

IRM ET RACHIS

L. Harzallah¹, E. Bouajina², A. Ennabli¹, I. Ridène¹, D. Bakir¹, H. Amara¹, H. Krifa³, Ch. Kraiem¹.

1 : Service d'Imagerie Médicale - 2 : Service de Rhumatologie - 3 : Service de Neurochirurgie- Hôpital Sahloul- Sousse

L. Harzallah, E. Bouajina, A. Ennabli, I. Ridène, D. Bakir, H. Amara, H. Krifa, Ch. Kraiem.

IRM ET RACHIS

LA TUNISIE MEDICALE - 2008 ; VOL 86 (N°02) : 174 - 178

RÉSUMÉ

Pendant très longtemps l'imagerie du rachis a été basée sur la radiologie conventionnelle (radiographies standard, myélographie et artériographie). L'avènement récent de l'IRM a transformé l'approche de la pathologie rachidienne grâce à une excellente résolution en contraste et à une étude multiplanaire. En effet, l'IRM est à l'heure actuelle, la technique la plus sensible pour une étude combinée du contenu et contenant canalaire ainsi que du spongieux osseux.

MOTS - CLÉS

IRM, Rachis, revue de la littérature

L. Harzallah, E. Bouajina, A. Ennabli, I. Ridène, D. Bakir, H. Amara, H. Krifa, Ch. Kraiem.

AMRI AND SPINE

LA TUNISIE MEDICALE - 2008 ; VOL 86 (N°02) : 174 - 178

SUMMARY

For a long time the imaging diagnosis of spine disease was based on conventional radiology (plain radiography, myelography and arteriography). The recent employment of MRI had changed the study of spine disease thanks to an excellent contrast and a multiplanar approach. In fact, nowadays MRI is the most sensible technic for a combined study of spine container and contents and medullar tissue.

KEY - WORDS

MRI, Spine, literature review

التصوير بالرنين المغناطيسي و الفقار

الباحثون : حرز الله، ل، بوعجينا، أ، النابلي، أ، ريدان، ي، باكير، د، أمارا، هـ - كريفا، هـ - كريم، س. هـ
 أعتمد التصوير الفقاري لسنوات طويلة على التصوير التقليدي المتمثل في التصوير المعياري و تصوير النخاع و تصوير الأوعية لكن و منذ حلول التصوير بالرنين المغناطيسي أصبح هناك تعامل جديد مع الإعترالات الفقارية بفضل الميز الممتاز في التباين . نستنتج أن التصوير بالرنين المغناطيسي هو أشد التقنيات دقة في التحليل المزدوج للمحتوى و الحاوي الفقاري و لإسفنجي العظمي
 الكلمات الأساسية : تصوير بالرنين المغناطيسي - فقار

Pendant très longtemps l'exploration morphologique du rachis a été basée sur la radiologie conventionnelle. Celle-ci est d'interprétation difficile et invasive non dénuée de risque pour certaines d'entre elles (myélographie, artériographie). A la fin du siècle dernier on a assisté à l'émergence de nouvelles techniques d'imagerie en coupes : tomодensitométrie et imagerie par résonance magnétique (IRM). Ces méthodes modernes offrent une meilleure sensibilité dans l'exploration de la pathologie rachidienne. L'IRM est considérée comme la méthode de choix dans ce domaine. Elle offre une excellente résolution en contraste ; ce qui lui permet de bien étudier les parties molles et les structures intracanales ainsi que les anomalies du spongieux. Par ailleurs, elle se distingue par le fait qu'elle n'est ni invasive ni irradiante et elle permet une exploration globale et multiplanaire de l'ensemble du rachis. Le but de notre travail est d'illustrer la contribution de l'IRM

dans le diagnostic et la surveillance des pathologies rachidiennes (infectieuse, inflammatoire, tumorale et dégénérative).

Technique IRM

Il est indispensable d'adapter le protocole IRM à la pathologie recherchée. Les séquences IRM de base sont spin Echo pondérée T1 et T2. L'injection de gadolinium est nécessaire en cas de pathologie inflammatoire, infectieuse et tumorale. L'annulation du signal de la graisse par la technique de saturation ou d'inversion récupération peut être contributive en pondération T2 et T1 avec injection de gadolinium. Une étude classique du rachis nécessite la réalisation de coupes sagittales et axiales transverses. Des coupes frontales sont parfois utiles pour l'étude de l'extension des lésions expansives notamment paravertébrales.

RÉSULTAT

Pathologie infectieuse

L'IRM s'est imposée comme la meilleure technique dans l'exploration des spondylodiscites (1,2). Elle permet d'établir le diagnostic avec une sensibilité de 96%, une spécificité de 93% et une précision diagnostique de 94% (3,4). C'est la technique la plus sensible et la plus performante pour le diagnostic précoce des spondylodiscites, alors que les radiographies standard et le scanner sont encore normaux (fig.1). Avant même qu'il soit pincé, le disque présente une diminution du signal en SE T1 et une augmentation du signal en SE T2 avec disparition du « cleft » central (2,5). L'atteinte des plateaux vertébraux se manifeste par une interruption de l'hyposignal de la corticale aussi bien en SE T1 qu'en SE T2 et le spongieux osseux de voisinage présente un hypersignal en SE T1 et un hypersignal en SE T2 traduisant des phénomènes inflammatoires. Lorsque l'IRM est très précoce par rapport au début de l'infection, l'hyposignal peut n'intéresser qu'une partie du corps vertébral. Elle est aussi sensible que la scintigraphie osseuse mais de loin plus spécifique. Egalement, l'IRM permet de détecter les localisations multifocales, grâce à une approche globale et multiplanaire (fig.2). C'est la technique qui possède la meilleure résolution spatiale et en contraste, fournissant des informations sur le fourreau dural, le retentissement médullaire et les tissus mous para-vertébraux (fig.3). C'est l'examen de première intention lorsqu'il existe une atteinte neurologique (6). En effet la supériorité de l'IRM par rapport au scanner spiralé réside en la mise en évidence, sur les coupes sagittales et frontales pondérées SE T2, de la souffrance médullaire sous la forme d'un hypersignal T2 linéaire.

Figure n°1 : Radiographie du rachis lombaire de profil (a), coupe coronale IRM du rachis pondérée SE T2 : hypersignal T2 du disque L2-L3, débordant en paravertébral gauche avec disparition du cleft permettant le diagnostic précoce de spondylodiscite avant que le pincement discal ne devienne évident sur le cliché de profil du rachis lombaire.

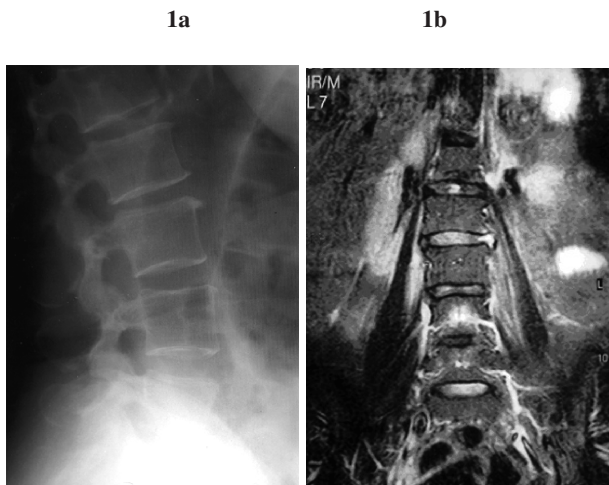


Figure n°2 : Coupes IRM sagittales du rachis lombaire pondérées T2 et T1 avec gadolinium et saturation du signal de la graisse : spondylodiscite T10-T11 avec épидурite. 2ème localisation en L4-L5 plus discrète.

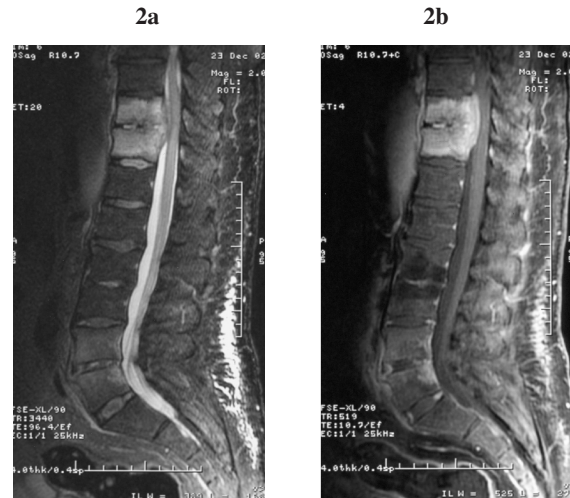
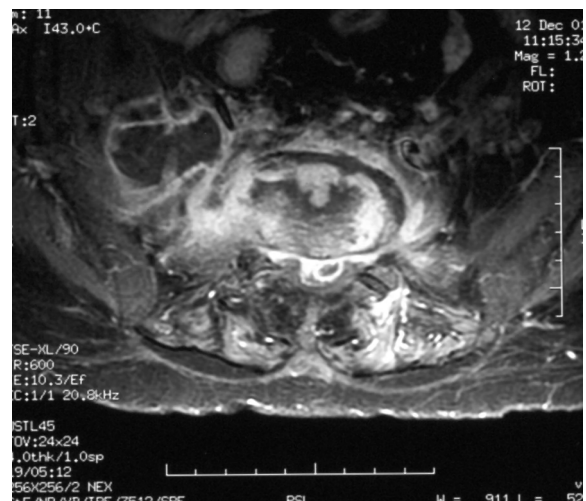


Figure n°3 : Coupe IRM axiale pondérée T1 avec injection de gadolinium et saturation du signal de la graisse montre une spondylodiscite avec un abcès intracanalair à l'origine d'une compression radiculaire et un abcès de psoas droit.



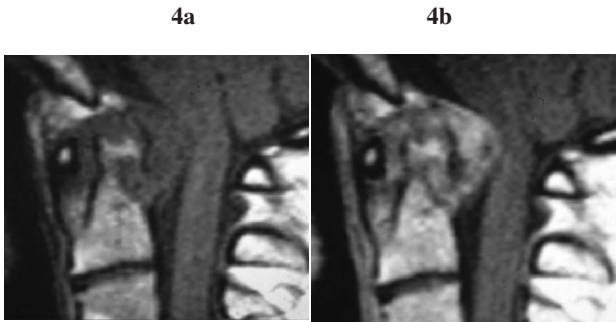
Pathologie inflammatoire

Au cours de la SPA, il peut y avoir dans 1 à 18% des cas des spondylodiscites rhumatismales. L'IRM est particulièrement intéressante en cas de doute entre une spondylodiscite rhumatismale et une spondylodiscite infectieuse. Les signes les plus importants en faveur de la première sont l'absence d'abcès des parties molles et/ou intracanalair et le rehaussement généralisé du disque sur les séquences pondérées T1 après injection de gadolinium (7).

Au cours de la polyarthrite rhumatoïde, l'atteinte du rachis

cervical est fréquente, retrouvée dans 60 à 70 % des cas. Ce tropisme pour la colonne cervicale et notamment la charnière cervico-occipitale s'explique par la présence de nombreuses articulations munies de synoviales et par l'importance des sollicitations mécaniques. L'IRM permet d'apprécier l'ancienneté et surtout l'agressivité du pannus, selon son évolution plus ou moins marquée vers la fibrose. Un pannus hypervasculaire en hyposignal T1, hypersignal T2 et se rehaussant après injection de gadolinium (fig.4), est plus agressif qu'un pannus fibreux en hyposignal sur toutes les séquences.

Figure n° 4 : Coupes IRM sagittales pondérées SE T1 sans et avec gadolinium : pannus hypervasculaire au cours d'une polyarthrite rhumatoïde.



Pathologie dégénérative disco-vertébrale

L'IRM fournit beaucoup plus d'information que le scanner sur la dégénérescence disco-vertébrale, grâce à la multiplicité des incidences permettant une analyse tri-dimensionnelle, ainsi qu'aux meilleures possibilités de caractérisation tissulaire. Le vieillissement discal se traduit par une diminution de sa hauteur et de son signal notamment sur les séquences pondérées en SE T2. Les modifications de signal de l'os sous chondral ont été décrites essentiellement au niveau du rachis lombaire, mais on peut les retrouver à tous les étages. Il s'agit habituellement de modifications symétriques, développées de part et d'autre d'un disque dégénéré (8). Modic en a distingué 3 types : le type I est caractérisé par un hyposignal T1 et un hypersignal T2 des plateaux vertébraux traduisant des remaniements inflammatoires ou ?démateux. Après injection de gadolinium, il existe une prise de contraste superposable aux hypersignaux T2 (9) (fig.5). Au cours, du type II, les plateaux vertébraux apparaissent en hypersignal T1 et en iso ou en hypersignal T2 sans se rehausser après injection de gadolinium (10) témoignant d'une dégénérescence graisseuse (fig.6). Le Type III : l'os sous chondral des plateaux vertébraux se caractérise par un hyposignal T1 et T2. Le diagnostic de la hernie discale a également bénéficié de l'apport de l'IRM en permettant des vues sagittales et une étude directe « myélographique » des structures discales. Son principal avantage par rapport au scanner est la visualisation directe du LVCP et donc la possibilité de visualisation du siège pré ou transligamentaire de la hernie (11). Toutefois, les indications d'IRM dans le cadre de lombosciatalgie restent limitées aux cas de (12,13) :

discordance clinico-TDM, de femme enceinte, d'obésité, de récurrence herniaire après chirurgie discale, et en cas de suspicion d'une hernie exclue : le fragment exclu apparaît de signal globalement plus intense que le disque sur les séquences SE T2 (13) et souvent entouré dans tous les plans d'un liseré périphérique continu de signal rehaussé, après injection de gadolinium (14).

Figure n°5 : Coupes IRM sagittales pondérées SE T1 sans et avec gadolinium : discopathie dégénérative Modic I en C4-C5.

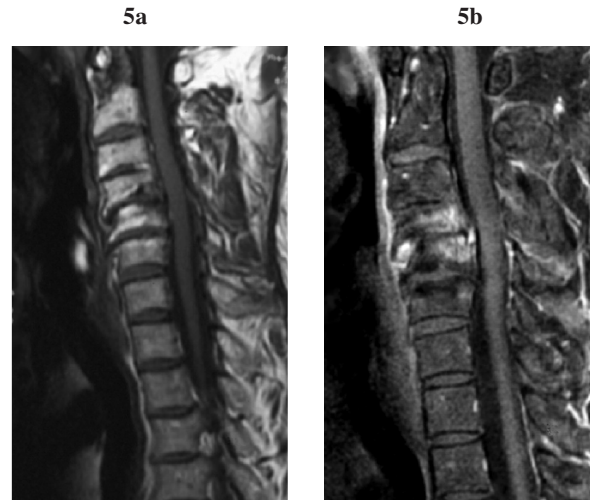
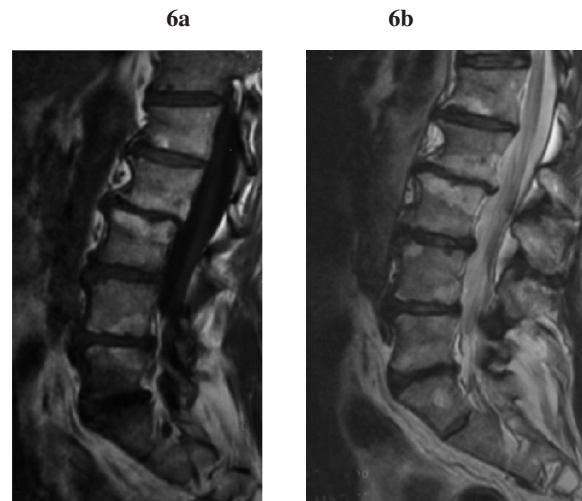


Figure n°6 : Coupes IRM sagittales pondérées SE T1 (a) et FSE T2 (b) discopathie dégénérative Modic II en L2-L3 et L4-L5.



L'évaluation des sténoses canalaire a largement bénéficié de l'avènement de l'IRM qui combine les avantages du scanner et de la sacroradiculographie, tout en étant réalisée en ambulatoire. En outre, elle apporte des informations supplémentaires en particulier par la vue d'ensemble fournie

par les coupes sagittales. Grâce à son excellente résolution en contraste l'IRM permet d'une part d'objectiver directement le retentissement médullaire (fig.7) et les conflits radiculaires et d'autre part d'éliminer une pathologie intradurale qui pourrait simuler une symptomatologie de canal étroit. C'est pourquoi, pour la plupart d'auteurs, il est actuellement admis de proposer d'emblée une IRM devant une symptomatologie clinique de canal rachidien étroit (15).

L'inconvénient majeur de l'IRM est de fournir des images en décubitus dorsal alors que les principaux facteurs de décompensation des sténoses canalaire apparaissent en position de charge. De même l'IRM surestime les sténoses, surtout en EG T2 (10,16) et ne permet pas une visualisation directe des structures osseuses rachidiennes.

Figure n°7 : Coupe IRM sagittale pondérée FSE T2 : myélopathie cervicarthrosique attestée par un hypersignal T2 intra-médullaire en regard de C4 et C5.



Pathologie tumorale

L'IRM ne remplace pas la radiographie simple qui reste l'examen de première intention dans l'exploration des tumeurs osseuses primitives. En revanche, c'est la technique de référence du bilan initial d'extension locale et des bilans de surveillance au cours du traitement (17). Presque toutes les tumeurs osseuses vertébrales ont un allongement des temps de relaxation T1 et T2, entraînant un hyposignal T1 et un hypersignal T2 et STIR. Les modifications hétérogènes du signal, les limites floues et l'absence de réaction ostéoscléreuse (anneau en hyposignal périphérique) sont des éléments en faveur de la malignité des lésions. L'envahissement de la corticale donne un signal intermédiaire en SE T1 et SE T2 remplaçant l'hyposignal normal. Les lésions ostéocondensantes présentent un hyposignal T1 et T2. Les infiltrations tumorales intracanales et des parties molles avoisinantes sont mises en évidence par les coupes axiales et après injection de gadolinium. Beaucoup plus rarement l'IRM peut être évocatrice du diagnostic comme dans le cas de kyste anévrysmal où elle est plus sensible que la TDM pour mettre en évidence les niveaux liquide-liquides dus à la sédimentation de l'hémorragie

(fig.8). Egalement, l'IRM peut être évocatrice de chondrosarcome devant une tumeur hétérogène, de signal intermédiaire ou bas en SE T1, hyperintense en SE T2 avec un rehaussement en anneaux réalisant l'aspect en « damier » (fig.9). L'IRM permet de détecter les métastases avant la scintigraphie osseuse car cette dernière n'est positive qu'en cas d'atteinte de la corticale. En cas de myélome, les anomalies de signal peuvent être nodulaires ou diffuses homogènes ou hétérogènes en poivre et sel (fig.10). L'IRM permet de calculer un indice de masse tumorale bien corrélé au pronostic (18,19). Elle est utile à la surveillance post thérapeutique après radiothérapie. Une élévation et une homogénéisation des signaux SE T1 des corps vertébraux sont observées en cas de bonne évolution.

Figure n°8 : Coupes IRM sagittales pondérées FSE T2 (a), SE T1 (b) : kyste anévrysmal avec des niveaux liquide-liquides de l'arc postérieur de C1. L'IRM permet de visualiser les cloisons intra-kystiques et la capsule externe qui sont en hypersignal.

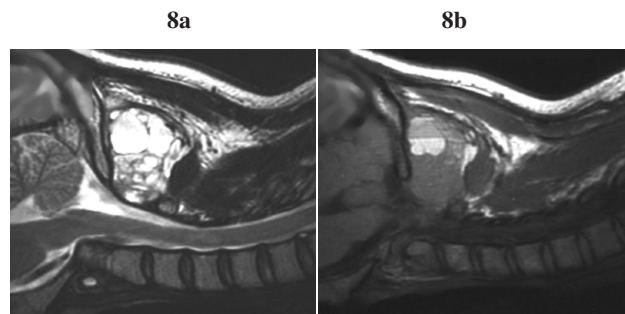


Figure n°9 : Coupes IRM sagittales SE T1 (a), FSE T2 (b) et axiale SE T1 après injection de gadolinium (c) : Chondrosarcome. Masse polylobée, bien délimitée intéressant les deux vertèbres thoraciques (T8 et T9) en hyposignal T1, hypersignal T2 avec une importante extension épidurale antérieure comprimant la moelle. Après injection IV de gadolinium, il existe une prise de contraste hétérogène en « damier ».

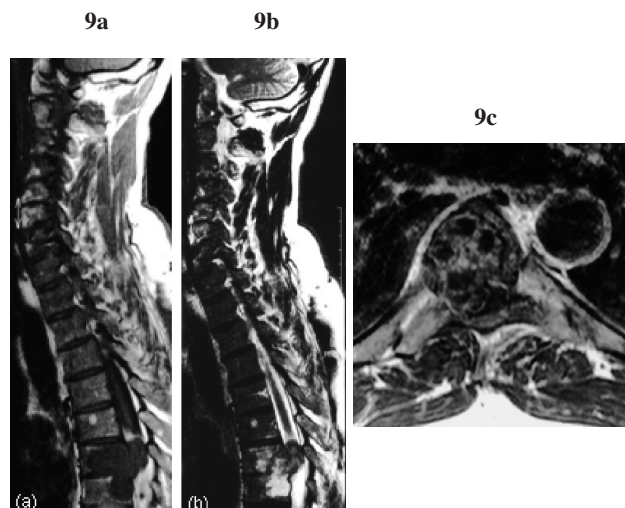


Figure n°10 : Coupes IRM sagittales du rachis cervical pondérées SE T1 (a), FSE T2 (b) et SE T1 après injection de gadolinium et saturation du signal de la graisse (c) : infiltration diffuse hétérogène des corps vertébraux et des arcs postérieurs, hypointense en T1, hyperintense en T2, hyperintense en T1, hyperintense en T2 se rhaussant de façon hétérogène après injection de gadolinium réalisant un aspect en « poivre et sel ».



CONCLUSION

Bien que la radiologie standard reste encore l'élément indispensable et le premier examen de débrouillage à réaliser devant une suspicion clinique d'atteinte rachidienne, l'IRM s'impose actuellement comme la technique de choix pour l'exploration des contenus et contenus rachidiens. En effet, toutes les pathologies du rachis qu'elles soient dégénératives, infectieuses, inflammatoires ou tumorales ont bénéficié de l'avènement de l'IRM qui permet une approche multiplanaire du rachis avec une excellente résolution en contraste.

REFERENCES

- De Korvin B, Provensol T, Le Dantec P et al. Aspects et intérêts de l'IRM dans le diagnostic et le suivi des spondylodiscites infectieuses à germes banals. *J. Radiol* 1994 ; 75 : 267-7.
- Jroundi JR, Kabbaj N, Dafiri R, Imani F. Données de l'IRM dans la spondylodiscite tuberculeuse. A propos de 4 cas. *Médecine du Maghreb* 2001 ; 88 : 25-30.
- Maftah M, Lmejjati M, Mansouri A, El Abbadi N, Bellkhdar F. Mal de Pott. A propos de 320 cas. *Médecine du Maghreb* 2001 ; 90 : 19-22.
- Sigal R. Technique. In : *IRM de la moelle et du rachis. Collection d'Imagerie Radiologique*. Paris : Masson. 1991 : 2-30.
- Gardeur D. Pathologies infectieuses. In : *Scanner et IRM du rachis lombaire*. Paris : Ellipse. 1994 : 163-75.
- Manelfe C, Berry I. Infections du rachis. *Edicerv* 1995.
- Amara H, Bouajina E, Harzallah L. Les spondylodiscites rhumatismales : apport de l'imagerie médicale. *Rhumatologie* 2001 ; 54 : 20-3.
- Gardeur D. Anatomie radiologique normale du rachis lombaire. In : *Scanner et IRM du rachis lombaire*. Paris : Ellipse. 1994 : 29-46.
- Champsaur P, Parlier-cuau C, Juhan V et al. Diagnostic différentiel entre spondylodiscite infectieuse et discopathie dégénérative érosive. *J Radiol* 2000 ; 81 : 516-22.
- Cosnard G, Manelfe C. Pathologie dégénérative du rachis cervico-thoracique. *Encycl Méd Chir (Paris-France), Radiodiagnostic-Neuroradiologie- Appareil locomoteur*, 31-673-D-10 ; 1994, 10p.
- Gardeur D. Pathologies dégénératives discales. In : *Scanner et IRM du rachis lombaire*. Paris : Ellipse. 1994 : 47-106.
- Cotten A, Ludig T, Blum A. Imagerie du rachis lombaire. *J Radiol* 2002 ; 83 : 1149-59.
- Gagey N. Rachis lombaire dégénératif et post-opératoire. In : *Imagerie de la moelle et du rachis*. Paris : Médecine- Sciences Flammarion 1992 ; 283-334.
- Lecouvet FE, Cosnard G. Conflit disco-radulaire dorso-lombaire et diagnostic différentiel. *J Radiol* 2002 ; 83 : 1183-9.
- Gardeur D. Sténoses canalaire lombaires. In : *Scanner et IRM du rachis lombaire*. Paris : Ellipse. 1994 : 145-61.
- Grumme Th, Bittl M. Imaging and therapy of degenerative spine disease. A neurosurgeon's view. *Eur J Radiol* 1998 ; 27 : 235-40.
- Kind-Dumas M, Diard F, Pallussière J, Moinard M, Hauger O. IRM des tumeurs osseuses malignes (bilan d'extension et suivi thérapeutique). *Encycl Méd Chir (Paris-France), Radiodiagnostic-Appareil locomoteur*, 31-531-A-10, 2001 ; 6p.
- Attal P, Loshkhajian A, Frija J. Myélomes multiples. Plasmocytome osseux solitaire. In : *Laredo JD, Morvan G et Wybier M. eds. Imagerie ostéo-articulaire*. Paris : Médecine-sciences Flammarion 1998 : 91-105.
- Rahmouni A. IRM du myéloc. *J Radiol* 1998 ; 79 : 299-300.