

INTEGRATION DE L'IMAGERIE OSSEUSE AU SEIN DE L'IMAGERIE MEDICALE GENERALE

I - Scintigraphie osseuse : Introduction.

La scintigraphie osseuse, exploration d'imagerie particulièrement sensible mais assez peu spécifique, peut être programmée de 3 manières différentes, en fonction de la question clinique posée et de l'information potentielle attendue :

- ✓ scintigraphie osseuse 3 temps (souvent localisée au site affecté ou concerné),
- ✓ scintigraphie osseuse corps entier,
- ✓ scintigraphie osseuse locale avec exploration tomographique.

L'image scintigraphique traduit, d'une certaine façon, la vitesse du remaniement osseux.

Les marqueurs utilisés sont représentés, le plus souvent, par le pyrophosphate marqué au Technétium 99m (Tc-99m) et les diphosphonates marqués également au Tc-99m, substances rapidement incorporées aux cristaux d'hydroxyapatite.

La captation régionale dépend du débit sanguin local et de l'activité ostéoblastique.

II – Critères d'interprétation – Confrontation à l'imagerie radiologique.

Les anomalies scintigraphiques peuvent être soit des foyer(s) ou plage(s) d'hyper ou d'hypofixation soit des anomalies entreprenant un fragment osseux entier ou une localisation déterminée.

L'interprétation se fait souvent en confrontation avec l'imagerie radiologique conventionnelle ou avec l'imagerie tomodensitométrique voire RMN comme c'est le cas de foyer unique ou multiple suspect(s) de correspondre à une extension métastatique.

Il existe, bien entendu, des discordances entre l'imagerie isotopique et l'imagerie radiologique, discordances liées, soit à la différence d'apparition des anomalies dans le temps (anomalies scintigraphiques souvent plus précoces), soit à la résolution finale du système de détection, soit à la nature étiopathogénique de la lésion.

III – Pathologie osseuse bénigne et exploration scintigraphique osseuse.

Les troubles peuvent être détectés et localisés à un stade très précoce.

La scintigraphie osseuse est particulièrement intéressante dans l'évaluation des pathologies masquées ou la radiologie conventionnelle présente des difficultés spécifiques (côtes, articulations, arc vertébral postérieur) (1).

a - Maladie de Paget.

Lorsque ce diagnostic est suspecté (par des critères cliniques, radiologiques voire biologiques), plusieurs os peuvent être concernés.

La scintigraphie osseuse corps entier permettra d'identifier clairement les sites atteints.

b – Fractures occultes.

Grâce à sa capacité d'identifier précocement le siège d'anomalie métabolique osseuse, la scintigraphie est parfaitement adaptée au diagnostic ou à l'exclusion de fracture occulte.

Chez les athlètes, les coureurs, les joggeurs, les danseurs, les sportifs professionnels, les fissures ou fractures de stress sont relativement courantes et peuvent être à l'origine de douleurs intenses et d'invalidité.

La plupart de ces fissures et de ces fractures de stress ne sont pas clairement exprimées sur les radiographies conventionnelles.

La scintigraphie osseuse, sous plusieurs incidences ou en mode tomographique, représente souvent un bon outil diagnostic, en particulier après les premières 48 heures suivant le traumatisme.

L'ancienneté d'une fracture peut être estimée à partir d'une scintigraphie osseuse en 3 temps.

Dans 90% des cas, la fracture se traduira par un retour à la normale de la scintigraphie en moins de deux ans.

Pour les régions en traction, le remaniement osseux tend à devenir permanent et la scintigraphie osseuse peut rester positive pendant des années.

D'autres fractures souvent silencieuses à la radiologie peuvent être diagnostiquées grâce à la scintigraphie. C'est le cas des fractures par arrachement et les fractures par insuffisance.

Pour rappel, la scintigraphie osseuse peut être réalisée à travers un plâtre.

c - Ostéome ostéoïde.

La scintigraphie osseuse 3 temps est souvent demandée dans le cadre d'un bilan de douleur osseuse de cause inconnue.

Le diagnostic d'ostéome ostéoïde est souvent difficile dans la pratique médicale courante.

La scintigraphie montre une zone d'hyperfixation intense et focalisée. Une scintigraphie osseuse normale élimine ce diagnostic.

d - Dysplasie fibreuse.

Maladie d'origine inconnue, caractérisée par une prolifération de tissus fibreux contenant des îlots osseux hétérogènes.

Cette altération est souvent limitée à un seul os et touche le plus souvent le tissu osseux cranio-facial.

Les lésions sont habituellement vues en phase précoce et l'extension des anomalies osseuses mieux mise en évidence par la scintigraphie que par les radiographies conventionnelles.

e - Ostéomyélite et prothèse (infection/descellement).

La scintigraphie osseuse 3 temps est souvent utile dans le diagnostic d'une ostéomyélite aiguë.

En cas d'ostéomyélite chronique, la scintigraphie est d'un apport moins important même si elle montre toujours des anomalies du turn-over osseux au 3^{ème} temps. Le descellement d'une prothèse se traduit sur la phase osseuse par une hyperfixation focalisée du traceur au niveau du site de remodelage osseux, alors que les deux premières phases de l'examen restent normales.

Après mise en place d'une prothèse fémorale, la scintigraphie peut rester hyperfixante jusqu'à un an, si la prothèse est fixée par du ciment.

Si la prothèse est poreuse (enrobée avec du cobalt ou du chrome), aucune hyperfixation du traceur ne peut être vue dans la section poreuse.

Du côté non enrobé, une hyperfixation peut être observée jusqu'à deux ans après la chirurgie.

f - Lombalgie.

Les informations fonctionnelles issues à la fois de la scintigraphie planaire et de la tomographie d'émission monophotonique (TEP) constituent un complément aux données anatomiques issues des radiographies de la colonne, de la tomodensitométrie et de l'imagerie par résonance magnétique.

La TEP améliore la localisation et la sensibilité de détection et peut apporter des informations complémentaires significatives sur la composante fonctionnelle de la lombalgie.

g - Arthrite.

L'intérêt de la scintigraphie est relativement limité.

Parfois, elle peut aider à mettre en évidence des atteintes articulaires multiples ou confirmer une pathologie, si la clinique est positive et la radiologie négative.

La scintigraphie peut, néanmoins, être altérée avant l'apparition des signes radiographiques.

Une scintigraphie négative est fortement suggestive d'absence de toute anomalie significative locale.

h - Algoneurodystrophie (AND).

Entité caractérisée par des symptômes cliniques et des modifications vasculaires qui varient dans le temps, l'algoneurodystrophie a une évolution spontanée en trois phases :

- Phase 1 appelée aussi phase hypertrophique, dure généralement 2 à 4 mois.
- Phase 2 appelée aussi phase atrophique, débute généralement après 3 à 6 mois.
- Phase 3 débute généralement après 6 à 12 mois. La douleur diminue ou disparaît.

La scintigraphie osseuse 3 temps est importante dans le diagnostic, en particulier pour le diagnostic précoce.

Une scintigraphie négative permet d'exclure le diagnostic.

Les anomalies scintigraphiques apparaissent au niveau des régions du squelette où la maladie est active bien avant les signes radiologiques.

La scintigraphie osseuse classique est également indiquée au cours du suivi de la maladie, une réduction significative de l'hyperfixation reflétant la régression de l'AND.

Néanmoins, pour le staging de l'affection, elle peut être complétée, par une scintigraphie vasculaire dynamique à la serumalbumine marquée au Tc-99m (HSA).

IV - Scintigraphie osseuse corps entier et pathologie osseuse maligne.

La présence d'hyperfixations focales multiples suggère, en particulier lors de certaines configurations quasi-typiques le diagnostic de métastases osseuses.

Des lésions osseuses multifocales, bénignes doivent toutefois être exclues, en particulier, tassements vertébraux multiples, fractures multiples, foyers multiples observés dans certaines atteintes métaboliques (ostéomalacie, hyperparathyroïdie, maladie de Paget...).

Le plus souvent, le contexte clinique, radiologique et scintigraphique permettra de trancher.

Lors de foyers moins nombreux et plus localisés, le recours à une exploration tomodensitométrique, voire IRM, centrée sur la lésion est nécessaire, surtout lors d'indications oncologiques.

La sensibilité excellente de la scintigraphie osseuse, parfois complétée par une scintigraphie médullaire, dans le diagnostic de métastases, est reconnue depuis bien longtemps.

Les résultats d'une ancienne étude comparée de la radiographie et de la radiologie chez 372 patients cancéreux (2) sont visibles au tableau ci-dessous.

Comparaison de la scintigraphie et de la radiologie dans la détection des métastases osseuses (Citrin et al).

	Scan	+	?	-	
Rx					
+		100	0	2	102
?		7	0	3	10
-		63	8	189	260

45 des patients Rx + ont des lésions plus étendues au scan.

Les 2 patients Rx + / scan - ont reçu de la radiothérapie. Des lésions radiologiques sont apparues lors du follow-up des 7 patients Rx ? / scan +. Aucun des 3 patients Rx ? / scan - et 6 seulement sur 116 des patients Rx - / scan - ont développé des métastases osseuses.

Lorsque l'infiltration du squelette est très étendue, il peut ne pas y avoir d'image focale, mais seulement une hyperactivité de l'ensemble du squelette, parfois faussement interprétée comme une scintigraphie négative (3).

Par ailleurs, des métastases peuvent donner lieu à des hypofixations focales, en particulier lors de lésions ostéolytiques (4).

Dans les néoplasies hématologiques, et en particulier dans le myélome, la scintigraphie osseuse est moins fréquemment positive que la radiographie. Charkes (5) observe chez 5 patients une absence d'anomalie scintigraphique au niveau des lésions lytiques radiologiques.

La réponse, en hyperréactivité précoce de certaines zones, initialement hyperfixantes, n'est pas corrélée avec une réponse éventuelle à la chimiothérapie ; aussi, des examens répétés, dans le cadre d'un suivi, sont en général, inutiles avant 6 mois.

Il n'existe pas de consensus sur le « timing » approprié des études de follow-up durant le traitement et en phase post-thérapeutique pour une mise en évidence d'une réponse significative à un traitement de chimiothérapie ou de radiothérapie (6)

Docteur Roland AMIR : Centre Médical Bonsecours, DINANT

V - BIBLIOGRAPHIE.

- 1** P. ELL : Médecine Nucléaire et Pathologie Osseuse Bénigne.
Médecine Nucléaire et Biophysique. Vol.15/3 – 1991
- 2** CITRIN DL et al. : Clin.Radiol. vol.28, 107, 1977
- 3** LOEFFLER RK et al. : JAMA vol.234, 1228, 1975
- 4** SY WH et al. : J.Nucl.Med. vol.16, 1013, 1975
- 5** CHARKES ND et al. : Arch. Int. Med. Vol.130, 53, 1972
- 6** BNMS : Quality Guidelines for 99m Tc Diphosphonate Bone Imaging.

In: New Synapse, 2003, (4ième trimestre) pp.12-15.