



**LA MÉTHODE PADOVAN[®] DE RÉORGANISATION
NEUROFONCTIONNELLE AUPRÈS DES ENFANTS PRÉSENTANT UN
TROUBLE DE L'ACQUISITION DE LA COORDINATION : UNE ÉTUDE
EXPLORATOIRE MIXTE**

**Camille Gauthier-Boudreault¹, Nadine Larivière², Cindy Gilbert³, Heidi Perras⁴,
Jacinthe Désilets⁵, Audrey Filiatrault⁶, Emmanuelle Jasmin⁷**

¹ Ergothérapeute, École de réadaptation, Programme d'ergothérapie, Université de Sherbrooke

² Ergothérapeute, Professeure agrégée, PhD, École de réadaptation, Programme d'ergothérapie, Université de Sherbrooke

³ Ergothérapeute, École de réadaptation, Programme d'ergothérapie, Université de Sherbrooke

⁴ Ergothérapeute, École de réadaptation, Programme d'ergothérapie, Université de Sherbrooke

⁵ Ergothérapeute, École de réadaptation, Programme d'ergothérapie, Université de Sherbrooke

⁶ Ergothérapeute, École de réadaptation, Département d'ergothérapie, Université de Sherbrooke

⁷ Ergothérapeute, Professeure agrégée, PhD, École de réadaptation, Département d'ergothérapie, Université de Sherbrooke

Adresse de contact : emmanuelle.jasmin@usherbrooke.ca

Reçu le 22.12.2014 – Accepté le 19.01.2016

La **Revue Francophone de Recherche en Ergothérapie** est publiée par CARAFE, la Communauté pour l'Avancement de la Recherche Appliquée Francophone en Ergothérapie

doi:10.13096/rfre.v2n1.24

ISSN: 2297-0533. URL: <http://www.rfre.org/>



RÉSUMÉ

Introduction. Le trouble de l'acquisition de la coordination (TAC) touche environ 6 % des enfants. La cause exacte du TAC demeure méconnue, mais les données actuelles issues de la recherche démontrent la présence d'un dysfonctionnement neurologique. La méthode Padovan[®] de réorganisation neurofonctionnelle est une intervention qui cible ce type de dysfonctionnement et qui est utilisée cliniquement par des thérapeutes, dont des ergothérapeutes, dans divers pays. À ce jour, aucune étude n'a documenté les types de changements possibles de cette intervention chez les enfants présentant un TAC.

Objectif. Cette étude vise à explorer l'application et les types de changements de la méthode Padovan[®] chez des enfants d'âge scolaire ayant un TAC, en vue de proposer un premier modèle de changement.

Méthodologie. Une étude de cas multiples utilisant une méthode mixte a été réalisée afin d'obtenir des informations quant aux capacités des enfants et leur participation dans diverses habitudes de vie. Pour chaque cas ($n = 5$), les données ont été recueillies à partir d'entrevues semi-dirigées auprès des parents (données qualitatives) et d'analyses documentaires de dossiers ergothérapeutiques (données qualitatives et quantitatives).

Résultats. Les résultats suggèrent des améliorations possibles concernant plusieurs capacités, incluant les activités motrices, l'écriture manuelle et l'estime de soi, ainsi que dans la participation dans les soins personnels, l'éducation et les loisirs.

Conclusion. Considérant ces résultats, des études expérimentales devraient être menées pour évaluer l'efficacité de la méthode Padovan[®] chez les enfants ayant un TAC.

MOTS-CLÉS

Trouble de l'acquisition de la coordination, enfants d'âge scolaire, méthode Padovan[®], réorganisation neurofonctionnelle, réorganisation neurologique, intervention neurodéveloppementale

THE PADOVAN[®] METHOD OF NEUROFUNCTIONAL REORGANIZATION WITH CHILDREN WITH DEVELOPMENTAL COORDINATION DISORDER: A MIXED METHOD EXPLORATORY STUDY

ABSTRACT

Introduction. Developmental coordination disorder (DCD) affects around 6 % of children. The causes are uncertain, but current evidence shows neurological dysfunctions. The PadovanTM method of neurological reorganization is an intervention that addresses these dysfunctions and that is clinically used by therapists, including Occupational Therapists. To date, no study has documented the possible types of changes of this intervention for children with DCD.

Aim. This study aimed to explore the application and the types of changes of the Padovan[®] method in school-aged children with DCD, in order to propose a first change model.

Methods. A multiple case study with mixed methods was used in order to obtain information regarding capabilities of children and their participation in several life habits. For each case (n = 5), data was collected through a semi-structured interview with a parent (qualitative data) and an analysis of occupational therapists' records (qualitative and quantitative data).

Results. Results suggest possible improvements in several capabilities, including motor activities, handwriting and self-esteem, as well as in participation in self-care, education and leisure.

Conclusion. Based on these findings, experimental studies should be conducted to assess the effectiveness of the Padovan[®] method for children with DCD.

KEYWORDS

Developmental coordination disorder, school-aged children, Padovan[®] method, neurofunctional reorganization, neurological reorganization, neurodevelopmental intervention

INTRODUCTION

Le trouble de l'acquisition de la coordination (TAC) est un trouble neurodéveloppemental affectant les capacités motrices de l'enfant et nuisant à la réalisation de ses habitudes de vie (American Psychiatric Association [APA], 2013). Il est estimé que le TAC touche approximativement 6 % des enfants d'âge scolaire (APA, 2013). Même si davantage de recherches sont nécessaires pour comprendre les mécanismes spécifiques sous-jacents au TAC, les études récentes montrent que des réseaux et des mécanismes neurologiques différents sont activés chez ces enfants comparativement à ceux activés chez leurs pairs (Zwicker, Missiuna, Harris et Boyd, 2010).

Les répercussions fonctionnelles du TAC, observables dans la majorité des habitudes de vie, peuvent entraîner une faible estime de soi et de l'évitement chez les enfants atteints, et donc restreindre leur participation sociale (Cairney, Hay, Veldhuizen, Missiuna et Faight, 2010 ; Elbasan, Kayihan et Duzgun, 2012). Cette situation tend à persister à l'adolescence et à l'âge adulte (Coleman, Piek et Livesey, 2001 ; Schoemaker *et al.*, 2001). À long terme, les personnes ayant un TAC sont plus à risque d'isolement social, de problèmes de santé mentale, de décrochage scolaire, d'incapacité au travail, d'abus de substance, de criminalité, d'obésité et de problèmes cardiovasculaires (Cantell, Smyth et Ahonen, 1994 ; Geuze et Börger, 1993 ; Larkin et Hands, 2002 ; Missiuna, Moll, Law, King et King, 2006 ; Rasmussen et Gillberg, 2000 ; Kirby et Sudgen, 2007). Toutefois, des interventions de réadaptation ont démontré améliorer à la fois les capacités motrices (Mandich, Polatajko et Rodger, 2003) et la participation sociale des enfants ayant un TAC (Polatajko et Cantin, 2005).

Deux grandes catégories d'approches d'interventions destinées aux enfants ayant un TAC ont été décrites dans les écrits scientifiques, soient les approches de type *bottom-up* et celles de type *top-down* (Polatajko et Cantin, 2005). La première catégorie cible l'amélioration des capacités sous-jacentes à la participation sociale, alors que la deuxième met l'accent sur la participation dans les habitudes de vie (Jasmin, Tétreault et Beauregard, 2010 ; Polatajko et Cantin, 2005). Ces deux catégories d'approches peuvent améliorer les capacités motrices des enfants ayant un TAC (Jasmin *et al.*, 2010). Toutefois, plusieurs chercheurs travaillant sur le TAC recommandent les approches *top-down*, en particulier l'approche *Cognitive Orientation to daily Occupational Performance* (CO-OP), puisque la plupart des études ont démontré que cette intervention est plus efficace qu'une approche *bottom-up* pour accroître la participation sociale et les stratégies cognitives de ces enfants, en plus de promouvoir la généralisation et le transfert des apprentissages (Polatajko et Cantin, 2005 ; Blank, Smits-Engelsman, Polatajko et Wilson, 2011 ; Smits-Engelsman, Blank, van der Kaay, Mosterd-van der Meijs, Vlucht-van den Brand, Polatajko et Wilson, 2013). Néanmoins, les études sur l'approche CO-OP reposent sur des échantillons relativement petits (Mandich, Polatajko, Macnab et Miller, 2001 ; Hillier, 2007 ; Hodges, 2014 ; Smits-Engelsman *et al.*, 2013). En plus, la réponse de l'enfant à l'intervention dépend en grande partie de ses capacités langagières, puisque la communication verbale joue un rôle central dans l'approche CO-OP (Green, Chamber et Sugden, 2008 ; Smits-Engelsman *et al.*, 2013). D'ailleurs, cette intervention nécessite que les capacités langagières et cognitives des enfants soient suffisamment développées et qu'elles soient disponibles sur le plan comportemental (Polatajko et Mandich, 2004). Comme les enfants ayant un TAC présentent souvent d'autres difficultés

(Missiuna *et al.*, 2008), l'approche CO-OP peut s'avérer difficilement applicable ou non recommandée dans certains cas. Conséquemment, il est pertinent de continuer à étudier d'autres types d'interventions pour aider ces enfants.

En clinique, la plupart des ergothérapeutes œuvrant auprès des enfants continuent à appuyer leur pratique sur l'intégration sensorielle, une approche *bottom-up* (Brown, Rodger, Brown et Roeber, 2007). Bien que les données probantes sur ce type d'approche soient limitées, il importe de nuancer les résultats sur leur efficacité. D'abord, peu d'études ont évalué les effets des approches *bottom-up* sur la participation sociale des enfants ayant un TAC (Jasmin *et al.*, 2010 ; Mandich *et al.*, 2001 ; Polatajko et Cantin, 2005). La plupart des études sur ce type d'interventions se sont concentrées sur leurs capacités motrices, dont certaines ont démontré des améliorations significatives de celles-ci (ex. : Leemrijse, Meijer, Vermeer, Ader et Diemel, 2000 ; Peens, Pienaar et Nienaber, 2008 ; Wilson, Thomas et Maruff, 2002). Des effets positifs sur la participation sociale ont également été notés dans quelques études sur l'intégration sensorielle, mais celles-ci portaient sur des enfants ayant de difficultés de traitement de l'information sensorielle (TIS) et non un TAC (Cohn, 2001 ; Miller, Coll et Schoen, 2007). Les résultats de ces études permettent d'émettre l'hypothèse que certaines approches *bottom-up* pourraient améliorer à la fois les capacités motrices et la participation sociale des enfants ayant un TAC. Cependant, comme les enfants ayant un TAC ne présentent pas d'emblée des difficultés de TIS, il importe d'explorer d'autres types d'intervention *bottom-up*.

Une intervention *bottom-up*, utilisée internationalement (ex. : au Brésil, en Belgique, en France, en Allemagne et au Québec [Canada]) avec les enfants ayant un TAC est la méthode Padovan® (Association québécoise pour la méthode Padovan^{MD} [AQMP], s.d.). Cette méthode, créée par Béatriz Padovan dans les années 1970, une orthophoniste brésilienne, s'adresse à des individus ayant des problèmes neurologiques, comme le TAC, la dyslexie, le trouble du spectre de l'autisme et la paralysie cérébrale. La méthode Padovan® de réorganisation neurofonctionnelle est une approche thérapeutique qui vise l'amélioration de l'organisation du système nerveux ainsi qu'une stimulation de nouvelles voies neuronales et des aires associatives par la répétition de mouvements stéréotypés (AQMP, s.d.). De par la répétition des mouvements typiques du développement de l'enfant et par la stimulation des aires cérébrales associatives, il est attendu que non seulement le langage, mais également d'autres capacités de l'enfant, telles que la motricité globale et fine, soient améliorées et puissent avoir un effet sur les habitudes de vie de l'enfant, d'où la pertinence de l'utiliser en ergothérapie.

La méthode Padovan® peut être appliquée à tout âge. Toutefois, considérant le potentiel de neuroplasticité des enfants (Parham et Mailloux, 2010), il est souhaitable d'appliquer la méthode le plus tôt possible. Cette intervention a lieu habituellement deux fois par semaine et chaque séance dure approximativement 45 minutes. Une séance comprend la réalisation d'une séquence d'exercices rythmiques impliquant des mouvements du corps, des mains, des yeux, et liés aux fonctions de la bouche (respiration, succion, mastication et déglutition). La séquence d'exercices suit les étapes du développement normal, tout en étant adaptée aux capacités de la personne. Les exercices pour le corps peuvent inclure rouler, ramper et marcher à quatre pattes (Padovan, 1995a, 1995b). Des poèmes rythmiques

accompagnent tous les mouvements, et de l'équipement et du matériel, tel qu'un hamac ou un sifflet brésilien, sont aussi utilisés (Padovan, 1995a, 1995b). Selon Padovan, les effets positifs associés à cette méthode sont fondés sur trois principes clés, soit le rythme, la répétition et la régularité des mouvements (AQMP, s.d.). Cette intervention, appliquée surtout en pratique privée (libérale) par des professionnels de la réadaptation, dont des ergothérapeutes et des orthophonistes, nécessite de suivre une formation continue. Il est à noter qu'au Québec, la méthode Padovan[®] est principalement utilisée par des ergothérapeutes et que l'ergothérapie est le principal service de réadaptation offert aux enfants ayant un TAC.

À notre connaissance, aucune étude publiée n'a documenté les effets de la méthode Padovan[®] chez les enfants ayant un TAC. Bien que cette intervention soit utilisée cliniquement à travers le monde, il y a très peu d'écrits sur le sujet. À ce jour, seuls les résumés de deux études ont été recensés. La première étude portait sur des personnes ayant une schizophrénie (Millette, Guillem et Stip, 2010) et la deuxième sur des enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme (TSA) (Jutras *et al.*, 2012). Selon le résumé de l'étude Millette *et al.* (2010), la méthode Padovan[®] pourrait améliorer le schéma corporel et le traitement de l'information sensorielle chez les personnes ayant une schizophrénie. Selon l'étude de Jutras *et al.* (2012), des améliorations touchant le comportement, la motricité et le langage, et les habitudes de vie, comme les relations interpersonnelles et les loisirs, ont été perçues chez les enfants ayant un TSA à la suite de l'application de la méthode Padovan[®]. Ces résultats préliminaires positifs permettent de poser l'hypothèse que cette intervention pourrait amener des changements bénéfiques chez les enfants ayant un TAC, notamment sur le plan de la motricité et de la participation dans les loisirs.

Considérant que les enfants ayant un TAC présentent des anomalies liées au fonctionnement cérébral (Zwicker *et al.*, 2010), que cette méthode cible l'amélioration de l'organisation et du fonctionnement neurologiques et qu'elle est utilisée cliniquement avec eux, il est pertinent de décrire cette intervention plus en profondeur auprès de ce groupe d'enfants. De plus, les effets des approches *bottom-up* sur la participation sociale des enfants présentant un TAC ont été peu étudiés et documentés auprès des parents et des ergothérapeutes. Conséquemment, cette étude vise à mener une première exploration de l'application de la méthode Padovan[®] et des types de changements qu'elle engendre chez les enfants ayant un TAC, selon les points de vue des parents et des ergothérapeutes, en vue de proposer un premier modèle de changement de cette intervention.

MÉTHODES

Dispositif de l'étude

Une étude de cas multiples avec une méthode mixte (collecte et analyse de données qualitatives et quantitatives) a été utilisée afin d'explorer en profondeur ce phénomène contemporain en émergence, dans son contexte réel, et de générer une première explication de cette intervention (Gagnon, 2012 ; Yin, 2009). Ce dispositif a été privilégié puisqu'il permet de bien décrire des modèles de changement ou des logiques d'interventions complexes (Yin, 2009) et d'identifier les cibles sur lesquelles semble agir la méthode, selon les points de vue

des parents et des ergothérapeutes. Cette étude a utilisé des stratégies de collecte de données quantitatives et qualitatives. Plus spécifiquement, les données ont été recueillies à partir d'entrevues semi-dirigées auprès des parents (données qualitatives) et d'analyses documentaires de dossiers ergothérapeutiques (données qualitatives et quantitatives). Les données quantitatives et qualitatives ont ensuite été imbriquées selon l'approche proposée par Creswell et Plano Clark (2011) lors de l'analyse.

Participants

Cette étude inclut cinq cas, soient cinq enfants d'âge scolaire ayant reçu un diagnostic de TAC, leurs parents et leur ergothérapeute traitant. Cette taille d'échantillon est adéquate pour les études ayant un objectif exploratoire (Fortin, 1996 ; Yin, 2009). De plus, on estime que ce nombre de participants (n = 5) suffit pour obtenir une saturation des données (Fortin, 1996 ; Yin, 2009). Le tableau 1 présente les critères d'inclusion et d'exclusion.

Tableau 1 : Critères d'inclusion et d'exclusion

Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> – Avoir un diagnostic de TAC confirmé par un médecin ou, au moins, une impression clinique de TAC provenant d'un ergothérapeute. – L'enfant peut avoir un trouble déficitaire de l'attention avec/sans hyperactivité ou un trouble d'apprentissage. – Être âgé entre 5 et 13 ans. – Avoir reçu la méthode Padovan® pendant au moins deux mois d'un ergothérapeute ayant complété au minimum trois modules sur cinq de la formation Padovan®. – Avoir été évalué avant et après l'intervention avec la méthode Padovan®.
Critères d'exclusion	<ul style="list-style-type: none"> – Présenter un trouble de langage, un trouble du spectre de l'autisme, une déficience intellectuelle ou une paralysie cérébrale.

Comme le TAC est rarement diagnostiqué seul (Missiuna *et al.*, 2008) et que ces enfants présentent souvent un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H) ou des difficultés d'apprentissage (APA, 2000 ; Breton et Léger, 2007), ces deux conditions de santé étaient acceptées. Toutefois, les enfants ne devaient pas présenter d'autres pathologies pour assurer l'homogénéité du groupe. L'âge de cinq à treize ans a été choisi, étant donné que le diagnostic se fait habituellement dans cette tranche d'âge (Missiuna *et al.*, 2008 ; Pannetier, 2007).

Pour chaque cas, deux types de participants ont été recrutés pour la collecte des données : 1) l'ergothérapeute intervenant avec la méthode Padovan® auprès de l'enfant ayant un TAC pour l'obtention des dossiers cliniques (données quantitatives et qualitatives) ; 2) le (ou les deux) parent(s) de l'enfant présentant un TAC traité avec la méthode Padovan® pour la réalisation d'entrevue (données qualitatives). Les ergothérapeutes ont été recrutés par un échantillonnage de convenance et de type boule de neige. Au total, deux ergothérapeutes ont participé à ce projet (une ayant traité quatre enfants participants et l'autre un seul enfant). Afin de participer aux entrevues, les parents devaient donner une autorisation à l'ergothérapeute avant d'être joints par une des chercheuses.

Collecte des données

Le projet a été approuvé par un comité d'éthique à la recherche (11-169). Des entrevues semi-dirigées individuelles ont été réalisées avec les parents pour explorer leurs perceptions de la méthode Padovan[®]. Un guide structurait l'entrevue, incluant des questions ouvertes en lien avec l'application de la méthode (« Au début de l'intervention avec la méthode Padovan[®], qu'est-ce que cette approche représentait pour vous ? »), les types d'effets perçus par les parents (« Pouvez-vous m'expliquer ce que vous avez observé chez votre enfant depuis le début du traitement avec la méthode Padovan ? ») et leur appréciation de l'intervention (« Dans vos mots, décrivez-moi vos impressions des séances ? Ce que vous avez apprécié ? Pour quelles raisons ? »).

Les auteures ont développé ce guide d'entrevue, qui a été validé par deux experts de la méthode Padovan[®] et du TAC, externes au projet. Chaque entrevue, d'une durée approximative d'une heure, a été réalisée par une étudiante-chercheuse, sous la supervision d'une directrice de recherche. Toutes les entrevues ont été enregistrées de façon audio.

Une analyse documentaire des dossiers cliniques des enfants en ergothérapie a été réalisée pour documenter les types de changements apportés par la méthode Padovan[®] chez les enfants présentant un TAC. Ces informations écrites sont des éléments tangibles, non affectés par la probabilité d'un biais de mémoire de la part du parent, ce qui augmente la fiabilité des résultats. Les données ont été recueillies à l'aide d'une grille d'extraction des données élaborée pour l'étude, ciblant l'évaluation initiale des enfants et les changements observés pendant et après l'intervention concernant les capacités de l'enfant et sa participation dans ses habitudes de vie (voir modèle du Processus de handicap dans la section « Analyse des données »). Les dossiers cliniques étaient analysés indépendamment par deux étudiantes-chercheuses, sous la supervision d'une directrice de recherche, pour assurer une validité interne.

Aucun membre de l'équipe de recherche n'a été en contact avec les enfants participants. Les données ont été recueillies durant l'année 2012.

Analyse des données

L'analyse des données qualitatives a été réalisée suivant les étapes et les stratégies recommandées par Gagnon (2012) pour l'analyse d'études de cas et pour consolider la validité et la fidélité des résultats (voir Tableau 2). Les analyses intra et inter-cas ont été validées par l'équipe de recherche. Les données qualitatives et quantitatives ont été combinées utilisant une méthode mixte imbriquée, telle que définie par Creswell et Plano Clark (2011).

Une grille d'extraction des données a été développée pour analyser les données qualitatives provenant des entrevues avec les parents et des dossiers ergothérapeutiques. Elle comprenait toutes les catégories de capacités et d'habitudes de vie décrites dans le Processus de production du handicap (PPH) (Fougeyrollas *et al.*, 1998), afin de documenter et classer les types de changements en lien avec la participation sociale des enfants.

Tableau 2 : Processus d'analyse des données basé sur Gagnon (2012)

Étapes	Description
1	Transcription des résultats provenant des entrevues notées <i>verbatim</i> .
2	Classification et identification de chacun des thèmes et des variables, avec un schème de codage basé sur le modèle du Processus de Production du Handicap.
3	Classification et identification du profil de l'enfant (intervention pré-post) selon ses capacités et ses habitudes de vie (données qualitatives et quantitatives).
4	Classification et identification des améliorations et des difficultés persistantes (analyse intra-cas).
5	Validation de l'analyse intra-cas par trois membres de l'équipe de recherche.
6	Classification et identification des améliorations et des difficultés persistantes communes aux cinq cas (analyse inter-cas).
7	Validation de l'analyse inter-cas par l'équipe de recherche.

Ainsi, les termes du PPH liés aux capacités (ex. : les activités intellectuelles, les comportements, les activités motrices) et aux habitudes de vie (ex. : les soins personnels, l'éducation et les loisirs) ont été utilisés pour analyser les données et présenter les résultats. Ce modèle conceptuel a été choisi afin d'uniformiser la terminologie et de documenter les types d'effets d'un point de vue interdisciplinaire.

Chaque cas a été analysé avec la grille d'extraction des données, ce qui a permis de construire une matrice chronologique (Miles et Huberman, 2003) décrivant le profil des enfants avant et après l'application de la méthode. L'analyse s'est réalisée par catégorisation mixte, soit en partant des concepts provenant du modèle conceptuel PPH, mais en utilisant également les concepts émergents des entrevues et de l'analyse documentaire des dossiers cliniques. Ces matrices ont soutenu l'analyse intra-cas et ont été comparées pour réaliser l'analyse inter-cas.

Les thèmes de la grille d'extraction ont été analysés selon la méthode suggérée par Miles et Huberman (2003), et comme recommandé par Yin (2009), incluant l'application des stratégies suivantes : noter les thèmes récurrents, compter les récurrences et identifier les relations entre les thèmes. Pour chaque cas, deux étudiantes-chercheuses identifiaient les thèmes de façon indépendante et les accompagnaient d'extraits du *verbatim*. Puis, après un consensus entre les deux étudiantes, les thèmes étaient classifiés dans la grille d'extraction des données, laquelle était validée par une directrice de recherche.

Les données provenant des dossiers ergothérapeutiques ont soutenu et complété les données qualitatives des entrevues avec les parents. Les changements notés dans les dossiers s'appuyaient sur des évaluations standardisées et les observations cliniques des ergothérapeutes, réalisées avant et après l'application de la méthode. Tous les enfants ont été évalués avec les outils d'évaluation des capacités motrices et visuo-perceptives suivants : *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT-2)* et le *Developmental Test of Visual Perception (DTVP-2)*. Le *Beery-Buktenica Developmental Test (Beery-VMI)* a été utilisé pour l'évaluation de quatre enfants. De façon plus spécifique, les sous-tests évaluant l'intégration visuo-motrice et la coordination motrice ont été utilisés chez quatre enfants et le sous-test de la perception visuelle a été utilisé auprès de deux enfants. Les valeurs normatives de ces

évaluations standardisées ont permis de déterminer s’il y avait ou non un changement cliniquement significatif. Les données quantitatives provenant de ces évaluations ont ensuite été converties en information qualitative à savoir si une amélioration, une détérioration ou un maintien des capacités était présent. Les informations quantitatives permettaient également de noter la possibilité que l’enfant ait progressé de la zone de difficulté d’une de ces évaluations standardisées à une zone dite normale. Ainsi, les visions des parents et des professionnels ont été intégrées lors de l’analyse des résultats, ce qui a permis d’augmenter la crédibilité des résultats obtenus.

RÉSULTATS

Cinq mères et deux ergothérapeutes ont participé à cette étude. Le tableau 3 présente les caractéristiques des cinq enfants ayant reçu la méthode Padovan[®].

Tableau 3 : Caractéristiques de l’enfant

Cas	Diagnostic	Sexe	Âge	Durée du suivi en mois	Fréquence de traitement	Médication	Autres professionnels
1	TAC, TDA, Dyslexie	Garçon	7 ans, 7 mois	19	Non indiquée	Oui	Orthopédagogue
2	TAC	Fille	10 ans, 10 mois	6	2/semaine	Non	Non
3	TAC, TDAH	Fille	7 ans, 2 mois	29	2/semaine	Oui	Orthophoniste
4	TAC, TDAH ^a	Garçon	8 ans, 4 mois	18	Non indiquée	Oui	Éducatrice spéc., Psychologue, Physiothérapeute
5	TAC, TDAH	Garçon	7 ans, 1 mois	2	2/semaine	Oui	Non indiqué

^a Sous investigation pour un troisième diagnostic.

Application de la méthode Padovan[®]

Les deux ergothérapeutes ayant appliqué la méthode Padovan[®] avaient plus de cinq ans d’expérience clinique en pratique privée (libérale) auprès des enfants. L’ergothérapeute ayant traité quatre enfants dans cette étude, avait complété tous les modules de la formation officielle sur la méthode Padovan[®]. L’autre ergothérapeute avait complété trois modules de la formation.

Les informations dans les dossiers ergothérapeutiques indiquent que la méthode Padovan[®] a été appliquée deux fois par semaine pour trois enfants. Aucune information sur la fréquence n’était disponible pour les deux autres. Deux enfants étaient également suivis par d’autres professionnels durant leur suivi en ergothérapie (Cas 1 et 4). Un troisième enfant a aussi été suivi par d’autres professionnels, mais aucune information n’était disponible quant à la continuité de ces suivis (Cas 3). Pour un enfant, il n’y avait pas d’information sur les autres suivis. Les raisons de consultation des autres professionnels n’étaient pas disponibles. Quatre enfants prenaient de la médication en raison d’un trouble déficitaire de l’attention

avec ou sans hyperactivité (TDA/H). Selon les dossiers cliniques, un seul enfant (Cas 3) recevait une autre intervention ergothérapique en parallèle à la méthode Padovan®, soit une intervention axée sur l'acquisition d'habiletés fonctionnelles.

Améliorations en lien avec les capacités et les habitudes de vie

Des améliorations ont été notées chez au moins trois enfants dans les capacités suivantes : motricité globale et fine, sens et perception, digestion et respiration, activités intellectuelles et comportements (voir Tableau 4). Pour certaines catégories, les améliorations étaient soutenues par des évaluations standardisées réalisées par les ergothérapeutes. Par exemple, deux enfants (Cas 1 et 2) ont progressé de la zone de difficulté à la zone normale sur le plan de la coordination bilatérale au BOT-2, après l'application de la méthode Padovan®. De plus, deux enfants sont passés de la zone de difficulté à la zone normale concernant l'équilibre (Cas 1 et 5) et un enfant s'est amélioré sur le plan de la force avec un score final au-dessus de la moyenne (Cas 5).

Tableau 4 : Améliorations reliées aux capacités

Cas	Activités de motricité globale	Activités de motricité fine	Activités spatio-constructive	Nutrition et respiration	Sens et perception	Activités intellectuelle	Comportements
1	Coordination bilatérale, équilibre, praxie, force, sauter, rythme	Dextérité manuelle	Écriture manuelle	Coordination de la respiration, succion, mastication et déglutition	Figure-fond, relation spatiale, fermeture visuelle, constance de la forme		Estime de soi
2	Coordination bilatérale	Découpage	Écriture manuelle			Concentration	
3	Coordination bilatérale, mouvements complexes, manipulation de balle	Coordination, dextérité, contrôle oeil-main	Écriture manuelle	Automatisation des mouvements de base, coordination de la respiration, succion, mastication et déglutition	Figure-fond, relation spatiale, fermeture visuelle, constance de la forme	Planification, calcul, organisation	Estime de soi
4	Coordination bilatérale, équilibre, praxie, force, sauter, rythme, tonus	Opposition des doigts		Coordination de la respiration, succion, mastication et déglutition, praxie orale	Poursuite visuelle	Organisation	Estime de soi
5	Coordination bilatérale, équilibre, force, course	Dextérité manuelle	Écriture manuelle				Estime de soi

Les améliorations motrices globales et fines notées par les ergothérapeutes ont également été remarquées par les parents : « *Maintenant, vraiment, il est capable de faire des mouvements avec ses bras, taper des pieds en même temps, ça, je voyais pas ça avant* » (Cas 5) ; « *Ce que j'entendais beaucoup l'année passée vers le mois d'août-septembre, c'était souvent de dire "Aye Maman, j'ai réussi !", il avait réussi à développer son biscuit, il avait réussi* »

à enlever le p'tit capuchon après le pot de fruits en conserve » (Cas 4). Des améliorations dans les activités spatio-constructives (Cas 1, 2, 3 et 5), comme l'écriture manuelle, ont également été rapportées par les ergothérapeutes, selon leurs évaluations au Beery-VMI et au BOT-2, et les parents : « *Oui, oui, puis ça, il s'est amélioré de beaucoup. Avant, c'était des pattes de mouche, ça avait pas de bon sens, on avait de la difficulté à lire ses phrases. Mais maintenant, non non, il est doué* » (Cas 1). En effet, la lisibilité de l'écriture manuelle était rapportée comme un aspect amélioré.

Les ergothérapeutes ont également noté des améliorations concernant les capacités liées à la nutrition et à la respiration (ex. : succion, mastication) ainsi qu'aux sens et à la perception (ex. : poursuite visuelle, perception figure-fond, relations spatiales) dans les cas 1, 3 et 4. Des améliorations dans les activités intellectuelles (Cas 2, 3 et 4), comme la concentration et l'organisation, ont aussi été observées par les ergothérapeutes et les parents : « *Il est moins désorganisé dans son approche à la tâche* » (Cas 3). Au regard des améliorations sur le plan des comportements, la plupart des parents ont rapportés des améliorations de l'estime de soi chez leur enfant (Cas 1, 3, 4 et 5) : « *C'est surtout au niveau de la confiance, ça l'a aidé dans sa confiance en lui, pour initier des sports qu'avant il avait plus de difficulté* » (Cas 5).

Concernant les habitudes de vie, des améliorations à la participation aux soins personnels, à l'éducation et aux loisirs ont été rapportés dans au moins trois cas (voir Tableau 5), et ce, principalement par les parents. Toutes les mères ont remarqué des progrès dans les sports : « *Bon après, ça se transposait surtout dans le jeu de basket-ball, bon à l'école surtout au niveau des sports, il était de plus en plus habile parce qu'il pratiquait ça* » (Cas 3). Des améliorations liées à l'éducation ont été mentionnées. Trois mères ont rapporté que les résultats scolaires s'étaient améliorés, en lecture et en calcul, par exemple (Cas 1, 2 et 3). Quatre mères ont également noté des améliorations dans l'habillement et les soins corporels (Cas 1, 2, 4 et 5) : « *L'hygiène va beaucoup mieux. Je n'ai plus besoin de lui dire d'aller se laver. Le matin, elle se peigne les cheveux toute seule, le fer-plat, le séchoir* » (Cas 2).

Tableau 5 : Améliorations reliées aux habitudes de vie

Cas	Soins personnels	Nutrition	Mobilité	Loisirs	Éducation
1	Attacher ses chaussures, se moucher			Sports (bicyclette, danse)	Rendement scolaire
2	Se coiffer, se maquiller, se laver		Se déplacer dans les escaliers et sur un terrain inégal	Sports (légère amélioration)	Rendement scolaire, lecture, calcul
3				Sports, guitare, batterie	Rendement scolaire, calcul
4	Se gargariser, s'habiller (manipuler des boutons)	Manipuler de la nourriture emballée		Sports (bicyclette, skier, patiner, baseball)	Organisation à l'école
5	Soins corporels et hygiène excrétrice			Sports, activités dans les parcs	Devoirs

L'analyse intra-cas suggère que l'amélioration des capacités des enfants pourrait avoir influencé positivement leur participation sociale. Par exemple, tous les cas ont présenté des améliorations de la motricité globale et dans les sports. Une mère rapporte de façon explicite la relation entre les améliorations de la motricité de son enfant et sa participation dans les sports : « [...] *la maladresse s'est estompée progressivement (dans les sports), puis il était plus adapté, je dirais à un groupe régulier au niveau de la compréhension du jeu, mais aussi au niveau de l'action et de la praxie* » (Cas 3). De plus, quatre enfants ont démontré des améliorations sur le plan tant de la motricité fine que de l'écriture manuelle (Cas 1, 2, 3 et 5). Pour ces quatre enfants, un meilleur rendement scolaire, en lecture, calcul et devoirs, était également noté. Enfin, quatre enfants se sont améliorés en motricité fine et dans les soins personnels, comme l'habillement (Cas 1, 2, 4 et 5).

Difficultés persistantes

Malgré les améliorations, des difficultés persistantes ont été notées par les ergothérapeutes et les parents. Au moins trois cas ont démontré des difficultés persistantes concernant la motricité globale (ex. : posture, coordination bilatérale), les activités spatio-constructives (ex. : écriture), les sens et la perception (ex. : poursuite visuelle, relation spatiale, hyper-vigilance) et les comportements (ex. : impulsivité) (voir Tableau 6). Les soins personnels (ex. : habillement, soins corporels), l'éducation (ex. : mathématiques) et les loisirs (ex. : sports) ont été mentionnés comme encore difficiles dans au moins trois cas (voir Tableau 7). Certains enfants présentaient des difficultés persistantes dans des capacités et habitudes de vie pour lesquelles des améliorations avaient également été notées. En effet, on remarque que des difficultés tendaient à persister concernant la coordination bilatérale (Cas 3 et 5), l'écriture manuelle (Cas 5), les sports (Cas 1) et le calcul (Cas 2), alors qu'on rapportait aussi des progrès dans ces mêmes capacités et habitudes de vie.

Tableau 6 : Difficultés persistantes reliées aux capacités

Cas	Activités de motricité globale	Activités de motricité fine	Activités spatio-constructives	Nutrition et respiration	Sens et perception	Activités intellectuelles	Comportements
1	Posture	Coloriage, découpage	Intégration visuo-motrice		Poursuite et fixation visuelle		
2	Posture	Coloriage					Impulsivité
3	Coordination bilatérale, équilibre, rythme		Écriture (encore besoin d'écrire avec un ordinateur)		Relation spatiale		Impulsivité
4			Écriture (écrit encore en script au lieu d'en cursive)		Hyper-vigilance	Jeu symbolique et imaginaire, organisation	Impulsivité
5	Coordination bilatérale, posture					Organisation	

Tableau 7 : Difficultés persistantes reliées aux habitudes de vie

Cas	Soins personnels	Nutrition	Mobilité	Loisirs	Éducation
1	Habillage (lenteur)			Sports	Mathématiques
2				Sports	Mathématiques (calcul)
3		Manipuler des ustensiles		Sports	Mathématiques (résolution de problème complexe)
4	Brossage de dents, habillage (intérêt et initiative)			Sports (organisation dans les sports)	
5	Se moucher	Manipuler une tasse, (se salit en mangeant)			

Modèle de la méthode Padovan[®]

Les résultats provenant des analyses des différentes sources de données permettent de dresser un portrait des types de changements pouvant être associés à la méthode Padovan[®] chez les enfants présentant un TAC. S'appuyant sur ces résultats, un modèle de changement de la méthode Padovan[®] est proposé (cf. Annexe 1). Ce modèle présente les buts de la méthode et ses composantes (l'intervention), les caractéristiques des enfants ayant un TAC (les déterminants) ainsi que les types de changements observés (les résultats) (Chen, 2014). Il est suggéré que la méthode Padovan[®], lorsqu'appliquée auprès d'enfants présentant un TAC, pourrait améliorer leurs capacités et leur participation à diverses habitudes de vie, sans toutefois surmonter l'ensemble de leurs difficultés.

Perception des parents face à la méthode Padovan[®]

Avant le début de l'intervention, les parents avaient une idée abstraite de la méthode Padovan[®]. Ils se fiaient, pour la plupart, à leur ergothérapeute : « *Moi, je faisais beaucoup confiance à [l'ergothérapeute] parce que ça faisait un bout de temps qu'elle suivait [mon enfant]* » (Cas 5). Les parents s'attendaient majoritairement à des améliorations motrices chez leur enfant avant l'application de la méthode Padovan[®] : « *C'était au niveau des difficultés, c'était au niveau de la coordination, des mouvements. On a vu vraiment une amélioration. C'était notre attente* » (Cas 1). Toutefois, en cours d'intervention, certains parents se sont questionnés sur la pertinence de l'intervention en raison des nombreuses répétitions et de certains exercices, comme rouler et ramper. Ils appréciaient les explications de l'ergothérapeute face aux activités : « *C'est juste de vraiment prévenir les parents des enfants que même si ça ressemble à des petits jeux faciles, il va y avoir des effets à long terme* » (Cas 2). Néanmoins, une mère attribue certains progrès de son enfant à l'aspect répétitif de la méthode : « *La méthode, étant une méthode de restructuration avec des exercices répétitifs, c'était plus facile pour lui [son enfant] et il accomplissait plus de succès* » (Cas 3). Ils ont tous rapporté qu'il était difficile de savoir si les améliorations étaient attribuables seulement à la méthode Padovan[®] ou à la maturation de leur enfant. Malgré cela, tous les parents se disent satisfaits de l'intervention et affirment qu'elle a permis à leur enfant de progresser. La majorité des parents (4/5) recommanderait la méthode à d'autres parents d'enfant ayant un

TAC : « Ah oui, c'est clair. En voyant les résultats que j'ai eus, je me dis bien que, si ç'a marché pour mon gars qui est léger, ça doit fonctionner pour quelqu'un que c'est grave » (Cas 1). Une mère reste cependant hésitante : « Je le sais pas si je la recommanderais, je sais pas si cette méthode-là est supérieure à autre chose parce que je connais pas autre chose » (Cas 4).

Une synthèse des résultats est présentée sous la forme d'un diagramme à l'annexe 1.

DISCUSSION

Cette étude présente une première exploration des possibles types de changements engendrés par la méthode Padovan® chez les enfants présentant un TAC et propose un modèle de changement (voir Annexe 1). Ce modèle décrit l'application de la méthode, ses objectifs pour ces enfants, ainsi que les cibles ou dimensions potentielles pour lesquels des changements ou améliorations peuvent être attendus. En outre, en recueillant les perceptions des parties prenantes quant à l'application de la méthode Padovan®, il est possible d'explorer les changements occasionnés en vue d'optimiser les effets de cette intervention.

Les résultats de cette étude suggèrent que tous les enfants ayant reçu la méthode Padovan® ont amélioré leur coordination bilatérale. Ceci peut s'expliquer par le fait que cette intervention inclut plusieurs exercices de coordination bilatérale. Cependant, comme noté dans deux cas (Cas 3 et 5), certaines difficultés sur le plan de la coordination bilatérale tendent à persister, en fonction de la gravité des difficultés motrices et de la durée du suivi. Dans le Cas 3, la gravité des difficultés motrices de l'enfant était supérieure à celle des autres enfants : ses capacités de motricité globale à l'évaluation standardisée BOT-2 se situaient sous le premier rang centile. Dans le Cas 5, le suivi avec la méthode Padovan® était plus court que pour les autres enfants : il a été suivi seulement deux mois. Considérant que trois des autres enfants avaient reçu l'intervention pendant au moins six mois, cela peut indiquer que six mois serait la durée minimale d'intervention pour détecter des améliorations observables, tel que recommandé avec la thérapie d'intégration sensorielle (Parham et Mailloux, 2010).

Puisque la méthode Padovan® intègre le rythme par des poèmes accompagnant tous les mouvements, un meilleur sens du rythme était attendu. Toutefois, selon les dossiers des ergothérapeutes, cette capacité a été améliorée chez seulement deux enfants (Cas 1 et 4). Dans les autres cas, le sens du rythme n'avait pas été évalué. Il faut noter que certains enfants ayant un TAC pouvaient ne pas présenter de difficultés avec le rythme. En effet, ces enfants peuvent présenter des déficits et des degrés de difficultés différents (Wilson et Butson, 2005).

Tel que mentionné dans l'introduction, peu d'études ont documenté les effets de la méthode Padovan® sur la perception du schéma corporel. Dans l'étude de Millette *et al.* (2010), des améliorations significatives du traitement de l'information sensorielle et du schéma corporel avaient été rapportés chez les personnes atteintes de schizophrénie. Dans la présente étude, seuls des changements concernant la perception du schéma corporel ont été rapportés, et ce, pour un cas seulement (Cas 3). À vrai dire, ces informations étaient

manquantes dans les dossiers ergothérapeutiques des autres cas : ces capacités n'avaient pas été évaluées. Comme pour le rythme, certains enfants ayant un TAC peuvent ne pas présenter de déficit lié au schéma corporel (Wilson et Butson, 2005). Considérant les résultats pour les personnes ayant une schizophrénie, il est possible d'émettre l'hypothèse que la méthode Padovan® pourrait avoir des effets sur le schéma corporel des enfants ayant un TAC. Dans l'étude de Millette *et al.* (2010) et pour le Cas 3, les améliorations du schéma corporel peuvent s'expliquer par la répétition des séquences de mouvements proposées par cette méthode. En fait, la répétition d'une séquence dans un ordre fixe, impliquée dans la plupart de nos activités de la vie quotidienne, contribue à l'organisation topographique du corps au niveau cérébral (Doigde, 2007). L'amélioration du schéma corporel pourrait aussi contribuer au développement des capacités motrices (O'Brien et Williams, 2010).

Les améliorations de la coordination bilatérale, du rythme et du schéma corporel avec la méthode Padovan® peuvent également s'expliquer par le principe de la neuroplasticité « Utilise-le et améliore-le » (*Use it and improve it*; Kleim et Jones, 2008). Ces capacités sont directement ciblées par cette intervention. Comme mentionné précédemment, la méthode Padovan® incorpore des exercices de coordination bilatérale, le rythme et la répétition de mouvements séquentiels.

Selon les résultats, d'autres capacités, non traitées directement avec la méthode Padovan®, pourraient être améliorées. Des bienfaits ont été rapportés pour la majorité des enfants (4/5) sur le plan de l'écriture manuelle et de l'estime de soi. Les améliorations de l'écriture manuelle peuvent être reliées aux progrès concernant la coordination bilatérale et la motricité fine, nécessaires à une écriture lisible (Tomchek et Schneck, 2006). Les progrès des enfants liés à leurs capacités motrices et dans leurs habitudes de vie peuvent aussi avoir contribué à améliorer leur estime de soi.

Des améliorations de la participation des enfants dans les habitudes de vie ont été notées même si elles n'étaient pas nécessairement pratiquées en thérapie. En effet, les soins personnels, l'éducation et les loisirs sont des habitudes de vie ayant été améliorées chez les enfants suite à l'application de la méthode. En outre, tous les enfants se sont améliorés dans les sports. Considérant que la méthode Padovan® ne cible pas directement les sports, il est suggéré que les améliorations de la motricité globale peuvent entraîner un progrès dans les sports. De plus, les améliorations de la motricité fine peuvent être associées aux progrès remarquables sur le plan de l'écriture manuelle et de l'éducation. Ceci peut s'expliquer par le fait que les améliorations de la motricité fine ont facilité la réalisation des tâches d'écriture, ce qui peut avoir diminué l'effort et l'attention portés par l'enfant à l'activité en cours et donc, avoir augmenté sa disponibilité aux autres apprentissages, tels que la lecture et le calcul. Contrairement aux constats des recensions des écrits sur les interventions destinées aux enfants ayant un TAC (Jasmin *et al.*, 2010; Mandich *et al.*, 2001; Polatajko et Cantin, 2005), cette étude suggère que des améliorations dans les capacités peuvent avoir un impact positif sur les habitudes de vie, sans être directement pratiquées en thérapie.

Les améliorations dans les sports sont également un élément important à considérer, puisque l'activité physique entraîne plusieurs effets positifs sur la santé des enfants (Biddle, Gorely et Stensel, 2004; Straker *et al.*, 2011), le rendement scolaire (Carlson *et al.*, 2008; Reed *et al.*, 2010; Sibley et Etnier, 2003) et l'organisation cérébrale (Churchill *et al.*, 2002;

Cotman et Berchtold, 2002), en augmentant la neurogénèse et la neuroplasticité (Kleim et Jones, 2008 ; Mundkur, 2005). Ainsi, les impacts de l'intervention peuvent être encore plus larges que les capacités spécifiquement traitées par la méthode Padovan®.

Difficultés persistantes

Malgré les améliorations, certaines difficultés tendent à persister après l'intervention. En effet, la majorité des enfants présentent encore des difficultés de motricité globale (ex. : posture) et dans les sports (ex. : organisation dans les sports). Le fait que le TAC soit une condition permanente peut expliquer la persistance de ces difficultés. Des difficultés persistantes spécifiques à un ou quelques enfants ont également été observées. Ces différences peuvent s'expliquer par l'âge de l'enfant, la présence d'autres conditions associées au TAC (ex. : TDA/H), la gravité des déficits de l'enfant, la durée et la fréquence du suivi, tout comme les types d'évaluation utilisées avant et après l'intervention. Les difficultés persistantes dans la réalisation de certaines habitudes de vie peuvent aussi s'expliquer en partie par le fait que la méthode Padovan® ne cible pas directement les processus cognitifs de haut niveau comme le développement de stratégies de résolution de problèmes, nécessaires à la vie quotidienne.

Implications pour la pratique

Considérant que des difficultés persistantes ont été notées, certaines recommandations basées sur les connaissances actuelles concernant la neuroplasticité et l'apprentissage peuvent être suggérées pour maximiser les bénéfices de la méthode Padovan®. La motivation, la répétition, la pratique mentale, le juste défi (*just challenge*) et un environnement enrichi sont considérés comme des éléments clés de la neuroplasticité et de l'apprentissage (Cramer *et al.*, 2011 ; Danzl, Etter, Andreatta et Kitzman, 2012 ; Mundkur, 2005). Comme mentionné par Doidge (2007), les effets des interventions sur la neuroplasticité sont plus efficaces quand : 1) les activités proposées sont associées à la vie quotidienne ; 2) la difficulté des activités augmente graduellement ; 3) les exercices sont pratiqués de manière intensive sur une courte période de temps. La méthode Padovan® cible principalement la répétition, le rythme et la régularité des mouvements (AQMP, s.d.) et n'intègre pas tous ces éléments clés. Ainsi, cette méthode, comme proposée actuellement, ne suffit peut-être pas pour optimiser le potentiel de développement et d'apprentissage de l'enfant et pourrait être améliorée en ajoutant certains de ces éléments clés. Il est possible que certaines améliorations notées chez les enfants de l'étude soient reliées aux activités ou recommandations réalisées dans leur contexte de vie (domicile, école, communauté). Il importe d'ailleurs de mentionner que la méthode Padovan® n'inclut pas la pratique d'une activité spécifique, comme l'écriture manuelle ou un sport. La méthode se limite à la répétition de patrons de mouvements de base. Les améliorations perçues par les parents dans les habitudes de vie (ex. : le basket-ball chez le Cas 3) peuvent néanmoins découler du développement de certaines capacités, comme la coordination bilatérale et l'estime de soi, en rendant l'enfant plus à l'aise, confiant et motivé à y participer.

Idéalement, les ergothérapeutes devraient donc proposer des recommandations en lien avec la vie quotidienne et les milieux de vie de l'enfant. De plus, auprès des parents, les thérapeutes devraient souligner la valeur d'une intervention intensive, qui peut être d'une

plus courte durée et davantage efficace. Dans cette étude, les effets sur les habitudes de vie ont surtout été mentionnés par les parents. En fait, peu d'informations à ce sujet étaient disponibles dans les dossiers ergothérapeutiques après l'intervention. Considérant l'expertise et le champ de pratique de l'ergothérapeute, il serait souhaitable que la participation de l'enfant dans ces habitudes de vie soit bien documentée avant et après l'intervention.

Lorsque les ergothérapeutes proposent la méthode Padovan[®] pour un enfant, il serait important de donner des informations détaillées aux parents quant à cette intervention, incluant le manque de preuves scientifiques. Les ergothérapeutes devraient également expliquer aux parents la logique des exercices ou activités proposés afin qu'ils comprennent les principes sous-jacents de cette intervention.

Les limites de l'étude

Premièrement, un ergothérapeute est intervenu auprès de quatre enfants et l'autre, auprès d'un seul, ce qui peut avoir occasionné une certaine variabilité dans l'application de la méthode. De plus, un ergothérapeute a complété tous les modules de la formation officielle de la méthode Padovan[®] tandis que l'autre n'a complété que trois des cinq modules. Ainsi, leur connaissance et leurs compétences concernant l'application de l'intervention peuvent avoir varié. En outre, la période de la journée où la thérapie a été réalisée (durant la journée ou après l'école) peut avoir influencé la disponibilité et la réponse de l'enfant à l'intervention. Le diagnostic de TDA/H et la médication peuvent aussi avoir interféré avec certains effets de la méthode Padovan[®]. De plus, un ergothérapeute n'a pas seulement utilisé cette méthode lors des interventions avec un enfant, ce qui rend difficile la distinction entre les améliorations attribuables à la méthode Padovan[®] ou à la combinaison d'autres interventions, sans compter les habitudes de vie et la maturation des enfants. De plus, la fréquence et la durée de l'intervention variaient pour chaque cas. Cependant, la même méthode a été appliquée à des enfants présentant le même diagnostic et plusieurs similarités ont été observées. Il est à noter également que la méthode Padovan[®] n'a pas toujours été administrée telle que recommandée par Padovan, puisque certains enfants n'étaient pas suivis deux fois par semaine et qu'un ergothérapeute n'avait pas complété la totalité des modules de la formation, ce qui peut avoir un impact sur les types de changements rapportés.

En outre, les données concernant le statut après l'application de la méthode Padovan[®] pour le Cas 4 était particulièrement limité dans le dossier ergothérapeutique. Le Cas 5 n'a pas été évalué par un ergothérapeute avant le début de l'intervention. Les résultats concernant les habitudes de vie étaient principalement basés sur les entrevues des parents. Les biais de mémoire peuvent avoir limité la quantité des informations rapportées par les parents durant les entrevues. Toutefois, malgré ces limites, l'utilisation d'une étude de cas multiples permet une meilleure compréhension de la méthode Padovan[®] et de ses possibles types d'effets. Cette compréhension est également soutenue par le recours à des données qualitatives et quantitatives, où les deuxièmes viennent appuyer les premières, améliorant ainsi la rigueur scientifique de l'étude. Cette étude offre donc un premier éclairage sur les cibles de la méthode Padovan[®] chez les enfants présentant un TAC.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude exploratoire suggèrent que la méthode Padovan® peut amener des changements positifs sur les capacités et la participation dans les habitudes de vie des enfants ayant un TAC, principalement en ce qui a trait à la motricité globale et aux sports, selon la perception des parents et des ergothérapeutes des enfants suivis par cette méthode. La prochaine étape serait de réaliser une étude expérimentale afin d'évaluer l'efficacité de cette intervention pour améliorer les capacités et la participation sociale des enfants ayant un TAC. En clinique comme en recherche, il serait recommandé de mesurer, avant et après l'application de la méthode Padovan®, les capacités des enfants, comme la coordination bilatérale, le sens du rythme, la motricité fine, l'écriture manuelle, le schéma corporel et l'estime de soi, ainsi que leur participation dans les habitudes de vie, comme les soins personnels, l'éducation et les loisirs, afin de bien documenter l'ensemble des effets pouvant être associés à l'intervention.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier les parents et les ergothérapeutes ayant participé à ce projet.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental health disorders DSM-5* (5^e éd.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Association québécoise pour la méthode Padovan® (s.d.). Repéré à <http://padovan.ca> [19 novembre 2011].
- Biddle, S.J.H., Gorely, T. et Stensel, D.J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 22(8), 679-701.
- Blank, R., Smits-Engelsman, B., Polatajko, H. et Wilson, P. (2011). European Academy for Childhood Disability (EACD): Recommendations on the definition, diagnosis and intervention of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine et Child Neurology*, 54(1), 54-93.
- Breton, S. et Léger, F. (2007). *Mon cerveau ne m'écoute pas: Comprendre et aider l'enfant dyspraxique*. Montréal, QC: Édition du CHU Sainte-Justine.
- Brown, G.T., Rodger, S., Brown, A. et Roever, C. (2007). A profile of Canadian pediatric occupational therapy practice. *Occupational Therapy in Health Care*, 21(4), 39-69.
- Cairney, J., Hay, J.A., Veldhuizen, S., Missiuna, C. et Faight, B.E. (2010). Developmental coordination disorder, sex, and activity deficit over time: a longitudinal analysis of participation trajectories in children with and without coordination difficulties. *Developmental Medicine et Child Neurology*, 52(3), 67-72.
- Cantell, M.H., Smyth, M.M. et Ahonen, T.P. (1994). Clumsiness in adolescence: educational, motor, and social outcomes of motor delay detected at 5 years. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(2), 115-129.
- Carlson, S.A., Fulton, J.E., Lee, S.M., Maynard, L.M., Brown, D.R., Kohl, H.W. et Dietz, W.H. (2008). Physical education and academic achievement in elementary school: Data from the early childhood longitudinal study. *American Journal of Public Health*, 98(4), 721-727.
- Chen, H.T. (2014). *Practical Program Evaluation: Theory-driven evaluation and the integrative evaluation perspective* (2^e éd.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Churchill, J.D., Galvez, R., Colcombe, S., Swain, R.A., Kramer, A.F. et Greenough, W.T. (2002). Exercise, experience, and the aging brain. *Neurobiology of Aging*, 23(5), 941-955.
- Cohn, E.S. (2001). Parent Perspectives of Occupational Therapy using a Sensory Integration Approach. *The American Journal of Occupational Therapy*, 55(3), 285-294.
- Coleman, R., Piek, J.P. et Livesey, D.J. (2001). A longitudinal study of motor ability and kinaesthetic acuity in young children at risk of developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20(1-2), 95-110.
- Cotman, C.W. et Berchtold, N.C. (2002). Exercise: A behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosciences*, 25(6), 295-301.
- Cramer, S.C., Sur, M., Dobkin, B.H., O'Brien, C., Sanger, T.D., Trojanowski, J.Q., ... et Vinogradov, S. (2011). Harnessing neuroplasticity for clinical applications. *Brain*, 134, 1591-1609.
- Creswell, J.W. et Plano Clark, V.L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2^e éd.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Danzl, M.M., Etter, N.M., Andreatta, R. D. et Kitzman, P.H. (2012). Facilitating neurorehabilitation through principles of engagement. *Journal of Allied Health*, 41(1), 35-41.
- Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself: stories of personal triumph from the frontiers of brain sciences*. New York, NY: Penguins group.
- Elbasan, B., Kayihan, H. et Duzgun, I. (2012). Sensory integration and activities of daily living in children with developmental coordination disorder. *Italian Journal of Pediatrics*, 38(14), 1-7.
- Fortin, M.F. (1996). *Le processus de la recherche : de la conception à la réalisation*. Mont-Royal, QC: Décarie éditeur inc.
- Fougeyrollas P., Noreau, L., Bergeron, H., Cloutier, R., Dion, S. A. et St-Michel, G. (1998). Social consequences of long term impairments and disabilities: Conceptual approach and assessment of handicap. *International Journal of Rehabilitation Research*, 21(2), 127-141.
- Gagnon, Y. C. (2012). *L'étude de cas comme méthode de recherche* (2^e éd.). Québec, QC: Presses de l'Université du Québec.
- Geuze, R. et Börger, H. (1993). Children who are clumsy: five years later. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 10(1), 10-21.
- Green, D., Chambers, M.E. et Sugden, D.A. (2008). Does subtype of developmental coordination disorder count: is there a differential effect on outcome following intervention? *Human Movement Science*, 27(2), 363-382.
- Hillier, S. (2007). Intervention for children with developmental coordination disorder: A systematic review. *Internet Journal of Allied Health Sciences et Practice*, 5(3), 1-11.
- Hodges, M.L. (2014). Applying developmental coordination disorder treatment theories to physical practice : a case report (Doctoral dissertation, Florida Gulf Coast University). Récupéré du site <http://fgcu.digital.flvc.org/islandora/object/fgcu%3A27281>
- Jasmin, E., Tétrault, S. et Beauregard, F. (2010). Analyse des évidences scientifiques concernant les interventions neuromaturationnelles destinées aux enfants dyspraxiques. *Ergothérapies*, 38, 45-59.
- Jutras, A.E., Boyer, J.A., Borduas, V., Pandev-Girard, B., Robitaille-Beaumier, E.I., Larivière, N. & Jasmin, E. (2012). La méthode Padovan® de réorganisation neurofonctionnelle : Exploration de son application, de ses types d'effets et de son appréciation chez les enfants présentant un trouble du spectre de l'autisme (poster). Symposium annuel des programmes d'ergothérapie et de physiothérapie de l'Université de Sherbrooke). Récupéré du site http://www.usherbrooke.ca/readaptation/fileadmin/sites/readaptation/documents/Resumes_de_recherches/La_methode_Pandovan.pdf
- Kirby, A. et Sugden, D.A. (2007). Children with developmental coordination disorder. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 100(4), 182-186.
- Kleim, J.A. et Jones, T.A. (2008). Principles of experience-dependant neural plasticity: Implication for rehabilitation after brain damage. *Journal of speech, language and hearing research*, 51(1), 225-239.

- Larkin, D. et Hands, B. (2002). Physical fitness and developmental coordination disorder. In Cermak, S.A., et Larkin, D. (dir.), *Developmental Coordination Disorder*. Albany, NY: Delmar Thomson Learning, 172-184.
- Leemrijse, C., Meijer, O.G., Vermeer, A., Ader, H.J. et Diemel, S. (2000). The efficacy of Le Bon Départ and Sensory Integration treatment for children with developmental coordination disorder: a randomized study with six single cases. *Clinical Rehabilitation*, 14(3), 247-259.
- Mandich, A., Polatajko, H., Macnab, J. et Miller, L. (2001). Treatment of children with developmental coordination disorder: what is the evidence? *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 20(2-3), 51-68.
- Mandich, A. D., Polatajko, H. J. et Rodger, S. (2003). Rites of passage: understanding participation of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 22(4-5), 583-595.
- Miles, M. B. et Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives* (trad. par M. Hlady Rispal). Bruxelles, Belgique: Éditions De Boeck Université.
- Miller L.J., Coll, J.R. et Schoen, S.A. (2007). A randomized controlled pilot study of the effectiveness of occupational therapy for children with sensory modulation disorder. *American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 228-238.
- Millette, C., Guillem, R. et Stip, E. (2010). The effects of neurofunctional reorganization therapy on corporal schema and sensory integration in schizophrenic patients: a pilot study (Abstract). *Schizophrenia Research*, 117(2-3), 319.
- Missiuna, C., Moll, S., Law, M., King, S. et King, G. (2006). Mysteries and mazes: Parents' experiences of children with developmental coordination disorder. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 73(1), 7-17.
- Missiuna, C., Pollock, N., Egan, M., DeLaat, D., Gaines, R. et Soucie, H. (2008). Enabling occupation through facilitating the diagnosis of developmental coordination disorder. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 75(1), 26-34.
- Mundkur, N. (2005). Neuroplasticity in children. *Indian Journal of Pediatrics*, 72(10), 855-857.
- O'Brien, J., et Williams, H. (2010). Application of Motor Control/Motor Learning to Practice. In Case-Smith, J., et O'Brien, J.C. (dir.). *Occupational Therapy for Children* (6^e éd.). Maryland Heights, MO: Mosby Elsevier, 245-274.
- Padovan, B.A.E. (1995a). Neurofunctional reorganization in myo-osteo-dentofacial disorders: Complementary roles of orthodontics, speech and myofunctional therapy. *The International Journal of Orofacial Myology*, 21, 33-40.
- Padovan, B.A.E. (1995b). Réorganisation neurofonctionnelle (Méthode Padovan). *Les cahiers de médecine anthroposopique*, 68, 50-64.
- Pannetier, E. (2007). *La dyspraxie: une approche clinique et pratique*. Montréal, QC : Édition du CHU Sainte-Justine.
- Parham, D. et Mailloux, Z. (2010). Sensory integration. In Case-Smith, J., et O'Brien, J. C. (dir.). *Occupational Therapy for Children* (6^e éd.). Maryland Heights, MO: Mosby Elsevier, 325-372.
- Peens, A., Pienaar, A.E. et Nienaber, A.W. (2008). The effect of different intervention programmes on the self-concept and motor proficiency of 7- to 9-year-old children with DCD. *Child: Care, Health and Development*, 34(3), 316-328.
- Polatajko, H. J. et Cantin, N. (2005). Developmental coordination disorder (dyspraxia): an overview of the state of the art. *Seminars In Pediatric Neurology*, 12(4), 250-258.
- Polatajko, H.J. et Mandich, A. (2004). *Enabling occupation in children: The Cognitive Orientation to daily Occupational Performance (CO-OP) approach*. Ottawa, ON: CAOT Publication ACE.
- Rasmussen, P. et Gilberg C. (2000). Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years: a controlled longitudinal community based study. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39(11), 1424-1431.
- Reed, J.A., Einstein, G., Hahn, E., Hooker, S.P., Gross, V.P. et Kravitz, J. (2010). Examining the impact of integrating physical activity on fluid intelligence and academic performance in an elementary school setting: a preliminary investigation. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(3), 343-351.

- Schoemaker, M.M., van der Wees, M., Flapper, B., Verheij-Jansen, N., Scholten-Jaegers, S. et Geuze, R.H. (2001). Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20(1-2), 111-133.
- Sibley, B.A. et Etnier, J.L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15, 243-256.
- Smits-Engelsman, B.C.M., Blank, R., van der Kaay, A.C., Mosterd-van der Meijs, R., Vlugt-van den Brand, E., Polatajko, H.J. et Wilson, P.H. (2013). Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(3), 229-237.
- Straker, L.M., Campbell, A.C., Jensen, L.M., Metcalf, D.R., Smith, A.J., Abbot, R.A. et Piek, J.P. (2011). Rationale, design and methods for a randomised and controlled trial of the impact of virtual reality games on motor competence, physical activity. *BMC Public Health*, 11(1), 654.
- Tomchek, S.D. et Schneck, C.M. (2006). *Evaluation of handwriting*. In: Henderson, A., et Pehoski, C. (dir.) *Hand function in the child: Foundations for remediation* (2^e éd.). Saint-Louis, MO: Mosby Elsevier, 291-318.
- Wilson, P. et Butson, M. (2005). *Déficits sous-jacents au trouble de l'acquisition de la coordination*. In: Geuze, R. H. (dir.). *Le trouble de l'acquisition de la coordination : Évaluation et rééducation de la maladresse chez l'enfant*. Marseille, France: SOLAL Editeurs, 117-146.
- Wilson, P.H., Thomas, P.R. et Maruff, P. (2002). Motor imagery training ameliorates motor clumsiness in children. *Journal of Child Neurology*, 17(7), 491-498.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: design and methods* (4^e éd.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Zwicker, J., Missiuna, C., Harris, S.R. et Boyd, L.A. (2010). Brain activation of children with developmental coordination disorder is different than peers. *Pediatrics*, 126(3), 678-686.

ANNEXE 1 : SYNTHÈSE DE L'APPLICATION DE LA MÉTHODE PADOVAN® POUR LES ENFANTS PRÉSENTANT UN TAC

