

**Avertissement:** Notes prises au vol, erreurs possibles, prudence...

Mardi 4 décembre 2012  
Hôpital cantonal de Genève

## Augmentation de l'exposition aux radiations diagnostiques: Faut il s'en inquiéter?

Prof. C. Becker

En radiologie, comme dans beaucoup d'autres secteurs, nous abusons, nous en faisons trop...

Aux USA:

Les examens CT scans et IRM se sont multipliés entre 2 et 4 fois en 15 ans, surtout chez les patients de plus de 65 ans, et l'irradiation moyenne par personne a aussi augmenté d'un facteur 2, passant de 1,2 mSV à 2,3mSV par an.

Avant, 30% de cette irradiation était secondaire aux CT scans, actuellement c'est 67% de la dose qui provient de ceux ci.

Les systèmes de santé HMO se sont montrés un peu plus économes...

En Suisse:

C'est à peu près la même chose. Les CT scans ont doublé; ils représentent 6% des examens diagnostics mais 68% des radiations.

L'irradiation moyenne par personne et par an a augmenté de 20% , c'est à dire qu'elle est passé de 1,0 à 1,2 mSV.

Cela correspond à peu près à la dose reçue annuellement suite à l'irradiation cosmique naturelle.

Aux HUGs:

De 1995 à 2011, on fait 3 fois plus de CT scans et 4,5 fois plus d'IRM.

Pourquoi cette recrudescence ?

Surtout à cause de la médecine d'urgence...ce qui a fait dire à un radiologue des urgences de Stanford que «si tu rentres dans notre service d'urgence pour demander de la monnaie pour le parking, il va être difficile de sortir sans CT scan...» (et ce n'était pas cette équipe là qui, eux, sont à l'hôpital de Princeton-Plainsboro)



L'autre secteur c'est l'oncologie avec les CT scans pour «bilan d'extension» et évaluation de traitements.

Il y a aussi tout ce qui entoure les interventions minimalement invasives comme la radiologie interventionnelle, et la chirurgie stéréotaxique qui exige une localisation tridimensionnelle par CT et/ou IRM.

Y a-t-il une sur-utilisation?

Probablement que du côté de la formation des «jeunes», il n'y a pas d'unité de doctrine, manque de guidelines...et des consultants sans avoir vu le patient n'hésitent pas à dire aux jeunes qu'ils viendront « seulement lorsque le CT scan sera fait...».

Il y a des doublons, c'est à dire des examens que l'on redemande bien qu'ils viennent d'être effectués...C'est le cas pour 20% des CT aux USA et 16% en Allemagne (les Néerlandais sont une fois de plus les meilleurs...4% seulement).

Il y a la pression des patients «qui ont lu sur Internet que.....».

Il y a la «peur de l'avocat» et la pratique d'une «médecine défensive»...qui serait responsable aux USA de 5-25% des coûts chez les neurochirurgiens, dont 72% admettent faire des imageries uniquement pour se protéger des litiges.

Il y a les conflits d'intérêts...les business plan...pour rembourser telle ou telle machine...etc...

Y a-t-il des risques?

Des extrapolations ont été faites pour évaluer le risque de cancer avec l'observation de la cohorte des patients irradiés à Hiroshima et Nagasaki.

C'est au dessus de la dose de 100 mSv que l'on assiste à une augmentation linéaire des cancers.

A des doses plus basses, l'estimation des risques est donc basée sur l'[extrapolation](#) mais cet effet dépend à la fois de la [dose reçue](#) et du [débit de la dose radioactive](#), et ça reste un secteur encore mal connu aujourd'hui. On utilise pour ça le modèle LNT ou «modèle linéaire sans seuil».

Aux USA les limites légales d'irradiations professionnelles se situent à 50 mSv, en Suisse elles sont à 20mSV.

En dessous du seuil de 20 mSv on ne détecte plus d'augmentation de la fréquence d'[aberrations chromosomiques](#).

Un scanner comportant dix coupes (voire beaucoup plus pour un [scanner coronaire](#) moderne) entraîne une exposition de 15 mSv. Un scanner abdominal correspond à 12 mSv.

Les 0,5 million d'habitants des zones faiblement contaminées aux alentours de Tchernobyl recevront une dose cumulée sur 70 ans de l'ordre de 14 mSv.

L'irradiation par [scintigraphie](#) est de l'ordre de 4 mSv lors de l'étude des os, et 2 mSv pour l'examen de la [thyroïde](#)<sup>14</sup>.

Une radiographie des poumons entraîne une dose de 0,3 mSv à 1 mSv<sup>14</sup>.

Un voyage Paris-New York aller et retour: 0,06 mSv. (cf Wikipedia)

C'est surtout au début de la vie que l'irradiation a des conséquences néfastes.

Un CT scan de la tête chez un enfant, pourrait augmenter la fréquence de cancer de 1/1000 et un CT abdominal de 1,4/1000. La courbe s'aplatit nettement après 35 ans.

Certains ont pris le temps de comparer le risque lié à l'irradiation à celui lié à la maladie recherchée et ils ont observé que chez l'adulte entre 18 et 35 ans, le risque d'irradiation était 70 fois plus élevé que celui de la maladie recherchée pour un CT thoracique et 35 fois plus élevée pour un CT abdominal.

Pourrait-on remplacer tous les CT scans par des IRM, pour diminuer l'irradiation ?

La réponse est: Non...

D'abord c'est une question logistique (examen plus long) et il y a des indications spécifiques pour chacun:

- le CT permet d'avoir rapidement un aperçu à haute résolution du corps entier; c'est la technique de choix pour les urgences et en oncologie.
- L'IRM est plus «organe sélectif» surtout le SNC, la colonne vertébrale et le système ostéoarticulaire. L'IRM permet aussi une imagerie fonctionnelle.

En bref, on ne peut pas remplacer l'un par l'autre.

Mais on peut changer la technique...

Avec des astuces techniques faisant varier le hardware, le software, les détecteurs, les filtres, les reconstructions... on peut (ou on pourra) faire diminuer immensément la dose d'irradiation et passer par exemple de 10mSv à 1,1mSv pour un CT abdominal, soit l'irradiation d'une RX thoracique.

Et puis il y a aussi un gros travail à faire du côté des guidelines, des standards de qualité, et de la mise en place de façon locale, régionale et si possible nationale, des standards ALARA (pour As Low As Reasonably Achievable).

Certains pays se sont déjà attelés à mettre sur le net des guidelines en particulier celui du Royal College of Radiologists (<http://irefer.org.uk/>) et celui de Western Australia (<http://www.imagingpathways.health.wa.gov.au/includes/index.html>) particulièrement apprécié par l'orateur.

Il y a même des aides à la décision pour Android ou iPhone qui arrivent.

On nous signale un article de Raja & coll paru dans Radiology en 2012(262 (2):468-74) qui montre qu'en utilisant tel logiciel d'aide au diagnostic on diminuait de 20% la demande d'angioCT dans une recherche d'embolie pulmonaire.

Donc pour conclure...et pour faire plaisir à J.M.Gaspoz...«Less can be more...» comme il nous l'a dit au début du mois de novembre...

**Less we can....**



Compte-rendu du Dr Eric Bierens de Haan  
[ericbdh@bluewin.ch](mailto:ericbdh@bluewin.ch)

transmis par le laboratoire MGD  
[colloque@labomgd.ch](mailto:colloque@labomgd.ch)