

DOSES D'EXPOSITION LORS DES EXAMENS SCANOGRAPHIQUES

Le but de cette fiche est de donner des notions simples concernant l'irradiation distribuée par les examens scanographiques, de rappeler les risques inhérents à l'irradiation et de préciser les moyens de réduire l'irradiation des populations.

Effets biologiques des radiations ionisantes

Les rayons X sont des rayonnements électromagnétiques dont l'énergie est suffisante pour produire des ionisations au sein des tissus.

Deux effets délétères majeurs de l'irradiation à forte dose sont décrits :

-Les effets déterministes n'apparaissent que pour une certaine dose irradiante (effet seuil) et résultent de la mort cellulaire. Ils sont localisés à la zone irradiée, sous la forme d'érythème cutané, d'épilation ou de nécrose cutanée.

En pratique diagnostique (scanner) ces effets ne sont pas décrits compte tenu des faibles doses distribuées.

-Les effets stochastiques ou aléatoires résultent d'altération de l'ADN chromosomique compatibles avec la survie des cellules. Les effets de ces altérations chromosomiques sont différents en fonction du type de cellules intéressées : cancérogenèse pour les cellules somatiques ou altération génétique transmissibles pour les cellules germinales.

Les effets aléatoires sont indépendants de la dose d'irradiation et peuvent s'observer pour de faibles doses comme celles délivrées en scanner.

Ces effets dépendent du tissu irradié, de l'âge du patient, de l'accumulation de dose dans la vie.

Irradiations non-médicales

L'irradiation de la population générale n'est pas nulle, en raison de la combinaison d'irradiation de différentes origines :

- terrestre (sols).
- cosmique.
- interne (radon inhalé, radioactivité des aliments ingérés).

L'exposition naturelle moyenne des français est de l'ordre de 2.4mSv par an, mais peut varier en fonction de la nature du sol (3.5mSv en Bretagne, sol granitique), de l'altitude.

Obligation légales

La transposition en droit français de la directive européenne Euratom 2013 porte principalement sur les deux points suivants :

-Optimiser la réalisation des examens irradiants en vertu du principe "as low as reasonable achievable" (aussi bas que raisonnablement possible), ce qui revient à utiliser le moins possible de RX pour un examen de qualité diagnostique.

-Justifier ces examens radiologiques, ce qui revient à supprimer les examens radiologiques non indiqués ou substituables par d'autres techniques non irradiantes d'apport diagnostique équivalent (échographie, IRM).

Le demandeur et le réalisateur de l'examen sont co-responsables, le réalisateur (le radiologue) est en droit de refuser un examen irradiant qu'il estime inapproprié.

Doses distribuées en scanner

L'irradiation délivrée par un scanner est différente de celle délivrée par une radiographie. Elle est plus importante, délivrée de manière circonférentielle, focalisée.

Deux grandeurs sont utilisées pour la caractériser : le CTDI représente la dose intégrale reçue pour une seule coupe de scanner. Le PDL permet de tenir compte de l'irradiation reçue sur toute la longueur explorée. (CTDI x longueur explorée)

Comment réduire l'irradiation des patients

La mesure la plus efficace est de ne pas réaliser d'examen irradiant. Cela repose sur les principes de justification et de substitution, dont la responsabilité est copartagée par le médecin prescripteur et le médecin réalisateur de l'acte.

Une fois que l'examen est justifié, le principe d'optimisation doit être appliqué par l'équipe radiologique. Elle adaptera les paramètres d'acquisition à chaque patient en fonction de l'indication et du morphotype (âge, région à explorer, etc).

Thierry Dangla, PCR
Dr Carrié Dominique, Radiologue
Le 11 décembre 2018