

Effects of robot-assisted gait training on walking abilities of children with cerebral palsy



Yosra Cherni^{a,b,*}, Laurent Ballaz^{b,c}, Josiane Lemaire^b, Mickael Begon^{a,b}

^a École de kinésiologie et des sciences de l'activité physique, faculté de médecine, université de Montréal

^b Centre de réadaptation Marie-Enfant, CHU Sainte-Justine

^c Département des sciences de l'activité physique, université de Québec à Montréal

* Corresponding author.

Adresse e-mail : yosra.cherni@umontreal.ca (Y. Cherni)

Introduction Cerebral palsy (CP) is the most common cause of movement disorders in childhood and is associated with abnormal muscle tone, low range of motion, and muscle weakness. These impairments reduce walking ability. Robotic-assisted gait training (RAGT; e.g. Lokomat) are considered as a promising approach for gait rehabilitation in patients with neurologic impairment. However, the evidence on its effectiveness in pediatric rehabilitation is still scarce. This study aimed to evaluate whether gait training using the RAGT can improve walking abilities in children with CP.

Material and method Twenty-three children (age: 10 ± 3 yrs, GMFCS: II-IV) with CP completed a RAGT program (2 sessions/week of 30–45 min for 12 weeks). RAGT sessions included oriented task exercises (e.g., pass an obstacle). Lokomat settings were individually set according to each participant's functional level. Outcome measures were spatiotemporal parameters, lower limb isometric strength (i.e., hip flexors, extensors and abductors and knee flexors and extensors) and the distance traveled during a 6-min walking exercise (6mwe). GLM repeated measures and Tukey post-hoc tests were used to compare outcomes in pre-, post-training and 6-month follow-up.

Results All outcomes (except single support duration and hip flexors strength) were improved in post-training and maintained after 6-months. Comfortable walking speed increased by +21.6% ($+0.14$ m/s, $P=0.012$), mainly explained by step length ($+0.06$ m, $P \leq 0.01$). Muscle strength increased by 27 to 68% in post-training. The endurance measured by 6mwe increased by +22.3% ($P \leq 0.01$).

Conclusion RAGT increases global walking capacities in children with CP. Lokomat training could be viewed as a valuable training modality for children with CP.

Keywords Gait; Cerebral palsy; Rehabilitation; Lokomat

Disclosure of interest The authors declare that they have no competing interest.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.041>

L'évaluation standardisée développementale des fonctions neuro-psychomotrices : présentation de la batterie normée française NP-MOT



Laurence Vaivre-Douret^{a,b,c,d,e,*}, Aude Paquet^{f,g}

^a Faculté de médecine, université de Paris, Paris Descartes, Sorbonne Paris Cité, France

^b Inserm UMR 1178/1018-CESP, université Paris-Sud-Paris Saclay, UVSQ Villejuif et Paris Descartes, université de Paris, hôpital universitaire Necker-Enfants-Malades, AP-HP, Paris, France

^c Département de pédopsychiatrie, hôpital universitaire Necker-Enfants-Malades, AP-HP, Paris, France

^d Département de pédiatrie, hôpital Paris centre Port Royal-Cochin, AP-HP, Paris, France

^e Institut universitaire de France (IUF), Paris, France

^f Unité de recherche et de neurostimulation, centre hospitalier Esquirol, Limoges, France

^g Inserm UMR 1094, neuroépidémiologie tropicale, université de Limoges, Limoges, France

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : laurence.vaivre-douret@inserm.fr

(L. Vaivre-Douret)

Introduction Il existe de nombreux outils de performance sur les habiletés motrices mais peu d'outils s'appuient sur une approche développementale. Fondée sur des travaux pionniers dans le domaine de la neurologie française, la NP-MOT propose une évaluation à visée neuro-fonctionnelle.

Matériel et méthodes La NP-MOT comprend l'évaluation normée de neuf fonctions d'intégration neuro-psychomotrices avec des subtests identiques quel que soit l'âge, et prenant en compte la composante qualitative et quantitative du mouvement sous forme d'étalement (moyenne-écart-type, note standardisée) : tonus musculaire et signes neurologiques mineurs, motricité globale (équilibre statique, équilibre dynamique), latéralité (gestuelle, usuelle, psychosociale), praxies bi-manuelles et unilatérales, gnosopaxies, gnosies digitales, habileté oculo-manuelle, orientation spatiale du corps, rythme, attention auditive. De plus en plus utilisée à l'international et recommandée par la Haute Autorité de santé en France, elle a également fait l'objet d'études récentes auprès d'enfants avec un trouble du spectre de l'autisme ou un trouble développemental de la coordination.

Résultats La fidélité test/retest (0,70 à 0,96) et la fidélité inter-examineur (0,76 à 0,98) sont très satisfaisantes. Concernant la validité, les corrélations item-âge et la note globale avec l'âge sont bonnes.

Discussion/Conclusion La NP-MOT contribue à une meilleure sémiologie et indication diagnostique permettant une démarche étiologique plus efficace. Elle offre de possibles investigations à tout âge étant donné les normes de maturation qui saturent avant 10 ans. Elle permet de distinguer à partir de 4 ans un déficit d'un retard par rapport à un processus normal de maturation cérébrale et de déceler les troubles cérébraux mineurs discrets, souvent imperceptibles par l'évaluation globale d'habiletés motrices.

Mots clés Évaluation standardisée ; Fonctions psychomotrices ; Batterie développementale ; Signes neurologiques mineurs ; Maturation ; Normes

Déclaration de liens d'intérêts Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

<https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.10.042>

Atelier – Vieillessement

Marche et cognition dans le vieillissement normal et pathologique



Frédéric Assal^{a,*}

^a Département des neurosciences cliniques, service de neurologie, hôpitaux universitaires de Genève, Genève, Suisse

^b Faculté de médecine, université de Genève, Genève, Suisse

* Correspondance.

Adresse e-mail : frederic.assal@hcuge.ch

Il y a de nombreuses années que la marche n'est plus considérée comme une activité motrice automatique mais clairement intriquée à la cognition. Le paradigme de la double-tâche qui consiste à marcher pendant une tâche cognitive mesure les ressources d'allocation attentionnelle dédiés aux 2 tâches. Ainsi, les performances en double-tâche sont altérées chez les patients souffrant de la maladie d'Alzheimer, de démence vasculaire, de dégénérescence fronto-temporale ou encore dans la sclérose en plaques et l'hydrocéphalie à pression normale. Sur le plan neuropsychologique, les patients âgés, déments ou non, avec troubles attentionnels et exécutifs ont