

FAITES-VOUS UNE IDÉE PLUS NETTE DE L'IMAGERIE MÉDICALE

Les maladies peuvent se présenter sous des formes et des aspects très divers, et certaines sont plus faciles à détecter que d'autres. Si des lésions telles que les éruptions cutanées ou les verrues sont faciles à repérer, de plus amples informations sont nécessaires pour déceler certaines maladies et pathologies. Heureusement, les spécialistes de la médecine nucléaire peuvent aujourd'hui compter sur un large éventail de techniques et de technologies modernes d'imagerie et de diagnostic pour reconnaître les maladies les plus diverses.

SPECT, PET, IRM, CT, échocardiographie, fluoroscopie, la liste des techniques de diagnostic est longue, mais savez-vous exactement en quoi elles consistent ?

Les techniques d'imagerie peuvent être réparties en deux grandes catégories : la radiologie, qui permet simplement d'observer l'anatomie, et l'imagerie fonctionnelle, qui consiste à étudier la physiologie, c'est-à-dire le fonctionnement du corps humain. Cet article présente ces deux disciplines de l'imagerie et décrit le fonctionnement de certaines techniques parmi les plus courantes.

Radiologie

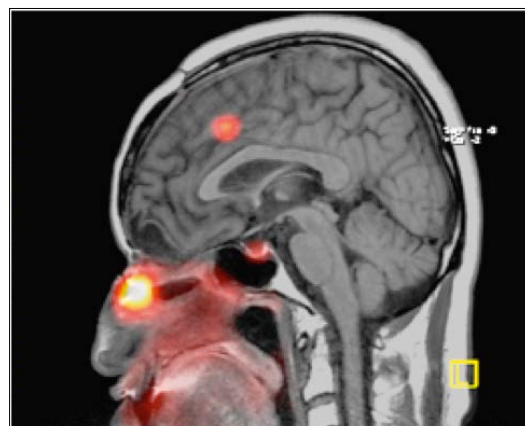
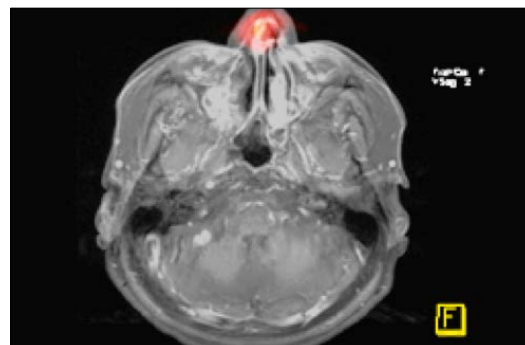
Radiographie par rayons X

Il s'agit probablement de la technologie d'imagerie la plus connue. La radiologie par rayons X fonctionne un peu selon le principe d'une ombre projetée : une partie du corps (un bras cassé, par exemple) est placée devant un détecteur de rayons X et éclairée à l'aide d'un générateur de rayons X. En traversant le patient, les rayons ne sont pas absorbés de la même manière en fonction de la densité et de la composition des différentes parties du corps. Les os et la chair ne laissent pas passer les mêmes doses de rayons X. L'image est obtenue à partir des rayons qui parviennent jusqu'au détecteur. La technique d'imagerie qui fait appel aux rayons X pour créer des images et des vidéos en temps réel est appelée fluoroscopie..



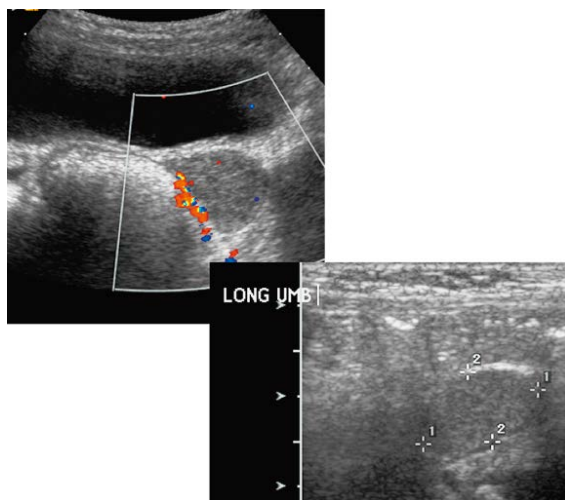
IRM

En imagerie par résonance magnétique, les images sont obtenues à l'aide d'un aimant très puissant. Cet aimant génère une impulsion magnétique qui aligne les molécules d'eau contenues dans le corps du patient. Quand l'impulsion est interrompue, les molécules se relaxent et retrouvent leur état initial, ce qui produit un signal qu'on peut détecter sans recourir à un rayonnement ionisant. Ce signal est mesuré par des instruments très sensibles et les informations ainsi obtenues sont converties en images. En modifiant la puissance et l'angle des champs magnétiques, il est possible de faire apparaître les différences entre les types de tissus, et ainsi de visualiser des tissus généralement trop mous pour être détectés par d'autres moyens.



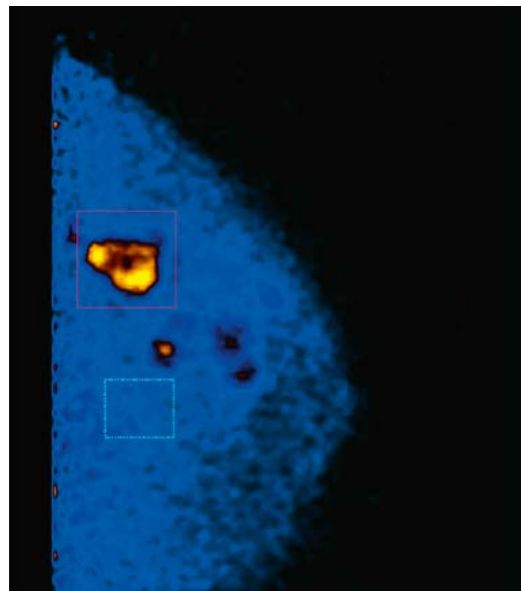
Échocardiographie

Une échocardiographie est une échographie ou un sonogramme du cœur qu'on peut obtenir sans avoir à utiliser de rayonnements ionisants. Le cœur est exposé à un signal ultrason (une onde sonore d'une fréquence supérieure à ce que peut entendre l'oreille humaine) qui rebondit sur les tissus ou les os avant d'être capté par une sonde. En mesurant la fréquence du signal et le temps qu'il met à revenir, on obtient une image du cœur du patient.



PET

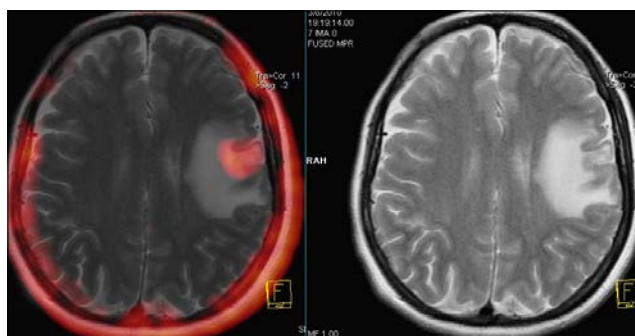
La PET, ou tomographie à émission de positons, fonctionne selon le même principe que la SPECT, si ce n'est que les radio-isotopes utilisés décroissent encore plus rapidement et émettent deux rayons gamma dans des sens opposés. Grâce à cela, on peut obtenir des représentations graphiques sous différents angles et donc visualiser en 3D la zone ou l'organe ciblé.



Imagerie fonctionnelle

SPECT

La SPECT, ou tomographie d'émission monophotonique, est une technique d'imagerie qui consiste à détecter, à l'aide d'une caméra rotative, les rayons gamma émis par un radio-isotope injecté dans les veines du patient. En se concentrant dans des organes ou des parties du corps spécifiques, les différents radio-isotopes révèlent à la caméra la forme ou la fonction de la zone ciblée. Une représentation graphique de cette zone est ensuite reconstituée par ordinateur. Comme les radio isotopes utilisés ont une courte période, ils ne demeurent pas longtemps dans l'organisme.



CT

En CT, ou tomodensitométrie, l'image est obtenue grâce à un émetteur de rayons X qui effectue une rotation autour du patient en même temps que des récepteurs situés en face. En traversant l'organisme, les rayons X sont déviés et modifiés. Ces infimes modifications sont captées par des récepteurs avant d'être converties en images. Les « coupes » transversales de l'organisme ainsi obtenues permettent aux médecins de créer des reconstitutions tridimensionnelles du patient et de son organisme.



Michael Amdi Madsen, Bureau de l'information et de la communication de l'AIEA
(Images : E. Estrada Lobato/AIEA)