



ELSEVIER
MASSON

Disponible en ligne sur
SciVerse ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com

Médecine
Nucléaire
Imagerie Fonctionnelle et Métabolique

Médecine Nucléaire 37 (2013) 233–243

Article original

Évaluation d'une méthode de quantification de la masse métastatique osseuse par mesure automatisée du Bone Scan Index, dans le suivi thérapeutique des cancers du sein

Evaluation of bone involvement quantification using automated calculation of Bone Scan Index, in therapeutic follow-up in breast cancer

M. Colombié^{a,*}, M. Lacombe^a, D. Rusu^a, L. Ferrer^{b,e}, J.-F. Chatal^c,
F. Kraeber-Bodéré^{a,d,e}, C. Rousseau^{a,e}

^a Service de médecine nucléaire, institut de cancérologie de l'Ouest, centre René-Gauducheau, IRCNA, boulevard Jacques-Monod, 44805 Saint-Herblain, France

^b Service de physique médicale, institut de cancérologie de l'Ouest, centre René-Gauducheau, IRCNA, boulevard Jacques-Monod, 44805 Saint-Herblain, France

^c GIP Arronax, université de Nantes, 1, rue Arronax, CS 10112, 44817 Saint-Herblain cedex, France

^d Service de médecine nucléaire, centre hospitalo-universitaire, 1, place Alexis-Ricordeau, 44093 Nantes, France

^e Inserm UMRS 892, centre de recherche en cancérologie CRCNA, université de Nantes, 8, quai Monconsu, BP 70721, 44007 Nantes, France

Reçu le 23 septembre 2012 ; accepté le 9 mars 2013

Disponible sur Internet le 10 juin 2013

Résumé

Introduction. – L'évaluation objective de la réponse thérapeutique est un enjeu majeur dans la prise en charge du cancer du sein métastatique osseux. L'objectif de cette étude était d'évaluer les performances d'un logiciel de quantification automatique de la masse métastatique osseuse par le Bone Scan Index (BSI) dans le cancer du sein et d'évaluer ce score en tant que biomarqueur d'imagerie.

Patients et méthodes. – Cent deux scintigraphies osseuses planaires, correspondant à 34 prises en charge thérapeutiques (trois scintigraphies osseuses successives) de 31 patientes ont été analysées rétrospectivement ; chaque image a été relue par deux médecins nucléaires, un senior et un junior, et de manière automatique par le logiciel Exini Bone[®] qui a calculé le BSI pour chaque scintigraphie.

Résultats. – Aux trois temps de l'étude, les interprétations automatique et visuelle étaient assez peu concordantes avec des taux respectivement de 55,88 % (kappa = 0,3704), 52,94 % (kappa = 0,3052) et 52,94 % (kappa = 0,2173) avec le médecin nucléaire junior, et 52,94 % (kappa = 0,33), 55,88 % (kappa = 0,3333) et 50 % (kappa = 0,1939) avec le senior. Six scintigraphies osseuses initiales sur 34 (17,6 %) étaient classées comme normales (BSI = 0) par le logiciel, avec des lésions secondaires confirmées par l'imagerie morphologique et/ou l'histologie. Les classifications concordantes étaient élevées entre le senior et le junior, avec des kappas de 0,81, 0,91 et 0,94 aux trois temps de l'étude. La confrontation avec les comptes rendus originaux mettait en évidence une variabilité de ceux-ci beaucoup plus importante, avec des taux de concordance allant de 47,06 à 76,47 %. Nous n'avons pas mis en évidence de lien significatif entre l'évolution du BSI et les marqueurs tumoraux au cours du temps. Seule une tendance entre l'évolution du CA15-3 et le BSI a pu être observée. Nous n'avons pas retrouvé de lien significatif entre la survie globale et la valeur initiale du BSI ou l'évolution du BSI aux différents temps de notre étude.

Conclusion. – Dans le cancer du sein, le calcul entièrement automatisé du BSI semble avoir des limites, liées en partie aux caractéristiques des métastases osseuses d'origine mammaire et à leur traduction scintigraphique. Le BSI semble néanmoins un outil intéressant et perfectible : le développement du diagnostic « assisté » par informatique, associant le savoir médical aux techniques informatiques, permettrait au BSI de scorer l'atteinte osseuse des patientes, et réaliser un suivi standardisé.

© 2013 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Cancer du sein ; Bone Scan Index ; Scintigraphie osseuse ; Métastases osseuses ; Évaluation thérapeutique ; Diagnostic assisté par informatique

Abstract

Introduction. – The objective assessment of therapeutic response is a major diagnostic and therapeutic management in breast cancer with bone metastases. The objective of the study was to test performance of an automated method for quantifying the extent of skeletal tumour involvement in

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : mathildecolombie@yahoo.fr (M. Colombié).

breast cancer, using the Bone Scan Index (BSI), and study if BSI could be considered as an imaging biomarker of metastatic bone disease. *Materials and methods.* – One hundred and two planar bone scans, corresponding to 34 treatment (three successive bone scans) of 31 patients were retrospectively analyzed. Each image was reviewed by two nuclear physicians, a senior and a junior. Exini Bone[®] software calculated automatically the BSI for each scan.

Results. – At 3 times of the study, agreements between automatic and visual methods were intermediate: 55.88% (kappa = 0.3704), 52.94% (kappa = 0.3052) and 52.94% (kappa = 0.2173) with junior nuclear physician and 52.94% (kappa = 0.33), 55.88% (kappa = 0.3333) and 50% (kappa = 0.1939) with senior nuclear physician. Six initial bone scans (17%) were considered normal (BSI = 0) by the software; with bone lesions confirmed by morphological imaging and/or histology. Agreements between junior and senior were high, with kappa = 0.81, 0.91 and 0.94 at 3 times of the study. Confrontation with routine analysis showed significant variability with agreements from 47.06 to 76.47%. We did not find any significant relationship between evolution of BSI and tumor markers over time. Only a trend between evolution of CA15-3 and BSI was observed. We did not find any significant association between overall survival and value of BSI.

Conclusion. – In breast cancer, the fully automated platform of quantifying the BSI seems to have limitations, because of characteristics of bone metastases of breast cancer, and their scintigraphic translation. BSI seems to be an interesting tool, and it could be improved: development of diagnostic “assisted” by computer, combining power of medical knowledge and technical computing could help to score bone disease, and allow standardized monitoring.

© 2013 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Breast cancer; Bone Scan Index; Bone scan; Bone metastasis; Therapeutic evaluation; Computer-aided diagnosis

1. Introduction

Le cancer du sein est le cancer le plus fréquent chez la femme en France, avec un âge médian au diagnostic de 61 ans [1]. La survie moyenne à cinq ans est estimée à 85 %. Malgré les progrès du dépistage, des traitements locorégionaux et systémiques, on constate encore 30 % de récurrences métastatiques [2] et 6 à 10 % le sont d'emblée au diagnostic [3]. Les principaux sites atteints sont par ordre de fréquence le squelette, le poumon, la peau, le foie, le cerveau et les méninges.

La scintigraphie osseuse aux diphosphonates marqués au ^{99m}Tc est un outil diagnostique indispensable pour détecter et surveiller l'évolution des lésions osseuses secondaires. Il s'agit d'un examen de routine, disponible, remboursé, réalisé dans tous les essais cliniques comme critère d'éligibilité et de réponse [4]. Sa principale limite dans l'évaluation de la réponse thérapeutique résulte du *flare phenomenon*, correspondant à l'augmentation de l'intensité de fixation des lésions connues, voire à l'apparition de nouveaux sites métastatiques dans les trois mois qui suivent l'introduction d'un nouveau traitement, principalement la chimiothérapie et l'hormonothérapie [5]. Le *flare phenomenon* est un événement imprévisible mais ne constitue pas un facteur pronostique indépendant [6]. L'examen a une seconde limite, la diminution de la fixation osseuse dans les zones traitées par radiothérapie. Enfin, certains traitements peuvent modifier la fixation osseuse du traceur : les diphosphonates, largement utilisés actuellement, diminuent cette fixation et peuvent être source de faux négatifs [7], alors que les traitements par facteurs de croissance peuvent induire une augmentation de la fixation osseuse sur le squelette axial pouvant aller jusqu'au « superscan » [8].

L'analyse visuelle des scintigraphies osseuses est une méthode courante pour estimer l'atteinte du squelette. Mais pour rendre compte de l'évolution des lésions sous traitement, cette méthodologie a ses limites, en particulier il peut exister des problèmes de reproductibilité entre les différentes interprétations réalisées pendant l'évolution de la maladie. Pour pallier aux variations de l'interprétation, il y a eu un effort

récent de standardisation, avec l'utilisation d'échelles ou de scores définissant la progression ou le contrôle de l'atteinte osseuse [9–11]. Mais ces méthodes restent difficiles à appliquer, sont souvent longues et fastidieuses.

Le Bone Scan Index (BSI) est une mesure du pourcentage de la masse osseuse métastatique sur la masse osseuse totale, calculée à partir d'images de scintigraphie osseuse planaire [12]. Il permet en théorie une étude longitudinale des lésions au cours du temps. Malgré l'attractivité du concept du BSI, celui-ci a été peu utilisé jusqu'à présent car son calcul manuel est très chronophage et qu'un apprentissage long et soigneux est nécessaire pour obtenir des résultats performants. Actuellement, pour améliorer les performances du travail clinique de routine, certains logiciels diagnostiques assistés par ordinateur sont disponibles [13–18].

L'objectif de notre étude est, d'une part, d'évaluer les performances d'un logiciel de quantification automatique de la masse métastatique osseuse dans le cancer du sein par un calcul automatisé du BSI et, d'autre part, de tester si le BSI peut être considéré comme un biomarqueur d'imagerie de la maladie métastatique osseuse dans cette pathologie.

2. Patientes et méthodes

2.1. Population

Les patientes incluses dans cette étude rétrospective unicentrique étaient traitées pour un cancer du sein avec atteinte métastatique osseuse exclusive. Une surveillance par scintigraphie osseuse était demandée, afin d'évaluer la réponse thérapeutique. Les examens ont été réalisés entre décembre 2006 et avril 2012. Les patientes retenues pour l'étude devaient avoir été suivies par au moins trois scintigraphies osseuses sans modification thérapeutique, avec en moyenne un délai de trois mois entre chaque examen. Étaient exclues de l'étude les patientes présentant une atteinte métastatique viscérale associée ou des modifications de traitement sur la période de réalisation des trois scintigraphies de suivi.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4243643>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4243643>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)