

LE MYÉLOME MULTIPLE SOUS LE FEU DES PROJECTEURS : COMMENT BIEN L'IMAGER ?

Marie Champagne¹, Dr Sylvain Prévost² — 1. Université de Sherbrooke 2. Université de Sherbrooke

INTRODUCTION

Près du deux tiers des myélomes multiples (MM), un désordre prolifératif de cellules plasmatiques clonales, se manifestent avec des lésions ostéolytiques dès le diagnostic. Éventuellement, tous en présenteront (2,3,5). Autrefois très utile comme outil diagnostique, la série métastatique osseuse (WBXR) est désormais dépassée par les modalités modernes. Celles-ci sont nettement plus sensibles et performantes, permettant d'identifier entre 25% et 80% plus de plasmocytomes (2,3). Le International Myeloma Working Group (IMWG) a donc raffiné dans les dernières années ses recommandations en terme d'imagerie (3).

OBJECTIF

- S'approprier les critères diagnostiques et les nouvelles recommandations en terme d'imagerie diagnostique du myélome multiple selon l'IMWG.

DISCUSSION

WBLDCT

La TDM pan-corporale faible dose (WBLDCT) effectuée sans injection de produit de contraste permet une évaluation adéquate des structures osseuses, pour une irradiation de deux à trois fois moindre qu'une TDM conventionnelle (2).

Critères définissant le MM (3) :

- Présence d'au moins une lésion ostéolytique de > 5mm
- Présence de > 1 lésion ostéolytique de > 5mm (si < 10% de cellules plasmatiques clonales à la BMO; distingue le MM du plasmocytome solitaire)

Lésions équivoques à suivre (3 à 6 mois) :

- Multiples lésions ostéolytiques de < 5mm : difficiles à distinguer d'un os ostéopénique; signification pronostic indéterminée (1)
- Infiltration médullaire nodulaire ou diffuse des os longs : signification pronostique prouvée (2)

Recommandations de l'IMWG :

- Remplace désormais le WBXR comme imagerie de première intention pour la détection initiale des lésions osseuses caractérisant le MM (1,2,3)
- Chez un patient symptomatique, faire une IRM (ou TEP-TDM si non disponible) en l'absence de lésions caractéristiques de MM à la TDM

IRM

L'IRM image la plasmocytose médullaire plutôt que l'ostéolyse (la conséquence de ce phénomène) procurant ainsi l'évaluation médullaire la plus sensible, au prix d'une moindre spécificité (1,2,3,5,7). Elle se compare au WBLDCT et à la TEP-TDM pour la détection des lésions focales (2). L'IRM pan-corporale permet en prime de détecter le 10% de lésions focales uniquement extra-axiales, ainsi que les plasmocytomes extra-médullaires (incidence de 9%; 4,7).

Quatre patrons lésionnels sont reconnus (1,2,7) : lésion focale, infiltration médullaire « salt and pepper », infiltration médullaire diffuse (IMD) et combinaison de lésion focale et d'IMD (figure 2; 1).

Le plasmocytome typique possède un hyposignal T1, un hypersignal T2 (séquence STIR/TIRM), une importante restriction de la diffusion avec hyposignal ADC (séquence DWI et carte ADC) et un rehaussement post-gadolinium (2,6,7). Le signal des disques intervertébraux est employé comme référence (2).

Critères définissant le MM (3) :

- Présence de plus d'une lésion focale de > 5mm
- Progression en nombre ou en taille de lésions équivoques au suivi

Lésions équivoques à suivre (3 à 6 mois; 1,3) :

- Lésion focale unique de > 5mm ou multiples lésions de < 5mm
- IMD sans lésion focale : augmente le risque de progression sur 2 ans

Recommandations de l'IMWG : Tableau ci-dessous (adapté de 7)

Table 3. Recommendations for Use of MRI in Myeloma, MGUS, and SBP	
Recommendation	Grade
Symptomatic myeloma	
MRI is imaging gold-standard method for detection of bone marrow involvement in MM	A
MRI of spine and pelvis can be used in cases where WB-MRI is not available	B
MRI is procedure of choice to evaluate painful lesion and spinal cord compression	A
MRI can differentiate malignant from nonmalignant vertebral fractures	B
MRI provides accurate visualization of soft tissue extension and extramedullary plasmacytoma	A
Focal pattern provides prognostic information	A
Diffuse pattern also correlates with inferior prognosis	B
MRI might help in better definition of CR	D
MRI is not recommended for treatment follow-up	
Asymptomatic myeloma	
Patients with > one unequivocal focal lesion (diameter > 5 mm) should be considered to have symptomatic myeloma that requires therapy	B
Patients with equivocal focal lesions should repeat MRI after 3 to 6 months; in cases of MRI progression, patients should be considered to be symptomatic and to require therapy	C

TEP-TDM

La composante TEP offre surtout une valeur pronostique ajoutée. La présence de plus de trois plasmocytomes hypermétaboliques et/ou de maladie extra-médullaire corréle avec une évolution défavorable, tandis que la signification pronostique de l'intensité du SUVmax lésionnel est plus controversée (1,5). La composante TDM faible dose de la TEP s'interprète de façon similaire au WBLDCT (2).

La TEP est peu sensible pour l'IMD, qui se caractérise par un hypermétabolisme médullaire diffus surpassant le métabolisme hépatique physiologique (5). La combinaison TEP-TDM représente par contre la meilleure modalité diagnostique concernant l'identification des plasmocytomes extra-médullaires (5).

Critère définissant le MM (3) :

- Présence d'au moins un foyer d'hypermétabolisme focal d'intensité supérieure à la moelle saine adjacente et/ou du parenchyme hépatique sain, mesurant > 5mm ET s'associant à une ostéolyse focale significative à la composante TDM

Lésions équivoques à suivre (3-6 mois) :

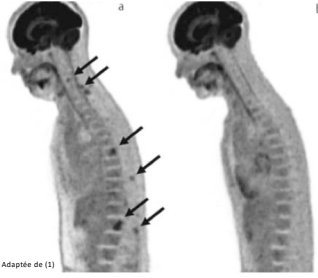
- Hypermétabolisme osseux focal sans ostéolyse significative sous-jacente : augmentation du risque de progression (2)
- IMD : augmentation du risque de progression (2)
- Lésions équivoques au WBLDCT précédemment mentionnées

La TEP se démarque de plus au suivi post-traitement, permettant de distinguer le tissu cicatriciel inactif d'une lésion résiduelle hypermétabolique (1,2,5). L'IMWG suggère la définition de « réponse métabolique complète » suivante : depuis la TEP comparative, résolution du métabolisme de l'ensemble des lésions ou diminution sous l'activité médiastinale ou parenchymateuse adjacente, soit l'équivalent d'un score Deauville 1 ou 2 (figure 1; 1,4).

Recommandations de l'IMWG : Tableau ci-dessous (adapté de 5)

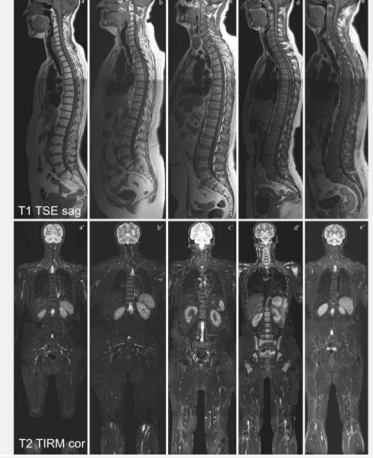
	Grade
Active multiple myeloma	
¹⁸ F-FDG PET/CT should be considered as part of the initial investigations in patients with newly diagnosed multiple myeloma because it provides information useful for prognostication and allows to more carefully assess the bulk of the disease, particularly in patients with extramedullary sites of the disease; assessing the bulk of the disease with ¹⁸ F-FDG PET/CT also applies to patients with relapsed or refractory multiple myeloma	B
In patients with newly diagnosed multiple myeloma, with or without EMD, and more than three focal lesions, ¹⁸ F-FDG PET/CT identifies subgroups of patients with unfavourable outcomes; controversies exist about the prognostic role of SUV _{max}	B
¹⁸ F-FDG PET/CT is now the preferred technique for evaluating and monitoring response to therapy; metabolic changes assessed by ¹⁸ F-FDG PET/CT provide an earlier evaluation of response compared with MRI	A
¹⁸ F-FDG PET/CT should be coupled with sensitive bone marrow-based assays as part of minimal residual disease detection inside and outside the bone marrow	B

Figure 1 : Réponse métabolique complète en TEP



Adaptée de (1)

Figure 2 : Patrons lésionnels en IRM



■ Fig. 4 Pattern of involvement on MRI in the case of diffuse infiltration of the bone marrow according to Baril et al. (55a), 1994 (33) based on sections of the sagittal (a) T1 TSE sequence of the spine and the coronal (b) T2 TIRM sequence (head to proximal lower leg) a normal bone marrow signal, b and c image pattern with patchy signal hyperintensity in the T1w sequence without significant signal increase in the T2 TIRM sequence d as a possible correlate of minimal involvement e extensive T1w signal decrease but still hyperintense with respect to the intervertebral disc with signal increase in the T2w sequence diffuse moderate diffuse involvement of d extensive involvement (bony) is seen as The signal decrease and significant signal increase in the T2w sequence d. The T1w signal decrease without signal increase in the T2w sequence e is a morphological correlate of a patient with hyperplastic bone marrow in myelodysplastic syndrome in this case.

Tirée de (1)

CONCLUSION

- Le WBLDCT remplace désormais le WBXR comme imagerie de première intention en suspicion de MM.
- Devant un WBLDCT négatif chez un patient symptomatique, une IRM (idéalement pan-corporale), plus sensible pour les petites lésions myélomateuses précoces, est suggérée.
- La TEP-TDM demeure une excellente alternative diagnostique en l'absence d'IRM, bien que moins sensible pour l'IMD.
- La TEP-TDM est la seule modalité d'imagerie incluse dans les critères établissant la réponse au traitement. L'obtention d'une étude de base est donc à envisager chez certains patients.
- La TEP-TDM apporte de plus une valeur pronostique reconnue au diagnostic initial et au suivi.

RÉFÉRENCES

1. Moxhach J, Thersing H, Schlemmer HJ, Delorme S. Multiple Myeloma Guidelines and Their Recent Updates: Implications for Imaging. *Reb*. 2023;16(2):125-130. [doi: 10.1007/s00270-023-03645-5](https://doi.org/10.1007/s00270-023-03645-5). Epub 2023 May 28; PMID: 37127045.
2. Zamagni E, Tacchetti P, Cavo M. Imaging in multiple myeloma: How? When? *Blood*. 2023 Feb 14;137(7):644-651. [doi: 10.1182/blood-2022-05-232056](https://doi.org/10.1182/blood-2022-05-232056). Epub 2023 Dec 28; PMID: 3706777.
3. Rajkumar SV, Dimopoulos MA, Palumbo AA, et al. International Myeloma Working Group updated criteria for the diagnosis of multiple myeloma. *The Lancet Oncology* 2014; 15: e201–e210.
4. Kumar S, Paiva B, Anderson KC, et al. International Myeloma Working Group consensus criteria for response and minimal residual disease assessment in multiple myeloma. *The Lancet Oncology* 2016; 17: e328–e340.
5. Cavo M, Tripsas L, Nanni C, et al. Role of ¹⁸F-FDG PET/CT in the diagnosis and management of multiple myeloma and other plasma cell disorders: a consensus statement by the International Myeloma Working Group. *The Lancet Oncology* 2017; 18: e206–e217.
6. Meigsath C, Fardipour R, Torenbaum L, Chari A, Jagannath S, Kostoglou S. State of the art imaging of multiple myeloma: comparative review of FDG PET/CT imaging in various clinical settings. *Eur J Radiol* 2014; 83: 2203–23.
7. Dimopoulos MA, Hillengas J, Usmani S, et al. Role of magnetic resonance imaging in the management of patients with multiple myeloma: a consensus statement. *Journal of clinical oncology official journal of the American Society of Clinical Oncology* 2015; 33: 657–664.