



Mémoire de fin d'études

Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie de l'APSAH

Le contrôle postural de l'enfant dyslexique en double tâche : une étude transversale

Soutenu en juin 2021 par **Charlein CERET**

Mémoire dirigé par **Jacques ROUZIER**, cadre de santé Masseur-Kinésithérapeute

Année universitaire 2020/2021

Université de LIMOGES

Nombre de mots :

1 494 mots sur 1 500

Conflits d'intérêts :

Les auteurs certifient qu'ils n'ont aucune affiliation ou implication dans une organisation ou une entité ayant un intérêt financier ou non financier dans le sujet ou les matériaux discutés dans ce manuscrit.

INTRODUCTION

La dyslexie appartient aux troubles spécifiques de l'apprentissage. Elle est diagnostiquée à partir de 6 ans et est définie comme un retard dans l'apprentissage du langage écrit significatif par rapport aux élèves du même âge (1). Un trouble associé est le syndrome de déficience posturale (SDP) se traduisant par un contrôle postural plus instable que celui des enfants non dyslexiques. Le contrôle postural représente un certain coût attentionnel, or il a été prouvé que l'être humain présente par nature une incapacité à réaliser de façon optimale deux tâches simultanées (2,3).

La double tâche (DT) est un phénomène qui pose davantage de difficultés aux enfants dyslexiques par rapport aux normo-lecteurs, par son coût attentionnel et les performances cognitives qu'elle peut nécessiter. Les études ont mesuré l'impact de différents types de tâches cognitives sur le contrôle postural de l'enfant dyslexique. Parmi ces tâches on retrouve la lecture silencieuse qui provoque un équilibre plus instable chez les enfants dyslexiques par rapport aux enfants non dyslexiques (4).

En ce qui concerne la lecture, elle peut être silencieuse ou au contraire réalisée à haute voix. Deux courants de pensée s'opposent aujourd'hui concernant l'intérêt de l'utilisation d'un mode de lecture par rapport à l'autre au cours de l'apprentissage de la lecture (5-7). Si plusieurs études témoignent de l'impact d'une DT de lecture silencieuse, il n'en existe aucune qui utilise le mode de lecture à haute voix. On peut alors se poser la question de l'impact d'une double tâche de lecture à haute voix sur le contrôle postural de l'enfant dyslexique.

MÉTHODE

L'étude expérimentale a inclut des sujets entre 8 et 15 ans, présentant un diagnostic de dyslexie et ne présentant aucune autre pathologie pouvant impacter le contrôle postural. Au total dix sujets ($11,1 \pm 1,32$ ans) ont réalisé trois tâches randomisées par tirage au sort : i) immobiles sur une plateforme de posturographie les yeux ouverts pendant 30 s, ii) debout sur la plateforme en lisant un texte à haute voix pendant 3 minutes (DT de lecture à haute voix), iii) debout sur la plateforme répétant « Bla » pendant 30 s. Nous avons étudié la surface et la vitesse moyenne du centre de pression (CP), la longueur en fonction de la surface (LFS) et la variance de la vitesse de déplacement du CP en fonction de Y (VFY).

RÉSULTATS

Nous n'avons relevé aucune différence significative entre les paramètres pour la surface et la vitesse moyenne du CP. Cependant, il existe une différence significative entre les yeux ouverts et la double tâche de lecture pour la LFS ($p = 0,005$) et le VFY ($p = 0,001$). Nous avons également remarqué une différence entre les yeux ouverts et la tâche « Bla » pour le LFS ($p = 0,04$)

DISCUSSION

La littérature a mis en évidence l'existence d'un SDP chez l'enfant dyslexique majoré en situation de DT (10). C'est notamment le cas dans le cadre d'une DT de lecture silencieuse (4). La nouveauté de cette étude réside dans le fait qu'aucune étude n'a encore été réalisée en utilisant une tâche de lecture à haute voix.

Concernant la surface du CP on observe une augmentation non significative pour 8 sujets sur 10 pendant une DT de lecture à haute voix par rapport à une simple tâche. Pour 5 de ces mêmes sujets la surface est plus importante pendant la lecture à haute voix que pendant la tâche contrôle « Bla » réalisée pour différencier l'impact de la lecture de l'impact de l'articulation temporo-mandibulaire (10,11). La qualité non significative de ces données peut s'expliquer par la taille de l'échantillon, la tendance qui en ressort reste néanmoins intéressante, d'autant plus que pour 70% des sujets la lecture à haute voix est à l'origine d'une plus grande surface couverte par le CP. Ces données présentent une tendance à l'instabilité plus importante pendant la lecture par rapport à la tâche de langage, elle-même supérieure à la simple tâche YO.

Pour la vitesse moyenne de déplacement du CP on observe des résultats non significatifs. Il semblerait que pour 5 sujets sur 10 la lecture à haute voix soit à l'origine d'une augmentation de la vitesse moyenne de déplacement du CP par rapport à la simple tâche YO. Cependant pour 2 de ces mêmes sujets c'est la DT contrôle « Bla » qui présente les valeurs les plus élevées. C'est le cas pour 4 patients sur 10. Ces données sur la vitesse moyenne laissent supposer que la DT de lecture à haute voix aurait un impact davantage sur la surface couverte par le CP plutôt que sur la vitesse de déplacement de ce dernier. Une contre-étude avec davantage de participants permettrait de mettre en évidence la valeur de cette hypothèse.

Après analyse on remarque pour la variable LFS des données significatives qui mettent en évidence une augmentation prédominante de sa valeur en DT de lecture pour 90% des sujets. Des normes ont été établies par l'Association Française de Posturologie (AFP), pour la LFS les YO. Pour une population de la même tranche d'âge la norme est de 0,5 avec un intervalle de confiance de 0,3. On peut alors constater que lors d'une condition de simple tâche

YO les sujets sont plutôt situés dans une limite basse, alors qu'en situation de lecture à haute voix ils se situent davantage dans la limite haute, voire au-delà de l'intervalle de confiance. De plus, une étude de Garcin a mis en évidence que la valeur de la LFS d'une personne par rapport à la valeur de référence témoigne de la qualité du contrôle postural. Une LFS égale à la norme représenterait un contrôle parfait, une valeur inférieure serait une situation d'hyper-contrôle de la stabilité, une valeur supérieure serait une situation d'hypo-contrôle (12,13). Cela témoignerait d'une dépense énergétique plus importante dans une condition de DT de lecture à haute voix par rapport à une situation de simple tâche de station debout YO ou par rapport à une tâche de parole.

Concernant le dernier paramètre, le VFY, il s'agit du reflet de la viscoélasticité de la chaîne postérieure avec une norme physiologique proche de 0 (14). On constate ici, avec des données significatives, que le VFY évolue en diminuant au cours d'une situation de lecture à haute voix par rapport à une simple tâche YO et une DT « Bla ». C'est le cas pour 100% des sujets. Cependant, on remarque une valeur initiale très élevée par rapport aux valeurs normatives, la signification serait une tendance à un aplomb gravitaire postériorisé avec une faible mise en tension des muscles de la loge postérieure. Cette valeur diminuant fortement au cours d'une DT de lecture cela laisse supposer une mise en tension des muscles de la loge postérieure, notamment celle du triceps sural dans le but de rapprocher l'aplomb gravitaire de la verticale. Les sujets passeraient d'une stratégie d'équilibration appelée « tactique du CP » à une stratégie appelée « tactique du CDG », plus énergivore (15).

Il existe deux modèles pour décrire la mécanique de stabilisation posturale, la tactique du CDG et la tactique du CP selon que l'individu utilise son CDG ou son CP. La tactique du CDG met en jeu les muscles des genoux, des hanches et les membres supérieurs pour stabiliser son équilibre en modifiant la géométrie du corps (balancer les bras, se pencher en arrière, etc.). Le bon fonctionnement de cette technique nécessite une forte anticipation puisqu'elle doit entrer en jeu avant que le CDG du sujet sorte des limites du polygone de sustentation, ce temps de réaction est estimé à 0,8 secondes. Pour la tactique du CP, le corps ne modifie pas sa géométrie, il repose sur un système inertiel passif associé à un système dynamique qui déplace le CP. Cette tactique dispose des mêmes contraintes d'anticipation que la précédente (15). La mise en jeu de davantage de muscles et la nécessité de modifier la géométrie du corps font de la tactique du CDG une stratégie plus énergivore.

CONCLUSION

L'hypothèse de notre étude était qu'une situation de double tâche de lecture à haute voix a un impact négatif sur le contrôle postural de l'enfant dyslexique. Notre intervention a pour objectif d'ouvrir la voie à une comparaison entre les deux modes de lecture d'un point de vue postural. Le but ultime étant de définir si un mode est moins coûteux pour l'enfant en situation de double tâche et par conséquent à privilégier dans l'apprentissage de la lecture.

Les résultats de l'expérimentation montrent un impact sur les paramètres LFS et VFY traduisant un impact de la lecture à haute voix sur le coût énergétique du maintien de la station debout ainsi que sur le nombre de muscles sollicités pour le contrôle postural, les sujets passant ainsi d'une tactique d'équilibration basée sur le centre de pression à une tactique basée sur le centre de gravité. Ces deux paramètres ne sont pas les paramètres les plus utilisés en posturologie, c'est pourquoi d'autres expérimentations de plus grande ampleur permettraient de préciser ces résultats et ainsi ne pas tirer de conclusions hâtives.

BIBLIOGRAPHIE

1. American Psychiatric Association. DSM-5 - Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2015. 66-7 p.
2. Ibrahime S. Traitement cognitif d'une tâche prioritaire. Déterminants et influences de l'inhibition d'un traitement concurrent non prioritaire. [Internet]. Université Paris-Sud et Paris-Saclay; 2016. Disponible sur: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01457158/document>
3. Telford C-W. The refractory phase of voluntary and associative responses. *J Exp Psychol.* 1931;14(1):1-36.
4. Bucci M-P, Legrand A, Gerard C-L, et al. Contrôle postural chez l'enfant dyslexique : effet d'une double tâche. *Neurophysiol Clin Neurophysiol.* 2011;41(4).
5. Juel C, Holmes B. Oral and Silent Reading of Sentences. *Read Res Q.* 1981;16(4):545.
6. Carretti B, Bosio C, Beni R-D, et al. Compréhension de la lecture en mode oral ou silencieux: une analyse du temps et de la précision de lecture. *Rev Neuropsychol Latinoam.* 2012;4(1):34-42.
7. Kragler S. The transition from oral to silent reading. *Read Psychol.* 1995;16(4):395-408.
8. Kapoula Z, Matheron E, Demule E. Postural Control during the Stroop Test in Dyslexic and Non Dyslexic Teenagers. et al., éditeur. *PLoS ONE* [Internet]. 2011 [cité 15 août 2019];6(4). Disponible sur: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0019272>
9. Gouleme N, Gerard C-L, Bui-Quoc E, et al. Spatial and temporal analysis of postural control in dyslexic children. *Clin Neurophysiol.* 2015;126(7):1370-7.
10. Paya-Argoud M, Tardieu C, Cheynet F, et al. Impact de la chirurgie orthognatique sur la posture. *Neurophysiol Clin.* 2018;48(6):320-1.
11. Kulczynski F-Z, de Oliveira Andriola F, Deon P-H, et al. Postural assessment in class III patients before and after orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg.* 2018;22(2):143-50.
12. Garcin O. Variabilité des paramètres stabilométriques au départ d'une épreuve d'ultra endurance de montagne. 2015;21.
13. Gély, Garcin O. Quels sont les paramètres subjectifs ou objectifs qui sont prédictifs d'une performance sur une course d'endurance telle que l'UTMB ? 2011;
14. Gagey P. Faut-il sauver le VFY ? [Internet]. 1999. Disponible sur: <http://ada-posturologie.fr/VFYSauver.htm>
15. Gagey P, Bizzo G, Ouaknine M, et al. Deux modèles mécaniques de stabilisation posturale : la tactique du centre de gravité et la tactique du centre de pression [Internet]. [cité 11 févr 2021]. Disponible sur: <http://ada-posturologie.fr/TactiqueDuPied.htm>

CERET Charlein
19 Lotissement Monplaisir
47320 BOURRAN
0687282732
charleinceret@gmail.com

Conseil national de l'ordre
prix@ordremk.fr

Objet : prix de l'ordre 2021

Je soussignée Charlein CERET, masseur-kinésithérapeute diplômée d'état en Juin 2021 m'engage sur l'honneur à respecter le règlement 2021 su prix de l'ordre des masseurs-kinésithérapeutes.

