



Performance diagnostique de la TEMP-TDM quantitatif (TTQ) vs. IRM dans les fractures occultes du carpe. Une série prospective comparative de 43 patients.

T.WILLIAMS – S.QUERELLOU – S.BRETON – A.CLAVE – B.LE JACQUES – D.LE NEN

Service d'orthopédie-traumatologie CHU BREST, Service de médecine nucléaire CHU BREST, Service de radiologie CHU BREST

Introduction

Les traumatismes du poignet à radiographies normales sont un motif de consultation fréquent. Parmi ces traumatismes, on retrouve des pathologies ligamentaires, des contusions ainsi que des fractures dites « occultes »
Le TEMP-TDM quantitatif (TTQ) est l'évolution de la radioscintigraphie quantitative (RSQ) utilisée depuis une dizaine d'année au CHU de Besançon^{1,2,3} pour le diagnostic des fractures occultes du carpe. Cet examen

combine une scintigraphie osseuse fusionnée aux images TDM et compare la fixation du poignet traumatisé au poignet sain. L'IRM est considérée comme le gold standard^{5,6} pour le diagnostic de ses fractures dans la littérature avec une spécificité et sensibilité proche de 100%. Le but principal de l'étude est de comparer la performance diagnostique de la TTQ à l'IRM.

Matériels et méthodes

Cette étude prospective comparative a été réalisée sur 1 an. Les patients suspects de fractures occultes du carpe étaient sélectionnés après examen clinique entre J6 et J12, une TTQ et une IRM étaient alors demandées. Une TTQ diagnostiquait une fracture si le rapport poignet traumatisé/sain était supérieur à 2 et l'excluait si ce rapport était inférieur à 1,9. Entre 1,9 et 2, l'examen ne peut apporter de réponse formelle "seuil de doute"(figure 1)
Les résultats des examens étaient comparés et confrontés aux données cliniques et radiologiques à 6 mois de recul, terme du suivi.

Résultats

43 patients sur 55 patients inclus ont effectués les 2 examens d'imageries. Le délai moyen entre les 2 examens était de 4,7 jours (0-16). La TTQ retrouvait 22 fractures chez 18 patients. L'IRM retrouvait 21 fractures chez 15 patients. 1 pseudarthrose est survenue au terme du suivi (trapèze non diagnostiqué à l'IRM (figure 2))

	IRM	TEMP-TDM
sensibilité	93,7%	93,7%
spécificité	100%	88,9%
VPP	100%	83,3%
VPN	96,4%	96%
Corrélation kappa	0,806	

localisation	Nombre de fractures
scaphoïde	6
Extrémité inf. du radius	6
trapèze	3
Hamatum	2
Lunatum, M2, M1, pisiforme, triquetrum	1 pour chaque localisation

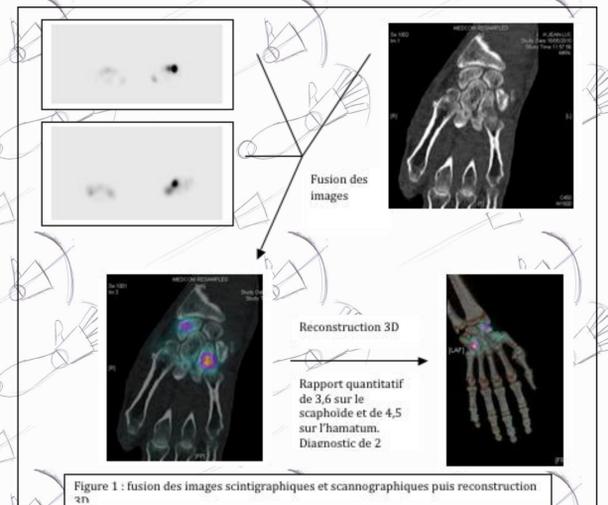


Figure 1 : fusion des images scintigraphiques et scannographiques puis reconstruction 3D



Figure 2: de gauche à droite : IRM initial concluant à l'absence de fracture, TEMP-TDM montrant une fracture, TDM à 6 mois affirmant la pseudarthrose

Discussion

- Aucune étude n'a comparé la TTQ et l'IRM dans le diagnostic des fractures occultes.
- L'IRM, dans la littérature^{5,6} a une sensibilité et spécificité proche de 100% en se basant sur le suivi clinique. Il peut malgré tout être pris en défaut comme cela a été le cas dans notre étude pour une fracture.
- Le TDM simple souffre, selon la littérature d'une sensibilité insuffisante⁶ autour de 85% et peut donc méconnaître des fractures (fig 3)
- La scintigraphie seule est très sensible mais peu spécifique^{3,4}
- Le suivi par radiographies répétées n'est plus indiqué car trop peu sensible⁴
- Toutefois, nous ne retrouvons pas les résultats de Garbuio^{1,2}, qui pour la RSQ, retrouvait une sensibilité et spécificité identique à l'IRM. Le seuil de "doute" de la TEMP-TDM devrait probablement être élargi



Fig. 2. Exemple de fracture occulte de l'extrémité inférieure du radius vu à l'IRM séquence T1 (c,d) et en TEMP-TDM (f): patient ayant consulté au CHU après avoir effectué des radiographies (a,b) et une TDM du poignet non contributive au diagnostic (e)

Conclusion

- La TTQ est un examen pertinent pour le diagnostic des fractures occultes, mais ne semble pas apporter plus d'informations que la RSQ
- La TDM associée n'a pas permise de diagnostiquer toutes les fractures.
- L'IRM reste l'examen de référence.
- La sensibilité et spécificité de la TEMP-TDM pourraient encore être améliorées en modifiant les rapports de diagnostic/exclusion des fractures occultes.

Il faut toujours rechercher une fracture pour un poignet douloureux à J8 par un examen d'imagerie approprié TEMP-TDM ou IRM et ne pas se contenter de radios « normales ».

Bibliographie

- Garbuio P, V. J., Runge M, Vichard P, Cardot JC: Suspicion de fracture du scaphoïde et radiographies normale : place de la scintigraphie et de l'IRM. *Médecine Nucléaire*, 19(448), 1995.
- Lepage, D.; Obert, L.; Garbuio, P.; Tropet, Y.; Paratte, B.; Runge, M.; Verdenet, J.; and Cardot, J. C.: [Contribution of quantitative radio-scintigraphy to diagnosis of wrist injuries undetected on plain films: a prospective study of 154 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 90(6): 542-9, 2004.
- Querrelou, S.; Moineau, G.; Le Duc-Pennec, A.; Guillo, P.; Turzo, A.; Cotonea, Y.; Le Nen, D.; and Salaun, P. Y.: Detection of occult wrist fractures by quantitative radiosintigraphy: a prospective study on selected patients. *Nucl Med Commun*, 30(11): 862-7, 2009
- Tiel-van Buul, M. M.; van Beek, E. J.; Broekhuizen, A. H.; Nooitgedacht, E. A.; Davids, P. H.; and Bakker, A. J.: Diagnosing scaphoid fractures: radiographs cannot be used as a gold standard! *Injury*, 23(2): 77-9, 1992.
- Beeres, F. J.; Rhemrev, S. J.; den Hollander, P.; Kingma, L. M.; Meylaerts, S. A.; le Cessie, S.; Bartlema, K. A.; Hamming, J. F.; and Hogervorst, M.: Early magnetic resonance imaging compared with bone scintigraphy in suspected scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Br*, 90(9): 1205-9, 2008
- Kusano, N.; Churei, Y.; Shiraishi, E.; and Kusano, T.: Diagnosis of occult carpal scaphoid fracture: a comparison of magnetic resonance imaging and computed tomography techniques. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 6(3): 119-23, 2002.