

# Does Cognitive Training Influence Verbal Recognition?

# L'entraînement cognitif influence-t-il la reconnaissance verbale?

Cassandra Morrison<sup>1,2</sup> Frank Knoefel<sup>1,2,3,4</sup> Rocio Lopez<sup>1,2</sup> Vanessa Taler<sup>1,2</sup> Andrew Frank<sup>1,2,4</sup> Michael Breau<sup>4</sup> Lisa Sweet<sup>1,4</sup> Courtney Lord<sup>1</sup> Bruce Wallace<sup>3</sup> Rafik Goubran<sup>1,3</sup>  
<sup>1</sup>Bruyère Research Institute <sup>2</sup>University of Ottawa <sup>3</sup>Carleton University <sup>4</sup>Bruyère Continuing Care

## WHAT IS THE PROBLEM?

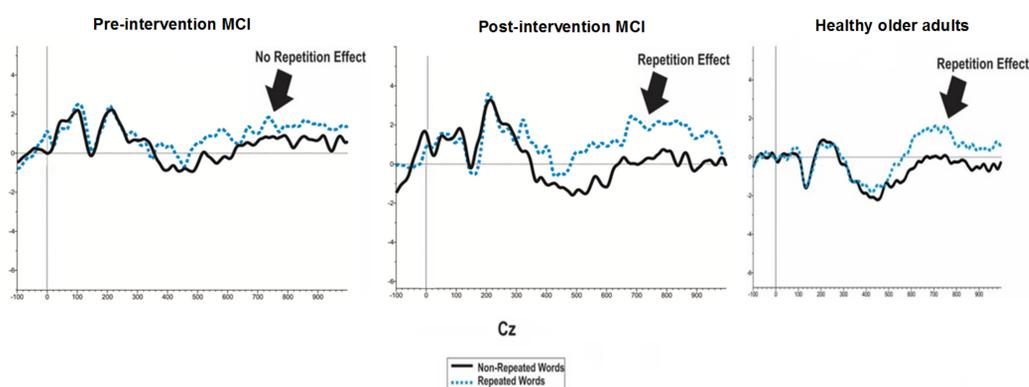
- Mild cognitive impairment (MCI) can affect multiple areas of cognition including language
- Using verbal recognition paradigms can be used to measure semantic memory changes
- Event related potentials (ERPs) may be sensitive to early brain changes and can be used to measure cognitive processes during stimuli presentation
- There is currently no accepted bio-marker for determining the impact of clinical interventions

## RESEARCH GOAL

- To determine if MCI patients show improved verbal recognition after a computer-based brain training intervention: Posit Science Corp or Carleton University designed Sudoku and Word Search
- We used ERPs and behavioral measures of accuracy and reaction time to detect brain changes

## OUTCOME

- MCI patients showed no improvements on accuracy or reaction time
- MCI patients' post-assessment ERPs showed a significant difference compared to the pre-assessment. In fact, after the intervention these patients showed ERPs that resembled those of healthy controls



## IMPLEMENTING SOLUTIONS

- This adds to the literature suggesting that brain changes precede the ability to do better on memory or language tasks
- Similarly, when the brain starts deteriorating, do electrophysiological changes precede the cognitive changes as measured by neuropsychological testing?
- Could ERP be a useful bio-marker for cognitive change?

## ACKNOWLEDGMENTS

- Funding: Bruyère Research Institute Growth Fund, MITACS Accelerate Internship Program, Canadian Consortium on Neurodegeneration in Aging (CCNA)
- Participants
- Members of Dr. Taler's lab who performed the tests
- Jodie Taylor – for management support
- Brain Dynamics

## QUEL EST LE PROBLÈME?

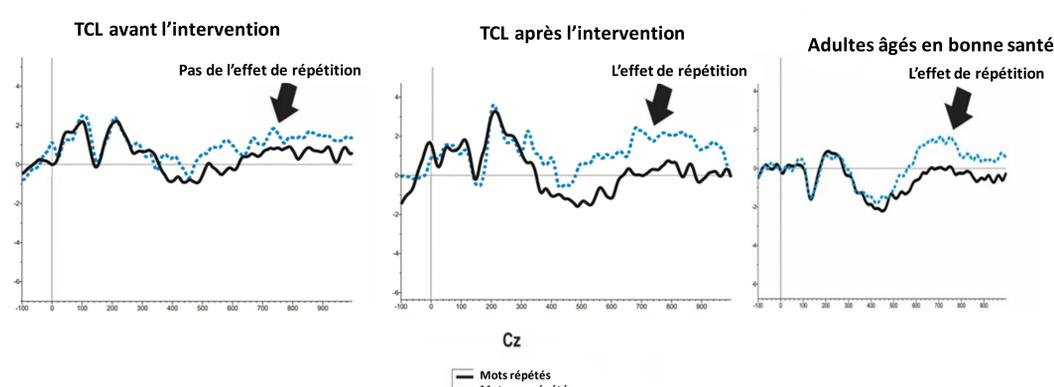
- Le trouble cognitif léger (TCL) peut altérer de multiples aspects de la cognition, y compris le langage.
- Des paradigmes de reconnaissance verbale peuvent servir à mesurer les changements à la mémoire sémantique.
- Les potentiels évoqués cognitifs (PEC) peuvent être sensibles aux changements précoces du cerveau et servir à mesurer les processus cognitifs durant la présentation des stimuli.
- Il n'existe pas actuellement de marqueur biologique accepté pour déterminer l'impact des interventions cliniques.

## OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

- Déterminer s'il y a amélioration de la reconnaissance verbale chez les patients atteints d'un TCL après une séance d'entraînement cognitif à l'ordinateur : exercices de la société Posit Science ou exercices de sudoku et de mots cachés conçus par l'Université Carleton.
- Nous avons utilisé les PEC et des mesures comportementales de l'exactitude et du temps de réaction pour détecter les changements au cerveau.

## RÉSULTATS

- Les patients atteints d'un TCL n'ont pas manifesté d'amélioration quant à l'exactitude ou au temps de réaction.
- Après l'évaluation, les PEC des patients atteints d'un TCL étaient considérablement différents de ceux précédant l'évaluation. En fait, après la séance, les PEC des patients ressemblaient à ceux des témoins en santé.



## MISE EN ŒUVRE DES SOLUTIONS

- Ces résultats s'ajoutent à la documentation semblant indiquer que les changements au cerveau précèdent la capacité à s'améliorer dans les tâches de mémoire ou de langage.
- De manière semblable, lorsque le cerveau commence à se détériorer, des changements électrophysiologiques précèdent-ils les changements cognitifs mesurés par les tests neuropsychologiques?
- Les PEC pourraient-ils être un marqueur biologique utile du changement cognitif?

## REMERCIEMENTS

- Financement : Fond d'innovation de l'Institut de recherche Bruyère, programme de stages MITACS Accélération, Consortium canadien en neurodégénérescence associée au vieillissement (CCNV)
- Participants
- Membres du laboratoire de Vanessa Taler qui ont effectué les tests
- Jodie Taylor, pour son soutien en gestion
- Brain Dynamics