



Pédiatrie

ABSTRACT N° JFK25-348

Effets d'un dispositif de réalité virtuelle immersive sur la rééducation du membre supérieur chez des enfants et adolescents atteints de paralysie cérébrale : un essai contrôlé randomisé

Simone Burin-Chu¹, Héloïse Baillet², Pascale Leconte³, Laure Lejeune², Corentin Clément-Guillot⁴, Régis Thouvarecq⁵, Nicolas Benguigui²

¹ Univ. Artois, ULR 7369 - URePSSS - Unité de Recherche Pluridisciplinaire Sport Santé Société, Liévin,

² Normandie Univ, UNICAEN, ENSICAEN, CNRS, GREYC,

³ Normandie Univ, UNICAEN, INSERM, COMETE, Caen,

⁴ Université Côte d'Azur, LAMHESS, UPR 6312, Nice,

⁵ Normandie Univ, Univ Rouen, CETAPS, EA 3832, Rouen, France

Introduction : La réalité virtuelle (RV) est de plus en plus utilisée dans la rééducation du membre supérieur (MS) de la paralysie cérébrale (PC) (1). En effet, ces technologies permettent l'intégration des principes d'apprentissage moteur dans la rééducation, comme l'augmentation progressive de la difficulté, le feedback multisensoriel et la répétition, de façon motivante (2,3). Toutefois, une récente revue systématique (4) a montré que la majorité des études ayant utilisé ces dispositifs se sont basées sur des jeux grand public (e.g., Wii, Xbox), peu immersifs et non adaptés aux limitations des jeunes patients. L'objectif de cette étude était donc d'évaluer les effets d'un dispositif de RV immersive, développé spécifiquement pour la rééducation du MS, chez des enfants et adolescents atteints de PC.

Matériel et méthodes : Vingt participants ont été randomisés dans un groupe expérimental (3 séances de RV par semaine pendant 4 semaines en plus de sa rééducation standard ; n=10 ; 14,3 ± 2,4 ans), ou dans un groupe témoin qui suivait sa rééducation classique (n=10 ; 13,8 ± 2,1 ans). Des paramètres psychomoteurs (MABC, CHEQ, BBT), de performance et cinématiques (temps d'essai, fluidité du mouvement, ROM), ainsi que motivationnels (IMI) ont été relevés à court et moyen terme afin d'évaluer l'efficacité du dispositif.

Résultats : Nous avons observé des améliorations plus importantes dans le groupe RV concernant la dextérité manuelle évaluée par le MABC (22 ± 54 % au post-test et 56 ± 81 % au follow-up), ainsi qu'au niveau de la performance et de la fluidité du mouvement (56 ± 6 % et 30 ± 18 % au post-test). En revanche, aucune différence n'a été constatée dans les résultats du CHEQ qui évalue les activités quotidiennes impliquant le MS. De plus, les participants ont présenté des scores de motivation élevés sur les quatre dimensions du questionnaire IMI (importance, intérêt et plaisir, compétence perçue, utilité) tout au long de l'étude.

Discussion / conclusion : Les résultats montrent que ce dispositif de RV immersive est un outil efficace, sécurisé, adapté et motivant pour la rééducation du MS. Cependant, compte tenu des scores peu encourageants sur les paramètres fonctionnels, nous nous demandons si des facteurs, tels qu'un volume de thérapie plus important ou des mouvements plus représentatifs des activités quotidiennes, pourraient améliorer ces résultats (3). En effet, le transfert des acquis dans des environnements virtuels vers des tâches réalisées en situation réelle reste toujours un défi dans les recherches dans ce domaine (5).

- Références :**
1. Weiss PL, Tirosh E, Fehlings D. Role of virtual reality for cerebral palsy management. *J Child Neurol.* 2014;29(8):1119–24.
 2. Levin MF, Weiss PL, Keshner EA, Levin MF, Weiss PL, Keshner EA. Emergence of Virtual Reality as a Tool for Upper Limb Rehabilitation: Incorporation of Motor Control and Motor Learning Principles [Internet]. 2015.
 3. Levin MF, Demers M. Motor learning in neurological rehabilitation. *Disabil Rehabil.* 2021;43(24):3445–53.
 4. Burin-Chu S, Baillet H, Leconte P, Lejeune L, Thouvarecq R, Benguigui N. Effectiveness of virtual reality interventions of the upper limb in children and young adults with cerebral palsy: A systematic review with meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2024 Jan 1;38(1):15–33.
 5. Levac DE, Huber ME, Sternad D. Learning and transfer of complex motor skills in virtual reality: A perspective review. *J Neuroeng Rehabil.* 2019 Oct 18;16(1).

Conflits d'intérêts : Pas de conflit déclaré

Mots clefs : Apprentissage Moteur, Enfant, Paralyse Cérébrale, Réalité Virtuelle, Rééducation

ABILHAND-Kids Young CP : une mesure de l'habileté manuelle chez les jeunes enfants atteints de paralysie cérébrale

Carlyne Arnould¹, Julie Paradis^{2,3}, Massimo Penta^{2,4}, Jean-Louis Thonnard², Yannick Bleyenheuff²

¹ CeREF-Santé de la Haute Ecole Louvain en Hainaut, Montignies-sur-Sambre,

² Institut de Neurosciences de l'UCLouvain,

³ Département d'ergothérapie de la Haute Ecole Léonard de Vinci, Bruxelles,

⁴ Arsalis SRL, Glabais, Belgium

Introduction : Le dysfonctionnement de la main est l'un des principaux facteurs contribuant aux limitations d'activités chez les enfants atteints de paralysie cérébrale (PC) [1]. Mesurer l'habileté manuelle est essentielle car l'indépendance dans les soins personnels est l'une des principales priorités de réadaptation rapportées par les parents [2-3]. Cette étude vise à développer ABILHAND-Kids Young CP, un outil d'évaluation mesurant l'habileté manuelle chez les jeunes enfants atteints de PC.

Matériel et méthodes : Les parents de 107 enfants atteints de PC âgés de 2 à 7 ans (61% de garçons ; 59% de PC unilatérale) devaient estimer la difficulté de l'enfant à réaliser chaque activité d'un questionnaire composé de 80 items sur une échelle à trois niveaux : impossible/difficile/facile. Les réponses ont été analysées à l'aide du logiciel RUMM2020 utilisant le modèle de Rasch [4] afin de sélectionner les items présentant les meilleures qualités psychométriques.

Résultats : ABILHAND-Kids Young CP comprend 17 items unidimensionnels, localement indépendants et invariants. Les enfants de 2 à 7 ans peuvent donc être mesurés quels que soient leur âge, genre, type de PC et niveau d'habileté manuelle (MACS de I à IV). Cet outil constitue une échelle valide, unidimensionnelle, linéaire et présente une grande précision de mesure (R=0,94). ABILHAND-Kids Young CP est significativement liée ($p < 0,001$) à l'éducation scolaire, au type de PC, à la MACS (R=0,67) et à la sous-échelle des soins personnels du PEDI (R=0,74).

Discussion / conclusion : Les items d'ABILHAND-Kids Young CP couvrent divers domaines répondant aux priorités de rééducation rapportées par les parents de jeunes enfants atteints de PC [5]. Outre ses qualités psychométriques robustes, cet outil est gratuit, facile d'utilisation et a un temps de passation très court. Cependant, il ne semble pas être adapté pour les enfants très sévèrement atteints (MACS V). La fiabilité test-retest et la sensibilité aux changements doivent encore être testées. Les bonnes qualités psychométriques d'ABILHAND-Kids Young CP offrent de nouvelles opportunités pour évaluer l'habileté manuelle des enfants dès leur plus jeune âge (dès 2 ans), suivre l'évolution de leur habileté manuelle et potentiellement vérifier l'efficacité des traitements. L'échelle présente l'avantage d'être disponible gratuitement sur le site web (<https://www.rehab-scales.org>).

Références :

1. Arner M, Eliasson AC, Nicklasson S, Sommerstein K, Hägglund G. Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *J Hand Surg Am.* 2008;33(8):1337-47. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2008.02.032>
2. Chiarello LA, Palisano RJ, Maggs JM, Orlin MN, Almasri N, Kang LJ, et al. Family priorities for activity and participation of children and youth with cerebral palsy. *Phys Ther.* 2010;90(9):1254-64. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090388>

3. Ostensjø S, Oien I, Fallang B. Goal-oriented rehabilitation of preschoolers with cerebral palsy--a multi-case study of combined use of the Canadian Occupational Performance Measure (COPM) and the Goal Attainment Scaling (GAS). *Dev Neurorehabil.* 2008;11(4):252-9. <https://doi.org/10.1080/17518420802525500>
4. Penta M, Arnould C, Decruynaere C. Développer et interpréter une échelle de mesure: applications du modèle de Rasch. Sprimont: Mardaga; 2005.
5. Chiarello LA, Palisano RJ, Maggs JM, Orlin MN, Almasri N, Kang L-J, et al. Family priorities for activity and participation of children and youth with cerebral palsy. *Phys Ther.* 2010;90(9):1254-64. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090388>

Conflits d'intérêts : Pas de conflit déclaré

Mots clefs : Activités de la vie quotidienne, Enfant d'âge préscolaire, Membre supérieur, Mesures des résultats rapportés par les patients, Paralyse Cérébrale

« Influence du statut socio-économique des parents sur leur implication à réaliser une intervention précoce pour stimuler la motricité de leurs grands prématurés »

Léa Guéret¹, Anne Lyse Fauvet², Marie Victorine Dumuids Vernet¹, Laurence Boujenah³, Valérie Biran⁴, Jessica Dubois⁵, Marianne Barbuoth¹

¹ 75006, Université Paris Cité, CNRS, Integrative Neuroscience and Cognition Center,

² 75012, Sorbonne Université, CNRS, Integrative Neuroscience and Cognition Center,

³ 75014, Service de néonatalogie, Hôpital Saint Joseph,

⁴ 75019, Service de Réanimation et Pédiatrie Néonatales, AP-HP, Hôpital Robert Debré, Paris,

⁵ 91191, Université Paris Cité, Inserm, NeuroDiderot Unit; CEA, NeuroSpin, Gif-sur-Yvette, France

Introduction : Les enfants nés grands prématurés présentent des risques élevés de troubles du neuro-développement (TND) avec un impact potentiel sur le développement de leur motricité [1-2]. Pour limiter ces risques, il est recommandé d'intervenir précocement et régulièrement avec des interventions favorisant les mouvements actifs [3]. Une telle intervention Premalocom a été réalisée récemment et a montré des effets bénéfiques sur le développement moteur et cognitif de grands prématurés lorsque ceux-ci sont stimulés dès leur sortie de néonatalogie, par des cliniciens venant chaque jour à leur domicile pendant 8 semaines consécutives afin de les entraîner à se déplacer à quatre pattes (crawling) sur un mini-skate [4]. Dans cette étude, le taux d'observance des séances était de 90%, l'intervention étant réalisée par des cliniciens. Le but de cette deuxième étude est d'évaluer si une intervention Premalocom est réalisable par les parents eux-mêmes, en particulier en fonction du statut socio-économique (SSE) parental connu pour influencer l'observance des interventions [5] et de pouvoir dégager des pistes d'amélioration de l'accompagnement de ces familles.

Matériel et méthodes : Pendant 8 semaines consécutives, 14 familles ont réalisé à domicile un entraînement Premalocom en stimulant le crawling néonatal de leur enfant grand prématuré. L'effet du SSE des parents sur la qualité des entraînements a été analysé en corrélant le nombre et la durée des séances avec le niveau SSE parental, évalué par un questionnaire incluant le niveau d'étude, la composition du foyer, un indice de positionnement social (IPS) et le revenu net mensuel du foyer.

Résultats : Les résultats montrent que même si l'observance moyenne des séances de la cohorte est satisfaisante (71%), un faible IPS et un bas niveau d'étude du foyer sont significativement corrélés à un moins grand nombre de séances réalisées (respectivement $r=0,61$; $0,01 < p < 0,02$ et $r=0,74$; $0,001 < p < 0,01$). Le SSE parental montre également une corrélation avec la qualité des séances, la durée des séances étant moindre que celle prévue, si l'IPS et le niveau d'étude des parents est faible (respectivement $r=0.63$; $0,001 < p < 0,01$ et $r=0.65$; $0,001 < p < 0,01$).

Discussion / conclusion : Cette étude met en lumière l'importance de fournir un soutien adéquat aux familles à plus faible SSE pour augmenter le nombre de séances d'entraînement de leur enfant. Plusieurs pistes positives déjà testées seront discutées lors de cette présentation pour adapter l'intervention Premalocom à ces familles.

Références : 1.

Pierrat V, Marchand-Martin L, Marret S, Arnaud C, Benhammou V, Cambonie G, et al. Neurodevelopmental outcomes at age 5 among children born preterm: EPIPAGE-2 cohort study. *BMJ*. 28 avr 2021;373:n741.

2.

Müller JB, Hanf M, Flamant C, Olivier M, Rouger V, Gascoin G, et al. Relative contributions of prenatal complications, perinatal characteristics, neonatal morbidities and socio-economic conditions of preterm infants on the occurrence of developmental disorders up to 7 years of age. *Int J Epidemiol*. 1 févr 2019;48(1):71-82.

3.

Morgan C, Fethers L, Adde L, Badawi N, Bancale A, Boyd RN, et al. Early Intervention for Children Aged 0 to 2 Years With or at High Risk of Cerebral Palsy: International Clinical Practice Guideline Based on Systematic Reviews. *JAMA Pediatr*. 1 août 2021;175(8):846.

4.

Dumuids-Vernet MV, Forma V, Provasi J, Anderson DI, Hinnekens E, Soyeux E, et al. Stimulating the motor development of very premature infants: effects of early crawling training on a mini-skateboard. *Front Pediatr*. 2023;11:1198016.

5.

Guéret L, Hinnekens E, Barbu-Roth M. Une intervention précoce Premalocom 2 avec les parents pour stimuler la marche quadrupède de leurs grands prématurés: *Enfance*. 1 déc 2023;N° 4(4):381-402.

Conflits d'intérêts : Pas de conflit déclaré

Mots clefs : implication parentale, intervention précoce, niveau socio-économique, prématuré

Mucoviscidose et Impact du Kafrio sur la Kinésithérapie Respiratoire (MIKKRO)

Maxime LOKIETEK*¹, Héloïse ROUZE¹, Marie ROUX-PERCEVAL², Quitterie REYNAUD^{1,2}

¹ Rhône, Research on Healthcare Performance RESHAPE, INSERM U1290, Université Claude Bernard Lyon 1,

² Rhône, Centre de référence pour la mucoviscidose, Centre hospitalier Lyon sud, Lyon, France

Introduction : La mucoviscidose est une maladie génétique rare causée par la mutation du gène CFTR (1). Elle touche plusieurs systèmes, surtout respiratoire, principale cause de décès (2). Les nouveaux traitements modulateurs du CFTR, dont la combinaison elexacaftor/tezacaftor/ivacaftor (ETI), ont drastiquement amélioré les résultats cliniques en réduisant les symptômes respiratoires comme l'encombrement et les exacerbations (3), diminuant ainsi le recours à la kinésithérapie respiratoire (KR)(4).

Matériel et méthodes : Objectif : Évaluer les pratiques de KR chez des patients adultes sous ETI.

Étude transversale exploratoire monocentrique. Des questionnaires ont été soumis aux patients et aux MK hospitaliers et libéraux de la région. Les données cliniques patients ont été extraites des dossiers médicaux du CRCM.

Résultats : 7 MK hospitaliers et 7 libéraux ont répondu. Parmi les hospitaliers, 71,4 % passent plus de temps au drainage bronchique (DB) qu'au réentraînement à l'effort (RE). 57,1 % des MK hospitaliers ont modifié leurs séances après l'arrivée des ETI. Environ 60 % passent moins de temps au DB, tandis que 40 % en consacrent plus au RE. Tous les libéraux font du DB, et 57,1 % du RE. La nécessité du RE est cotée à 6/10 (2,9) et celle du DB à 7,3/10 (2,1). 24 patients ont été inclus. En phase stable, ils font en moyenne 0,4 séances de DB/semaine sous supervision d'un MK, et 0,6 seuls. 45,8% consultent un MK libéral. 2/3 ne font pas de RE en autonomie. 58,3 % trouvent le DB plus important que le RE, avec une note moyenne de 4,3/10 pour l'importance de la kiné.

Discussion / conclusion : Discussion : il s'agit de la première étude en vie réelle avec cet objectif, elle souligne la transformation de la pratique. Toutefois, la petite taille de l'échantillon et la méthodologie transversale limitent la portée des résultats. L'analyse de corrélation clinique prévue n'a pas pu être réalisée, l'échantillon étant trop réduit. De plus, les questionnaires devront être précisés.

Conclusion : la KR est toujours importante pour les patients traités par ETI malgré une transformation remarquable de la pratique. Les axes rééducatifs les plus importants semblent désormais être l'éducation à l'auto-drainage, le RE et le maintien des consultations en cabinet pour les patients ayant besoin de motivation, réassurance et suivi/ avis clinique. Des études approfondies sont nécessaires pour favoriser l'individualisation des prises en charge.

Références : (1) Regard, L., Martin, C., Burnet, E., Da Silva, J., & Burgel, P. R. CFTR modulators in people with cystic fibrosis: Real-world evidence in France. *Cells*, 2022;11(11)

(2) Turcios, N. L. Cystic fibrosis lung disease: an overview. *Respiratory care*, 2020;65(2)

(3) Middleton, P. G., Mall, M. A., Dřevínek, P., Lands, L. C., McKone, E. F., Polineni, D., ... & Jain, R. Elexacaftor–tezacaftor–ivacaftor for cystic fibrosis with a single Phe508del allele. New England Journal of Medicine, 2019;381(19)

(4) Jones, M., Moffatt, F., Harvey, A., & Ryan, J. M. Interventions for improving adherence to airway clearance treatment and exercise in people with cystic fibrosis. The Cochrane database of systematic reviews, 2023;7(7)

Conflits d'intérêts : Pas de conflit déclaré

Mots clefs : kinésithérapie respiratoire, modulateurs du CFTR, mucoviscidose