Quelles sont les technologies innovatrices à considérer pour le traitement de l'équilibre chez les patients adultes atteints d'un traumatisme cranio-cérébral modéré à sévère ?

Massilia BENALI[ǂ], Thiziri BENCHERIF[ǂ], Lilia Meriem KEDIHA[ǂ], Diana Fabiola NDZON[ǂ], Bonnie SWAINE,PhD [ǂ]
[ǂ]Programme de physiothérapie, École de réadaptation, Université de Montréal

Université de Montréal

Introduction

Les troubles d'équilibre sont très fréquents suite à un traumatisme cranio-cérébral (TCC)[1]. Le traitement de l'équilibre est donc primordial pour optimiser la fonction, surtout après un TCC modéré ou sévère (TCCMS).

Dans la littérature, il y a un manque d'évidences quant à l'efficacité des traitements conventionnels visant l'amélioration de l'équilibre chez cette clientèle. Par exemple, pour le traitement des vertiges paroxystiques positionnels bénins, seulement deux études[1,2] suggèrent que les manœuvres de repositionnement sont efficaces pour amener une résolution complète des symptômes de vertige. Pour le traitement des autres troubles vestibulaires et des troubles d'intégration somato-sensorielle, il n'y a pas d'évidences qui démontrent l'efficacité de la réadaptation de l'équilibre dans le traitement auprès des TCCMS.

Par conséquent, il pourrait être pertinent de complémenter les approches conventionnelles avec certaines technologies innovatrices dans le cadre de la prise en charge (évaluation et traitement) chez ces patients.

Objectifs

Ce travail s'intéresse à l'efficacité ainsi qu'à la valeur ajoutée de trois technologies (la réalité virtuelle, la Wii Balance Board® (WBB) et les *wearables*) par rapport aux approches conventionnelles, en plus d'émettre des recommandations quant à la pertinence de leur utilisation comme modalité d'évaluation ou de traitement de l'équilibre chez cette clientèle.

Méthodologie

La présente revue narrative inclut des références tirées de *Medline*, *Embase*, *Pubmed* et de la littérature grise. Étant donné le peu de recherches sur la réadaptation des troubles d'équilibre chez les personnes ayant subi un TCCMS, les articles sélectionnés ne visent pas tous nécessairement la population ciblée; des parallèles ont été établis avec d'autres conditions neurologiques.

Résultats

Limites :
- Dispendieux
- Contrainte de temps pour le physiothérapeute
- Problèmes techniques
- Nécessite beaucoup d'espace

Réalité virtuelle

- Il y a eu une amélioration significative de l'équilibre statique et dynamique chez les adultes TCCMS[3].
- Mais, l'amélioration est similaire avec le traitement conventionnel[2].
- On note cependant des effets positifs chez cette clientèle, telle que l'augmentation de leur confiance en leur équilibre[4].

Limites :
- Nécessite plus de temps pour le physiothérapeute étant donné que le patient ne peut le faire seul
  - Les jeux adaptés ne sont pas disponibles

Wii Balance Board

- L'utilisation de la WBB® seule pour le traitement de l'équilibre chez les TCCMS ne semble pas efficace[5].
- Deux études[6,7] semblent démontrer qu'en combinaison au traitement conventionnel, la WBB® peut s'avérer bénéfique puisqu'il y a un effet positif sur la motivation. Donc, son utilisation est une valeur ajoutée au traitement.

Valeur ajoutée :
- ✓ Motivation
- ✓ Compliance
- ✓ Adaptation
- ✓ Sécurité

Wearables

- Les *wearables* permettent essentiellement de récolter des données précises, en faisant plutôt des outils d'évaluation utilisés actuellement surtout en recherche.
- C'est la combinaison des systèmes de senseurs compris dans les technologies portables au biofeedback qui en fait des instruments utilisés à titre d'adjuvants pour le traitement de l'équilibre.
- Le biofeedback peut contribuer à corriger la posture et l'alignement des membres chez les TCCMS, favorisant l'amélioration l'équilibre[8].

Limites :
- Adaptation des stimuli
- Nécessite de s'auto-gérer
- La batterie doit être rechargée

Recommandations

- L'utilisation de la WBB® comme seule modalité de traitement n'est pas recommandée pour les adultes souffrant de TCCMS étant donné son manque d'efficacité par rapport au traitement conventionnel. Par contre, il est conseillé de l'utiliser en combinaison au traitement conventionnel puisque celle-ci augmente la motivation et la compliance chez ces patients.
- La réalité virtuelle est un bon ajout au traitement conventionnel et pourrait constituer une bonne alternative à celui-ci.
- Pour l'instant, les *wearables* semblent être des technologies visant principalement l'évaluation dans le monde de la recherche.

Conclusion

Étant nouvellement utilisées pour cette clientèle, peu de littérature est disponible sur ces technologies. Il en va de même pour les traitements conventionnels. L'efficacité de toutes ces interventions, autant innovatrices que conventionnelles, reste à démontrer.

Références

1. AHN, S. K. et al. (2011). Clinical characteristics and treatment of BPPV after TBI. *J Trauma, 70*(2), 442-446. doi: 10.1097/TA.0b013e3181d0c3d9
2. MOTIN, M. et al. (2005). Benign paroxysmal positional vertigo as the cause of dizziness in patients after severe traumatic brain injury: diagnosis and treatment. Brain Inj, 19(9), 693-697. doi: 10.1080/02699050400013600.
3. Pietrzak, E., et al. (2014). Using virtual reality and videogames for traumatic brain injury rehabilitation: A structured literature review. GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications, 3(4), 202-214.
4. Rábago, C. A., & Wilken, J. M. (2011). Application of a mild traumatic brain injury rehabilitation program in a virtual realty environment: a case study. J Neurologic Phys Ther, 35(4), 185-193.
5. Bateni, H. (2012). Changes in balance in older adults based on use of physical therapy vs the Wii Fit gaming system: a preliminary study. Physiotherapy, 98(3), 211-216.
6. Lohse, K., et al. "Video games and rehabilitation: using design principles to enhance engagement in physical therapy." J Neurologic Physical Therapy 37.4 (2013): 166-175.
7. Tatla, S. K., et al. "Wii-habilitation as balance therapy for children with acquired brain injury." Developmental neurorehabilitation 17.1 (2014): 1-15.
8. Ma, C. Z. H., Wong, D. W. C., Lam, W. K., Wan, A. H. P., & Lee, W. C. C. (2016). Balance improvement effects of biofeedback systems with state-of-the-art wearable sensors: a systematic review. Sensors, 16(4), 434.
9. Wii Balance Board Therapy, [Image en ligne] https://static content.springer.com/esm/art%3A10.1186%2F1743-0003-8 30/MediaObjects/12984 _2010_298_MOESM3_ESM.jpeg
10. Système CAREN, [Image en ligne], http://www.salfordccg.nhs.uk/news-events/the-virtual-reality-for-salford-residents-living-with-dementia-1456
11. Wearables, [Image en ligne], http://www.medicalexpo.com/prod/corehab/product-88745-660637.html