



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Communication

L'imagerie cérébrale, un outil au service de la psychopathologie ?



Neuroimaging: A tool for psychopathology?

Cédric Lemogne^{a,*,b,c}^a Université Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité, Faculté de Médecine, 15, rue de l'École-de-Médecine, 75006 Paris, France^b AP-HP, Hôpitaux Universitaires Paris Ouest, Service de Psychiatrie de l'adulte et du sujet âgé, 20, rue Leblanc, 75015 Paris, France^c Inserm, U894, Centre Psychiatrie et Neurosciences, 2 ter, rue d'Alésia, 75014 Paris, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Disponible sur Internet le 20 février 2015

Mots clés :

Imagerie par résonance magnétique
Neurophysiologie
Neuropsychologie
Psychobiologie
Psychologie cognitive
Psychopathologie

RÉSUMÉ

La psychopathologie est certainement précieuse pour guider l'application de l'imagerie cérébrale fonctionnelle à l'étude des troubles mentaux. En permettant une approche basée sur les processus mentaux sous-jacents plutôt que sur les catégories diagnostiques, elle offre l'opportunité d'identifier des biomarqueurs susceptibles d'enrichir la nosographie psychiatrique et, à terme, de renseigner les stratégies thérapeutiques. En revanche, la question de savoir si l'imagerie cérébrale fonctionnelle peut être un outil au service de la psychopathologie, c'est-à-dire de la compréhension des processus mentaux sous-jacents aux troubles psychiatriques, reste sujette à controverse. Un avantage potentiel de l'imagerie cérébrale fonctionnelle pourrait être l'identification de processus mentaux non conscients, c'est-à-dire non rapportables par le sujet, et possiblement inaccessibles à une mesure comportementale. Mais interpréter l'activité cérébrale comme témoignant de la présence d'un processus mental, ou inférence inverse, pose plusieurs problèmes, que le processus mental soit rapportable ou non. Ces problèmes peuvent être formalisés dans une perspective bayésienne où la probabilité de la présence d'un processus mental M en fonction de l'activation d'une région ou d'un réseau cérébral R , $P(M|R)$ dépend de la probabilité *a priori* de M , $P(M)$, et des probabilités conditionnelles $P(R|M)$ et $P(R|\bar{M})$. $P(M)$ dépend de la spécificité du paradigme expérimental utilisé tandis que les probabilités conditionnelles $P(R|M)$ et $P(R|\bar{M})$ peuvent être estimées grâce à des méthodes de *data mining*. Moins l'activation de R est spécifique de M , c'est-à-dire plus $P(R|\bar{M})$ est élevée, moins l'inférence inverse sera valide. Cela est d'autant plus vrai que la définition de R est lâche. En dépit de ces limites, l'inférence inverse est néanmoins un outil heuristique puissant pour susciter des hypothèses secondairement réfutables concernant la nature des processus mentaux et leurs relations. Combinée à des paradigmes expérimentaux de qualité, l'imagerie cérébrale fonctionnelle est donc susceptible d'apporter des connaissances nouvelles à la psychopathologie.

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

ABSTRACT

Psychopathology is worthy of consideration to inform the application of functional neuroimaging to the study of mental disorders. By promoting an approach based on mental processes underlying disorders rather than an approach based on diagnostic categories, it offers the opportunity to identify biomarkers that could be used as nosological tools. Such biomarkers may eventually inform treatment strategies. However, the question of whether functional brain imaging can be used to learn something about psychopathology, that is understanding the nature and the relationships of mental processes that underlie psychiatric disorders, remains controversial. A potential advantage of functional brain imaging could be the examination of non-conscious mental processes that could be both non reportable by the subject and difficult to capture with behavioral measures. As an example, several studies found depression and anxiety to be associated with amygdala aberrant reactivity to masked emotional stimuli.

Keywords:

Cognitive psychology
Magnetic resonance imaging
Neurophysiology
Neuropsychology
Psychobiology
Psychopathology

* Correspondance.

Adresse e-mail : cedric.lemogne@egp.aphp.fr.

This might be interpreted as signaling automatic cognitive biases such as those proposed by cognitive theory. But when trying to deduce the presence of a mental process M from a specific pattern of brain activity A , frequently referred to as reverse inference, one has to consider several issues, regardless of the nature of the mental process. These issues can be best formalized with a Bayesian approach where the probability of the presence of M according to A , $P(M|A)$ depends on the a priori probability of M to be present, $P(M)$, as well as on conditional probabilities $P(R|M)$ and $P(R|\bar{M})$. Obviously, $P(M)$ depends on the specificity of the experimental paradigm used. However, reverse inference usually takes place when A was unexpected (i.e. not supposed to be engaged by the experimental task). Conditional probabilities regarding the probability of A according to the presence or the absence of M , $P(A|M)$ and $P(A|\bar{M})$ can be estimated using methods of data mining based on growing databases. The less A is specific to M , that is to say the higher $P(A|\bar{M})$ is, the less valid the reverse inference will be. This is even worse when the definition of R is loose. Despite these limitations, reverse inference is nevertheless a powerful heuristic tool when it comes to generate testable hypotheses about the nature of mental processes and their relationships. Combined with carefully designed experimental paradigms, functional brain imaging is thus likely to bring new knowledge to psychopathology.

© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

Le développement des techniques d'imagerie cérébrale, notamment l'imagerie cérébrale fonctionnelle par résonance magnétique (IRMf), et son application à la recherche des bases cérébrales des processus mentaux ont suscité beaucoup d'attentes dans le domaine de la psychologie cognitive. Au-delà des aspects purement topographiques, intéressants d'un point de vue anatomique mais limités d'un point de vue cognitif, les neurosciences cognitives se sont emparées des techniques d'imagerie cérébrale fonctionnelle avec pour objectif de mieux comprendre la nature et l'organisation des processus mentaux. De la transposition de cet objectif au champ des troubles mentaux découle la question qui nous occupe ici : l'imagerie cérébrale fonctionnelle peut-elle nous apprendre quelque chose sur la psychopathologie, c'est-à-dire sur la nature des processus mentaux sous-jacents aux troubles psychiatriques ? Si non, pourquoi, et si oui, à quelles conditions ?

2. La psychopathologie au service de l'imagerie cérébrale

Avant d'envisager l'apport éventuel de l'imagerie cérébrale fonctionnelle à la psychopathologie, il faut souligner combien la psychopathologie est précieuse pour guider l'application de l'imagerie à l'étude des troubles mentaux. Nous illustrerons ce point par des résultats obtenus par notre équipe concernant les bases cérébrales de la focalisation sur soi dans la dépression.

La dépression est associée à un excès de focalisation sur soi de type analytique, proche de la notion de rumination [14]. La réduction de ce biais cognitif est elle-même associée à une diminution du risque de rechute après rémission, ce qui suggère un rôle causal. En opérationnalisant la focalisation sur soi analytique comme la tendance à s'engager dans un processus de référence à soi, nous avons utilisé l'IRMf pour en explorer les bases cérébrales chez des sujets déprimés ou « vulnérables ». Chez le sujet sain, les tâches de référence à soi activent les structures corticales médianes, dont le cortex médian préfrontal (CMPF). En comparant 15 patients déprimés et 15 témoins sains lors d'une tâche de référence à soi portant sur des traits de personnalité, nous avons observé une activation spécifique du CMPF dorsal [17]. En d'autres termes, alors que l'activité cérébrale des patients ne différait pas de celle des témoins lors d'une tâche contrôle, l'usage guidé par la psychopathologie dépressive d'une tâche de référence à soi permettait de faire apparaître un profil d'activation cérébrale spécifique de la dépression. Ce profil d'activation était également observé après au moins six semaines de traitement antidépresseur [18], posant la question d'un éventuel marqueur « trait » de

vulnérabilité dépressive. À l'appui de cette hypothèse, en mesurant chez des sujets sans antécédent psychiatrique une dimension tempéramentale associée à un risque accru de dépression, nous avons observé une hyper-activation du CMPF dorsal lors de la référence à soi d'images négatives chez les sujets les plus vulnérables [15]. À noter qu'une hyper-activation des structures corticales médianes postérieures, impliquées dans la mémoire autobiographique [8], était également observée. Ce dernier résultat est à mettre en rapport avec la moindre différenciation observée au niveau de ces régions entre une focalisation sur soi analytique et expérimentelle chez sujets sains présentant de hauts niveaux de rumination [9,20]. Globalement, les résultats publiés par notre équipe et par quatre autres équipes indépendantes suggèrent que la référence à soi chez les patients déprimés est caractérisée par une hyper-activation du CMPF dorsal et des structures corticales médianes : « phasique » au niveau dorsal ; « tonique » à un niveau plus ventral [14].

Le recours à des paradigmes expérimentaux inspirés par la psychopathologie permet donc d'augmenter la probabilité d'identifier des biomarqueurs cérébraux, non pas tant des troubles mentaux *per se* que de certains processus mentaux qui y sont associés [4,5]. Cette stratégie permet notamment de s'affranchir d'une « approche substitutive » dans laquelle un biomarqueur n'aurait de valeur qu'en cas d'étroite corrélation avec la présence d'un trouble mental spécifique. Ces troubles mentaux étant pour le moment définis sans référence à une quelconque physiopathologie, cela reviendrait par analogie à rejeter la valeur de l'électrocardiogramme en cardiologie en raison de sa faible sensibilité vis-à-vis des douleurs angineuses. Cet examen a au contraire été utilisé par la nosologie cardiologique, distinguant des douleurs angineuses avec ou sans anomalies électriques, c'est-à-dire deux catégories de troubles parfois cliniquement indissociables mais à la physiopathologie, au traitement et au pronostic très différents. Le recours à la psychopathologie dans la conception des études d'imagerie en psychiatrie offre des opportunités nosologiques analogues, à savoir l'intégration de biomarqueurs cérébraux dans la nosographie psychiatrique. La question est alors de savoir en quoi, à clinique identique, des patients présentant ou non tel biomarqueur différent, notamment en termes de réponse thérapeutique.

3. Étude de processus mentaux automatiques

La notion de processus automatique *versus* contrôlé renvoie au caractère conscient, volontaire, coûteux et susceptible d'être inhibé. L'absence d'au moins une de ces caractéristiques définit habituellement les processus automatiques [19]. Certains

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/314682>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/314682>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)