

Applications Médicales des Rayonnements Ionisants (R.I)

- 1) l'effet de l'atténuation d'un rayonnement X par les tissus vivants
→ Radiodiagnostic.
- 2) l'action biologique des radiations ionisantes sur les tissus vivants
→ Radiobiologie.
- 3) Utilisation des Radioisotopes en médecine :
 - * Détermination des cellules malignes [Radiothérapie]
 - * Détermination des Compartiments Lipidiques de l'organisme
- 4) sur les risques connus par les personnes en contact avec les rayonnements ionisants → Radioprotection.



1/ Radiodiagnostic

c'est l'interprétation d'un faisceau (X) ou (γ) ~~qui~~ transmis par les tissus vivants.

→ Considérons un rayonnement (X) monochromatique atténué par (02) tissus différents. Le contraste entre (02) rayonnements transmis dépend de la densité moyenne et de la composition atomique des (02) tissus.

→ L'intensité de l'image lumineuse obtenue sur un écran ou une plaque photographique est proportionnelle au nombre de photons

Transmis.

(1)

cas général
d'intensité :
 $I = I_0 e^{-\mu x}$

$$I_1 = I_0 e^{-\mu x_1}$$

$$I_2 = I_0 e^{-\mu x_2}$$

on distingue deux type de contraste :-

1/ Contraste absolu: $C = I_2 - I_1$ [uniquement différence de densité]

2/ Contraste relatif (réel): tient compte du "fond"

$$C = \frac{|I_1 - I_2|}{I_1 + I_2}$$

le contraste radiographique est contrôlé par deux considérations majeures :-

1- Contraste du sujet (Contraste-Objet).

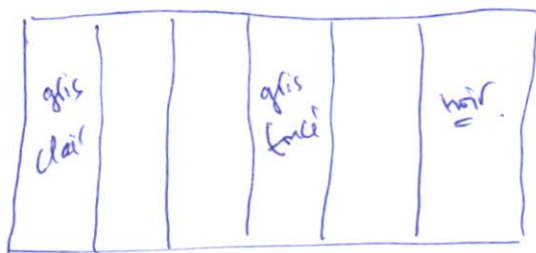
Tissus corporel, volume, type, état physique :-
qualité du rayonnement

2- Contraste du film.

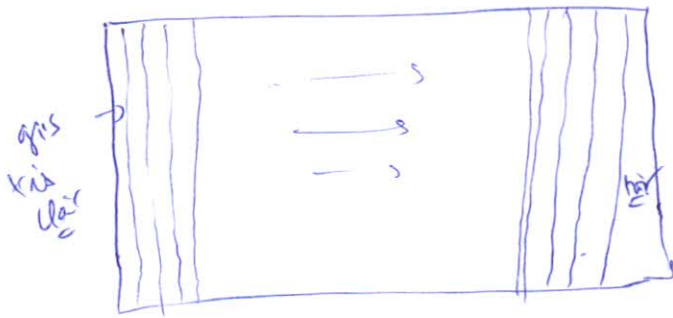
latence d'exposition, sans écran ou avec écran, développement
(Temps et température)

Echelle de Contraste :-

* Contraste élevé (Echelle de ~~contrast~~ contraste courte)



Contraste modéré (Échelle de Contraste ~~modéré~~ étendue)



Différents types d'imagerie médicale :

1- \rightarrow imagerie médicale conventionnelle site anatomique ou structurale, Traditionnellement radiologie X. Cette technique permet d'obtenir des informations sur la structure des organes, leur forme, leurs limites et dans certains cas leur contenu.

Les techniques d'imagerie anatomique sont : radiologie standard, Tomodensitométrie (scanner), Echographie, IRM.

2- \rightarrow imagerie médicale fonctionnelle, ce genre d'imagerie s'intéresse à la fonction des organes, des tissus... cela aide à leur métabolisme.

Les techniques d'imagerie fonctionnelle sont : Scintigraphie, IRM fonctionnelle, PETSCAN

Remarque: En imagerie médicale, un produit (ou Agent) de contraste est une substance qui augmente artificiellement le contraste permettant de visualiser une structure anatomique ou pathologique naturellement peu ou pas contrastée et que l'on aurait du mal à distinguer des tissus voisins.

Le principe de fonctionnement ou produit de contraste dépend de la technique utilisée : En radiographie on exploite la capacité du produit à absorber les rayons X.

→ en imagerie par résonance magnétique, les produits utilisés sont choisis en fonction de leurs propriétés magnétiques.

→ En échographie on utilisera des substances dont l'écho aux ultrasons est caractéristique.