

# Which virtual reality game challenges standing balance the most? A comparison of older adults vs. stroke patients and young adults

Alexander Hajjar<sup>1</sup>, Lisa Sheehy<sup>2,4</sup>, Heidi Sveistrup<sup>2,3</sup>

Schools of <sup>1</sup>Interdisciplinary Health Sciences, <sup>2</sup>Rehabilitation Sciences and <sup>3</sup>Human Kinetics, Faculty of Health Sciences, University of Ottawa, Ottawa, ON, Canada  
<sup>4</sup>Bruyère Research Institute, Ottawa, ON, Canada



uOttawa

## Abstrait

Les systèmes de réalité virtuelle sont de plus en plus utilisés dans la réhabilitation, mais la documentation des mouvements de chaque patient pendant leur participation dans les formations de réalité virtuelle (FRV) reste inexplorée. Un nouveau logiciel de FRV a été conçu pour la réhabilitation d'accident vasculaire cérébral, mais ce qui reste inconnu est la façon que les formations testent l'équilibre. Le but de cette étude est de déterminer quelles formations sont les meilleurs tests d'équilibre permanent. Des survivants récent d'accident vasculaire cérébral de tous âges ont été recrutés. Centre de pression (déplacement CoP, mesuré avec un matelas de pression pendant des échantillons de deux minutes dans deux niveaux de difficulté dans les jeux FRV Jintronix « Slalom Ski », et « Garden Grab ». L'aire, les coordonnées x et y de l'amplitude pour les intervalles ellipses de 95% confiance, et la vitesse moyenne vont être calculé pour tous les échantillons, et analysés avec un ANOVA de deux voies, avec le groupe de participants et le niveau du jeu FRV comme facteurs de mesure. Il sera conclu quelle FRV a prouvé le plus grand défi pour l'équilibre permanent. Les données collectées vont aider dans la domaine de réhabilitation, et vont faciliter l'identification de la meilleure conception FRV pour les patients de spécialistes d'exercice.

## Background

Virtual reality systems are increasingly used in rehabilitation, but documenting the movement of patients during participation in virtual reality training (VRT) remains almost unexplored. A new software platform for VRT has been designed for stroke rehabilitation, but what remains to be seen is how the games challenge standing balance. The purpose of the study is to determine what games challenge standing balance the most. Younger, older, and post-stroke participants are being recruited.

## Methodology

- 23 patients were recruited from the community and the Elisabeth Bruyère Hospital stroke rehabilitation unit
- Centre of Pressure (CoP) displacement, as measured with a pressure mat, is recorded during 2-minute samples of 2 difficulty levels of the Jintronix "Slalom Ski", and "Garden Grab" VRT games.
- Area of the 95% confidence interval ellipse, and average velocity have been calculated for each sample, and analyzed with a 2-way ANOVA

Table 1. Participant demographics

Group	Number Recruited	Average Age	Hemi Side	Mild/Severe
Young Adult	4M 4F	22	-	-
Older Adult	2M 6F	67	-	-
Stroke Survivor	5M 2F	75	3 Right/4 Left	All mild

## Results

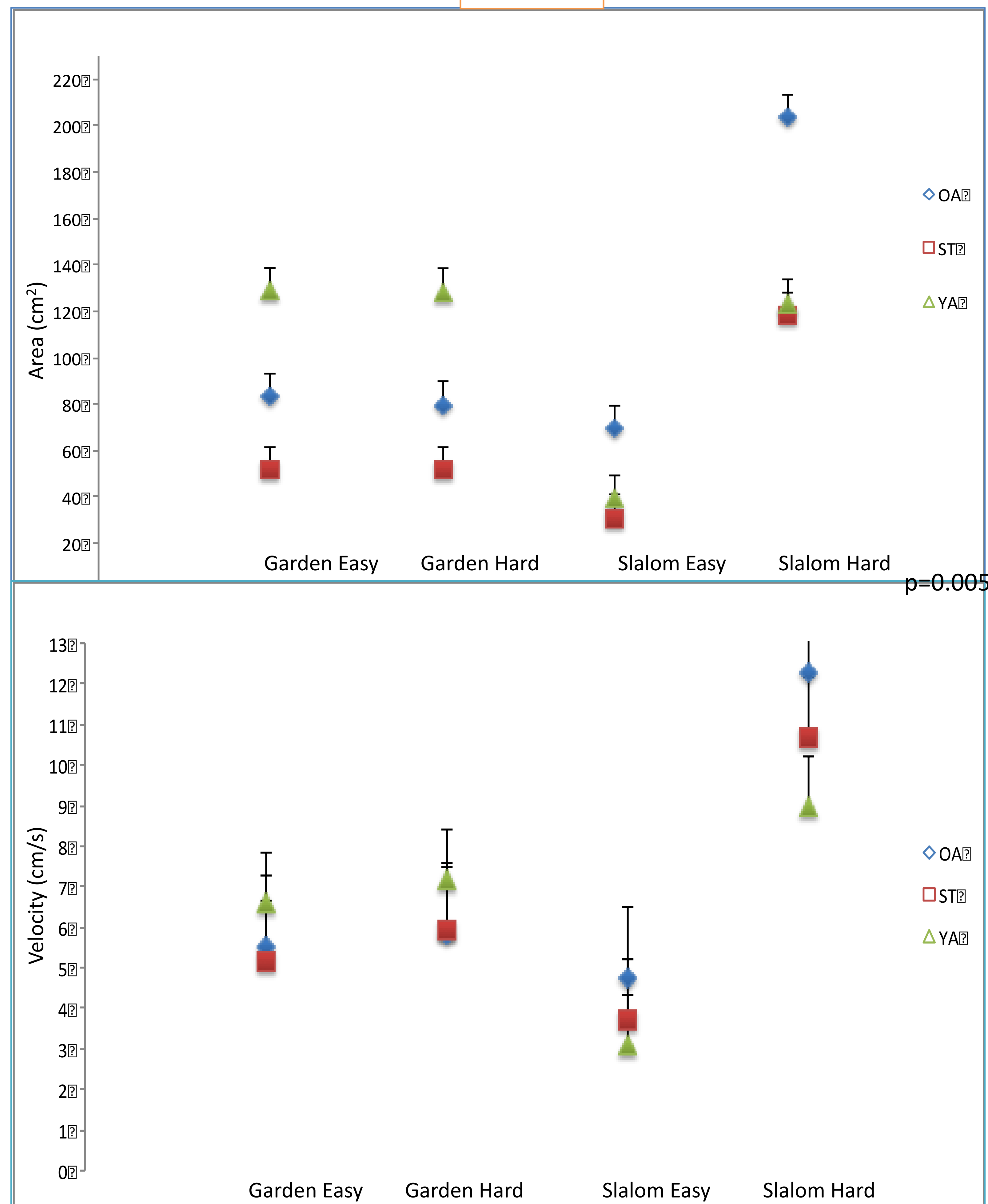


Figure: a) Ellipse area (cm<sup>2</sup>) and b) velocity (cm/s) for young adult, older adult, and stroke survivor Inset ab p=0.005 level of significance

## Conclusion

YA and OA VRT game performance showed no statistically significant difference  
ST patients showed statistically significant VRT game performance from YA  
ST VRT game performance did not vary in a statistically different way from OA  
  
Garden Easy and Garden Hard were not statistically different from one another  
Slalom Easy did not challenge standing balance aggressively enough  
Slalom Hard provided the greatest challenge to standing balance

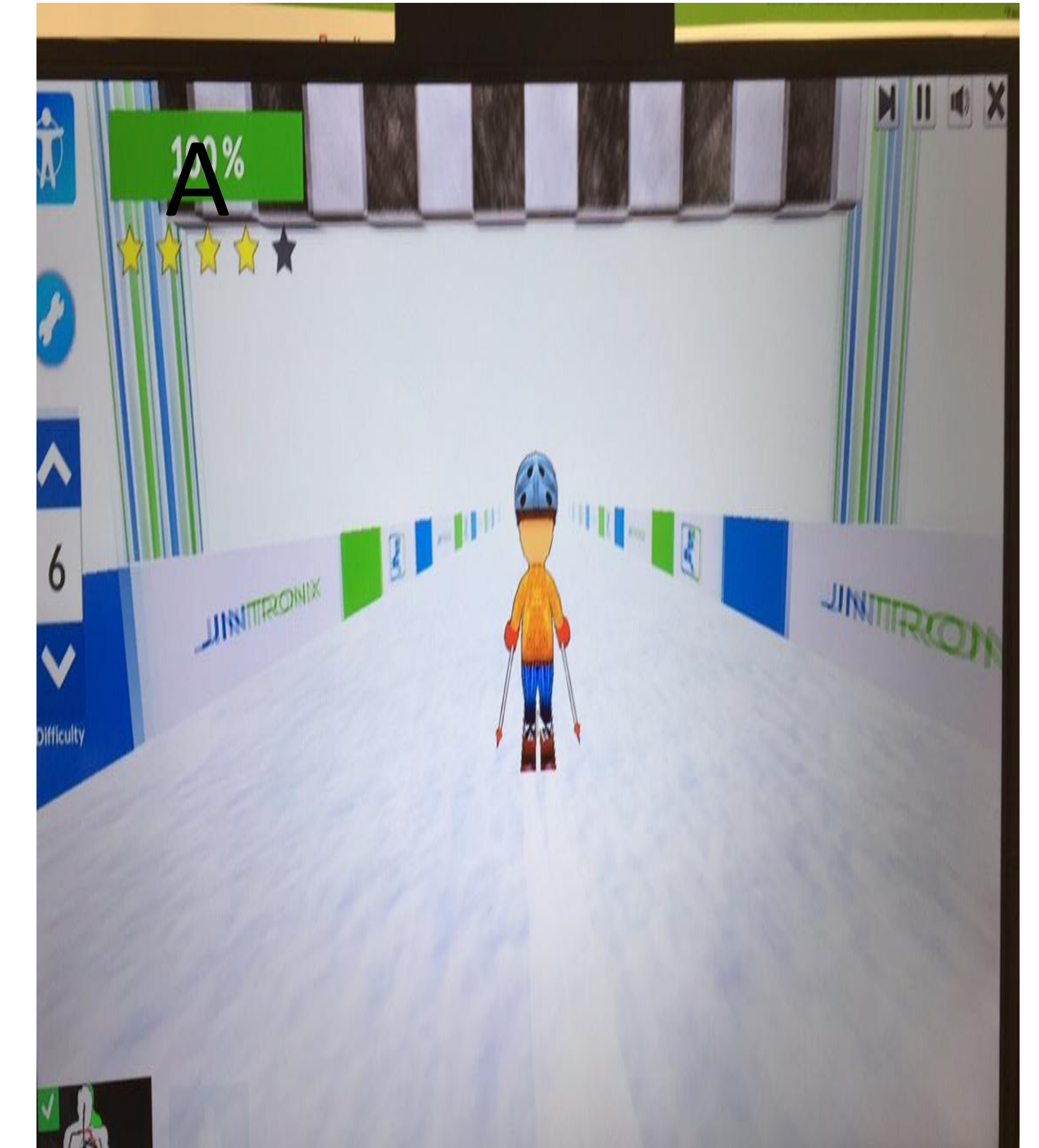
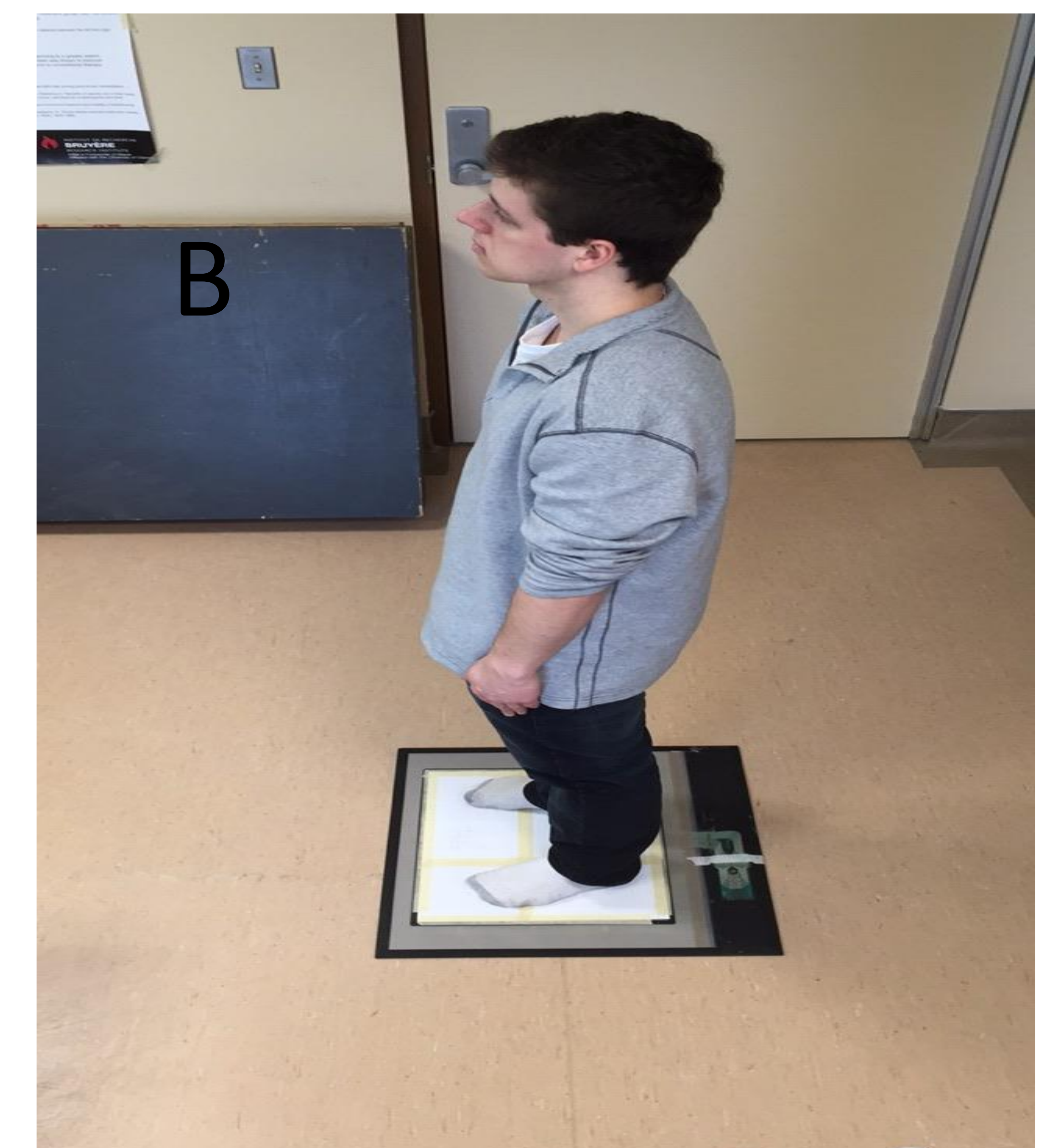


Figure 1. Pictures A) shows volunteer playing B) slalom VRT game on pressure mat



## Acknowledgements

Sincere thanks to Anne Taillon-Hobson for participant recruitment, student volunteers Trevor Robb, Emile Jazzar, Deba Hafizi, Simon Darbhanga, Nicholas Abu-Janb, Christopher Rigby and Swanti Deut, all of the participants, and the staff on the inpatient stroke rehabilitation floor of Élisabeth Bruyère Hospital.