Stimulation transcrânienne à courant direct chez les enfants ayant un trouble développemental de la coordination : Étude de faisabilité pour documenter les effets secondaires

Mélissa DUPONT-GAUTHIER, Frédérick FOURNIER, Maude LAPIERRE-FORTIN, Arianne LAROCHE et Mariane TURCOTTE
Sous la supervision de Pre Chantal CAMDEN, pht., PhD, en collaboration avec Jean-François LEPAGE, PhD et Haifa AKREMI.

INTRODUCTION

- Le trouble développemental de la coordination (TDC) est un problème neurodéveloppemental chronique ayant une prévalence de 5-6%.[1]
- Une altération du fonctionnement neuronal au niveau du cervelet pourrait causer des difficultés d'apprentissage et de contrôle moteur.[2]
- La stimulation transcrânienne à courant direct (SCD) pourrait augmenter l'apprentissage moteur.[3]
- La SCD provoque des effets secondaires mineurs et est jugée sécuritaire chez les enfants, mais n'a jamais été utilisée auprès d'enfants ayant un TDC.[3-4]

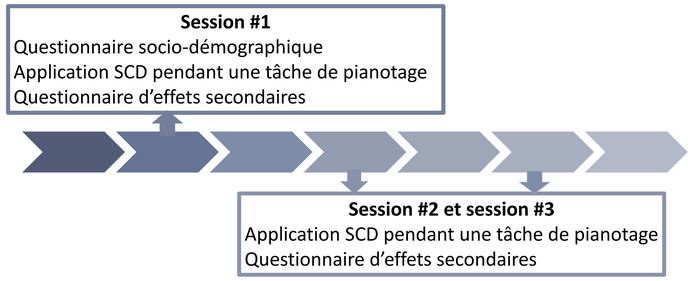
OBJECTIFS

- Déterminer la faisabilité de l'utilisation de la SCD chez les enfants ayant un TDC. Plus spécifiquement, les objectifs étaient de :
  - Documenter les taux de recrutement et de rétention.
  - Documenter et comparer les effets secondaires dans le temps et entre un groupe recevant une stimulation active et un autre recevant un placebo.

MÉTHODOLOGIE

- Étude randomisée à double-aveugle à devis avant-après (voir Figure 1).
- Participants âgés entre 10 et 16 ans ayant un TDC.
- Recrutement via Facebook, le bouche à oreille, les archives médicales et l'Association québécoise des enfants dyspraxiques.
- Un questionnaire[5] a évalué les effets secondaires suivants : rougeur, démangeaison, picotement, douleur au scalp ou au cou, mal de tête, sensation de brûlure, fatigue, difficulté de concentration, changement d'humeur. Un score total d'effets secondaires a été calculé à chaque session pour chaque groupe.
- Analyse des données avec les tests de Mann-Withney, Chi-carré, de Fisher et de Benjamini-Hochberg.

FIGURE 1: Déroulement de l'étude pour un sujet sur une semaine



RÉSULTATS

- Recrutement et rétention des participants :
  - Sur 131 participants potentiels, 21 ont été inclus, soit un taux d'admissibilité de 16% et un taux de recrutement de 2,6 participants/mois (entre juillet 2016 et février 2017).
  - Sur ces 21 sujets, 20 ont complété l'étude, soit un taux de rétention de 95%.
- Caractéristiques des participants (voir Tableau 1):
  - Échantillon représentatif de la clientèle; aucune différence entre les deux groupes.
- Effets secondaires :
  - Les effets secondaires les plus fréquemment rapportés sont le picotement, la démangeaison, la rougeur et la douleur au scalp (voir Figure 2).
  - Il n'y a pas d'augmentation des effets secondaires d'une session à l'autre et pas de différence significative entre les deux groupes (voir Tableau 2).

TABLEAU 1: Données socio-démographiques principales

	Âge médian (quartile)	Sexe ♂	Fréquente école publique	Diagnostic TDC > 3 ans	Services d'ergo	Services de physio	TDAH
Groupe contrôle (n= 10)	12 ans (11-14)	6	10	7	8	0	6
Groupe intervention (n= 11)	12 ans (10-13.5)	8	10	6	5	3	7
***p* (significatif si ≤ 0.05)**	0.616	0.659	1.000	0.659	0.183	0.214	1.000

FIGURE 2: Effets secondaires principaux

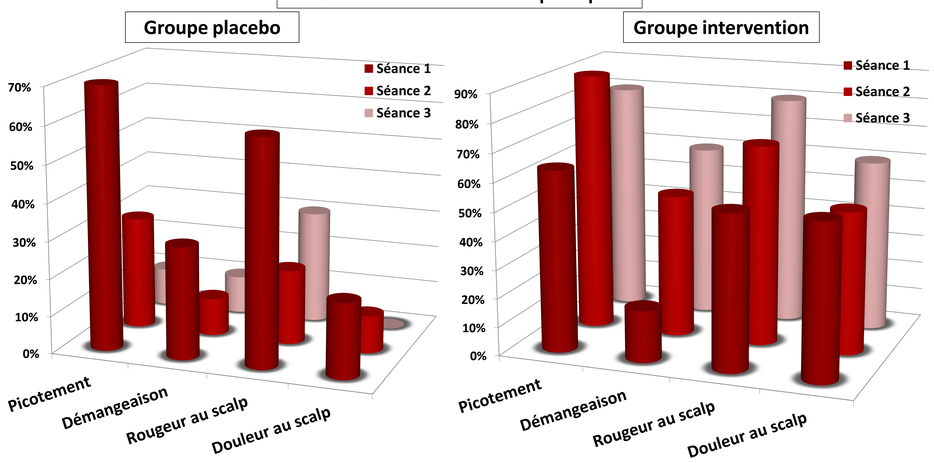


TABLEAU 2: Effet du temps par groupe et pour l'échantillon complet

	Chi-carré	*p* (significatif si ≤ 0.05)
Groupe contrôle (n=10)	0.514	0.773
Groupe intervention (n=11)	1.632	0.442
Échantillon complet	0.767	0.681

DISCUSSION

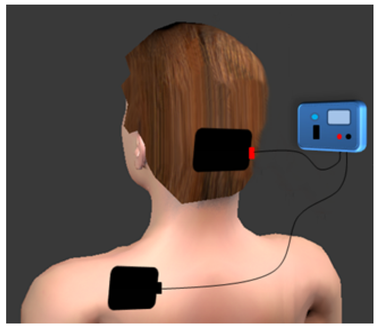
- Il est faisable de recruter et réaliser un essai randomisé auprès des enfants ayant un TDC, mais les critères d'inclusions doivent prendre en considération les caractéristiques cliniques et conditions associées (ex. TDAH).
- La SCD est sécuritaire et bien tolérée chez ces enfants.
- Les principaux effets secondaires rapportés sont identiques à ceux cités dans les écrits sur la SCD.[5]
- Limites de l'étude: un petit nombre d'enfants a été inclus et les mesures étaient auto rapportées.
- Forces de l'étude: groupe de comparaison et trois sessions.

CONCLUSION

- L'application de SCD chez une population pédiatrique âgée entre 10 et 16 ans atteinte de TDC est faisable et sécuritaire.
- D'autres études à plus grande échelle devront être réalisées afin de s'assurer que les résultats sont applicables pour toute la population TDC et explorer les effets de la SCD.

RÉFÉRENCES

1. American Psychiatric Association (2013), *"Diagnostic and statistical manual of mental disorders".*
2. J. G. Zwicker et al., (2011), *"Brain activation associated with motor skill practice in children with developmental coordination disorder: An fMRI study".*
3. Rivera-Urbina et al., (2017), *"Applications of transcranial direct current stimulation in children and pediatric".*
4. C. Krishnan et al., (2015), *"Brain Stimulation Safety of Noninvasive Brain Stimulation in Children and Adolescents".*
5. A. R. Brunoni et al., (2011), *"A systematic review on reporting and assessment of adverse effects associated with transcranial direct current stimulation".*



UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
École de réadaptation 10 ans