PATHOLOGIES

SYNTHÈSE D'ARTICLE

Actualités Scientifiques en Psychomotricité, Portail d'Informations et de Connaissances

ASPPIC

1 REFERENCE DE L'ARTICLE

Titre complet de l'article :

Body schema plasticity is altered in Developmental Coordination Disorder

Auteurs :
Marie Martel, Véronique Boulenger, Eric Koun, Livio Finos, Alessandro Farnè, Alice Catherine Roy (CNRS et Université Lyon 2, Inserm et Université Lyon 1, Hospices Civils de Lyon, France, Universités de Padoue et de Trente, Italie)

Revue :
Neuropsychologia

Année de publication :	Volume (n°) :	Pages :
2022	166	Article 108136

DOI / Lien :
https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2021.108136

Mots-clés (3 à 6) :
TDC – Schéma corporel – Image du corps – Utilisation d'outil – Contrôle moteur – Cinématique

MESSAGE ESSENTIEL

Après avoir manipulé un outil, les enfants avec TDC modifient leur perception consciente de la longueur de leur bras comme leurs pairs, mais pas la représentation implicite du corps qui guide leurs gestes : leur difficulté pourrait toucher la mise à jour du schéma corporel, et pas seulement la programmation du mouvement.

2 CONTEXTE & JUSTIFICATION

Le **trouble développemental de la coordination (TDC)** touche environ 5 % des enfants d'âge scolaire et persiste souvent à l'âge adulte. L'hypothèse dominante l'explique par un déficit des **modèles internes**, qui permettent de programmer un mouvement et d'en prédire les conséquences.

Un geste précis suppose aussi de connaître en permanence la position et la taille de ses membres. Les auteurs distinguent deux représentations du corps :

- le **schéma corporel** : représentation implicite (non consciente) et plastique, au service de l'action
- l'**image du corps** : représentation explicite (consciente) de la forme et de la taille du corps, indépendante de l'action

Chez l'adulte, quelques minutes d'utilisation d'un outil modifient ensuite les gestes faits à main nue, comme si le bras était plus long. Chez l'enfant et le jeune adolescent typiques, c'est l'inverse : les gestes changent comme si le bras était **plus court**. Cette plasticité du schéma corporel n'avait jamais été étudiée dans le TDC.

3 OBJECTIFS / QUESTIONS DE RECHERCHE

Tester l'hypothèse d'une plasticité réduite du schéma corporel dans le TDC. Les auteurs attendaient :

- un contrôle de l'outil comparable entre les groupes, avec des progrès à l'entraînement
- une modification des gestes à main nue après l'outil différente chez les enfants avec TDC
- une image du corps préservée, avec un avant-bras jugé plus court après l'outil dans les deux groupes

4 METHODE

Devis : étude expérimentale comparant un groupe clinique et un groupe contrôle apparié.

Participants : 17 enfants et jeunes adolescents avec un TDC (9,7 à 16,2 ans), diagnostiqué selon le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM-5) et confirmé par la Movement Assessment Battery for Children (M-ABC). Ils sont comparés à 17 pairs au développement typique, appariés selon le **stade pubertaire** (score de 13/20 au maximum), l'âge, le sexe et la pratique d'activités avec outil. Les troubles associés (dyslexie, dyscalculie, trouble de l'attention…) n'étaient pas un critère d'exclusion.

Tâches :

- **gestes à main nue**, avant et après l'outil : atteindre, saisir et soulever un objet en bois
- **estimation de la longueur de l'avant-bras**, yeux bandés, avant et après l'outil (image du corps)
- **utilisation d'une pince de préhension** adaptée à la taille de l'enfant, en 4 blocs de 12 essais
- **imitation de gestes**, pour situer le niveau sensorimoteur des deux groupes

Mesures et analyses : enregistrement des mouvements par marqueurs infrarouges (latence et amplitude des pics d'accélération, de vitesse et de décélération du poignet, ouverture maximale des doigts, durée du mouvement), modèles linéaires mixtes.

5 RESULTATS PRINCIPAUX

Imitation de gestes : scores plus faibles dans le groupe TDC (49 contre 58 sur 72).

Utilisation de l'outil : les deux groupes progressent avec la pratique et contrôlent l'outil de façon comparable. Les enfants avec TDC sont un peu plus lents dans l'ensemble, progressent plus graduellement et ouvrent davantage la pince au fil des essais.

Gestes à main nue après l'outil (schéma corporel) :

- groupe typique : amplitudes des pics augmentées **et** latences raccourcies, mouvement plus court, signature d'un bras perçu comme plus court
- groupe TDC : amplitudes augmentées, mais **aucune modification des latences** ni de la durée du mouvement
- groupe TDC : ouverture des doigts plus grande avant comme après l'outil, et encore augmentée après

Estimation de l'avant-bras (image du corps) : les deux groupes jugent leur avant-bras **plus court après l'outil**, sans différence entre eux. Ils le surestimaient légèrement au départ.

6 INTERPRETATION / DISCUSSION

Pour les auteurs, la **capacité d'apprentissage moteur est préservée** dans le TDC : les enfants utilisent les retours sensoriels pour améliorer leur maniement de l'outil, comme leurs pairs.

En revanche, la **plasticité du schéma corporel est altérée**. Malgré un contrôle de l'outil comparable, les enfants avec TDC ne modifient leurs gestes que partiellement ensuite, alors que leur **image du corps**, elle, s'ajuste normalement.

Les auteurs évoquent un recours préférentiel à la **vision** plutôt qu'à la proprioception, cohérent avec l'ouverture plus large des doigts, les difficultés d'imitation et les travaux rapportant une proprioception moins efficace dans le TDC.

Ils en tirent une perspective théorique élargie : le TDC ne se limiterait pas à un déficit des modèles internes qui commandent le mouvement, mais pourrait aussi concerner **l'état du corps** que ces modèles doivent utiliser. Les deux explications ne s'excluent pas. Le TDC impliquerait ainsi des difficultés d'intégration multisensorielle.

7 LIMITES DE L'ETUDE

L'article ne comporte pas de section consacrée à ses limites. Les auteurs relèvent toutefois, dans la discussion, plusieurs points à approfondir :

- la plupart des enfants avec TDC présentaient des troubles associés, et certains pouvaient avoir des difficultés motrices plus marquées que d'autres
- les résultats expérimentaux n'ont pas été mis en relation avec plusieurs mesures cliniques
- les rôles respectifs de la vision et de la proprioception restent à tester directement
- le lien entre ces résultats et les particularités d'activation cérébrale décrites dans le TDC reste à établir

8 IMPLICATIONS POUR LA PRATIQUE

Les auteurs en tirent plusieurs implications :

- les représentations du corps, centrales en rééducation, restent **peu étudiées** dans la recherche sur le TDC
- les épreuves cliniques usuelles (désigner ou nommer des parties du corps) explorent surtout l'**image du corps**, souvent préservée, et pas le schéma corporel
- les situations qui sollicitent la représentation du corps pour l'action (ajustements posturaux, course rapide, sauts) mettent davantage en difficulté ces enfants
- évaluer de façon systématique les représentations du corps et leur plasticité pourrait aider à concevoir de meilleures prises en charge, chez l'enfant comme chez l'adulte

9 POINTS CLES A RETENIR

1. 17 enfants et jeunes adolescents avec TDC comparés à 17 pairs appariés sur le stade pubertaire.
2. Ils apprennent à manier un outil aussi bien que leurs pairs : l'apprentissage moteur est préservé.
3. Après l'outil, leurs gestes ne se modifient que partiellement : le schéma corporel est moins plastique.
4. Leur image du corps, consciente, s'ajuste en revanche normalement.
5. Le TDC pourrait aussi relever d'une difficulté à mettre à jour la représentation du corps pour l'action.

10 REFERENCE A CITER

Martel, M., Boulenger, V., Koun, E., Finos, L., Farnè, A., & Roy, A. C. (2022). Body schema plasticity is altered in Developmental Coordination Disorder. *Neuropsychologia, 166*, Article 108136. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2021.108136

11 INFORMATIONS SUR LA SYNTHESE

Contributeur :	Date :
Frédéric Puyjarinet	18/11/2026
Relecteur (si applicable) :	Date :