

APPORT DE L'IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE AU DIAGNOSTIC DES OSTEOMYELITES CHRONIQUES

P. PERE¹, T. VIVARD¹, D. REGENT², D. MAINARD³, P. GILLET¹, A. GAUCHER¹

RÉSUMÉ

L'imagerie par résonance magnétique est une aide précieuse au diagnostic précoce d'une récurrence d'ostéomyélite. La séméiologie associe un hyposignal sur les coupes pondérées en T1 et un hypersignal en T2. La réalisation de coupes sagittales et frontales, la qualité presque anatomique des images, donnent des renseignements très précis sur l'extension de l'infection, l'atteinte articulaire secondaire, un éventuel trajet fistuleux.

SUMMARY

Diagnosis of chronic osteomyelitis by magnetic resonance imaging

Magnetic resonance imaging is useful for an early diagnostic of chronic osteomyelitis. Evidence of osteomyelitis consisted of abnormalities of the bone marrow with decreased signal intensity on the T1-weighted images and increased signal intensity on the T2-weighted. Because of its improved spatial resolution MR imaging adds considerable morphologic informations in the evaluation of patients with infectious lesions involving musculo-skeletal system.

Le diagnostic d'une ostéomyélite n'est jamais aisé, à fortiori s'il s'agit d'une récurrence. L'imagerie s'est enrichie, ces dernières années, non seulement des explorations isotopiques utilisant les complexes phosphatés technétisés (5), le citrate de Gallium 67 (3, 6), ou les leucocytes marqués à l'Indium 111 (1), mais aussi du scanner (12). Cependant ces

moyens peuvent se révéler insuffisants surtout pour décider d'une thérapeutique chirurgicale. Aussi l'imagerie par résonance magnétique (IRM), méthode de choix pour reconnaître précocement les affections de la moelle osseuse, semble-t-elle prendre une place grandissante dans l'examen d'une ostéomyélite chronique (2, 7, 9, 11).

OBSERVATION

Un homme de 66 ans est hospitalisé pour une hydarthrose douloureuse du genou droit.

A l'âge de 6 ans, il a souffert d'une ostéomyélite de la métaphyse inférieure du fémur droit, traitée par de multiples interventions chirurgicales et par de longues périodes d'immobilisation plâtrée. La guérison a été obtenue à l'âge de 12 ans. L'interrogatoire ne décèle aucun autre antécédent pathologique.

1. Clinique Rhumatologique (Professeur A. GAUCHER).
2. Service de Radiologie Générale et Viscérale (Professeur D. REGENT).
3. Service de Chirurgie A (Professeur J.P. DELAGOUTTE). C.H.R.U. de Nancy, Hôpital de Brabois - Route de Neufchâteau - 54500 VANDŒUVRE-LES-NANCY.

Tirés à part : Professeur A. GAUCHER - adresse ci-dessus.

Peu de jours avant son admission, le malade a ressenti des gonalgies droites, mécaniques, apparues

spontanément. Il existe une hydarthrose du genou droit, ainsi qu'une limitation de la flexion de la jambe sur la cuisse à 45°. Une ancienne cicatrice sur la face externe de la cuisse droite est discrètement inflammatoire. La température centrale contrôlée plusieurs fois par jour est normale. Il n'y a pas d'adénopathie, de splénomégalie, ni d'hépatomégalie.

La ponction du genou retire un liquide mécanique (contenant 500 globules blancs par mm³), stérile et dépourvu de cristaux. Les paramètres biologiques mesurés sont tous rassurants : vitesse de sédimentation à 3 mm à la première heure, numération formule sanguine normale de même que l'uricémie, le bilan phosphocalcique et l'électrophorèse des protéines plasmatiques.

Les radiographies du fémur sont d'interprétation difficile, compte tenu des antécédents du patient. L'incidence de face, outre une déformation de la

diaphyse fémorale à convexité externe, montre une gonarthrose à prédominance externe, ainsi qu'une modification de la trame osseuse du tiers distal du fémur à type d'ostéosclérose hétérogène (fig. 1). Il existe un amincissement localisé de la corticale externe à la jonction tiers moyen, tiers inférieur de la diaphyse fémorale. De profil, on distingue des images ostéolytiques irrégulières noyées dans une ostéocondensation et un épaissement marqué de la corticale postérieure (fig. 2).

Après quelques jours d'hospitalisation apparaît une fistule cutanée laissant s'écouler un liquide purulent. Bien que la symptomatologie clinique demeure aussi peu parlante, le diagnostic de récurrence d'ostéomyélite du fémur droit est retenu d'autant que l'examen bactériologique du liquide s'échappant par l'orifice cutané met en évidence du staphylocoque pathogène. Pour préciser les indications thérapeutiques, le bilan paraclinique est poursuivi.

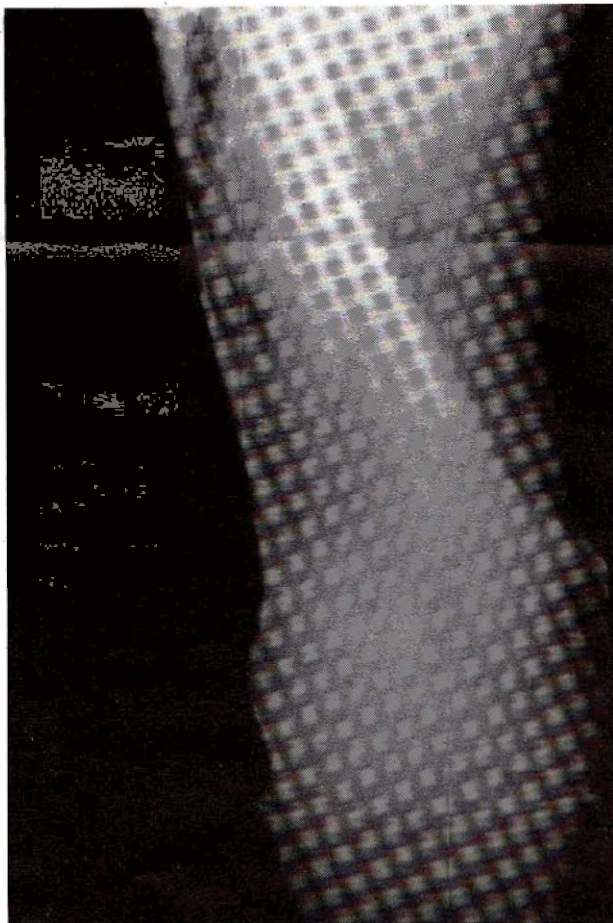


Figure 1

Radiographie du fémur droit de face. Aspect hétérogène de la trame osseuse de la région inférieure de la diaphyse. Amincissement cortical externe à la jonction tiers moyen tiers inférieur.

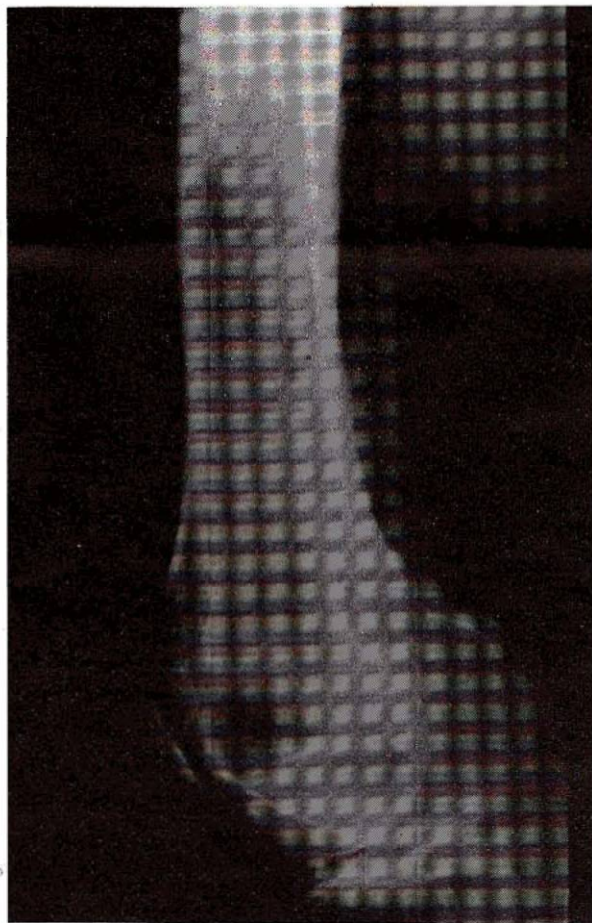


Figure 2

Radiographie du fémur droit de profil. Présence de plusieurs zones ostéolytiques de la portion distale du fémur et épaissement de la corticale postérieure.

La scintigraphie osseuse trouve une hyperfixation hétérogène de la partie inférieure du fémur droit. Sur les coupes scanographiques sont notées des lacunes intra-médullaires, partiellement cloisonnées, dans la région métaphyso-diaphysaire, ainsi qu'une rupture corticale, point de départ de la fistule.

L'IRM est très riche en renseignements. Sur les coupes sagittales pondérées en T1, une zone d'hyposignal siège à la partie inférieure du fémur ; elle est hétérogène et centrée par un foyer ovalaire de très faible signal (fig. 3). Les coupes frontales pondérées en T1 retrouvent ces mêmes zones de bas signal mais surtout précisent un signal élevé, à peu près rectiligne, à la portion externe de la

cuisse, reproduisant le trajet fistuleux (fig. 4). Les coupes sagittales en T2 mettent en évidence un hypersignal de la région métaphyso-diaphysaire inférieure du fémur, qui tend à s'accroître du premier au troisième écho, en même temps que se démasque une image en « œuf de pigeon » où l'hypersignal est particulièrement intense (fig. 5).

Le curetage chirurgical de l'abcès intra-osseux est décidé. Le chirurgien retrouve le trajet fistuleux ainsi qu'une cavité granulomateuse puis purulente à l'endroit exact de l'« œuf de pigeon » vu sur l'IRM. En complément du geste opératoire, une antibiothérapie anti-staphylococcique est prescrite. La guérison est obtenue et reste stable au troisième mois post-opératoire.



Figure 3

IRM - Coupe sagittale pondérée en T1. Large zone d'hyposignal, apparaissant sombre sur les clichés, à la partie inférieure du fémur, centrée par une image ovalaire de plus bas signal.

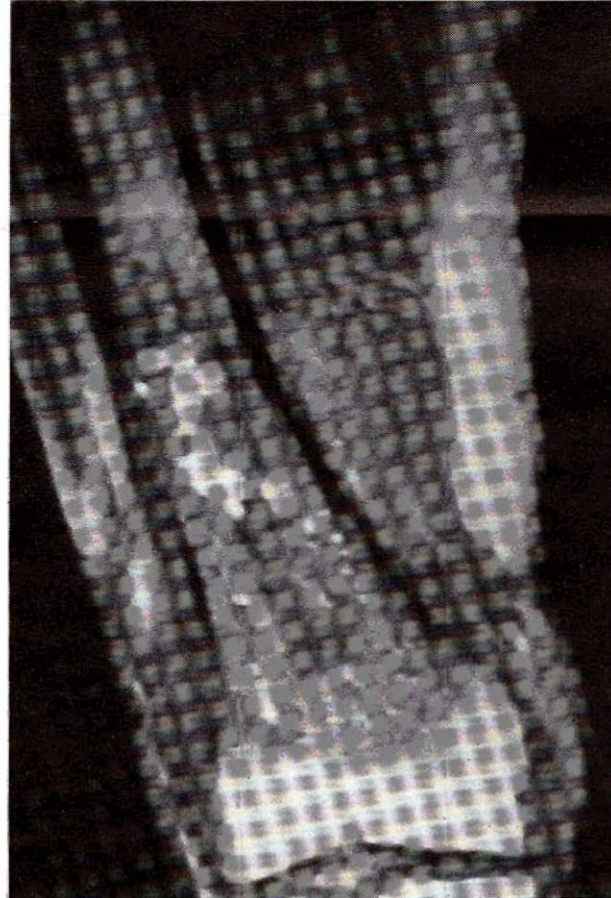


Figure 4

IRM - Coupe frontale pondérée en T1. L'hyposignal de la région inférieure du fémur est retrouvée. De plus est noté à la face externe de la cuisse un hypersignal rectiligne correspondant à la fistule.

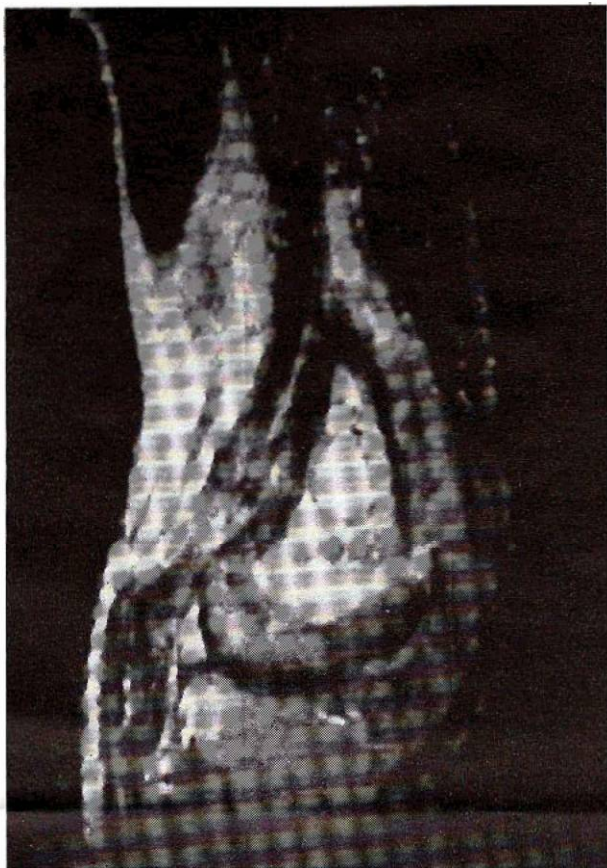


Figure 5

IRM - Coupe sagittale pondérée en T2, au 3^e écho. Hypersignal, apparaissant clair sur les clichés, de la région métaphysodiaphysaire du fémur avec en son centre une image en œuf de pigeon de signal particulièrement élevé.

DISCUSSION

Une ostéomyélite chronique ne peut jamais être considérée comme définitivement guérie, son « réchauffement » étant toujours possible même après une très longue quiescence. La récurrence est facilement évoquée devant un cortège clinique associant douleurs intenses, impotence fonctionnelle, signes inflammatoires locaux, fièvre élevée et des perturbations biologiques telles une leucocytose et une accélération de la vitesse de sédimentation. Cependant la symptomatologie peut rester discrète et les techniques d'imagerie sont alors nécessaires pour affirmer l'infection et décider de la thérapeutique adaptée.

Les radiographies et les tomographies montrent des géodes intra-osseuses, vides ou contenant un séquestre irrégulier découpé en timbre poste, au sein d'une ostéocondensation. S'y ajoute volontiers une réaction périostée étendue en hauteur, parfois accompagnée d'une ossification dans les parties

molles. Seule l'image de séquestre permet de suspecter fortement une récurrence, des érosions, une tuméfaction des parties molles, une périostite étant quant à elles peu spécifiques (10).

La scintigraphie osseuse au $^{99m}\text{TcMDP}$ montre une hyperfixation précoce au stade aigu de l'ostéomyélite (5) mais un foyer hyperactif peut persister des années après le tarissement de l'infection. Le citrate de Gallium 67 se concentre dans les tissus infectieux et notamment les infections osseuses (3). Mais la scintigraphie au citrate de Gallium 67 a donné des résultats décevants dans l'exploration des infections ostéo-articulaires parce que l'isotope est également capté par les processus inflammatoires et néoplasiques. Dans des cas difficiles comme la reprise évolutive d'une ostéomyélite chronique, la double étude isotopique (citrate de Gallium 67, complexes phosphatés technétisés) affirme avec une quasi certitude le diagnostic lorsqu'existe un foyer hyperactif avec les deux traceurs (6). Plus récemment a été utilisée la scintigraphie avec des leucocytes marqués à l'Indium 111 mais sa sensibilité et sa spécificité ne sont pas supérieures à la scintigraphie au Gallium (1).

Le scanner complète les informations car il met très bien en évidence une extension de l'infection osseuse aux parties molles, une rupture corticale point de départ d'une fistule, une augmentation de la densité de la cavité médullaire, la réaction périostée ou encore la présence de gaz dans l'os. Mais parmi tous ces signes seules sont de grande valeur les images de séquestre ou de fistule (12).

L'IRM peut aider au diagnostic précoce d'une ostéomyélite aiguë de l'enfant (4) et des ostéomyélites chroniques (2, 7, 9, 11). L'infection osseuse se caractérise par un hyposignal sur les coupes pondérées en T1. Dans des conditions physiologiques, la graisse, constituant principal de la moelle osseuse, possède un faible temps de relaxation en T1, ce qui explique l'intensité élevée du signal. Lors d'une ostéomyélite, la prolifération bactérienne est à l'origine d'une réponse inflammatoire avec exsudation transcapillaire. La zone médullaire s'infiltre d'eau ce qui est source d'un hyposignal en T1 (8).

Au temps T2, on constate un hypersignal qui se majore du premier au troisième écho, ce qui là encore prouve le remplacement de la moelle osseuse par une substance liquidienne.

La séméiologie IRM d'une infection osseuse est donc un hyposignal en T1 et un hypersignal en T2 comme dans notre observation ou toutes celles de la littérature (2, 4, 7, 9, 11).

L'IRM permet non seulement d'affirmer la récurrence infectieuse d'une ostéomyélite mais aussi de localiser parfaitement la collection purulente ce qui orientera le geste chirurgical.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) AL-SCHEIKH W., SFAKIANAKIS G.N., MNAYMNEH W., HOURANI M., HEAL A., DUNCAN R.C., BURNETT A., ASHKAR F.S., SERAFINI A.N. - Subacute and chronic bone infections: diagnosis using In-111, Ga-67 and Tc-99m MDP bone scintigraphy, and radiography. - *Radiology*, 1985, **155**, 501-506.
- (2) BELTRAN J., NOTO A.M., MAC GHEE R.B., FREEDY R.M., MAC CALLA M.S. - Infections of the musculo skeletal system - high-field-strength MR imaging. - *Radiology*, 1987, **164**, 449-454.
- (3) DEYSINE M., RAFKIN H., TEICHER I., SILVER L., ROBINSON R., MANLY H., AUFSES A.H. - Diagnosis of chronic and post-operative osteomyelitis with gallium 67 citrate scan. - *Am. J. Surg.*, 1975, **129**, 632-635.
- (4) FLETCHER B.D., SCOLES P.V., NELSON A.D. - Osteomyelitis in children: detection by magnetic resonance. - *Radiology*, 1984, **150**, 57-60.
- (5) GAUCHER A. - La scintigraphie osseuse. Documental Geigy, 1 vol., 1979, 144 p.
- (6) GAUCHER A., PERÉ P., ETHGEN D., BERTRAND A., BANNWARTH B. - Exploration des infections ostéo-articulaires. Scintigraphie séquentielle citrate de Gallium 67 - complexes phosphatés technétiés. - *Presse Méd.*, 1983, **12**, 898.
- (7) QUINN S.F., MURRAY W., CLARK R.A., COCHRAN C. - MR imaging of chronic osteomyelitis. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, 1988, **12**, 113-117.
- (8) ROUX H., LAVIEILLE J. - Imagerie par résonance magnétique nucléaire et rhumatologie. Documenta Geigy, 1 vol., 1986, 190 p.
- (9) TANG J.S.H., GOLD R.H., BASSETT L.W., SEEGER L.L. - Musculoskeletal infection of the extremities: evaluation with MR Imaging. - *Radiology*, 1988, **166**, 205-209.
- (10) TUMEH S.S., ALIABADI P., WEISSMAN B.N., MAC NEIL B.J. - Disease activity in osteomyelitis: role of radiography. - *Radiology*, 1987, **165**, 781-784.
- (11) UNGER E., MOLDOFSKY P., GATENBY R., HARTZ W., BRODER G. - Diagnosis of osteomyelitis by MR Imaging. - *Am. J. Roentgenol.*, 1988, **150**, 605-610.
- (12) WING V.W., JEFFREY R.B. Jr, FEDERLE M.P., HELMS C.A., TRAFTON P. - Chronic osteomyelitis examined by CT. - *Radiology*, 1985, **154**, 171-174.