


Indications de la tomographie par
émission de positrons –
Maladies infectieuses et inflammatoires

Une production de l'Institut national
d'excellence en santé
et en services sociaux (INESSS)



Indications de la tomographie par
émission de positrons –
Maladies infectieuses et inflammatoires

Rédigé par
Faiza Boughrassa et
Michel Rossignol

Sous la direction de
Michèle de Guise



Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS).

Ce document est accessible en ligne dans la section *Publications* de notre site Web.

Équipe de projet

Auteurs

Faiza Boughrassa, M. Sc.

Michel Rossignol, M.D.

Direction scientifique

Michèle de Guise, M.D., FRCPC

Coordination scientifique

Alicia Framarin, M. Sc.

Mariève Simoncelli, B. Pharm, M. Sc.

Soutien administratif

Christine Lemire

Repérage d'information scientifique

Caroline Dion, MBSI, *bibl. prof.*

Soutien documentaire

Flavie Jouandon

Équipe éditoriale

Patricia Labelle

Denis Santerre

Hélène St-Hilaire

Sous la coordination de

Renée Latulippe, M. A.

Avec la collaboration de

Littera Plus, révision linguistique

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017

Bibliothèque et Archives Canada, 2017

ISSN 1915-3104 INESSS (PDF)

ISBN 978-2-550-79226-0 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2017

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

Pour citer ce document : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS).

Indications de la tomographie par émission de positrons – Maladies infectieuses et inflammatoires.

Rapport rédigé par Faiza Boughrassa et Michel Rossignol. Québec, Qc : INESSS; 2017; 21 p.

L'Institut remercie les membres de son personnel qui ont contribué à l'élaboration du présent document.

Comité consultatif

Les personnes suivantes ont été consultées :

D^r Gad Salomon Abikhzer, nucléiste, Centre universitaire de santé McGill, Montréal

D^r Sylvain Beaulieu, nucléiste, CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal

D^{re} Marie Hudson, rhumatologue, Centre universitaire de santé McGill, Montréal

D^{re} Hélène Senay, microbiologiste médicale et infectiologue, Centre hospitalier universitaire de Québec - Université Laval

D^r Éric Turcotte, nucléiste, CIUSSS de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

D^r Donald Cuong Vinh, microbiologiste médical et infectiologue, Centre universitaire de santé McGill, Montréal

Comité de suivi

D^r Christian Bocti, neurologue, CIUSSS de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

M^{me} Linda Boisvert, chef de service en médecine nucléaire, CIUSSS de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec, Trois-Rivières

M^{me} Danielle Boué, présidente, Ordre des technologues en médecine nucléaire, en radio-oncologie et en électrophysiologie du Québec

M. Luc Dubé, physicien médical, Institut de cardiologie de Montréal, représentant de l'Association des physiciens et ingénieurs biomédicaux du Québec

D^{re} Isabelle Fleury, hématologue et oncologue médicale, CIUSSS de l'Est-de-l'Île-de-Montréal

D^r J. Marc Girard, représentant de la Fédération des médecins spécialistes du Québec

I^r Martin Benoît Gagnon, physicien licencié et ingénieur, responsable national et co-autorité réglementaire de la radioprotection du Québec, responsable des radio-isotopes médicaux et de leurs technologies associées au ministère de la Santé et des Services sociaux, président du Réseau de référence en radioprotection intégré du Québec (R³IQ), président du Groupe de travail de référence sur les radio-isotopes médicaux du Québec (GTR²IMQ)

D^r Théodore Kolivakis, psychiatre, Centre universitaire de santé McGill, Montréal

M^{me} Annick Laplume, chef de service en médecine nucléaire, CIUSSS de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

D^r Norman Laurin, nucléiste, CIUSSS de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec, Trois-Rivières

D^r Ernest Prégent, représentant du Collège des médecins du Québec

D^{re} Danielle Rouleau, microbiologiste médicale et infectiologue, Centre hospitalier de l'Université de Montréal

D^r Khalil Sultanem, radio-oncologue, Centre universitaire de santé McGill, Montréal

D^r Jean-François Sarrazin, cardiologue, Institut de cardiologie et de pneumologie de Québec

D^r Alain Turcotte, ministère de la Santé et des Services sociaux, Québec

Déclaration de conflits d'intérêts

Les intérêts déclarés dans cette section portent sur l'ensemble des activités des personnes consultées. Ils ne sont pas nécessairement spécifiques au mandat qui leur a été confié dans le cadre du présent dossier. Ces intérêts ont été divulgués à l'ensemble des collaborateurs. Ils ont fait l'objet d'une évaluation et ont été jugés compatibles avec le présent mandat.

La **D^{re} Isabelle Fleury** a reçu du financement ou le versement d'honoraires pour l'organisation ou la réalisation de communications verbales ou écrites et une rémunération à titre de consultante ou d'experte de la part des entreprises Amgen, Gilead, Janssen, Lundbeck, Novartis, Roche et Seattle Genetics.

Le **D^r Norman Laurin** a reçu une rémunération à titre de consultant ou d'expert de Pivina Consulting.

Le **D^r Théodore Kolivakis** a reçu du financement de Lundbeck et Otsuka pour sa participation à une conférence. Il a reçu une rémunération à titre de consultant ou d'expert et du financement pour des activités personnelles de formation de la part de Lundbeck, Otsuka, BMS, Pfizer, Sunovion et Janssen.

La **D^{re} Danielle Rouleau** a reçu de Merck une rémunération et du financement à titre de consultante ou d'experte.

Le **D^r Donald Cuong Vinh** a reçu du financement ou le versement d'honoraires pour l'organisation ou la réalisation de communications verbales ou écrites de la part de CSL Behring, Astellas et Sanofi-Genzyme. Il a reçu une rémunération à titre de consultant ou d'expert des entreprises CSL Behring, Astellas, Merck, Pfizer et Sunovion et une subvention de recherche de CSL Behring et Astellas.

Responsabilité

L'INESSS assume l'entière responsabilité de la forme et du contenu définitifs du présent document; les conclusions et les recommandations qu'il contient ne reflètent pas forcément les opinions des lecteurs externes ou celles des autres personnes consultées aux fins de son élaboration.

TABLE DES MATIÈRES

SIGLES ET ACRONYMES	I
RECOMMANDATIONS – MALADIES INFECTIEUSES ET INFLAMMATOIRES.....	IV
1 CONTEXTE	1
2 MÉTHODES.....	2
2.1 Stratégie de recherche documentaire	2
2.2 Critères de sélection de la littérature	2
2.2.1 Procédure de sélection des études	2
2.2.2 Procédure de sélection des documents	3
2.2.3 Évaluation de la qualité des études.....	3
2.3 Méthode d'extraction et de synthèse de l'information.....	4
2.4 Mise en contexte.....	4
2.4.1 Consultations et méthodes délibératives.....	4
2.4.2 Estimation du délai d'attente	4
2.5 Validation scientifique	4
3 RÉSULTATS.....	5
3.1 Maladies infectieuses.....	5
3.1.1 Ostéomyélite	6
3.1.2 Spondylodiscite.....	7
3.1.3 Fièvre d'origine inconnue	7
3.1.4 Infection de prothèses articulaires	8
3.2 Maladies inflammatoires	9
3.2.1 Vasculites.....	9
3.2.2 Sarcoïdose.....	10
4 INDICATIONS DE LA TEP-TDM DANS LES CAS DE MALADIES INFECTIEUSES ET INFLAMMATOIRES.....	12
ANNEXE A STRATÉGIE DE REPÉRAGE DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE	13
ANNEXE B RECOMMANDATIONS DES GUIDES DE PRATIQUE CLINIQUE – MALADIES INFECTIEUSES ET INFLAMMATOIRES	14
RÉFÉRENCES	18

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Critères d'inclusion et d'exclusion d'études de synthèse portant sur les indications de la TEP-TDM	3
Tableau 2 Performance diagnostique de la TEP ou de la TEP-TDM pour le diagnostic de l'ostéomyélite.....	6
Tableau 3 Performance diagnostique de la TEP-TDM, de l'IRM et de l'échographie	10
Tableau A Stratégie de recherche des études de synthèse sur l'usage de la TEP-TDM pour les maladies infectieuses et inflammatoires	13
Tableau B Recommandations des guides de pratique clinique sur les indications de la TEP-TDM pour certaines maladies infectieuses et inflammatoires	14

SIGLES ET ACRONYMES

AAOS	American Academy of Orthopaedic Surgeons
ACG	artérite à cellules géantes
ACR	American College of Radiology
AHRQ	Agency for Healthcare and Research Quality (États-Unis)
APSS	accès priorisé aux services spécialisés
ASNC	American Society of Nuclear Cardiology
AT	artérite de Takayasu
CIUSSS	Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux
CRD	Centre for Reviews and Dissemination (Royaume-Uni)
EBMR	Evidence Based Medicine Reviews
ESC	European Society of Cardiology
ETS	évaluation des technologies de la santé
¹⁸ FDG	fluorodésoxyglucose marqué au fluor 18
FOI	fièvre d'origine inconnue
Ga	gallium
G-I-N	Guidelines International Network
GPC	guide de pratique clinique
HIS	Healthcare Improvement Scotland
IC	intervalle de confiance
IDSA	Infectious Diseases Society of America
INAHTA	International Network of Agencies for Health Technology Assessment
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (Québec)
IRM	imagerie par résonance magnétique
IWGDF	International Working Group on the Diabetic Foot
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux (Québec)
NHS	National Health Service (Royaume-Uni)
PICO	Population-Intervention-Comparateur- <i>Outcome</i> (résultat)
R-AMSTAR	<i>Revised – Assessing methodological quality of systematic reviews</i>
RC	rapport de cotes
RCR	Royal College of Radiologists (Royaume-Uni)

Se	sensibilité
SFR-SFMN	Société Française de Radiologie et Société Française de Médecine Nucléaire
Sp	spécificité
TDM	tomodensitométrie
TEP	tomographie par émission de positrons
TEP-TDM	tomographie par émission de positrons combinée à la tomodensitométrie
UETMIS	Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
VGV	vasculite des grands vaisseaux
VIH	virus de l'immunodéficience humaine

NOTE AUX LECTEURS

L'INESSS propose une recension des indications reconnues de la TEP-TDM. Les présents travaux s'appuient sur les lignes directrices et les guides de pratique clinique publiés par des organismes reconnus ainsi que sur la consultation d'experts québécois.

Le niveau de preuve en appui aux recommandations recensées est généralement faible. Les recommandations ou indications reposent fréquemment sur des consensus d'experts. Les études répertoriées présentent généralement des résultats en termes d'effet sur la décision thérapeutique ou de performance diagnostique (sensibilité, spécificité, valeurs prédictives, etc.).

Dans le cadre des présents travaux, l'INESSS classe les usages cliniques de la TEP-TDM selon les rubriques suivantes :

Recommandé : lorsque les données scientifiques et expérientielles confirment que l'utilisation de la TEP-TDM correspond au standard de pratique et qu'elle devrait être appliquée à la majorité des patients concernés par l'énoncé.

Indiqué : lorsque les données scientifiques et expérientielles suggèrent que l'utilisation de la TEP-TDM ne devrait pas être généralisée et qu'elle devrait se limiter à certaines situations cliniques précises.

Non indiqué : lorsque les données scientifiques et expérientielles montrent que l'utilisation de la TEP-TDM n'est pas justifiée ou appropriée.

En émergence : lorsque l'indication est au stade de la recherche.

Les délais sont proposés à titre indicatif par les experts relativement aux indications de la TEP-TDM selon les niveaux de priorité issus de l'échelle du ministère de la Santé et des Services sociaux pour l'accès priorisé aux services spécialisés (APSS).

RECOMMANDATIONS – MALADIES INFECTIEUSES ET INFLAMMATOIRES

L'INESSS énonce les recommandations suivantes sur l'utilisation de la TEP-TDM dans les cas de maladies infectieuses et inflammatoires, basées sur un consensus d'experts québécois à partir de l'analyse critique des lignes directrices les plus récentes publiées par des organismes reconnus.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'UTILISATION DE LA FDG-TEP-TDM DANS LES CAS DE MALADIES INFECTIEUSES ET INFLAMMATOIRES

- Au Québec, la TEP-TDM au ¹⁸FDG est une technique d'imagerie des processus infectieux et inflammatoires qui s'utilise lorsque l'imagerie par scintigraphie au gallium (⁶⁷Ga) ou aux leucocytes marqués ne répond pas aux besoins diagnostiques et d'orientation thérapeutique, soit par manque de précision, soit devant une situation urgente.
- Les indications présentées dans ce document sont celles qui surviennent sur une base régulière. Chaque cas devrait faire l'objet d'un examen particulier par le médecin nucléiste et l'infectiologue.
- Il n'est pas possible de présenter toutes les indications possibles ou émergentes de la TEP-TDM dans le vaste champ des maladies infectieuses, certaines pouvant être justifiées dans des contextes particuliers.

MALADIES INFECTIEUSES	
OSTÉOMYÉLITE DU SQUELETTE PÉRIPHÉRIQUE	DÉLAI PROPOSÉ
<i>La TEP-TDM est indiquée pour le diagnostic et l'évaluation de la réponse au traitement des ostéomyélites du squelette périphérique au stade chronique dans des cas particuliers où la rapidité du diagnostic (par rapport à la scintigraphie au gallium) est importante pour la prise de décision thérapeutique.</i>	Variable selon la présentation clinique et l'intention thérapeutique
Sources : – Opinion d'experts (basée sur Van der Bruggen <i>et al.</i> , 2010) – SFR-SFMN, 2013a (Niveau de preuve : intermédiaire; Grade B , présomption scientifique)	

OSTÉOMYÉLITE DU SQUELETTE AXIAL	DÉLAI PROPOSÉ
<p><i>La TEP-TDM est indiquée pour le diagnostic et l'évaluation de la réponse au traitement des ostéomyélites du squelette axial lorsque la suspicion clinique de spondylodiscite est élevée et que l'IRM est non concluante, négative ou contre-indiquée.</i></p>	<p>Variable selon la présentation clinique et l'intention thérapeutique</p>
<p>Source : - Berbari <i>et al.</i>, 2015 (IDSA) (Niveau de preuve : faible qualité; recommandation : faible) - SFR-SFMN, 2013a (Niveau de preuve : intermédiaire; Grade B, présomption scientifique)</p>	
<p><i>La TEP-TDM est indiquée pour l'évaluation d'une infection vertébrale post-chirurgicale (instrumentation, discoïdectomie, résection et greffe).</i></p>	<p>Minimum 6 mois post-chirurgie; variable selon la présentation clinique</p>
<p>Source : Opinion d'experts (basée sur Gemmel <i>et al.</i>, 2010)</p>	

PYREXIE D'ORIGINE INCONNUE	DÉLAI PROPOSÉ
<p><i>La TEP-TDM est indiquée dans le bilan d'investigation de la fièvre d'origine indéterminée lorsque les examens conventionnels n'ont pas révélé la source ou montrent des lésions équivoques.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La TEP-TDM devrait être réalisée précocement chez les patients immunocompromis et ceux avec insuffisance rénale. 	<p>Variable selon la présentation clinique et l'intention thérapeutique</p>
<p>Sources : - NHS England, 2015 (pas de grade) - SFR-SFMN, 2013b (Niveau de preuve 1 : fort; Grade A : preuve scientifique établie)</p>	

INFECTION DU GREFFON VASCULAIRE	DÉLAI PROPOSÉ
<p><i>La TEP-TDM est indiquée pour l'investigation d'une infection du greffon vasculaire lorsque d'autres méthodes d'imagerie donnent des résultats équivoques ou qu'il y a contre-indication à l'agent de contraste.</i></p>	<p>Variable selon la présentation clinique</p>
<p><i>La TEP-TDM est indiquée pour évaluer la réponse au traitement d'une infection du greffon vasculaire dans des cas particuliers où le résultat peut servir à modifier le traitement.</i></p>	<p>Variable selon la présentation clinique</p>
<p>Sources : - NHS England, 2015 (pas de grade) - Opinion d'experts (basée sur Husmann <i>et al.</i>, 2015)</p>	

INFECTION DE DISPOSITIFS CARDIAQUES IMPLANTABLES OU DE VALVES PROTHÉTIQUES	DÉLAI PROPOSÉ
<p><i>La ¹⁸FDG-TEP-TDM est indiquée pour l'investigation des infections suspectées (cliniquement ou par les critères de Duke modifiés) de dispositifs cardiaques implantables et de l'endocardite sur valve prothétique lorsque le diagnostic est difficile à établir :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>diagnostic incertain sur la base de l'impression clinique alors que les critères de Duke modifiés sont négatifs;</i> • <i>présence de fièvre d'origine inconnue chez un patient avec dispositif cardiaque implantable ou valve prothétique;</i> • <i>infection avérée de la loquette du dispositif cardiaque/endocardite et besoin d'en déterminer l'extension pour décider de l'extraction du dispositif.</i> 	<p>< 3 jours</p>

EMBOLIE SEPTIQUE	DÉLAI PROPOSÉ
<p><i>La ¹⁸FDG-TEP-TDM est indiquée pour l'investigation d'une embolie septique suspectée à partir d'une endocardite (valve native ou prothétique) ou d'une infection avérée de la loquette d'un dispositif cardiaque.</i></p>	<p>< 3 jours</p>
<p>Sources :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RCR, 2016 (pas de grade) - Habib <i>et al.</i>, 2015 (ESC) (Niveau de preuve C : opinion d'experts ou études de faible taille, études rétrospectives, données de registres; recommandation classe IIb : <i>may be considered</i>) - ACR, 2014 (cote 5 : <i>may be appropriate</i>) 	

MALADIES INFLAMMATOIRES	
VASCULITE DES GRANDS VAISSEAUX : DIAGNOSTIC	DÉLAI PROPOSÉ
<p><i>La ¹⁸FDG-TEP-TDM est indiquée pour l'investigation d'une vasculite des grands vaisseaux dans les cas particuliers suivants :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>suspicion clinique avec une biopsie temporelle négative;</i> • <i>tableau clinique inflammatoire ou suspicion clinique d'une vasculite des grands vaisseaux sans site identifiable à biopsier;</i> • <i>suspicion clinique basée sur une imagerie suggestive d'une aortite.</i> 	<p>Doit être faite avant le début de la corticothérapie</p>
<p>Sources :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RCR, 2016 (pas de grade) - NHS England, 2015 (pas de grade) 	

VASCULITE DES GRANDS VAISSEAUX : SUIVI EN COURS DE TRAITEMENT	DÉLAI PROPOSÉ
<i>La TEP-TDM est indiquée pour confirmer les signes cliniques et biologiques de la persistance ou de la reprise de la maladie en cours de sevrage de la cortisone ou de modification du traitement.</i>	≤ 10 jours (échec au sevrage de cortisone)
Source : Opinion d'experts (basée sur Glaudemans <i>et al.</i> , 2013)	

SARCOÏDOSE : DIAGNOSTIC	DÉLAI PROPOSÉ
<i>La TEP-TDM est indiquée pour l'investigation de la sarcoïdose lorsqu'il y a suspicion clinique avec présentation atypique (indicateurs biologiques absents, imagerie atypique, foyer mal localisé ou site de biopsie difficile d'accès) ou pour évaluer l'activité de la maladie et le besoin de traitement.</i>	≤ 28 jours
Source : NHS England, 2015 (pas de grade)	

SARCOÏDOSE : SUIVI EN COURS DE TRAITEMENT	DÉLAI PROPOSÉ
<i>La TEP-TDM est indiquée pour confirmer les signes cliniques et biologiques de la persistance ou de la reprise de la maladie en cours de sevrage de la cortisone ou de modification du traitement.</i>	≤ 10 jours
Source : NHS England, 2015 (pas de grade)	

NON-INDICATION
<i>La TEP-TDM n'est pas recommandée de routine pour l'investigation d'une infection de prothèse articulaire</i>
Source : Osmon <i>et al.</i> , 2013 (IDSA) (Niveau de preuve III : opinions d'experts respectés, basées sur l'expérience clinique, études descriptives ou rapports de comités d'experts; recommandation B : preuve modérée pour appuyer une recommandation pour ou contre l'utilisation)

INDICATIONS EN ÉMERGENCE (réservées au contexte de la recherche)
Pied diabétique : <i>la TEP-TDM peut être utile pour établir le diagnostic et l'évaluation de la réponse au traitement du pied diabétique, particulièrement pour l'évaluation de la pertinence d'un traitement chirurgical (p. ex. résection, amputation) et, le cas échéant, pour en définir le niveau optimal.</i>
Source : Lipsky <i>et al.</i> , 2015 (IWGDF)
Septicémie : <i>la TEP-TDM est prometteuse pour établir le bilan diagnostique et d'extension d'une septicémie avec bactériémie à Gram positif chez les patients à risque élevé.</i>
Source : Vos <i>et al.</i> , 2011
Tuberculose : <i>la TEP-TDM est prometteuse pour évaluer une tuberculose suspectée et pour guider une biopsie, dans le bilan d'extension d'une tuberculose avérée et pour évaluer la réponse au traitement lorsqu'une antibiorésistance est suspectée.</i>
Source : Sathekge <i>et al.</i> , 2013

Infections fongiques : la TEP-TDM est prometteuse pour évaluer une infection fongique suspectée, dans le bilan d'extension d'une infection fongique avérée pour guider l'approche thérapeutique, pour apprécier la réponse au traitement et évaluer la présence de lésions résiduelles détectées à la TDM après le traitement.

Sources :

- Glaudemans *et al.*, 2013
- Sharma *et al.*, 2014

Vasculite des grands vaisseaux : la TEP-TDM pourrait avoir un rôle, dans le futur, dans le suivi post-thérapeutique (post-sevrage de traitement anti-inflammatoire) des artérites à cellules géantes afin de détecter une maladie persistante à bas bruit (intérêt clinique non confirmé).

Source : Kermani et Warrington, 2013

Sarcoïdose non cardiaque : la TEP-TDM étant le seul moyen de confirmer une suspicion clinique de rechute, elle pourrait jouer un rôle dans le suivi des patients après la fin des traitements.

Source : Opinion d'experts

Maladie liée à l'immunoglobuline G4 : la TEP-TDM pourrait jouer un rôle dans l'établissement d'un diagnostic différentiel de la maladie liée à l'immunoglobuline G4 (IgG4).

Source : Lee J *et al.*, 2016

Polymyalgia rheumatica : la TEP-TDM pourrait être indiquée pour les patients qui ont reçu un nouveau diagnostic de polymyalgia rheumatica, au moins pour le sous-groupe dont la réponse aux doses usuelles de cortisone est sous-maximale, pour déceler une vasculite occulte des grands vaisseaux.

Sources :

- Danve et O'Dell, 2015
- Palard-Novello *et al.*, 2016

1 CONTEXTE

L'accumulation du ¹⁸fluorodésoxyglucose (¹⁸FDG) dans les sites infectieux et inflammatoires a été observée durant l'investigation de différents cancers par la tomographie par émission de positrons combinée à la tomodensitométrie (TEP-TDM). Cette accumulation survient principalement au cours des processus actifs de maladies infectieuses et inflammatoires. Certaines cellules impliquées dans ces processus telles que les neutrophiles et les monocytes ont un besoin élevé de glucose lorsqu'elles sont activées et elles sont capables d'une surexpression de protéines membranaires (transporteurs de glucose : GLUT 1 et GLUT 3), ce qui permet une augmentation de l'absorption cellulaire et une accumulation du ¹⁸FDG à l'intérieur de ces cellules [Chrapko *et al.*, 2016]. Cette propriété du ¹⁸FDG a donc suscité un intérêt pour la TEP-TDM dans le diagnostic de maladies infectieuses et des maladies inflammatoires non infectieuses avec une symptomatologie variée et dont l'origine est difficile à localiser ou pour évaluer l'étendue de la maladie [Goldman, 2012].

Ce rapport met à jour l'information publiée en 2011 par l'INESSS [INESSS, 2011] sur les indications de la tomographie par émission de positrons (TEP) en infectiologie, et il cible la fièvre d'origine indéterminée, l'ostéomyélite chronique, l'infection de matériel prothétique, la spondylodiscite, l'infection du greffon vasculaire, l'artérite des grands vaisseaux et la sarcoïdose.

2 MÉTHODES

La revue de la littérature scientifique et de la littérature grise¹ sur les indications de la TEP-TDM actuelles et en émergence pour les maladies infectieuses et inflammatoires a ciblé les études de synthèse, c'est-à-dire les guides de pratique clinique (GPC), les recommandations publiées par des organismes reconnus, les rapports d'évaluation des technologies de la santé (ETS) et les revues systématiques. Les études primaires ont été retenues dans le cas où la réponse à une question précise n'a pas pu être obtenue après analyse des études de synthèse ou dans le cas d'une évolution récente des connaissances.

2.1 Stratégie de recherche documentaire

La recherche documentaire a pour point de départ le rapport de l'INESSS publié en septembre 2011 sur les indications de la TEP-TDM. L'étendue de la recherche inclut la période de 2011 à septembre 2016 (voir [annexe A](#)).

Les bases de données suivantes ont été consultées : MEDLINE (PubMed), Embase, Evidence Based Medicine Reviews (EBMR) (y compris Cochrane Library) et la base de données de l'International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), administrée par le Centre for Reviews and Dissemination (CRD) de l'Université d'York (Royaume-Uni). Les listes des campagnes « *Choosing Wisely* » et « Choisir avec soin » ont également été consultées. La littérature grise a été recherchée en consultant les sites Web des sociétés savantes concernées ainsi que les bases de données des GPC (Guidelines International Network (G-I-N), Agency for Healthcare and Research Quality (AHRQ), etc.) et autres sites Web pertinents. Une recherche manuelle a été faite à partir de la liste des références des études de synthèse retenues afin de repérer des études admissibles. La recherche a été limitée aux publications en français et en anglais.

2.2 Critères de sélection de la littérature

2.2.1 Procédure de sélection des études

La sélection des études a été assurée par un seul professionnel scientifique (FB), selon les critères PICO (Population-Intervention-Comparateur-*Outcome* (résultat)) (voir tableau 1).

¹ Documents publiés pour un public restreint, en dehors des grands circuits de distribution, et difficilement repérables dans les bases de données courantes, tels que des présentations à des congrès, des évaluations de technologies de la santé réalisées par des hôpitaux, certains documents gouvernementaux, etc. Disponible à : <http://htaglossary.net/litt%C3%A9rature+grise+%28n.f.%29>.

Tableau 1 Critères d'inclusion et d'exclusion d'études de synthèse portant sur les indications de la TEP-TDM

PARAMÈTRE	CRITÈRES D'INCLUSION	CRITÈRES D'EXCLUSION
Population	Patients atteints d'une maladie infectieuse ou inflammatoire	Autre maladie non ciblée par l'analyse
Intervention	TEP-TDM au ¹⁸ FDG	TEP associée à des techniques autres que la TDM ou qui utilisent d'autres traceurs que le ¹⁸ FDG
Comparateur	Tout autre examen diagnostique	
Résultats d'intérêt	Résultats de performance de la TEP-TDM et conclusions des revues systématiques et des rapports d'ETS sur les indications et les contre-indications de la TEP-TDM Recommandations des lignes directrices les plus récentes qui ont examiné la performance diagnostique de la TEP-TDM et son utilité clinique en termes de réduction de la mortalité, de réponse au traitement, etc. Délai de réalisation des examens et conséquences attendues	

ETS : évaluation des technologies de la santé; FDG : fluorodésoxyglucose; TDM : tomodynamométrie; TEP : tomographie par émission de positrons

2.2.2 Procédure de sélection des documents

L'extraction des données a été réalisée de manière indépendante par deux évaluateurs (FB et MR), avec une grille particulière comprenant les paramètres suivants :

- caractéristiques des études : auteurs, pays, année de publication, période de recherche bibliographique, nombre d'études;
- caractéristiques de la population : nombre de patients, diagnostic au moment de l'inclusion;
- intervention : indications de la TEP-TDM dans les études primaires incluses dans les revues de synthèse, méthode de confirmation du résultat de la TEP-TDM (test de référence), autre comparateur, le cas échéant;
- résultats d'intérêt (voir tableau 1);
- méthode de gradation du niveau de preuve et de la force des recommandations des GPC.

2.2.3 Évaluation de la qualité des études

L'évaluation de la qualité des études a été réalisée par deux professionnels (FB et MR) à l'aide des outils suivants :

- rapports d'ETS : liste de contrôle de l'INAHTA;
- revues systématiques : R-AMSTAR (*Revised – Assessing methodological quality of systematic reviews*).

Toute divergence d'opinions a été réglée par consensus. Lorsque des divergences minimales concernant la comparaison des items de la grille utilisée pour l'évaluation de la qualité des études ne portaient que sur un seul critère, elles n'ont pas été prises en compte.

2.3 Méthode d'extraction et de synthèse de l'information

Pour chacune des maladies ciblées, les recommandations des GPC et les conclusions des revues systématiques sur la TEP-TDM ont été extraites puis classées en trois catégories (indications reconnues, non-indications et indications en émergence) et présentées sous forme de tableaux. La méthode de gradation du niveau de preuve et de la force des recommandations employée dans les GPC a été rapportée.

2.4 Mise en contexte

2.4.1 Consultations et méthodes délibératives

Un comité d'experts désignés a participé à l'interprétation des recommandations des GPC et des résultats de la revue de la littérature réalisée sur chacune des maladies ciblées. Cet exercice comportait deux volets. Les membres du comité ont d'abord reçu les recommandations extraites intégralement des GPC sous forme de tableaux, dans la langue de publication d'origine (en anglais ou en français) (voir [annexe B](#)) pour en commenter le contenu. Les experts ont été invités à retourner le document avec leurs commentaires sur ces recommandations qui concernent les indications reconnues, les non-indications et les indications en émergence de la TEP-TDM. Lorsque les experts avaient des opinions différentes ou divergentes, une rencontre téléphonique a été tenue. À la suite de chaque discussion, un document-synthèse des indications a été rédigé et transmis aux experts à des fins de validation.

2.4.2 Estimation du délai d'attente

Une évaluation du délai d'attente, accompagnée des niveaux de priorité selon l'échelle du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) pour l'accès priorisé aux services spécialisés (APSS), a été proposée par les experts relativement aux indications de la TEP-TDM selon les catégories suivantes :

- date cible – une TEP en cours de traitement (intérimaire) doit être réalisée selon un calendrier de traitement déjà programmé
- ≤ 3 jours
- ≤ 10 jours
- ≤ 28 jours
- ≤ 3 mois
- ≤ 6 mois

2.5 Validation scientifique

La validation scientifique a été assurée par des mécanismes de contrôle de la qualité à l'interne et par les experts membres du comité consultatif. Un comité de suivi multidisciplinaire du processus de production a été constitué et il a contribué à la validation.

3 RÉSULTATS

La recherche documentaire a permis de sélectionner les documents indiqués ci-dessous pour les indications de la TEP-TDM concernant les maladies suivantes.

Les maladies infectieuses

- GPC (8) publiés entre 2010 et 2016 [RCR, 2016; Berbari *et al.*, 2015 (IDSA); Lipsky *et al.*, 2015, (IWGDF); NHS England, 2015; ACR, 2012; Osmon *et al.*, 2013 (IDSA); SFR-SFMN, 2013a et 2013b].
- un rapport bref d'évaluation (*scoping report*) publié en 2013 [Kelly, 2013].
- méta-analyses (6) publiées entre 2011 et 2016 [Besson *et al.*, 2016; Takeuchi *et al.*, 2016; Jin *et al.*, 2014; Prodromou *et al.*, 2014; Treglia *et al.*, 2013; Wang *et al.*, 2011] et une revue systématique [Van der Bruggen *et al.*, 2010].

Les maladies inflammatoires

- GPC (2) publiés en 2015 et 2016 [RCR, 2016; NHS England, 2015].
- un rapport d'évaluation publié en 2015 [UETMIS, 2015]
- méta-analyses publiées (2) en 2014 et 2016 [Lee YH *et al.*, 2016; Treglia *et al.*, 2014].

3.1 Maladies infectieuses

Dans le contexte des maladies infectieuses, la TEP-TDM est indiquée :

- pour le diagnostic et l'évaluation de la réponse au traitement des ostéomyélites du squelette périphérique au stade chronique dans des cas particuliers où la rapidité du diagnostic (par rapport à la scintigraphie au gallium) est importante pour la prise de décision thérapeutique [SFR-SFMN, 2013a; opinion d'experts (basée sur Van der Bruggen *et al.*, 2010)];
- pour le diagnostic et l'évaluation de la réponse au traitement des ostéomyélites du squelette axial lorsque la suspicion clinique de spondylodiscite est élevée et que l'IRM est non concluante, négative ou contre-indiquée [Berbari *et al.*, 2015 (IDSA); SFR-SFMN, 2013a];
- pour l'évaluation d'une infection vertébrale post-chirurgicale (instrumentation, discoïdectomie, résection et greffe) [opinion d'experts (basée sur Gemmel *et al.*, 2010)].
- pour le bilan d'investigation de la fièvre d'origine indéterminée lorsque les examens conventionnels n'ont pas révélé la source ou montrent des lésions équivoques. La TEP-TDM devrait être réalisée précocement chez les patients immunocompromis et ceux atteints d'une insuffisance rénale [NHS England, 2015; SFR-SFMN 2013b];
- pour l'investigation de l'infection du greffon vasculaire lorsque d'autres méthodes d'imagerie donnent des résultats équivoques ou qu'il y a contre-indication à l'emploi de l'agent de contraste et pour évaluer la réponse au traitement d'une infection du greffon vasculaire dans des cas particuliers où le résultat peut mener à

modifier le traitement [NHS England, 2015; opinion d'experts (basée sur Husmann *et al.*, 2015)];

- pour l'investigation des infections suspectées (cliniquement ou par les critères de Duke modifiés) de dispositifs cardiaques implantables et de l'endocardite sur valve prothétique lorsque le diagnostic est difficile à établir dans les situations suivantes : 1) le diagnostic est incertain sur la base de l'impression clinique alors que les critères de Duke modifiés sont négatifs; 2) la présence de fièvre d'origine inconnue chez un patient avec dispositif cardiaque implantable ou valve prothétique; 3) le cas d'une infection avérée de la logette du dispositif cardiaque/endocardite et le besoin d'en déterminer l'extension pour décider de l'extraction du dispositif; ou 4) pour l'investigation d'une embolie septique suspectée à partir soit d'une endocardite (valve native ou prothétique) ou d'une infection avérée de la logette d'un dispositif cardiaque [RCR, 2016; Habib *et al.*, 2015 (ESC); ACR, 2014].

La TEP-TDM n'est pas recommandée de routine pour l'investigation d'une infection de prothèse articulaire [Osmon *et al.*, 2013 (IDSA)].

3.1.1 Ostéomyélite

La méta-analyse de Wang et ses collaborateurs [2011] évaluait la performance de la TEP ou de la TEP-TDM, la scintigraphie osseuse en trois phases, la scintigraphie aux leucocytes marqués et la scintigraphie aux anticorps antigranulocytes d'origine monoclonale dans des cas de suspicion d'ostéomyélite (voir tableau 2).

Tableau 2 Performance diagnostique de la TEP ou de la TEP-TDM pour le diagnostic de l'ostéomyélite

TECHNIQUE	N ÉTUDES (PATIENTS)	Se % (IC à 95%)	VALEUR DE p*	Sp % (IC à 95%)	VALEUR DE p*
TEP ou TEP-TDM	7 (NR)	92,3 (86,7 à 96,1)		92 (87 à 95,6)	
Scintigraphie osseuse en trois phases	8 (276)	82,7 (75 à 88,8)	0,931	44,6 (36,7 à 52,7)	0,003
Scintigraphie aux leucocytes marqués	5 (194)	74,2 (64,1 à 82,7)	0,708	88,1 (80,2 à 93,7)	0,5868
Scintigraphie aux anticorps antigranulocytes	9 (174)	88,3 (84,3 à 91,6)	0,640	70,5 (63,7 à 76,7)	0,856

Abréviations : IC : intervalle de confiance; N : nombre; NR : non rapporté; Se : sensibilité; SP : spécificité; TEP : tomographie par émission de positrons; TDM : tomodensitométrie.

*Valeur de p de chaque résultat par rapport à celui de la TEP ou de la TEP-TDM.

Source : Wang *et al.*, 2011.

La revue systématique de Van der Bruggen et ses collaborateurs [2010] rapporte une sensibilité de la TEP ou de la TEP-TDM pour le diagnostic de l'ostéomyélite, qui varie entre 94 et 100 %, et une spécificité entre 87 et 100 % (6 études primaires et 182 patients).

Ostéomyélite du pied diabétique

Treglia et ses collaborateurs [2013] ont exploré la performance de la TEP ou de la TEP-TDM dans le diagnostic de l'ostéomyélite liée au pied diabétique. Les résultats combinés de 4 études primaires (178 patients) indiquent que la TEP ou la TEP-TDM présente une sensibilité de 74 % (IC à 95 % de 60 à 85 %) avec une hétérogénéité substantielle

($I^2 = 83,2\%$) et une spécificité de 91 % (IC à 95 % de 85 à 96 %). Les auteurs soulignent une variabilité au sein des populations de patients incluses, des méthodes de référence et des modalités d'imagerie utilisées dans les comparaisons (IRM, radiographie, scintigraphie osseuse, TDM). La biopsie osseuse avec examen histologique a été utilisée chez quelques patients. Les auteurs concluent que la TEP ou la TEP-TDM est potentiellement utile si elle est combinée à d'autres méthodes d'imagerie telles que l'IRM. Néanmoins, la littérature dans ce contexte demeure encore limitée de sorte que d'autres études multicentriques de grande envergure utilisant la biopsie osseuse comme méthode standard sont justifiées.

3.1.2 Spondylodiscite

La méta-analyse de Prodromou et ses collaborateurs [2014] a analysé la performance diagnostique de la TEP ou de la TEP-TDM pour le diagnostic de la spondylodiscite. Les données de 12 études primaires (224 patients) ont été combinées. La sensibilité de la TEP ou de la TEP-TDM est de 97 % (83 à 100 %) et la spécificité de 88 % (74 à 95 %). Les auteurs considèrent que la TEP ou la TEP-TDM est un test fiable pour le diagnostic de la spondylodiscite malgré le nombre limité de patients inclus dans les études, le test de référence étant différent d'une étude à l'autre (rapports d'histologie/microbiologie, tomodensitométrie (TDM), imagerie par résonance magnétique (IRM), scintigraphie osseuse, diagnostic clinique). Cette étude ne permet de comparer la TEP avec l'IRM qui est l'examen d'imagerie de premier choix.

3.1.3 Fièvre d'origine inconnue

La fièvre d'origine inconnue (FOI) classique est définie par une température corporelle de plus de 38,3 degrés Celsius, qui persiste sur une période d'au moins 3 semaines, avec un diagnostic qui demeure incertain après au moins 3 consultations ou 3 jours d'hospitalisation. Les autres types de FOI sont la forme nosocomiale², neutropénique³ (ou immunodéficience) et celle associée au VIH (virus de l'immunodéficience humaine)⁴ [Dynamed Plus, 2017].

Plusieurs contextes cliniques sont associés à la FOI. Chez les adultes, les infections et le cancer représentent 25 à 40 % des cas de FOI et les troubles auto-immuns sont responsables dans 10 à 20 % des cas. Chez les enfants, 30 à 50 % des cas sont dus à des infections, 5 à 10 % au cancer, et 10 à 20 % aux maladies auto-immunes. Certains patients ne reçoivent pas de diagnostic en dépit d'investigations étendues (10 à 15 %) et, habituellement, dans la majorité de ces cas (75 %), la fièvre disparaît spontanément [Jasper *et al.*, 2010 dans Kelly, 2013].

La revue sommaire de la littérature publiée par le Healthcare Improvement Scotland (HIS) [Kelly, 2013] rapporte les résultats de deux méta-analyses [Hao *et al.*, 2013; Dong *et al.*, 2011] sur la performance de la TEP-TDM pour le diagnostic de la FOI. Les résultats de la méta-analyse de Dong et ses collaborateurs [2011] montrent que la sensibilité de la TEP-

² La forme nosocomiale est définie par une fièvre qui dure plus de 3 jours, apparue après 24 heures ou plus d'hospitalisation, sans diagnostic évident après 3 jours d'investigation appropriée durant l'hospitalisation.

³ La forme neutropénique est définie par une fièvre qui dure plus de 3 jours, un décompte de neutrophiles ≤ 500 cellules/mm³ et une culture négative après 48 heures, sans diagnostic évident après 3 jours d'investigation appropriée durant l'hospitalisation.

⁴ La forme associée au VIH est définie par une infection au VIH confirmée et une fièvre de plus de 3 semaines chez des patients suivis en consultation externe ou de plus de 3 jours chez les patients hospitalisés.

TDM est de 98,2 % (IC à 95 % de 93,6 à 99,8 %) et la spécificité de 85,9 % (IC à 95 % de 75 à 93,4 %). Plus précisément, la sensibilité de la TEP-TDM pour la détection d'une cause tumorale est de 91,7 % (IC à 95 % de 68,9 à 99,4 %), d'une cause infectieuse ou inflammatoire de 96,7 % (IC à 95 % de 82,4 à 99,7 %) et d'une cause inflammatoire non infectieuse de 91,1 % (IC à 95 % de 78,8 à 97,5 %). La méta-analyse est jugée de qualité modérée et les données sur la population pédiatrique sont limitées. Il n'y a pas d'études comparant la performance de la TEP-TDM avec celle d'autres modalités diagnostiques dans la détermination de la cause des FOI. Pour ce qui est de la méta-analyse de Hao et ses collaborateurs [2013], les données combinées de 15 études (595 patients) indiquent une sensibilité de la TEP-TDM de 85 % (IC à 95 % de 81 à 88 %). La spécificité n'est pas rapportée.

Takeuchi et ses collaborateurs [2016] ont évalué la performance de la TEP ou de la TEP-TDM et celle des méthodes traditionnelles (la scintigraphie au gallium et la scintigraphie aux leucocytes marqués à l'indium 111) pour établir le diagnostic de la FOI classique. Ils ont obtenu les résultats suivants :

- TEP-TDM (22 études primaires; 1 137 patients) : sensibilité de 86 % (IC à 95 % de 81 à 90 %) et spécificité de 52 % (IC à 95 % de 36 à 67 %);
- scintigraphie au gallium (6 études primaires; 397 patients) : sensibilité de 60 % (IC à 95 % de 45 à 73 %) et spécificité de 63 % (IC à 95 % de 37 à 84 %);
- scintigraphie aux leucocytes marqués au l'indium 111 (6 études primaires; 153 patients) : sensibilité de 33 % (IC à 95 % de 24 à 44 %) et spécificité de 83 % (IC à 95 % de 61 à 94 %).

La TEP-TDM a contribué à la localisation de l'origine de la fièvre chez approximativement 60 % des patients (rendement diagnostique⁵ de 0,58; de 0,51 à 0,64) pour lesquels les autres tests avaient échoué. Cette proportion est de 35 % (25 à 46 %) pour la scintigraphie au gallium et de 20 % (14 à 28 %) pour la scintigraphie aux leucocytes marqués à l'indium 111. En combinant 14 études, Besson et ses collaborateurs [2016] obtiennent des résultats similaires, soit une forte contribution de la TEP-TDM à l'obtention du diagnostic final de la FUO classique (rapport de cotes (RC) : 8,94 (IC à 95 % de 4,18 à 19,12).

3.1.4 Infection de prothèses articulaires

Jin et ses collaborateurs [2014] ont publié une méta-analyse sur la performance diagnostique de la TEP ou de la TEP-TDM pour détecter les infections de prothèses articulaires (hanche ou genou) après une arthroplastie. La combinaison des résultats de 14 études primaires sur la performance de la TEP ou de la TEP-TDM pour établir le diagnostic d'infection dans 838 cas de prothèses suspectées d'être infectées a montré une sensibilité de 86 % (IC à 95 % de 82 à 90 %) et une spécificité de 86 % (IC à 95 % de 83 à 89 %). La présence d'hétérogénéité (I^2 de 66,8 % et 85,6 %, respectivement) est probablement due à diverses variables, par exemple la localisation de la prothèse (au genou ou à la hanche, ou les deux) ou la méthode de reconstruction utilisée. Les différents critères de diagnostic de la TEP ou de la TEP-TDM appliqués (augmentation de la fixation du fluorodésoxyglucose (FDG) localisée à l'interface os/prothèse ou aux tissus

⁵ Rendement diagnostique : la proportion de patients pour lesquels le résultat de l'examen a contribué au diagnostic de la cause de la fièvre.

mous entourant la prothèse) jouent probablement un rôle.

3.2 Maladies inflammatoires

Dans le contexte des maladies inflammatoires, la TEP-TDM est indiquée :

- pour l'investigation de la vasculite des grands vaisseaux dans les cas particuliers suivants :
 - suspicion clinique après une biopsie temporale négative;
 - tableau clinique inflammatoire ou suspicion clinique d'une vasculite des grands vaisseaux sans site identifiable à biopsier;
 - suspicion clinique basée sur une imagerie suggestive d'une aortite. Dans tous les cas, la TEP-TDM doit être absolument effectuée avant le début de la corticothérapie [RCR, 2016; NHS England, 2015].
- pour confirmer, durant le suivi en cours de traitement de la vasculite des grands vaisseaux, les signes cliniques et biologiques de la persistance ou de la reprise de la maladie en cours de sevrage ou de modification du traitement [opinion d'experts basée sur Glaudemans *et al.*, 2013];
- dans l'investigation de la sarcoïdose lorsqu'il y a suspicion clinique avec présentation atypique (indicateurs biologiques absents, imagerie atypique, foyer mal localisé ou site de biopsie difficile d'accès) ou pour évaluer l'activité de la maladie et le besoin de traitement [NHS England, 2015];
- pour confirmer, durant le suivi en cours de traitement de la sarcoïdose, les signes cliniques et biologiques de la persistance ou de la reprise de la maladie en cours de sevrage ou de modification du traitement [NHS England, 2015].

3.2.1 Vasculites

La FDG-TEP-TDM est indiquée dans l'investigation de la vasculite des grands vaisseaux (VGV) dans les cas de suspicion clinique avec un site de biopsie négatif; lorsque le tableau clinique inflammatoire se présente sans site identifiable à biopsier; et en cas de suspicion clinique basée sur une imagerie suggestive d'une aortite [RCR, 2016, NHS England, 2015]. La ¹⁸FDG-TEP-TDM est recommandée pour le diagnostic, l'évaluation de la réponse au traitement et la recherche de récives suspectées cliniquement de la VGV [RCR, 2016; NHS England, 2015]. La TEP-TDM est indiquée dans l'investigation de la VGV en cas de suspicion clinique avec une biopsie négative d'un site; de tableau clinique inflammatoire sans site identifiable pour faire la biopsie; et en cas de suspicion clinique basée sur une imagerie suggestive d'aortite [RCR, 2016; NHS England, 2015]. La TEP-TDM est indiquée pour confirmer les signes cliniques et biologiques de la persistance ou de la reprise de la maladie en cours de sevrage du traitement anti-inflammatoire (cortisone) [études primaires et opinion d'experts].

On rapporte que, dans un cas de VGV, la TEP-TDM peut fournir de l'information précieuse, mais qu'elle a une valeur limitée lorsqu'il s'agit de vaisseaux de petit et moyen calibre. Elle est particulièrement utile pour établir le diagnostic des patients atteints d'artérite à cellules géantes (ACG). Il existe des preuves substantielles suggérant que la TEP-TDM au ¹⁸FDG est également très utile pour établir le diagnostic précoce de l'artérite de Takayasu et aussi pour l'évaluation de l'activité de la maladie chez des patients stables, récidivants

et non traités. Par contre, le manque de standardisation de l'usage de la TEP-TDM pour établir le diagnostic de la vasculite est une importante limite à son utilisation, laquelle nécessite une évaluation approfondie [Danve et O'Dell, 2015].

Les auteurs du rapport d'évaluation de l'UETMIS du Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke, publié en 2015, ont analysé la performance de la TEP ou de la TEP-TDM pour établir le diagnostic et faire le suivi de l'artérite à cellules géantes en comparaison avec l'IRM et l'échographie. Après une comparaison indirecte de ces méthodes, les auteurs n'ont relevé aucune différence entre les méthodes pour établir le diagnostic de l'ACG (voir tableau 3), et cela avec un niveau de preuve très faible. Par conséquent, ils ne recommandent pas de remplacer la méthode conventionnelle, soit la biopsie de l'artère temporale, par la TEP-TDM, sauf en cas de suspicion clinique d'ACG avec des résultats négatifs de biopsie ou d'échographie. Quant à la valeur pronostique de la TEP-TDM, les données ne sont pas suffisantes pour se prononcer à cet égard [UETMIS, 2015].

Tableau 3 Performance diagnostique de la TEP-TDM, de l'IRM et de l'échographie

TECHNIQUE	N ÉTUDES (PATIENTS)	Se % (IC à 95 %)	Sp % (IC à 95 %)
TEP-TDM	4 (75)	78 (64 à 86)	90 (72 à 97)
IRM	8 (379)	82 (64 à 92)	77 (66 à 86)
Échographie (halo/sténose/occlusion)	41 (2824)	83 (65 à 92)	76 (62 à 86)

Abréviations : IC : intervalle de confiance; IRM : imagerie par résonance magnétique; N : nombre; Se : sensibilité; Sp : spécificité; TEP : tomographie par émission de positrons; TDM : tomodensitométrie.

Dans une méta-analyse récente [Lee YH *et al.*, 2016], la valeur diagnostique de la TEP ou de la TEP-TDM dans le cas de VGV (ACG et artérite de Takayasu) a été estimée en combinant les données de 8 études primaires (170 patients et 230 témoins). L'interprétation des résultats de la TEP ou de la TEP-TDM est quantitative (3 études primaires) et semi-quantitative (5 études primaires). Les données combinées des 170 patients rapportent une sensibilité de la TEP ou de la TEP-TDM de 76 % (IC à 95 % de 68,7 à 82,1 %) et une spécificité de 93 % (IC à 95 % de 89 à 96 %) avec une hétérogénéité ($I^2 = 73,7 \%$). Les auteurs ont noté une hétérogénéité au sein des groupes de patients et des groupes témoins ainsi que l'absence de données sur le degré d'activité et la gravité de la maladie, ce qui pouvait compromettre les résultats de cette méta-analyse. En dépit des limites, les auteurs de l'analyse concluent que la TEP ou la TEP-TDM présente globalement une bonne performance diagnostique et qu'elle peut avoir une place importante dans le diagnostic des VGV. Toutefois, des études portant sur un échantillon de grande taille sont nécessaires.

3.2.2 Sarcoïdose

La TEP-TDM est indiquée pour l'investigation de la sarcoïdose non cardiaque lorsqu'il y a suspicion clinique avec présentation atypique (indicateurs biologiques absents, imagerie atypique, foyer mal localisé ou site de biopsie difficile d'accès) [NHS England, 2015].

La TEP-TDM est indiquée pour confirmer les signes cliniques et biologiques de la persistance ou la reprise de la maladie en cours de sevrage du traitement anti-

inflammatoire (cortisone) [NHS England, 2015].

Treglia et ses collaborateurs [2014] ont réalisé une revue systématique de la littérature (21 études primaires; 1 030 patients) sur le rôle de la TEP ou de la TEP-TDM au ¹⁸F¹⁸FDG dans les cas de sarcoïdose. Une description narrative des résultats a été rapportée. Selon les auteurs, il ressort de cette analyse que la TEP ou la TEP-TDM au ¹⁸F¹⁸FDG semble :

- être une méthode d'imagerie moléculaire utile pour la stadification, l'évaluation de l'activité de la maladie et la surveillance de la réponse au traitement des patients atteints de sarcoïdose;
- démontrer une plus grande performance diagnostique par rapport à la scintigraphie au gallium 67 dans ce contexte; inversement, il n'y a pas suffisamment de preuves concernant l'utilisation d'autres traceurs de la TEP;
- jouer un rôle prédictif et influencer sur la prise en charge clinique des patients atteints de sarcoïdose, mais de nouvelles études sont nécessaires pour confirmer cette évaluation.

Les auteurs de cette revue systématique résument les recommandations sur l'utilisation de la TEP-TDM chez les patients atteints de sarcoïdose, qui ont été récemment rapportées par la revue de la littérature de Sobic-Saranovic et ses collaborateurs [2013]. Ces auteurs se sont basés sur les données de la littérature et l'expérience clinique. Ces recommandations portant sur les indications de la TEP-TDM sont formulées comme suit :

- évaluation de la maladie inflammatoire active chez les patients avec sarcoïdose chronique présentant des symptômes persistants et des marqueurs sérologiques négatifs;
- évaluation de l'inflammation dans les cas de sarcoïdose radiologique de stade IV avec fibrose pulmonaire;
- évaluation des sites inflammatoires extrathoraciques actifs de la sarcoïdose chronique;
- repérage des sites actifs pour la biopsie, qui n'ont pas été révélés par d'autres méthodes;
- évaluation de la sarcoïdose cardiaque (surtout chez les patients porteurs d'un stimulateur cardiaque implantable);
- évaluation de la réponse au traitement dans les cas de sarcoïdose réfractaire.

Les conclusions des auteurs indiquent la nécessité d'études de grande envergure multicentriques et d'analyses coût-efficacité pour renforcer les connaissances sur le rôle de ces méthodes d'imagerie fonctionnelle chez les patients atteints de sarcoïdose.

4 INDICATIONS DE LA TEP-TDM DANS LES CAS DE MALADIES INFECTIEUSES ET INFLAMMATOIRES

Sur la base des études retenues, des recommandations des lignes directrices les plus récentes publiées par des organismes reconnus et de l'opinion d'experts québécois, l'INESSS énonce les [recommandations](#) présentées au début de ce rapport sur les indications de la TEP-TDM dans les cas de maladies infectieuses et inflammatoires.

ANNEXE A Stratégie de repérage de l'information scientifique

Tableau A Stratégie de recherche des études de synthèse sur l'usage de la TEP-TDM pour les maladies infectieuses et inflammatoires

Date de la recherche : 7 septembre 2016

Limites : 2010- ; anglais et français

PubMed (NLM)

#1	positron-emission tomography[mh] OR tomography, emission-computed[mh]
#2	FDG-PET/CT[tiab] OR (PET[tiab] AND F-FDG[tiab]) OR (PET[tiab] AND 18F-FDG[tiab]) OR (PET[tiab] AND (18)F-FDG[tiab]) OR PET/CT[tiab] OR (positron[tiab] AND emission[tiab] AND tomography[tiab])
#3	guidelines as topic[mh] OR practice guidelines as topic[mh] OR guideline[pt] OR health planning guidelines[mh] OR practice guideline[pt] OR consensus[mh] OR consensus development conference, NIH[pt] OR consensus development conference[pt] OR consensus development conferences, NIH as topic[mh] OR consensus development conferences as topic[mh] OR critical pathways[mh] OR clinical conference[pt] OR algorithms[mh] OR review literature as topic[mh] OR meta-analysis as topic[mh] OR meta-analysis[mh] OR meta-analysis[pt] OR technology assessment,biomedical[mh] OR guideline*[tiab] OR guide line*[tiab] OR CPG[tiab] OR CPGs[tiab] OR guidance[tiab] OR practical guide*[tiab] OR practice parameter*[tiab] OR best practice*[tiab] OR evidence base*[tiab] OR consensus[tiab] OR algorithm*[tiab] OR clinical pathway*[tiab] OR critical pathway*[tiab] OR recommendation*[tiab] OR committee opinion*[tiab] OR policy statement*[tiab] OR position statement*[tiab] OR standard[tiab] OR standards[tiab] OR (systematic*[tiab] AND (review*[tiab] OR overview*[tiab] OR search*[tiab] OR research*[tiab])) OR meta-analy*[tiab] OR metaanaly*[tiab] OR met analy*[tiab] OR metanaly*[tiab] OR HTA[tiab] OR HTAs[tiab] OR technology assessment*[tiab] OR technology overview*[tiab] OR technology appraisal*[tiab] OR (review[pt] AND medline[tiab] AND (cochrane[tiab] OR embase[tiab] OR cinhal[tiab] OR psycinfo[tiab])) NOT (case reports[pt] OR comment[pt] OR editorial[pt] OR letter[pt])
#4	infection[mh] OR infectious disease medicine[mh]
#5	infecti*[tiab]
#6	(#1 OR #2) AND (#4 OR #5) AND #3

EBM Reviews (OvidSP) : Cochrane Database of Systematic Reviews; Health Technology Assessment; NHS Economic Evaluation Database

#1	Infecti*.mp
#2	PET.mp
#3	#1 AND #2

ANNEXE B

Recommandations des guides de pratique clinique – Maladies infectieuses et inflammatoires

RECOMMANDATIONS EXTRAITES INTÉGRALEMENT DES GUIDES DE PRATIQUE CLINIQUE DANS LA LANGUE DE PUBLICATION ORIGINALE (ANGLAIS OU FRANÇAIS)

Tableau B Recommandations des guides de pratique clinique sur les indications de la TEP-TDM pour certaines maladies infectieuses et inflammatoires

GUIDES DE PRATIQUE CLINIQUE	RECOMMANDATIONS
OSTÉOMYÉLITE	
Van der Bruggen <i>et al.</i> , 2010	FDG-PET is useful for diagnosis of osteomyelitis with improved spatial resolution over SPECT imaging, allowing more accurate localization. Localization can be further improved by adding CT. (pas de grade)
SFR-SFMN, 2013a	La TEP/TDM au FDG est indiquée pour le diagnostic des ostéomyélites au stade chronique du squelette axial ou périphérique et pour la recherche d'ostéite ou d'infection des parties molles du pied diabétique. (Grade B, présomption scientifique)
OSTÉOMYÉLITE VERTÉBRALE	
Berbari <i>et al.</i> , 2015 IDSA	Diagnostic: We suggest a combination spine gallium/Tc99 bone scan, or computed tomography scan or a positron emission tomography scan in patients with suspected native vertebral osteomyelitis (NVO) when MRI cannot be obtained (eg, implantable cardiac devices, cochlear implants, claustrophobia, or unavailability). (catégorie weak, low).
OSTÉOMYÉLITE DU PIED CHEZ UN PATIENT DIABÉTIQUE	
Lipsky <i>et al.</i> , 2015 IWGDF	While both PET and SPECT combined with CT have shown promise in the diagnosis of diabetic foot osteomyelitis (DFO), providing both functional and anatomic information, further studies are needed to define the optimal indications and cost-benefit of these techniques. (pas de grade) When MRI is not available or contraindicated, consider a white blood cell-labelled radionuclide scan, or possibly SPECT/CT or 18 F- FDG PET/CT scans (Weak; Moderate)
ACR, 2012	Arthropathie neuropathique avec gonflement des tissus mous SANS ulcère : The use of positron emission tomography with CT (PET/CT) of the foot for diagnosing diabetic pedal osteomyelitis has been studied, but the data are limited and contradictory, and its role is currently uncertain. (pas de grade) (rating 1: usually not appropriate) Arthropathie neuropathique AVEC ulcère atteignant l'os : Most authors do not advocate scintigraphy in this situation because of its relatively poor spatial resolution for extent of disease; similar conclusions apply to PET. (pas de grade) (rating 1: usually not appropriate) Gonflement des tissus mous AVEC ulcère atteignant l'os : The role of fluorine-18-2-fluoro-2-deoxy-D-glucose (FDG)-PET is still evolving, and comparisons of its value in diagnosing osteomyelitis with that of MRI have yielded conflicting results. (pas de grade) (rating 1: usually not appropriate)

GUIDES DE PRATIQUE CLINIQUE	RECOMMANDATIONS
INFECTION DE PROTHÈSE DU GENOU ET DE LA HANCHE	
Osmon <i>et al.</i> , 2013 IDSA	Imaging studies such as bone scans, leukocyte scans, magnetic resonance imaging, computed tomography, and positron emission tomography scans should not be routinely used to diagnose prosthetic joint infections (PJI). (catégorie B-III)
AAOS, 2010	Nuclear imaging (Labeled leukocyte imaging combined with bone or bone marrow imaging, FDG-PET imaging, Gallium imaging, or labeled leukocyte imaging) is an option in patients in whom diagnosis of periprosthetic joint infection has not been established and are not scheduled for reoperation. (catégorie 'Limited')
Van der Bruggen <i>et al.</i> , 2010	Diagnosis of orthopedic implant infections with FDG-PET depends strongly on the localization of the implant and the criteria used to diagnose infection. Confirmation of well defined criteria to diagnose infection on FDG-PET in patients with metallic implants is thus of paramount importance for optimal diagnosis. (pas de grade)
PYREXIE D'ORIGINE INCONNUE	
NHS England, 2015 (pour remboursement)	To identify the cause of a PUO where conventional investigations have not revealed a source. (pas de grade) Detection of site of focal infection in immuno-compromised patients or problematic cases of infection. (pas de grade)
SFR-SFNM, 2013b	Lorsqu'elle est positive, la TEP/TDM au FDG guide les examens complémentaires aboutissant à un diagnostic étiologique avec impact sur la prise en charge du patient dans environ un tiers des cas. (Grade A, preuve scientifique établie)
INFECTION DE GREFFON VASCULAIRE	
NHS England, 2015 (pour remboursement)	Evaluation of vascular graft infection in selected cases provided sufficient time has elapsed since surgery. (pas de grade)
GUIDES DE PRATIQUE CLINIQUE	ENDOCARDITE ET INFECTION DE DISPOSITIFS CARDIAQUES IMPLANTABLES
RCR, 2016 Royaume-Uni	Infection de prothèses et dispositifs cardiaques : Evaluation of vascular graft or cardiac implantable device related infection in selected cases provided sufficient time has elapsed since surgery. (pas de grade)
Habib <i>et al.</i> , 2015 ESC Europe	Infection de prothèses et dispositifs cardiaques <ul style="list-style-type: none"> • In the setting of the suspicion of endocarditis on a prosthetic valve, abnormal activity around the site of implantation detected by 18F-FDG PET/CT (only if the prosthesis was implanted for >3 months) or radiolabelled leucocyte SPECT/CT should be considered a major criterion. • When the diagnosis remains only 'possible' or even 'rejected' but with a persisting high level of clinical suspicion, echocardiography and blood culture should be repeated and other imaging techniques should be used, either for diagnosis of cardiac involvement (cardiac CT, 18F-FDG PET/CT or radiolabelled leucocyte SPECT/CT) or for imaging embolic events (cerebral MRI, whole-body CT and/or PET/CT). • Radiolabelled leucocyte scintigraphy and 18F-FDG PET/CT scanning may be considered additive tools in patients with suspected CDRIE, positive blood cultures and negative echocardiography (IIb, C)
ACR, 2014 États-Unis	Évaluation d'une endocardite bactérienne suspectée : Data for the use of FDG-PET/CT in the diagnosis of infectious endocarditis are encouraging, particularly in patients with prosthetic valves, further studies are needed to firmly establish the role of FDG-PET/CT in the imaging evaluation of infective endocarditis. (cote 5)

VASCULITE DES GRANDS VAISSEAUX	
RCR, 2016 et NHS England, 2015	<p>Vasculite des grands vaisseaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluation of suspected vasculitis in selected cases; for example, to determine the extent and distribution of the disease activity or to exclude underlying malignancy which may be a paraneoplastic phenomenon, resulting in atypical presentations of vasculitis. (pas de grade) • PET-CT would not be indicated in all patients with giant cell arteritis, but is of use in patients where conventional investigations are unhelpful and treatment would be altered if ongoing inflammatory disease is confirmed. (pas de grade)
SARCOIDOSE NON CARDIAQUE	
NHS England, 2015	<p>Sarcoidose</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assessment of activity and distribution of disease at baseline in highly selected cases where there is diagnostic uncertainty using conventional imaging (for example, suspected cardiac sarcoidosis. (pas de grade) • May be used in combination with perfusion imaging to assess known or suspected cardiac inflammation in patients with known or suspected sarcoidosis after prolonged fasting). (pas de grade) • Assessment of disease response where other measures to monitor response are unhelpful and/or in patients with disease resistant to treatment. (pas de grade)
SARCOIDOSE CARDIAQUE	
AIM, 2017 États-Unis	<p>Sarcoidose cardiaque: Metabolic PET imaging may be used in the diagnosis or management of cardiac sarcoidosis. (pas de grade)</p>
Dilsizian <i>et al.</i> , 2016 ASNC États-Unis	<p>Sarcoidose cardiaque: 18 F-FDG imaging is becoming an accepted tool for diagnosing active cardiac inflammation. While the technique is potentially useful in a variety of inflammatory conditions, such as giant cell myocarditis and viral myocarditis, currently the predominant use is for identification of active cardiac sarcoidosis. The value of cardiac 18 F-FDG PET imaging for assessment of active cardiac sarcoidosis has been demonstrated and in many places is becoming an established technique. The Heart Rhythm Society has established new criteria for clinical diagnosis of cardiac sarcoidosis that includes PET imaging.</p>
RCR, 2016 et NHS England, 2015 Royaume-Uni	<p>Sarcoidose</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assessment of activity and distribution of disease at baseline in highly selected cases where there is diagnostic uncertainty using conventional imaging (for example, suspected cardiac sarcoidosis. (pas de grade) • May be used in combination with perfusion imaging to assess known or suspected cardiac inflammation in patients with known or suspected sarcoidosis after prolonged fasting). (pas de grade) • Assessment of disease response where other measures to monitor response are unhelpful and/or in patients with disease resistant to treatment. (pas de grade) <p>Évaluation d'une vasculite</p> <p>Evaluation of suspected vasculitis in selected cases; for example, to determine the extent and distribution of the disease activity or to exclude underlying malignancy which may be a paraneoplastic phenomenon, resulting in atypical presentations of vasculitis. (pas de grade)</p> <p>PET-CT would not be indicated in all patients with giant cell arteritis but is of use in patients where conventional investigations are unhelpful and treatment would be altered if ongoing inflammatory disease is confirmed. (pas de grade)</p>

<p>Schindler et Solnes, 2015 États-Unis</p>	<p>Sarcoidose cardiaque: The identification of cardiac sarcoid involvement or isolated cardiac sarcoid disease with cardiac perfusion and 18F-FDG PET/CT is increasingly appreciated as it portends a worse cardiovascular outcome. While 18F-FDG PET/CT is more sensitive than delayed enhancement cardiac magnetic resonance (CMR) imaging, CMR is more specific in the detection and characterization of cardiac sarcoid disease. With the advent of PET/MR further advances and refinement in sarcoid disease detection is likely to ensue. 18 F-FDG-PET, however, has the unique potential to identify early and inflammatory cardiac sarcoid disease before structural alterations in the myocardium such as fibrosis and/or scarring may manifest. Initial observations also indicate that the use of 18F-FDG-PET is a helpful tool in guiding immunosuppressive therapy to eliminate sarcoid-induced myocardial inflammation in heart failure patients is indeed associated with a mild improvement in left-ventricular systolic function. Whether the application of such diagnostic approach in guiding immunosuppressive therapy will also result into an improved cardiovascular outcome, however, remains to be further tested in large-scale clinical trials. Myocardial perfusion imaging combined with 18 F-FDG-PET, is likely to further introduce image-guided and personalized preventive medicine in sarcoid patients in the near future.</p>
<p>Birnie <i>et al.</i>, 2014 États-Unis</p>	<p>Sarcoidose cardiaque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Advanced cardiac imaging, CMR or FDG-PET, at a center with experience in CS imaging protocols can be useful in patients with one or more abnormalities detected on initial screening by symptoms/ECG/echocardiogram. (IIa) • Advanced cardiac imaging, CMR or FDG-PET, is not recommended for patients without abnormalities on initial screening by symptoms/ECG/echocardiogram. (III)

RÉFÉRENCES

- AIM Specialty Health (AIM). Appropriate use criteria: Imaging of the heart. Clinical Appropriateness Guidelines: Advanced Imaging. Chicago, IL : AIM; 2017. Disponible à : http://aimspecialtyhealth.com/marketing/guidelines/185/PDFs/Archived/2017/Feb20/AIM_Guidelines_Cardiac.pdf.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). The diagnosis of periprosthetic joint infections of the hip and knee: Guideline and evidence report. Rosemont, IL : AAOS; 2010. Disponible à : <https://www.aaos.org/research/guidelines/pjguideline.pdf>.
- American College of Radiology (ACR). ACR Appropriateness Criteria®. Suspected infective endocarditis. Reston, VA : ACR; 2014. Disponible à : <https://acsearch.acr.org/docs/69408/Narrative/>.
- American College of Radiology (ACR). ACR Appropriateness Criteria®. Suspected osteomyelitis of the foot in patients with diabetes mellitus. Reston, VA : ACR; 2012. Disponible à : <https://acsearch.acr.org/docs/69340/Narrative/>.
- Berbari EF, Kanj SS, Kowalski TJ, Darouiche RO, Widmer AF, Schmitt SK, et al. 2015 Infectious Diseases Society of America (IDSA) clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of native vertebral osteomyelitis in adults. *Clin Infect Dis* 2015;61(6):e26-e46.
- Besson FL, Chaumet-Riffaud P, Playe M, Noel N, Lambotte O, Goujard C, et al. Contribution of ¹⁸F-FDG PET in the diagnostic assessment of fever of unknown origin (FUO): A stratification-based meta-analysis. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2016;43(10):1887-95.
- Birnie DH, Sauer WH, Bogun F, Cooper JM, Culver DA, Duvernoy CS, et al. HRS expert consensus statement on the diagnosis and management of arrhythmias associated with cardiac sarcoidosis. *Heart Rhythm* 2014;11(7):1305-23.
- Chrapko BE, Chrapko M, Nocun A, Stefaniak B, Zubilewicz T, Drop A. Role of 18F-FDG PET/CT in the diagnosis of inflammatory and infectious vascular disease. *Nucl Med Rev Cent East Eur* 2016;19(1):28-36.
- Danve A et O'Dell J. The role of 18F fluorodeoxyglucose positron emission tomography scanning in the diagnosis and management of systemic vasculitis. *Int J Rheum Dis* 2015;18(7):714-24.
- Dilsizian V, Bacharach SL, Beanlands RS, Bergmann SR, Delbeke D, Dorbala S, et al. ASNC imaging guidelines/SNMMI procedure standard for positron emission tomography (PET) nuclear cardiology procedures. *J Nucl Cardiol* 2016;23(5):1187-226.
- Dong MJ, Zhao K, Liu ZF, Wang GL, Yang SY, Zhou GJ. A meta-analysis of the value of fluorodeoxyglucose-PET/PET-CT in the evaluation of fever of unknown origin. *Eur J Radiol* 2011;80(3):834-44.
- Dynamed Plus. Fever of unknown origin (FUO) in adults [site Web]. Record No. 116707. Ipswich, MA : EBSCO Information Services; 2017. Disponible à : <https://www.dynamed.com/topics/dmp~AN~T116707/Fever-of-unknown-origin-FUO-in-adults>.

- Gemmel F, Rijk PC, Collins JM, Parlevliet T, Stumpe KD, Palestro CJ. Expanding role of ¹⁸F-fluoro-D-deoxyglucose PET and PET/CT in spinal infections. *Eur Spine J* 2010;19(4):540-51.
- Glaudemans AW, de Vries EF, Galli F, Dierckx RA, Slart RH, Signore A. The use of ¹⁸F-FDG-PET/CT for diagnosis and treatment monitoring of inflammatory and infectious diseases. *Clin Dev Immunol* 2013;2013:623036.
- Goldman S. La tomographie par émission de positons dans les affections inflammatoires. *Rev Med Brux* 2012;33(4):436-42.
- Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorno MG, Casalta JP, Del Zotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J* 2015;36(44):3075-128.
- Hao R, Yuan L, Kan Y, Li C, Yang J. Diagnostic performance of ¹⁸F-FDG PET/CT in patients with fever of unknown origin: A meta-analysis. *Nucl Med Commun* 2013;34(7):682-8.
- Husmann L, Sah BR, Scherrer A, Burger IA, Stolzmann P, Weber R, et al. ¹⁸F-FDG PET/CT for therapy control in vascular graft infections: A first feasibility study. *J Nucl Med* 2015;56(7):1024-9.
- Institut national d'excellence en santé et services sociaux (INESSS). Indications de la tomographie par émission de positrons (TEP) : mise à jour sommaire. Rapport préparé par Michel Rossignol. *ETMIS* 2011;7(7):1-45. Disponible à : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Oncologie/ETMIS2011_Vol7_No7.pdf.
- Jasper N, Däbritz J, Frosch M, Loeffler M, Weckesser M, Foell D. Diagnostic value of [¹⁸F]-FDG PET/CT in children with fever of unknown origin or unexplained signs of inflammation. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2010;37(1):136-45 (cité dans Kelly, 2013).
- Jin H, Yuan L, Li C, Kan Y, Hao R, Yang J. Diagnostic performance of FDG PET or PET/CT in prosthetic infection after arthroplasty: A meta-analysis. *Q J Nucl Med Mol Imaging* 2014;58(1):85-93.
- Kelly J. What is the sensitivity and specificity of PET/CT compared with other diagnostic imaging modalities in determining the cause of pyrexia of unknown origin (PUO)? What is the clinical and cost effectiveness of PET/CT as a first-line investigation in patients with PUO? Glasgow, Écosse : Healthcare Improvement Scotland (HIS); 2013. Disponible à : http://www.healthcareimprovementscotland.org/our_work/technologies_and_medicines/htg_scoping_reports/technologies_scoping_report_20.aspx.
- Kermani TA et Warrington KJ. Polymyalgia rheumatica. *Lancet* 2013;381(9860):63-72.
- Lee J, Hyun SH, Kim S, Kim DK, Lee JK, Moon SH, et al. Utility of FDG PET/CT for differential diagnosis of patients clinically suspected of IgG4-related disease. *Clin Nucl Med* 2016;41(5):e237-43.
- Lee YH, Choi SJ, Ji JD, Song GG. Diagnostic accuracy of 18F-FDG PET or PET/CT for large vessel vasculitis: A meta-analysis. *Z Rheumatol* 2016;75(9):924-31.

- Lipsky BA, Aragon-Sanchez J, Diggle M, Embil J, Kono S, Lavery L, et al. IWGDF guidance on the diagnosis and management of foot infections in persons with diabetes. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF); 2015. Disponible à : http://www.iwgdf.org/files/2015/website_infection.pdf.
- NHS England. Clinical Commissioning Policy Statement: Positron emission tomography - computed tomography (PET-CT) guidelines (all ages). Londres, Angleterre : NHS England; 2015. Disponible à : <https://www.england.nhs.uk/commissioning/wp-content/uploads/sites/12/2015/10/b02psa-emssn-tomography-guids-oct15.pdf>.
- Osmon DR, Berbari EF, Berendt AR, Lew D, Zimmerli W, Steckelberg JM, et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: Clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2013;56(1):e1-e25.
- Palard-Novello X, Querellou S, Gouillou M, Saraux A, Marhadour T, Garrigues F, et al. Value of ¹⁸F-FDG PET/CT for therapeutic assessment of patients with polymyalgia rheumatica receiving tocilizumab as first-line treatment. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2016;43(4):773-9.
- Prodromou ML, Ziakas PD, Poulou LS, Karsaliakos P, Thanos L, Mylonakis E. FDG PET is a robust tool for the diagnosis of spondylodiscitis: A meta-analysis of diagnostic data. *Clin Nucl Med* 2014;39(4):330-5.
- Royal College of Radiologists (RCR). Evidence-based indications for the use of PET-CT in the United Kingdom 2016. Londres, Angleterre : RCR; 2016. Disponible à : https://www.rcr.ac.uk/system/files/publication/field_publication_files/bfcr163_pet-ct.pdf.
- Sathekge M, Maes A, Van de Wiele C. FDG-PET imaging in HIV infection and tuberculosis. *Semin Nucl Med* 2013;43(5):349-66.
- Schindler TH et Solnes L. Role of PET/ CT for the identification of cardiac sarcoid disease. *Ann Nucl Cardiol* 2015;1(1):79-86.
- Sharma P, Mukherjee A, Karunanithi S, Bal C, Kumar R. Potential role of 18F-FDG PET/CT in patients with fungal infections. *AJR Am J Roentgenol* 2014;203(1):180-9.
- Sobic-Saranovic D, Artiko V, Obradovic V. FDG PET imaging in sarcoidosis. *Semin Nucl Med* 2013;43(6):404-11.
- Société Française de Radiologie (SFR) et Société Française de Médecine Nucléaire (SFMN). Référentiel de bonnes pratiques à l'usage des médecins qui sont amenés à demander ou à réaliser des examens d'imagerie médicale. Appareil musculo-squelettique > Ostéomyélite - suspicion. Guide du Bon Usage des examens d'imagerie médicale. Paris, France : SFR et SFMN; 2013a. Disponible à : <http://gbu.radiologie.fr/>.
- Société Française de Radiologie (SFR) et Société Française de Médecine Nucléaire (SFMN). Référentiel de bonnes pratiques à l'usage des médecins qui sont amenés à demander ou à réaliser des examens d'imagerie médicale. Hémopathies Lymphomes > Fièvre d'origine inconnue. Guide du Bon Usage des examens d'imagerie médicale. Paris, France : SFR et SFMN; 2013b. Disponible à : <http://gbu.radiologie.fr/>.
- Takeuchi M, Dahabreh IJ, Nihashi T, Iwata M, Varghese GM, Terasawa T. Nuclear imaging for classic fever of unknown origin: Meta-analysis. *J Nucl Med* 2016;57(12):1913-9.

- Treglia G, Annunziata S, Sobic-Saranovic D, Bertagna F, Caldarella C, Giovanella L. The role of ^{18}F -FDG-PET and PET/CT in patients with sarcoidosis: An updated evidence-based review. *Acad Radiol* 2014;21(5):675-84.
- Treglia G, Sadeghi R, Annunziata S, Zakavi SR, Caldarella C, Muoio B, et al. Diagnostic performance of Fluorine-18-Fluorodeoxyglucose positron emission tomography for the diagnosis of osteomyelitis related to diabetic foot: A systematic review and a meta-analysis. *Foot (Edinb)* 2013;23(4):140-8.
- Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS). Utilité de la tomographie par émission de positrons pour le diagnostic et le pronostic de l'artérite à cellules géantes en comparaison avec l'écho-doppler et l'imagerie par résonance magnétique : revue systématique et méta-analyse – Rapport d'évaluation préparé par Jean-François Fisette et Thomas Poder. Sherbrooke, Qc : CIUSSS de l'Estrie – CHUS, Installation CHUS; 2015. Disponible à : http://www.chus.qc.ca/fileadmin/doc_chus/Volet_academique_RUIS/ETMIS/2015/Rapport_TEP_Scan_UETMIS_20150916.pdf.
- Van der Bruggen W, Bleeker-Rovers CP, Boerman OC, Gotthardt M, Oyen WJ. PET and SPECT in osteomyelitis and prosthetic bone and joint infections: A systematic review. *Semin Nucl Med* 2010;40(1):3-15.
- Vos FJ, Bleeker-Rovers CP, Kullberg BJ, Adang EM, Oyen WJ. Cost-effectiveness of routine ^{18}F -FDG PET/CT in high-risk patients with gram-positive bacteremia. *J Nucl Med* 2011;52(11):1673-8.
- Wang GL, Zhao K, Liu ZF, Dong MJ, Yang SY. A meta-analysis of fluorodeoxyglucose-positron emission tomography versus scintigraphy in the evaluation of suspected osteomyelitis. *Nucl Med Commun* 2011;32(12):1134-42.