

La réalité virtuelle immersive dans l'évaluation de l'équilibre dynamique chez la personne âgée.

Les chutes chez les personnes âgées représentent un réel enjeu de santé publique. Un tiers des plus de 65 ans chutent à leur domicile et à partir de 80 ans, une personne âgée sur deux est victime d'une chute. Dans la plupart des cas, elles ont lieu lors d'un déplacement du centre de gravité. La rééducation est ensuite une étape essentielle, elle est multifactorielle. Par exemple, on retrouve souvent l'utilisation de la Wii, dispositif de réalité virtuelle non immersive, dans la rééducation de l'équilibre. Malheureusement, les tests d'équilibre actuels, réalisés en centre de rééducation ou milieu hospitalier, ne permettent pas d'apporter une validité écologique aux résultats. Des études ont tenté d'évaluer l'équilibre au moyen d'une immersion dans un environnement virtuel, à l'aide d'un visiocasque. Notre objectif est d'étudier l'effet et l'adaptation à la réalité virtuelle à l'aide d'un visiocasque, sur des personnes âgées de plus de 65 ans lors de la réalisation d'un test d'équilibre dynamique. La réalité virtuelle immersive a-t-elle un impact sur le temps lors de la réalisation du Timed-Up-and-Go test, chez des personnes âgées en fin de séjour de rééducation ? 41 sujets ont été recrutés pour la réalisation de cette étude. Ils devaient réaliser le TUG dans trois environnements différents : réel, virtuel dans un train à l'arrêt (VR-) ou dans un train en marche (VR+). Ils devaient répéter trois fois le test dans chacune des conditions. Le test de Friedman donne les résultats suivants : $p\text{-value}=0.000$ pour la comparaison entre les moyennes TUG réel versus VR-, et $p\text{-value} < 0.0001$ entre réel et VR+ avec $\alpha=0.05$. La différence de temps est significative entre la moyenne des temps en environnement réel et en réalité virtuelle train en marche ou train à l'arrêt, donc la réalité virtuelle a un impact sur l'équilibre des personnes âgées lors de la réalisation du TUG. En revanche, il n'y a pas de différence d'adaptation à la réalité virtuelle entre les trois conditions.

Mots clés : équilibre, personnes âgées, réalité virtuelle immersive, Timed-Up-and-Go test, visiocasque.

Immersive virtual reality in the assessment of dynamic balance in the elderly.

Falls in the elderly represent a real health public issue. One-third of people over 65 fall at home and from the age of 80, one in two elderly people falls. In most cases, they occur during a shift of the center of gravity. Rehabilitation is then an essential step, it is multifactorial. For example, the use of Wii, a non-immersive virtual reality device, can be found in balance rehabilitation. Unfortunately, the current balance tests, used in rehabilitation centers or hospitals, do not make it possible to bring ecological validity to the results. Studies have attempted to assess balance through immersion in a virtual environment, using a head-mounted-display. Our aim is to study the effect and adaptation to virtual reality using a head-mounted-display, on people over 65, when performing a dynamic balance test. Does immersive virtual reality have an impact on time when performing the TUG test, in elderly people at the end of their rehabilitation stay? 41 subjects were recruited for this study. They had to realize the TUG in three different environments: real, virtual in a stationary train (VR-) or in a moving train (VR+). They had to repeat the test three times in each of the conditions. The Friedman tests gives the following results : $p\text{-value}=0.000$ in the comparison between the average in TUG real versus VR-, $p\text{-value} < 0.0001$ between real and VR+ ($\alpha=0.05$). There is a significant difference of time between the average time in the real environment and in virtual reality train on or train off, virtual reality therefore has an impact on the balance of the elderly during the TUG. On the other hand, there is no difference in adaptation to virtual reality between the three conditions.

Keywords : balance, elderly, immersive virtual reality, Timed-Up-and-Go test, head-mounted displays.