

## English

Combining brain metabolic and neuropsychological measures best predicts conversion to Alzheimer's disease in Mild Cognitive Impairment.

Christine Bastin, Ph.D.<sup>1</sup>, Stéphane Adam, Ph.D.<sup>2,3</sup>, Françoise Lekeu, Ph.D.<sup>1,2</sup>, Bénédicte Guillaume, M.D.<sup>2</sup>, Christian Lemaire, Ph.D.<sup>1</sup>, Joël Aerts, Ph.D.<sup>1</sup>, Fabienne Collette, Ph.D.<sup>1,3</sup> and Eric Salmon, M.D.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Cyclotron Research Center, University of Liège, Belgium

<sup>2</sup> Memory Center, CHU Liège, Belgium

<sup>3</sup> Neuropsychology Unit, University of Liège, Belgium

*Introduction.* Patients with mild cognitive impairment (MCI) are clinically characterized by a cognitive dysfunction that does not significantly disrupt activities of daily living (no dementia). Most patients progress to dementia in the following years. An important avenue for research concerns the prediction of conversion from MCI to AD on the basis of the initial examination. Previous studies have shown that, among neuropsychological tests, cued episodic memory recall as measured by the RI48 test was the best predictor of the outcome of MCI patients (Ivanou et al., 2005). Moreover, FDG-PET measures (and more precisely hypometabolism of the right temporoparietal cortex) predicted global cognitive decline in MCI better than did episodic memory, semantic autobiographical memory and word fluency (Chételat et al., 2005). The current study aimed at evaluating the ability to predict conversion from MCI to AD of two known robust predictors (RI48 performance and brain metabolism) considered either alone or in combination.

*Methods.* 50 MCI patients underwent a FDG-PET at rest and performed the cued-recall RI48 test, as well as the MMSE. They were followed-up for 36 months. At the end of the follow-up, 28 patients converted to AD and 22 remained stable. AD converters and stable MCI were compared in terms of brain metabolism and cognitive performance. Then, discriminant analyses were used to assess the classification value of age, MMS score, metabolic and memory measures taken individually and of various combinations of measures.

*Results.* Compared with stable MCI, AD converters showed a significant decrease in metabolic activity in bilateral middle temporal cortices, the right inferior parietal cortex and in the left precuneus. AD converters performed more poorly than stable MCI on the RI48 test. Taken individually, the different measures showed equivalent classification accuracy (metabolism of right temporoparietal cortex and left precuneus = 76%, RI48 = 76%). Age and MMS scores were poor predictors (classification accuracy = 62% and 66% respectively). Combining age, metabolic measures and RI48 scores best predicted progression to AD (88%).

*Conclusion.* The results suggest that the optimal strategy for identifying MCI patients who are most likely to progress to AD consists in combining measures of brain metabolism and performance on a highly sensitive memory test.

## French

Combiner les mesures métaboliques cérébrales et neuropsychologiques permet une meilleure prédiction de la conversion en maladie d'Alzheimer chez les patients avec « Mild Cognitive Impairment ».

Christine Bastin, Ph.D.<sup>1</sup>, Stéphane Adam, Ph.D.<sup>2,3</sup>, Françoise Lekeu, Ph.D.<sup>1,2</sup>, Bénédicte Guillaume, M.D.<sup>2</sup>, Christian Lemaire, Ph.D.<sup>1</sup>, Joël Aerts, Ph.D.<sup>1</sup>, Fabienne Collette, Ph.D.<sup>1,3</sup> and Eric Salmon, M.D.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherches du Cyclotron, Université de Liège, Belgique

<sup>2</sup> Centre de la Mémoire, CHU Liège, Belgique

<sup>3</sup> Secteur de Neuropsychologie, Université de Liège, Belgium

*Introduction.* Une voie de recherche importante concerne la capacité de prédire sur base de l'évaluation initiale des patients avec Mild Cognitive Impairment (MCI) qui va développer une maladie d'Alzheimer (MA). Parmi les tests neuropsychologiques, le rappel indicé en mémoire épisodique, mesuré par le test RI48, apparaît comme le meilleur prédicteur du devenir des patients MCI (Ivanoiu et al., 2005). De plus, les mesures métaboliques cérébrales (TEP-FDG), plus particulièrement l'hypométabolisme du cortex temporopariétal droit, prédit le déclin cognitif global dans le MCI mieux que des mesures neuropsychologiques (Chételat et al., 2005). Le but de cette étude était d'évaluer le pouvoir de prédiction pour la conversion du MCI vers la MA de deux prédicteurs robustes (performance au RI48 et métabolisme cérébral) pris soit isolément soit ensemble.

*Méthode.* 50 patients MCI ont subi un examen en TEP au repos (FDG) et ont réalisé le test de rappel indicé RI48, ainsi que le MMSE. Au terme d'un suivi neuropsychologique de 36 mois, 28 patients ont évolué vers une MA et 22 sont restés stables. Le métabolisme cérébral et les performances cognitives ont été comparées entre les sous-groupes de patients (convertisseurs versus MCI-stables). Des analyses discriminantes ont ensuite permis d'évaluer la capacité de classification de l'âge, du score au MMSE et des mesures métaboliques et mnésiques considérés individuellement ou selon divers combinaisons.

*Résultat.* Par comparaison avec les MCI-stables, les convertisseurs montraient un hypométabolisme du cortex temporal moyen bilatéralement, du cortex pariétal inférieur droit et du précuneus droit. Les performances au RI48 étaient plus faibles chez les convertisseurs que chez les MCI-stables. Prises individuellement, les différentes mesures permettaient le même taux de classification correcte (métabolisme cérébral = 76%, RI48 = 76%). L'âge et le MMSE étaient de faibles prédicteurs (exactitude de classification = 62% et 66% respectivement). Par contre, la combinaison des mesures métaboliques et des scores au RI48 prédisaient le mieux la progression vers la MA (88%).

*Conclusion.* Les résultats suggèrent que la stratégie optimale pour identifier quels patients MCI ont plus de risque de développer une MA est de combiner les mesures métaboliques cérébrales et la performance dans une test de mémoire très sensible.