



Les dosimètres opérationnels constituent un outil pertinent pour optimiser les doses reçues par les professionnels de santé lors de procédures interventionnelles.

FOCUS sur les dosimètres opérationnels en radiologie et cardiologie interventionnelles.

Qu'est-ce qu'un dosimètre opérationnel ?

Un dosimètre opérationnel est un appareil électronique permettant d'afficher instantanément et en continu la dose de rayonnement et le débit de dose reçus par la personne qui le porte :

- pour surveiller quotidiennement l'exposition d'un travailleur,
- à des fins d'optimisation et d'éducation,
- pour surveiller l'exposition d'un travailleur lors d'une nouvelle tâche ou d'une nouvelle procédure,
- pour alerter le travailleur en cas de dépassement d'un seuil.

Comment le porter et l'utiliser ?

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés en tant que dosimètre individuel officiel, les dosimètres opérationnels doivent être portés au-dessus du tablier de plomb, à hauteur de la poitrine. Des conseils et des instructions précises doivent être fournis au travailleur (par exemple en ce qui concerne l'orientation du dosimètre).

Les dosimètres opérationnels doivent comporter une alarme indiquant que la valeur mesurée est supérieure à un seuil pré-établi. L'alarme doit de préférence être visuelle (ou une vibration) plutôt que sonore.

Exigences

Lorsqu'ils sont utilisés dans des champs de rayonnement de radiologie ou de cardiologie interventionnelle (généralement des champs pulsés), les dosimètres opérationnels doivent être conformes à des critères spécifiques, décrits dans la récente norme internationale IEC/TS 63050.

Les dosimètres réglementaires peuvent être approuvés en tant que dosimètres réglementaires une fois que les critères nationaux requis ont été remplis.

[IEC TS 63050:2019, Radiation protection instrumentation - Dosimeters for pulsed fields of ionizing radiation]

Caractéristiques

Le dosimètre opérationnel doit être conçu de manière à pouvoir être utilisé comme un dosimètre officiel, notamment en ce qui concerne la sécurité du logiciel, la protection contre la manipulation des données et contre les perturbations électromagnétiques.

Le logiciel de gestion des dosimètres opérationnels est un outil utile (il permet notamment la traçabilité de la dose du porteur) et doit être pris en compte lors de l'achat des dosimètres.

Étalonnage

Les dosimètres opérationnels doivent être périodiquement étalonnés (conformément à la réglementation locale) ou vérifiés en termes de $H_p(10)$ dans un laboratoire d'étalonnage.

Les conditions d'étalonnage doivent être aussi proches que possible des conditions d'utilisation ou, lorsque la réponse en fonction de l'énergie pour les conditions d'utilisation normale est connue, l'étalonnage peut être accepté à une autre énergie (comme le Cs-137 par exemple).

[Vanhavere F, Carinou E, Gualdrini G, et al. 2012. ORAMED: Optimization of Radiation Protection of Medical Staff. EURADOS Report 2012-02, ISSN 2226-8057, ISBN 978-3-943701-01-2. Braunschweig]

Les dosimètres opérationnels peuvent-ils être utilisés en parallèle de dosimètres à lecture différée ?

Oui, mais les résultats peuvent différer de manière significative (dépendance énergétique et angulaire, position, etc.). Une interprétation détaillée des résultats doit être effectuée par un conseiller en radioprotection. Si le dosimètre opérationnel n'est pas conforme à la norme relative aux champs pulsés, le dosimètre peut indiquer des valeurs incorrectes, bien souvent inférieures à celles mesurées avec un dosimètre à lecture différée.

[O'Connor U., Carinou E., Clairand I., Ciraj-Bjelac O. et al. Recommendations for the use of active personal dosimeters (APDs) in interventional workplaces in hospitals. Phys. Med. 87, 131-135 (2021)]

Caractéristiques des champs de rayonnement rencontrés classiquement en procédures interventionnelles

Durée du pulse	1 ms à 20 ms
Fréquence du pulse	1 s ⁻¹ à 30 s ⁻¹
Débit d'équivalent de dose intégré sur un pulse dans le faisceau direct (au dessus de la table)	2 Sv.h ⁻¹ à 300 Sv.h ⁻¹
Débit d'équivalent de dose intégré dans le champ diffusé (au niveau de l'opérateur - au dessus du tablier de plomb)	5.10 ⁻³ Sv.h ⁻¹ à 10 Sv.h ⁻¹
Energie moyenne du rayonnement diffusé	20 keV à 100 keV

! Il existe un risque que les dosimètres opérationnels remettent la dose à zéro ou soient déchargés en cours de procédure, ainsi qu'un risque d'erreur humaine lors de la transcription manuelle des données.

Eurados // 2026
Additional info @ www.eurados.org

DOSIMETRIE INDIVIDUELLE

EURADOS