



IMAGERIE SCINTIGRAPHIQUE :

I-A propos :

- .Imagerie par **émission des rayons X ou γ** agissant dans le corps
- .Imagerie **fonctionnelle et métabolique** représente la distribution d'un radiopharmaceutique dans le corps du patient dans des conditions physiologiques
- .Imagerie de **faible** résolution spatiale (faiblement irradiante)
- .**Repose** sur la détection externe par une camera a **scintillation solide** (**gamma-camera**) et sur un produit marquée par un élément radioactifs
- **Procédure** : Administration d'un produit radio actif qui va se localiser dans un organe ou une structure puis détection externe par un détecteur à scintillation, permet d'avoir des renseignements sur le métabolisme, la fonction, la perfusion ou détecter une cible particulière

II-Radiopharmaceutiques :

Traceurs :	Marqueur :
<p>.Un molécule simple(albumine ,pryphosphate) ou complexe(cellules, macro agrégats)</p> <p>.Peut se localiser de façon sélective au niveau d'une structure particulière de l'organisme: organe, secteur liquidien ou lésion « assure la bio distribution du marqueur »</p> <p>→ Mécanisme:</p> <p>.Phénomène passif: purement physique, ex: blocage de macro agrégats au niveau des capillaires, traceurs vasculaires ...</p> <p>.Phénomène métabolique actif, ex: fixation de l'iode par la thyroïde, les déphosphorâtes par les ostéoblastes, glucose par cellules cancéreuses</p> <p>.Phénomène excrétoire: traceurs à sécrétion urinaires (DTPA, MAG 3), salivaire,,</p> <p>Réaction antigène-anticorps spécifique</p>	<p>.Elément Radioactif</p> <p>Emetteur X ou gamma+++: détection externe</p> <p>Peut être le traceur lui-même ex: iode , thallium, gallium</p> <p>Peut être couplé à une molécule soit par substitution /chélation ou addition</p> <p>→ Anomalie observées :</p> <p>-hyperfixation : Accumulation dans le territoire</p> <p>-hypofixation : Faible captation dans le territoire</p> <p>→ Ces anomalies sont différentes selon: le traceur-la pathologie-le mécanisme mis en jeu</p> <p>→ Caractéristique d'un bon marqueur :</p> <p>Une période: suffisamment longue pour pouvoir acquérir les images et suffisamment courte pour éviter une forte irradiation du patient</p> <p>Une énergie adaptée à l'épaisseur du cristal des détecteurs des gamma caméras (100 – 400 KeV)</p> <p>Disponibilité: inclut le coût, le demi-vie</p>

III-Appareil de détection :

1-Les gamma-caméras standard << type Anger >>

Composition :	Caracteritiqique :
Un blindage :	.Qui protège du rayonnement indésirable
Un collimateur :	<p>-Pour la direction des photons incidents qui contient :</p> <p>.Blocs de plomb percés de milliers de canaux séparés par « septa »</p> <p>Différent selon : le diamètre des trous, l'épaisseur des septas des canaux</p> <p>.Permet le traverse seulement des photons émis dans l'axe d'un trou et</p>

Un collimateur :	parvient au cristal, produit des scintillations et la localisation d'origine des rayonnements -Excellente résolution spatiale de l'image : collimateur a canaux fins mais pas large
Un cristal scintillant :	-Emission des rayons visibles bleus détectables par la photocathode apres l'interaction -Bonne transparence optique: les photons ne sont pas absorbés par le cristal Dans le cas idéal, lorsqu'un photon gamma interagit avec le cristal, il cède son énergie au cristal par effet photoélectrique
Photomultiplicateurs PM :	. Est un Dispositif de localisation .Convertissent l'énergie lumineuse venant du cristal en signal électrique qui est proportionnel à la quantité de lumière reçue et à l'énergie déposée (des photons incidents) dans le cristal .L'analyse des quantités d'électricité résultantes permet de localiser le point d'impact
Système informatique :	.Génère et stocke des images numériques restituées sur un système de visualisation

➡ Les gamma caméras modernes disposent de 2, voire 3 têtes de détection.

IV- Image scintigraphique :

-Comprend trois informations de base :

.La localisation des scintillations dans le cristal - leur nombre - l'énergie des γ

1-Localisation des événements :

.Est dans le cristal qui est découpée en pixels (qui identifie de façon unique par ses coordonnées dans un repère orthonormé, qui correspond a chaque scintillation)

.La localisation d'un point d'interaction=le point d'émission de la lumière

➡ Dénombrer des événements :

-Détection est simultanée, Scintillation surviennent à des endroits éloignés dans le cristal, si elles sont proches impossible de déterminer l'énergie et la position

-Avec 2 groupes de PM différents pour chaque scintillations

-Seuls les photons de même énergie sont considérés pour former une image.

-La somme des signaux émis par les PM est proportionnelle à l'énergie du photon gamma incident et établissement d'une calibration

2-Etapes pour faire un examen scintigraphique :

.Préparation par un détecteur solides et vérification

.Administration (++) par voie veineuse, immédiatement ou après un délai

.Visualisation, interprétation et traitement d'image (statiques, balayages, séquences dynamiques et tomographies)



3-Modes d'acquisitions :

Modes :	A propos :
Acquisition Statique :	<ul style="list-style-type: none">-Enregistrement d'une zone de l'organisme, le patient et le détecteur immobiles pendant quelques minutes.L'enregistrement est interrompu par :<ul style="list-style-type: none">.Au bout d'un temps prédéfini : mode pré-temps.Ou quand un nombre prédéfini de photons a été détecté : mode pré-coups
Acquisition Balayage :	<ul style="list-style-type: none">-Les acquisitions sont obtenues en déplaçant lentement le détecteur sur le patient pour enregistrer toutes l'activité du corpsImage de très grande hauteur générée en 15 à 30 minutes, les photons détectés étant affectés aux pixels correspondants
Acquisition Dynamique :	<ul style="list-style-type: none">- Séries d'images d'une même zone, chaque image ayant une durée prédéfinie qui permet de :<ul style="list-style-type: none">.Suivre la progression du traceur (temps).Synchroniser la fixation sur un signal physiologique (ECG).La dynamique du traceur marque
Acquisition Tomographique (SPECT) :	<ul style="list-style-type: none">-Réalisé avec 1 ou 2, rarement trois détecteurs, au cours de la rotation de la caméra, on reconstruit des coupes transversales, sagittales et axiales et permet de : localisation des lésions selon trois dimensions.1- Tomographie par émission de positons << TEP-TDM >> :Machines actuelles couplées à la Tomodensitométrie (TDM = scanner).Se fait par annihilation, et les β^+ ne peuvent pas être détectés.Ne contient pas de collimateurs. Ont une grande efficacité géométrique.Détectées par scintillations solide, par technique de coïncidence-Permet de corriger des artefacts d'atténuation et localisation anatomique