pas présent pour les mesures sans tablier).*



Photo 2 : Positionnement du tablier entourant le dispositif expérimental

Résultats :

Mesure à 20 cm du fantôme :

	Mesure MGP1 (mGy)	Mesure MGP2 (mGy)	Dose moyenne (mGy)
Sans tablier plombé	0,112	0,120	0,116
Avec tablier plombé	0,036	0,048	0,042

Mesure à 40 cm du fantôme :

	Mesure MGP1 (mGy)	Mesure MGP2 (mGy)	Dose moyenne (mGy)
Sans tablier plombé	0,027	0,019	0,023
Avec tablier plombé	0,005	0,005	0,005

Mesure à 60 cm du fantôme :

	Mesure MGP1 (mGy)	Mesure MGP2 (mGy)	Dose moyenne (mGy)
Sans tablier plombé	0,010	0,010	0,010
Avec tablier plombé	0,002	0,001	0,002

Discussion :

Les résultats des mesures montrent une réduction de la dose, d'un facteur 3 à 5, lorsque le tablier plombé est utilisé. Compte tenu des niveaux de dose délivrée, il me semble réaliste de garder les doses en valeur absolue et de ne pas parler du pourcentage de réduction obtenu ce qui n'a pas de sens à mon avis.

Si jusqu'à 20 cm de distance la présence du tablier permet de diminuer la dose au-delà les résultats sont peu significatifs du fait des faibles doses mesurées.

C'est bien la distance au volume explorée qui est le facteur majeur d'influence. Il faut donc toujours limiter strictement la longueur de l'hélice réalisée et optimiser les paramètres techniques (kVp et mAs, eff) avant d'envisager l'utilisation du tablier plombé.

Conclusion :

Dans tous les cas la présence du tablier plombé permet de réduire le niveau d'irradiation à distance de la zone explorée.

Il faut avoir une réflexion de service pour prendre une décision homogène qui sera acceptée par tous et dont la conclusion devra être intégrée dans les protocoles de réalisation des examens.

Dans les éléments à considérer, il est possible de voir le tablier aussi comme moyen de contention, comme preuve de notre engagement d'assurer la radioprotection des patients mais aussi comme traduisant une ambiguïté entre l'absence de risque déclaré et notre doute conduisant à son utilisation.

Rédaction Alain NOEL

Vandoeuvre le 16 février 2010