



HAL
open science

L'entraînement sur tapis roulant avec support de poids corporel améliore-t-il les paramètres de marche des enfants infirmes moteurs d'origine cérébrale ?

Marion Pineau

► To cite this version:

Marion Pineau. L'entraînement sur tapis roulant avec support de poids corporel améliore-t-il les paramètres de marche des enfants infirmes moteurs d'origine cérébrale ?. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03117455

HAL Id: dumas-03117455

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03117455>

Submitted on 21 Jan 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'entraînement sur tapis roulant avec support de poids corporel améliore - t 'il les paramètres de marche des enfants infirmes moteurs d'origine cérébrale ?

PINEAU Marion

Directeur de mémoire : M. Léo BIZZARI

Remerciements

Nous voilà au bout de cette aventure, car cela en est une de par le cheminement de pensées, la recherche, la réflexion mais aussi le temps passé, la fatigue, le stress et j'en passe. Cela m'aura permis d'ouvrir mon esprit, apprendre à trier les informations afin d'en tirer le meilleur et pouvoir ainsi mieux soigner mes patients.

C'est pour cela que je tiens à remercier avant tout mon directeur de mémoire qui a tout mis en place pour répondre à mes nombreuses questions et qui a su me canaliser.

Je voudrais aussi remercier mes parents qui m'aident au quotidien à poursuivre mes études et qui s'y sont toujours intéressés ainsi que ma sœur qui m'a soutenue au cours de ces années.

Enfin je tiens à remercier mon petit-ami sans qui rien de tout cela n'aurait été possible. Il a toujours été présent et m'a toujours poussée à faire mieux, à croire en moi et en mes capacités.

Table des matières

1.	<i>Introduction :</i>	1
1.1	La paralysie cérébrale pédiatrique :	1
1.2	Facteurs de risques et périodes de fragilité :	2
1.3	Classification de la population :	3
1.4	La rééducation des enfants paralysés cérébraux.....	4
1.4.1	La rééducation dans sa globalité :.....	4
1.4.2	Le rôle polyvalent du kinésithérapeute :	5
1.4.3	Déformations, attitudes vicieuses récurrentes :.....	6
1.4.4	La rééducation et la marche :.....	7
1.5	Tapis roulant robotisé avec support de poids corporel.....	7
1.6	Intérêts de la revue et modèle PICO.....	8
2.	<i>Méthodologie :</i>	9
2.1	Critères d'éligibilité des études.....	9
2.2	Recherche des études.....	10
2.3	Extraction et analyse des données issues des études	11
3.	<i>Résultats :</i>	12
3.1	Description des études :	12
3.2	Biais potentiels des études.....	16
3.3	Effets de l'intervention sur les critères de jugements	17
4.	<i>Discussion :</i>	20
4.1	Analyse des résultats des études incluses :.....	20
4.2	Les résultats sont-ils applicables cliniquement parlant ?	26
4.3	Évaluation de la qualité des preuves.....	27
4.4	Biais potentiels de la revue systématique :.....	28
5.	<i>Conclusion :</i>	28

1. Introduction :

1.1 La paralysie cérébrale pédiatrique :

La paralysie cérébrale peut se définir comme des troubles irréversibles et permanents de la commande motrice (mouvement, posture ...) ce qui entraîne une limitation de participation aux activités quelle qu'elles soient. Ces troubles seraient la conséquence de lésions survenues au cours du développement ou après le développement du cerveau du fœtus ou du nourrisson c'est à dire avant la naissance (in-utéro), au stade de nourrisson ou jusqu'à 2 ans après la naissance.

Ce terme de paralysie cérébrale regroupe enfants mais aussi adultes ayant une atteinte liée à une lésion du système pyramidal. Le caractère de cette atteinte est non évolutif mais définitif^[1].

Cette affection nommée de manière générale regroupe en réalité un grand nombre de pathologies extrêmement variées qui s'expriment de différentes façons allant d'une atteinte générale avec incapacité de marcher et de se mouvoir correctement à de légers déficits moteurs altérant la posture.

Les séquelles motrices peuvent se présenter sous différentes formes : spasticité, dyskinésie, hypertonie ou hypotonie, spasmes qui signent un tonus musculaire augmenté ou diminué. C'est la pathologie la plus courante retrouvée chez les enfants.

On peut aussi retrouver associées aux troubles moteurs d'autres atteintes : sensitives, sensorielles, cognitives (communication, apraxies ...) qui rendent d'autant plus compliquée la prise en charge de ces enfants.

La notion de paralysie cérébrale pédiatrique, ou « cerebral palsy » en anglais, a beaucoup évolué au cours des 50 dernières années. En effet, au départ on parlait de manière générale d'« IMC » c'est à dire Infirmes Moteurs Cérébraux or cela ne permettait pas de différencier les enfants avec troubles cognitifs des enfants sans troubles intellectuels.

C'est pour cela que le professeur Tardieu a alors créé le terme d'« IMOC » (Infirmes moteurs d'origine cérébrale) qui ne comprend que des enfants avec troubles moteurs mais un quotient intellectuel supérieur à 70^[2].

Au cours de la croissance de l'enfant, les différentes atteintes du sujet vont entraîner des séquelles secondaires de type déformations orthopédiques, des troubles majeurs de la posture, altérations de l'état cutané, musculaires, articulaires et de la croissance osseuse.

Cette dernière est une priorité pour l'équipe médicale. En effet, la loi de Delpech dit que « la croissance osseuse est accrue dans les zones de moindres pressions sur le cartilage de croissance ».

Il faut donc prendre en compte cette loi et d'où l'importance de maintenir le plus longtemps possible une bonne intégrité osseuse^[3].

1.2 Facteurs de risques et périodes de fragilité :

Cette affection touche 17 millions de personnes dans le monde et environ 125 000 en France. Ces chiffres peuvent varier en fonction de la zone géographique mais cela concerne 2,5% des naissances par an^[4].

Pour le corps médical il est intéressant de rechercher l'étiologie d'un enfant chez lequel on a diagnostiqué une lésion cérébrale. Ceci permet d'avoir une idée de l'ampleur et de la localisation de la ou des lésions.

Par exemple, on sait que la prématurité va engendrer des lésions précises tandis que l'anoxie natale va elle, générer des lésions diverses.

Dans les faits, il existe un certain nombre de cas pour lesquels on n'identifie pas l'origine de la lésion. En général c'est lorsque les parents ignorent les circonstances entourant l'accouchement et que l'équipe soignante ne précise pas les écueils rencontrés à ce moment-là. Il arrive aussi que l'affection à l'origine de la lésion se soit déclenchée lors de la grossesse mais qu'elle soit passée inaperçue et en dernier cas il faut évoquer la possible origine anténatale.

La paralysie cérébrale infantile peut survenir pendant 3 grandes périodes qui sont^[5] :

- La période prénatale (70 à 80% des cas) regroupant des facteurs maternels comme une infection ou l'exposition à des toxines diverses et une hypoxie/ischémie liée au placenta
- La période néonatale ou périnatale avec la prématurité, toutes les complications d'un accouchement difficile (hypoxie, hémorragie etc.), hyperbilirubinémie, encéphalopathies, AVC ou atteintes du système nerveux central (SNC) .
- La période postnatale (petite enfance) comprenant les traumatismes et les désordres systémiques ou infections

Les facteurs de risques sont en lien avec les périodes décrivant les atteintes possibles c'est à dire :

- Pré-conceptionnels du côté maternel avec l'âge, désordres alimentaires, métaboliques etc...
- Intra partum (durant la grossesse ou à la naissance) avec la prématurité, cordon ombilical noué, rupture placentaire prématurée etc...
- Périnataux chez le nourrisson avec hypoxie, AVC, traumatismes, désordres métaboliques ...

D'après la CNFS (Consortium National de Formations en Santé), ces facteurs de risques seraient à l'origine de 15 à 20% des cas de paralysies cérébrale. De plus, cette dernière serait présente chez 0,15 à 0,4% des nouveau-nés.

1.3 Classification de la population :

En première intention, il est nécessaire de savoir de quel type de paralysie il s'agit^[6]. Dans plus de 70% des cas il s'agit de paralysies de type spastiques (syndrome de Little, hémiplégie, diplégie) avec pour symptômes une hypertonie spastique, une majoration du réflexe ostéo-tendineux, dysarthrie, dysphagie, un déficit de contrôle du mouvement volontaire et une démarche en ciseaux et sur la pointe de pieds.

Les paralysies athétosiques ou dyskinétiques touchent environ 20% des cas et on pourra observer des mouvements choréïques abrupts, de la dysarthrie, des difficultés de coordination ou bien encore une augmentation des mouvements involontaires.

Les paralysies ataxiques quant à elles touchent seulement 5% des cas entraînant faiblesse, mauvaise coordination et l'ensemble des signes cliniques de l'ataxie.

Enfin les syndromes mixtes touchent environ 13% de cas, ce qui donne un tableau clinique mélangeant les désordres retrouvés dans les syndromes précédents. L'association la plus courante étant le syndrome spastique et le syndrome athétosique. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif et sont approximatifs.

Dans un second temps, on évaluera l'enfant avec l'échelle GMFCS E&R c'est à dire *Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised*^[7].

Elle quantifie la force motrice brute en se basant sur les mouvements auto-initiés. Elle s'intéresse particulièrement à la position assise, la marche et la mobilité sur roues. Cela donne une idée globale des capacités fonctionnelles de l'enfant ainsi que de ses limitations. Il existe 5 tranches d'âge pour lesquelles certaines spécificités seront évaluées ou non : moins de 2 ans, 2-4 ans, 4-6 ans, 6-12 ans et 12-18 ans.

Cette échelle classe les enfants en 5 stades^[8] :

- Le stade 1 comprend des enfants qui courent à la maison, à l'extérieur, montent les escaliers. Ils ont des capacités motrices grossières mais la vitesse, la coordination et l'équilibre sont limités.
- Le stade 2 avec des enfants qui marchent sur des plans stables et sur des courtes distances, ils peuvent utiliser des aides à la marche. Ils ont une capacité mineure à réaliser des actes moteurs bruts tels que la course et le saut par exemple.
- Le stade 3 dans lequel les enfants marchent avec une aide dans la plupart des environnements intérieurs. L'utilisation d'escalier est possible mais avec balustrade et surveillance ou aide. Le recours aux aides techniques avec roues sera nécessaire pour les longues distances.
- Le stade 4 est représenté par des enfants se déplaçant en fauteuil roulant manuel ou électrique à l'extérieur et des aides physiques, électriques ou non pour se déplacer en intérieur.
- Le stade 5 comprenant des enfants uniquement transportés en fauteuil roulant manuel et dont la seule capacité est le maintien de la posture de la tête et du tronc contre la gravité ainsi que la mobilité des membres

Cette échelle peut être réalisée par les kinésithérapeutes et nous donne de prime abord un certain nombre d'informations sur le patient.

De manière plus pragmatique, on pourrait classer ces enfants-là en fonction de l'âge auquel ils acquièrent la marche indépendante.

Entre 18 mois et 2 ans, il s'agit de formes « frustrées », entre 2 et 3 ans on parle de formes modérées tandis qu'entre 3 et 5 ans il s'agit de formes sévères. Enfin, si la marche indépendante n'est pas acquise à 5 ans on peut évoquer une forme très sévère. Les 2 premiers niveaux correspondraient à une diplégie spastique tandis que le niveau 4 équivaldrait à une forme dyskinétique ou mixte^[9].

1.4 La rééducation des enfants paralysés cérébraux

L'enfant infirme moteur cérébral est un enfant handicapé dont l'OMS donne une définition précise : « L'enfant qui ne peut participer pendant un laps de temps appréciable aux activités sociales, récréatives, éducatives ou professionnelles de son âge ».

1.4.1 La rééducation dans sa globalité :

La rééducation de cette population est à la fois analytique avec une prise en charge des déformations ou une prévention des futures déformations possibles mais aussi globale avec la stimulation sensori-motrice, la mise en situation et l'accompagnement des enfants lors de ces mises en situations.

En effet, il faut avoir conscience que la rééducation de ces enfants-là va être quasi permanente c'est à dire de la petite enfance à l'âge adulte, cela implique l'encadrement et l'apprentissage de certaines activités relevant des différentes étapes de la vie comme : les étapes d'évolution motrices ou bien l'entrée à l'école ou encore la mise en place d'une activité physique ou artistique^[10].

Le champ d'action du praticien est donc large il ne s'agit pas seulement de limiter l'apparition d'attitudes vicieuses ou encore de renforcer un groupe musculaire, mais il faut au contraire stimuler ces enfants afin d'obtenir et de maintenir des résultats permettant une vie la plus proche possible de la normale. Bien entendu cela dépend de l'importance de l'atteinte première.

1.4.2 Le rôle polyvalent du kinésithérapeute :

Dans ce genre de pathologies, le rôle du kinésithérapeute ne se limite pas seulement à une prise en charge purement analytique de l'enfant en séance de rééducation. Au contraire, son action est plus polyvalente que la rééducation en elle-même.

Il est primordial de réaliser l'importance du rôle d'accompagnement du kinésithérapeute par rapport aux familles. Ce dernier va être souvent au contact de l'enfant et va donc être régulièrement confronté aux familles, c'est là qu'il faudra leur apprendre à réaliser certains actes ou bien à prendre conscience d'autres choses. La difficulté se trouve au moment où l'on se rendra compte que l'enfant est dans l'incapacité de marcher par exemple et où la mise en place d'un fauteuil roulant va être inévitable. Il va s'agir de faire comprendre aux familles que c'est une nécessité et non un échec qui permettra à l'enfant de continuer à évoluer vers d'autres objectifs et possibilités.

Le kinésithérapeute doit aussi jongler avec les autres praticiens et leurs différentes interventions comme par exemple l'application de toxine botulique (qui reste une intervention bénigne) visant à limiter la spasticité et donc le raccourcissement musculaire^[11].

Bien que la chirurgie orthopédique chez les enfants paralysés cérébraux ne soit plus systématique, elle reste encore présente. Elle recoupe des interventions à type d'allongement tendineux, de correction d'équin ou encore de flexum de genou et dans certains cas plus extrêmes on aura des chirurgies osseuses (allongement, valgisation, varisation ou arthrodèse).

Ces thérapeutiques devront être prises en compte d'un point de vue purement mécanique mais aussi concernant l'impact psychologique qu'elles peuvent engendrer que ce soit chez l'enfant qui sera perpétuellement dans les soins mais aussi pour la famille.

De plus l'enfant sera sûrement aussi suivi par un psychomotricien, un ergothérapeute, un psychothérapeute et peut-être d'autres professionnels. Le kinésithérapeute doit donc être capable de travailler au sein d'une équipe pluridisciplinaire et de faire en sorte que ses actions forment avec celles des autres un ensemble n'ayant pour but que l'amélioration de l'état de l'enfant.

1.4.3 Déformations, attitudes vicieuses récurrentes :

On retrouvera un certain nombre de déformations ou d'attitudes récurrentes dans ce domaine.

La spasticité sera présente mais au-delà d'un an elle n'évoluera plus. Elle touche en général le Triceps Sural, les Adducteurs de hanche mais on peut la retrouver sur d'autres muscles. Si elle touche le Triceps dans la majorité des cas elle va diminuer l'appui du pied en plantaire engendrant des compensations à la marche...^[12]

Cette spasticité, handicapante au quotidien, a aussi une influence au long terme c'est à dire qu'elle va limiter la croissance en longueur des muscles spastiques et ce malgré la prise en charge kinésithérapique de l'enfant. Ce tableau peut engendrer l'apparition d'un périmètre de marche intérieur ce qui signifie que le patient acquiert la marche mais à cause des limitations celle-ci ne peut se faire que sur un périmètre restreint dit en intérieur.

Certains groupes musculaires seront touchés quant à eux par la faiblesse musculaire ce qui rend l'acquisition de la marche compliquée puisque le moindre effort sera plus coûteux énergétiquement parlant que la normale pour l'enfant.

La surveillance et la prise en charge de la hanche du nouveau-né est une préoccupation première car les dysplasies de hanche voire les luxations limiteront grandement l'enfant dans ces possibilités. La position « anormale » d'une hanche pourra aussi engendrer des rétractions ou encore une hypertonie musculaires qui compliqueront d'autant plus l'acquisition de la marche ou de certains Niveaux d'Evolution Motrice (NEMS)^[13].

Il est aussi intéressant d'avoir en tête les compensations types que l'on peut retrouver dans la marche de l'IMOC qui permettent :

- Une bonne stabilité en charge par des inclinaisons latérales du tronc par exemple
- Une libération du passage du pas par une augmentation de la flexion de hanche et de genou, une boiterie en fauchage...
- Une augmentation de la longueur du pas avec une augmentation des rotations du bassin

Les déformations citées ci-dessus ne sont pas exhaustives il en existe bien d'autres et bien que certains tableaux cliniques soient redondants, encore une fois l'évolution dépendra de chaque patient et chaque prise en charge sera différente.

1.4.4 La rééducation et la marche :

Tout d'abord avant toute rééducation, il faut évaluer, observer un enfant marchant déjà ou bien ayant un potentiel de marche.

Concernant l'examen sur table plus analytique, quatre notions sont à évaluer : la spasticité, les amplitudes articulaires, le contrôle moteur sélectif (capacité lors d'un mouvement actif à dissocier les différents muscles et leur contraction) et la force musculaire^[14].

Ensuite, l'observation quantitative et qualitative de la marche active de l'enfant va être nécessaire afin d'identifier la présence d'anomalies dites primaires (déséquilibres musculaires), secondaires (rétraction et déformations architecturales) ou tertiaires (compensations), d'entrevoir une stratégie de rééducation, avoir des éléments comparatifs afin de suivre l'évolution de l'enfant mais aussi des différentes thérapeutiques mises en place.

Concernant la rééducation, elle dépendra des anomalies observées pendant la marche active.

Pour une anomalie primaire on s'intéressera au maintien ou au gain de longueur des muscles par des étirements ainsi qu'au renforcement des muscles faibles (le plus souvent les muscles antagonistes) mais aussi au travail de la posture et de la dynamique (travail releveurs du pied et extenseurs de genou, rétroversion du bassin, dissociation des ceintures, adaptations posturales etc).

Pour une anomalie secondaire le traitement de rééducation consistera à la mise en place d'étirements et de postures régulières ainsi qu'à l'installation d'appareillages visant à corriger les déformations.

L'anomalie tertiaire est quant à elle une conséquence directe des anomalies précédentes puisqu'il s'agit de compensations permettant une fonction la plus optimale possible. La rééducation de ces anomalies découlera de l'action mise en place afin de traiter les anomalies primaires et secondaires.

1.5 Tapis roulant robotisé avec support de poids corporel

L'outil sur lequel les enfants ont été évalués, entraînés n'est pas le même selon les études et il en existe par ailleurs de nombreux autres types.

Les deux études suivantes ; *K. Willoughby, K. Dodd, N. Shields, S. Foley* pour la première et *N. Swe, S. Sendhilnathan, M. Van Den Berg, C. Barr* pour la seconde ; ont mis en place un système de traction avec un harnais, des sangles, des poulies afin d'ajuster le soutien de poids. Ce système est opérant au-dessus du tapis roulant.

On retrouvera aussi dans l'article écrit par *H. Emará, T. EL-Gohary et A. Al-Johany* un appareil nommé « Cage d'araignée dynamique ». Cet appareil se présente comme un déambulateur de 2m de haut, 0,8 m de profondeur et de largeur. Un certain nombre de cordes sont « connectées » à l'enfant, qui possède son propre équipement, afin de régler le support de poids mais aussi d'ajuster la posture.

La publication de *L. Lowe, A. McMillan et C. Yates* utilise un dispositif nommé LifeGait (Mobility Research, Tempe Arizona) qui assure la gestion du support de poids associé au tapis roulant GaitKeeper™.

L'essai clinique mené par *K. Dodd* a usé de deux systèmes de support avec un tapis roulant classique. Le premier est un système appelé WalkAble (Mobility Research Arizona) : l'enfant a un harnais prenant le bassin et les membres inférieurs. Cela permet par le biais d'attaches à un cadre situé au-dessus de l'enfant de le soutenir. Le second système concerne les enfants ayant un meilleur soutien du tronc. Là, le harnais est suspendu par des câbles reliés à la barre transversale d'un palan que l'on commande de manière manuelle (Elf Hoist, Australie).

1.6 Intérêts de la revue et modèle PICO

La rééducation de l'enfant infirme moteur cérébral est complexe, longue voir permanente mais aussi fastidieuse. J'ai toujours été intéressée par la neuro-pédiatrie que ce soit au cours de mes stages et donc des rencontres avec des patients atteints de pathologies neuro-pédiatriques mais aussi grâce aux cours que nous avons pu avoir sur ce domaine. Il m'a donc semblé logique d'étudier de possibles nouveaux axes de rééducation.

En effet, la marche est un élément important dans la rééducation de l'enfant paralysé cérébral. S'il en a les capacités, la déambulation va lui permettre dans un premier temps de se déplacer mais aussi d'améliorer son métabolisme par l'action de la pesanteur et la station debout (transit, système urinaire, système cardio-vasculaire, etc ...). C'est aussi un moyen d'accéder à une vie sociale plus variée et plus proche de la normalité.

Mais il est en général difficile d'améliorer la marche chez l'enfant paralysé cérébral. C'est un travail intense et pas toujours réalisable car il nécessite un bon tonus postural, un état cognitif suffisant mais aussi un état physique permettant la déambulation.

C'est pour cela qu'il serait intéressant de voir s'il y a un intérêt à soulager l'enfant d'une partie de son poids lors de l'effort afin d'enlever une partie des contraintes.

On pourrait en déduire que cet allègement permettrait un travail plus individuel des paramètres de marche. On pourrait ainsi avoir une amélioration analytique de la marche (des différents paramètres) qui permettrait par la suite peut-être une progression globale de la locomotion.

Cette revue nous apportera donc les éléments permettant de décider s'il y a un intérêt thérapeutique à utiliser ou non l'entraînement sur tapis roulant avec support corporel chez les enfants paralysés cérébraux en association à une rééducation classique. Elle pourra aussi nous ouvrir d'autres voies quant à l'application et à l'adaptation de cette technique.

Le Modèle PICO utilisé dans cette revue de littérature correspond à :

P = child, IMC

I= robotic treadmill training

C= rééducation classique (protocoles différents selon les études mais les outils restent les mêmes).

O= amélioration des paramètres de marche

2. Méthodologie :

2.1 Critères d'éligibilité des études

Dans cette revue, nous cherchons à répondre à une question dont le schéma d'étude est thérapeutique. A partir de là nous devons mettre en évidence certains éléments élémentaires.

Tout d'abord, la population qui nous intéresse concerne les enfants infirmes moteurs cérébraux. Les enfants sélectionnés dans les études doivent avoir entre 2 et 18 ans. On considère qu'avant 2 ans la marche est en cours d'acquisition et qu'après on quitte le domaine de la neurologie pédiatrique. On regardera ensuite le degré de handicap moteur et psychique des enfants. Il faut qu'ils soient capables de marcher (avec ou sans aides techniques) mais aussi de comprendre les consignes données par les évaluateurs.

Concernant la pathologie, nous prendrons le parti, au vu de la très grande variété de pathologies existantes en neurologie pédiatrique, de ne pas sélectionner un type précis d'atteinte.

Par la suite, nous étudierons le type d'intervention proposé dans les études. Ce qui nous intéresse c'est la mise en place d'un entraînement sur tapis roulant avec un support de poids corporel visant à améliorer l'aspect quantitatif de la marche de l'enfant. Il s'agira d'un programme ayant pour but d'améliorer principalement les paramètres de la marche quantitatifs. Nous ciblerons la vitesse, la distance, l'endurance etc... Chez ces enfants l'aspect qualitatif est difficile à évaluer à cause des différentes compensations et attitudes vicieuses présentes.

Concernant le comparateur, nous privilégierons les études proposant l'entraînement sur tapis roulant avec support de poids associé à une rééducation autre. De manière plus précise, nous accepterons des études comparant :

- L'entraînement sur tapis avec support de poids à la marche sur tapis roulant seul
- L'entraînement sur tapis avec support de poids à une rééducation classique (c'est-à-dire avec toutes les techniques que possède le kinésithérapeute).
- L'entraînement sur tapis avec support de poids à une rééducation classique mais éliminant l'utilisation du tapis roulant.
- L'entraînement sur tapis avec support de poids à une rééducation de la marche sur sol sans autres interventions kinésithérapiques.

Pour finir, il faut clarifier quels critères de jugement nous allons sélectionner. Il est nécessaire d'utiliser des critères de jugement évaluant les paramètres de la marche comme le test des 10 mètres, le test des 6 minutes de marche, le test des 10 minutes de marche ou bien encore l'évaluation par des échelles (Gross Motor Function Measure, Pediatric Outcomes Data Collection Instruments, School Function Assessment...). Cette liste n'est pas exhaustive, il est juste nécessaire que les critères de jugements soient précis, facilement mesurables et reproductibles ainsi que fiables quelque soit l'examineur.

2.2 Recherche des études

Afin d'inventorier le plus d'études possibles nous allons utiliser tous les moteurs de recherche que l'on connaît c'est à dire : PubMed, PEDro, Cochrane, Sciences Directes.

Dans un premier temps la recherche se fera essentiellement sur le site PubMed, en effet c'est le moteur de recherche le plus fourni en parutions médicales et paramédicales mais c'est aussi le plus connu.

Ensuite, on s'intéressera à la base de données PEDro qui est la référence en matière de publications dans le domaine de la masso-kinésithérapie. On y retrouvera une grande partie des articles trouvés précédemment mais peut-être d'autres.

Enfin la recherche se poursuivra via les autres bases données moins connues et surtout moins spécifiques à la kinésithérapie.

L'équation de recherche utilisée comprend les différents mots clés de la question PICO et se présente sous la forme suivante :

Child
AND
Spastic Cerebral Palsy
AND
Treadmill training
AND
Gait

Elle nous permettra d'obtenir des articles se rapprochant de notre problématique. Par ailleurs, il nous sera aussi possible une fois une pré-sélection réalisée d'utiliser la bibliographie des différents articles ou revues de littérature trouvés afin d'élargir notre recherche et éventuellement trouver des articles qui ne ressortent pas par le biais de notre équation de recherche.

Cette recherche d'articles nous permet aussi de voir les parutions déjà existantes (revues de littérature) et de vérifier qu'aucune ne traite de notre sujet.

2.3 Extraction et analyse des données issues des études

Dès que l'équation de recherche est définie, il faut l'insérer dans les différentes bases de données afin d'effectuer une première sélection des articles. Cette dernière se fera en fonction de l'intitulé des articles. Il serait intéressant, pour une première recherche, de sélectionner les filtres ciblant les essais cliniques randomisés mais aussi les revues de littérature afin d'élargir notre champ de possibles. Par la suite, nous n'emploierons plus que les filtres visant les essais cliniques randomisés c'est à dire le type d'étude le plus approprié pour une question de type thérapeutique.

Une fois cette sélection faite, il faudra lire l'abstract c'est à dire le résumé de l'étude afin d'en savoir plus sur l'essai (population, mode de sélection, d'évaluation, comparaison). C'est à ce niveau-là qu'une nouvelle sélection se fera afin de ne garder que des articles répondants à nos critères de sélection. Certaines fois, l'abstract ne nous permettra pas de savoir de façon certaine comment l'essai a été dirigé et s'il rentre dans nos critères de sélection, une lecture rapide de l'article sera donc nécessaire afin de cibler les éléments permettant l'ajout ou non de l'article à notre recherche.

Quand nous serons en possession d'un certain nombre d'articles (nous souhaiterions en avoir au moins 4), nous évaluerons leur qualité méthodologique et leurs possibles biais par la grille PEDro. Celle-ci comprend 11 items dont le dernier est facultatif ce qui donne un résultat sur 10. Nous ne garderons que les articles dont le score est supérieur à 5/10. Il s'agira du dernier point de sélection à moins qu'au cours de la lecture approfondie des articles on découvre un point nécessitant l'exclusion de l'article.

La prochaine étape consiste à extraire les données puis à les synthétiser. Dans un premier temps, il faudra bien lire les articles et surtout les résultats afin d'avoir connaissance des différents modes opératoires mis en place. Afin de pouvoir ensuite synthétiser les résultats et les exploiter il faudra aussi voir de quelles manières nous pouvons comparer les résultats. Par exemple, si les modes opératoires sont identiques ou bien si les critères d'évaluation sont identiques ou encore si les critères de sélection sont identiques.

Dans un second temps, il faudra synthétiser et exploiter les résultats. Il faudra réaliser tout d'abord une analyse narrative ou qualitative qui consiste à décrire les différentes études c'est à dire le protocole, les éléments évalués et de quelle manière mais aussi les différents résultats. Ces résultats seront mis en relation les uns aux autres quand cela se peut afin de les exposer de la manière la plus factuelle possible. Il s'agira d'une exposition claire et précise des différents résultats (par exemple par le biais de tableaux) et des possibles conjonctures que nous pouvons en déduire.

Mais si les études nous le permettent, nous pourrions affiner notre recherche en réalisant une méta-analyse ou analyse quantitative. Pour cela, il faut que tous les éléments (critères de sélection, d'évaluation, protocoles etc...) soient similaires en tous points afin de pouvoir comparer les articles les uns aux autres et d'en tirer des conclusions statistiquement valables. C'est ce type d'analyse que nous cherchons à réaliser. Si malheureusement les articles correspondant à notre problématique ne remplissent pas les critères, nous réaliserons une analyse uniquement qualitative.

3. Résultats :

3.1 Description des études :

La première recherche a été faite via la base de données Pubmed avec l'équation de recherche suivante (déjà citée auparavant) :

Child AND Spastic Cerebral Palsy AND Treadmill Training AND Gait

En premier lieu, nous avons obtenu soixante-dix résultats toutes parutions confondues. C'est pour cela que nous avons mis en place certains filtres permettant d'obtenir uniquement les essais cliniques randomisés (qui présentent le meilleur niveau de preuve pour une revue de littérature basée sur une question thérapeutique), les revues de littérature et les méta-analyses. Nous avons à ce stade-là obtenu trente-six publications avec vingt-cinq essais cliniques randomisés et onze revues de littératures/méta-analyses.

A partir de là, nous avons évalué plus minutieusement les articles afin d'affiner le nombre d'articles potentiellement admissibles. Sur les vingt-cinq essais, une première sélection a été faite par la lecture du titre puis de l'abstract et celle-ci nous a présélectionné dix articles. Dans la lecture de l'abstract ce qui nous intéressait c'était la mise en place de deux groupes mais aussi quels critères d'évaluation étaient cités. En parallèle, pour les revues de littérature, seules trois ont été présélectionnées par lecture du titre et de l'abstract. L'intérêt de regarder les revues est de rechercher parmi les sources du document des articles qui nous auraient échappés.

C'est à ce moment-là que nous avons évalué les articles afin de déterminer s'ils correspondaient à nos critères d'inclusion qui sont :

- Age des enfants compris entre deux et dix-huit ans
- Les enfants doivent être capables de comprendre des consignes simples
- Deux groupes doivent avoir été mis en place dont un qui bénéficie de l'entraînement sur tapis avec support de poids corporel (associé ou non à une rééducation classique) et l'autre groupe qui n'aura accès qu'à une rééducation classique (avec utilisation du tapis sans support, marche au sol, non utilisation du tapis sans support, techniques manuelles etc...).
- Évaluation de la vitesse de marche, de l'endurance (périmètre de marche)
- Score à l'échelle PEDro supérieur ou égal à 5/10 afin de limiter les biais possibles

A ce stade-là, cinq essais cliniques randomisés ont été exclus car leurs protocoles impliquent que les deux groupes reçoivent le même traitement. Le but de ces études étant de trouver quelle est la meilleure application d'un entraînement sur tapis roulant avec support de poids corporel. Ces derniers nous semblaient quand même pertinents c'est pour cela que nous les avons gardés afin de les utiliser comme ouverture dans la conclusion. Un dernier article a été exclu car seuls quelques sujets du groupe expérimental bénéficiaient d'un support de poids corporel. Ceci nous donne au final quatre articles répondant à tous nos critères et qui sont donc inclus dans notre revue.

Concernant les revues de littérature, de la bibliographie des trois revues présélectionnées, seuls quatre essais cliniques randomisés ont été extraits. Trois de ces derniers, ont été exclus : le premier étant une étude de cas (ce n'est pas le type d'étude que nous recherchions), le deuxième avait un score PEDro de 3/10 et le dernier ne traitait finalement pas de la marche avec support de poids corporel. Au final, un seul article répondait aux critères de sélection et a donc été inclus.

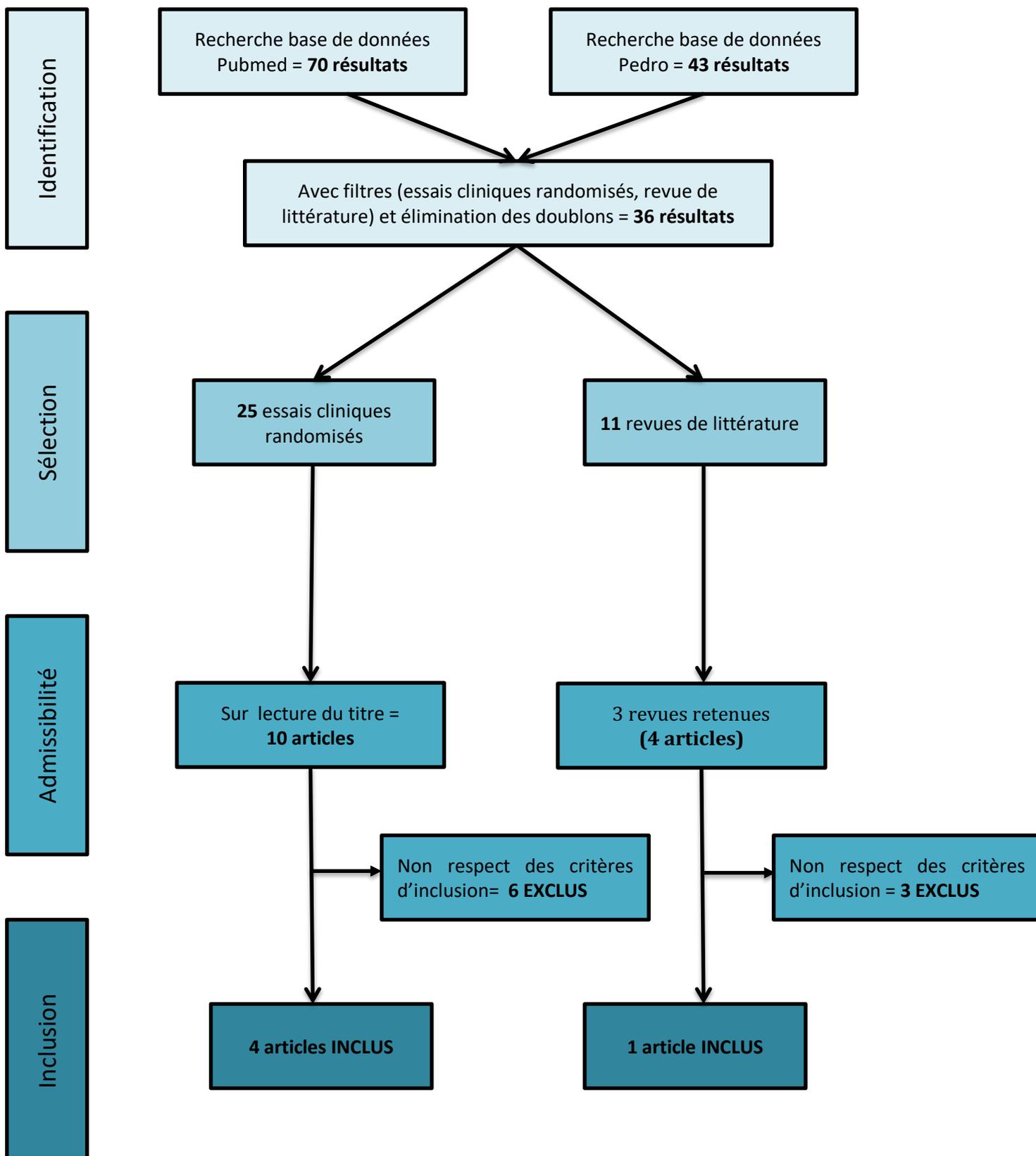


Figure 1 Diagramme de Flux de la sélection des études

Auteurs	Age (ans)	Atteinte	Nombre de patients	Programme sur tapis roulant	Traitement contrôle	Critères d'évaluation	Score PEDro
L.Lowe... 2015	2-5	Retard de développement	21	Tapis avec support de poids corporel	Traitement classique habituel	Test des 10m, GMFM D & E	5/10
H. Emara 2016	6-8	Diplégie Spastique Stade 3 GMFCS	22	Tapis avec support 30% du poids du corps + rééducation classique	Tapis roulant + rééducation classique	Test des 10m GMFM D & E 5sits to stand	6/10
K. Dodd 2007	5-14	Stade 3 à 4 de la GMFCS	14	Tapis avec support de poids du corps + activités et rééducation habituelles	Rééducation classique et activités habituelles	Test des 10m Test des 10min	6/10
N. Swe 2015	6-18	Stade 2 et 3 de la GMFCS	30	Tapis avec support + rééducation habituelle	Marche sur le sol + rééducation habituelle	Test des 6min Test des 10min GMFM D & E	8/10
K. Willoughby 2010	5-18	Stade 3 et 4 de la GMCFS	33 au départ puis 26	Tapis avec support de poids + rééducation poursuivie	Marche au sol + rééducation poursuivie	Test des 10m Test des 10min SFA (<i>School Function Assessment</i>)	6/10
Critères d'inclusion	2-18 ans	Stade 1 à 4 de la GMFCS/ capable de marcher et appliquer des consignes	Pas de nombre défini	Tapis avec support corporel avec ou sans poursuite de la rééducation habituelle	Marche sans support de poids avec ou non poursuite rééducation habituelle	Test des 10m Test des 10min Test des 6min SFA GMFM D & E	≥ 5/10

Figure 2 Tableau récapitulatif des études incluses

3.2 Biais potentiels des études

Chaque étude a été évaluée par la grille PEDro qui permet de déterminer les biais potentiels de l'essai. Elle comprend onze items donnant une note finale sur dix.

Les critères deux à neuf permettent d'évaluer la validité interne de l'étude tandis que le critère un, facultatif, est celui de la validité externe de l'article. Les critères dix et onze quant à eux apprécient la quantité d'informations statistiques afin de savoir si les résultats peuvent être interprétés.

Selon le domaine de kinésithérapie de ou des études, la validation de tous les items peut ne pas être possible. Il est donc déconseillé d'utiliser l'échelle PEDro pour estimer « la qualité » d'articles étudiant différents domaines de la kinésithérapie.

Nous allons évaluer trois biais dans les études que nous avons incluses. Le premier : le biais de sélection, correspond à la constitution de deux groupes non comparables.

Le deuxième : le biais de performance/ mesure, consiste lui à perdre la comparabilité des deux groupes avec par exemple la connaissance du traitement du sujet, du thérapeute ou de l'évaluateur ce qui va fausser le résultat.

Le dernier : le biais d'attrition, signifie que des patients de l'étude ont été écartés des analyses statistiques.

Les biais potentiels retrouvés dans nos études sont résumés par le tableau ci-dessous.

On retrouve pour la plupart des études les trois biais. Le biais de performance/mesure est quant à lui toujours présent. Une seule étude ne possède qu'un biais potentiel.

	Validité externe	Validité interne		
		Biais de sélection	Biais de performance / mesure	Biais d'attrition
L.Lowe... 2015	-	✓ <i>item 3</i>	✓ <i>items 5, 6, 7</i>	✓ <i>item 8</i>
A. Emara 2016	-	✓ <i>item 3</i>	✓ <i>items 5,6</i>	✓ <i>item 9</i>
K. Dodd 2007	-	✓ <i>item 3</i>	✓ <i>items 5, 6, 7</i>	-
N. Swe ... 2014	-	-	✓ <i>items 5,6</i>	-
K. Willoughby 2010	-	✓ <i>item 4</i>	✓ <i>items 5, 6</i>	✓ <i>item 8</i>

Figure 3 Analyse des biais des études incluses

3.3 Effets de l'intervention sur les critères de jugements

Rappelons que notre étude recherche un potentiel effet positif de l'entraînement sur tapis roulant avec support de poids corporel des paramètres quantitatifs de la marche.

L'hétérogénéité des protocoles et des résultats ne nous permettent pas de faire une méta-analyse.

Comme critères de jugements nous nous basons sur :

- l'évaluation de l'endurance avec le test des 10minutes, le test des 6 minutes
- l'évaluation de la vitesse avec le test des 10m
- l'évaluation de la fonctionnalité de la marche par le Gross Motor Function Measure D & E et la SFA

Nous recherchons une amélioration de ces différents paramètres par rapport au groupe témoin qui lui ne doit pas bénéficier de l'entraînement avec support de poids corporel.

Pour le premier essai clinique, celui écrit par *Leah Lowe, A. Gross McMillan et C. Yates en 2015*, les données évaluées au départ n'étaient pas statistiquement différentes. Pour le groupe expérimental, on retrouve une augmentation de $0,22 \text{ m.s}^{-1}$ entre l'évaluation de départ et la dernière à 6 semaines contrairement au groupe témoin qui aura vu ses résultats augmenter de manière si peu importante qu'il est difficile d'en tirer des conclusions.

Pour le critère GMFM D et E, le groupe traité voit son score s'améliorer respectivement de 4,41 et de 11,9. On observe un phénomène similaire mais plus faible pour le groupe témoin qui voit ses résultats augmenter de 2,5 pour la GMFM D et de 4,89 pour la GMFM E.

Pour le test des 10m, on retrouve une taille d'effet et un intervalle de confiance

IC 95 % = 0,25 [0,07 ; 0,43].

Le critère GMFM D donne une taille d'effet et un intervalle de confiance

IC 95 % = 3,33 [1,35 ; 5,31].

Le critère GMFM E a quant à lui une taille d'effet et un intervalle de confiance

IC 95 % = 7,6 [1,10 ; 14,1].

Dans la deuxième étude publiée par *K. Willoughby, K. Dodd, N. Shields et S. Foley*, une différence significative a tout d'abord été présente avec au départ un groupe témoin qui marche moins vite au test initial des 10m.

Concernant le test des 10minutes ; on observe pour le groupe expérimental une diminution de -28,66 m tandis que le groupe contrôle voit son score augmenter de 30,07m.

On retrouve une taille d'effet et un intervalle de confiance

IC 95% = -67,24 [-167,66 ; 32,78].

Le test des 10m pour le groupe traité donne un résultat diminué de $-0,07 \text{ m.s}^{-1}$ alors que le groupe témoin est en augmentation de $0,05 \text{ m.s}^{-1}$. La taille d'effet et l'intervalle de confiance ont pour valeur IC 95 % = -0,14 [-0,41 ; 0,13].

Pour la SFA, le groupe expérimental abaisse son score de - 0,14 contrairement au groupe contrôle qui l'augmente de 2,43. Après calculs, la taille d'effet et l'intervalle de confiance sont donnés pour IC 95 % = -5,5 [-16,95 ; 5,95].

L'essai dirigé par *H. Emar, T. El-Gohary et A. Al-Johany* nous décrit une amélioration présente chez tous les enfants.

Pour les critères d'évaluation GMFM D et E, on observe pour le groupe traité une augmentation du premier de 7,2 et de 6,8 et pour le groupe témoin une amélioration de 3,3 et de 3,9.

Ce qui nous donne respectivement une taille d'effet et un intervalle de confiance

IC 95 % = 3,4 [1,69 ; 5,11] pour la GMFM D et pour la GMFM E

IC 95 % = 2,4 [0,69 ; 4,11].

Le test des 10m montre quant à lui une amélioration faible du groupe traité (passage de 0,4 m.s⁻¹ à 0,6 m.s⁻¹) tandis que le groupe témoin passe 0,4 m.s⁻¹ à 0,5m.s⁻¹. La taille d'effet et l'intervalle de confiance sont équivalents à IC 95% = -0,1 [- 0,14 ; -0,06].

K. Dodd, S. Foley ne décrivent dans leur étude aucune différence significative entre les deux groupes au départ.

Concernant le test des 10m, on observe une augmentation de 4,2 m.s⁻¹ pour le groupe expérimental et de 0,1 m.s⁻¹ pour le groupe témoin. La taille d'effet et l'intervalle de confiance sont donnés pour IC 95 %= 2,58 [-6,14 ; 11,30].

Quant au test des 10 minutes, le groupe traité voit son score s'améliorer de 19,81 tandis que le groupe contrôle diminue de 3,68. La taille d'effet et l'intervalle de confiance donnent un résultat de IC 95 % = 7,41 [- 40,12 ; 54,94].

Le dernier essai publié par *N. Swe, S. Sendhilnathan, M. Den Berg et C. Barr*, ne relève aucunes différences entre les deux groupes au départ. On visualise une majoration des scores de 0,16 m.s⁻¹ du groupe expérimental et de 0,173 m.s⁻¹ du groupe contrôle pour le test des 10m. La taille d'effet et l'intervalle de confiance sont équivalent à IC 95 % = 0,104 [-0,14 ; 0,35].

Les résultats pour le test des 6minutes sont en augmentation de 27,27m pour le groupe traité et de 44,27m pour le groupe témoin. Cela donne une taille d'effet et un intervalle de confiance de

IC 95%= 1,33 [-80,47 ; 83,13].

Concernant les critères d'évaluation GMFM D et E, on observe une majoration des résultats respectivement de 11,6 et 13,06 pour le groupe traité et de 14,6 ainsi que 15,86 pour le groupe témoin.

On obtient donc pour le GMFM D une taille d'effet et un intervalle de confiance

IC 95% = 1,4 [-12,34 ; 15,14] alors que pour la GMFM E il s'agit d'un IC 95%= 2,2 [- 17,08 ; 21,48].

		L. Lowe 2015			K. Willoughby		
		Départ	Fin	IC 95%	Départ	Fin	IC 95%
Test des 10 m (m.s ⁻¹)	Groupe Traité	0,86	1,08	0,25 [0,07 ; 0,43]	0,56	0,49	-0,14 [-0,41 ; 0,13]
	Groupe contrôle	0,86	0,83		0,30	0,35	
Test des 10 minutes (m)	Groupe traité	-	-	-	244,33	215,67	-67,24 [-167,66 ; 32,78]
	Groupe contrôle	-	-		118,36	148,43	
Test des 6 minutes (m)	Groupe traité	-	-	-	-	-	-
	Groupe contrôle	-	-		-	-	
GMFMD <i>Gross Motor Function Measure Standing</i>	Groupe traité	32,17	36,58	3,33 [-1,35 ; 5,31]	-	-	-
	Groupe contrôle	30,75	33,25		-	-	
GMFME <i>Walking</i>	Groupe traité	51,18	62,27	7,6 [1,10 ; 14,10]	-	-	-
	Groupe contrôle	49,78	54,67		-	-	
SFA <i>School Function Assessment</i>	Groupe traité	-	-	-	39,14	39	-5,5 [-16,95 ; 5,95]
	Groupe contrôle	-	-		42,07	44,5	

T= groupe expérimental ; C= groupe contrôle.

		H. Emara 2016			K. Dodd 2007			N. Swe 2014		
		Départ	Fin	IC 95%	Départ	Fin	IC 95%	Départ	Fin	IC 95%
Test des 10m (m.s ⁻¹)	Groupé Traité	0,4	0,6	0,1 [0,06 ; 0,14]	6,23	10,43	2,58 [- 6,14 ; 11,3]	0,922	1,082	0,104 [-0,14 ; 0,35]
	Groupe Contrôle	0,4	0,5		7,75	7,85		0,805	0,978	
Test des 10 minutes (m)	Groupe traité	-	-	-	34,57	54,38	7,41 [-40,12 ; 54,94]	-	-	-
	Groupe Contrôle	-	-		65,47	61,79		-	-	
Test des 6 minutes (m)	Groupe Traité	-	-	-	-	-	-	223,33	250,6	1,33 [-80,47 ; 83,13]
	Groupe Contrôle	-	-		-	-		205	249,27	
GMFMD <i>Gross Motor Function Measure Standing</i>	Groupe Traité	12	19,2	3,4 [1,69 ; 5,11]	-	-	-	66,07	77,73	1,4 [-12,34 ; 15,14]
	Groupe Contrôle	12,5	15,8		-	-		64,53	79,13	
GMFME <i>Walking</i>	Groupe Traité	10,4	17,2	2,4 [0,69 ; 4,11]	-	-	-	41,07	54,13	2,2 [-17,08 ; 21,48]
	Groupe Contrôle	10,9	14,8		-	-		40,47	56,33	
SFA <i>School Function Assessment</i>	Groupe Traité	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Groupe Contrôle	-	-		-	-		-	-	

Figure 4 Tableau récapitulatif des résultats des études incluses

4. Discussion :

4.1 Analyse des résultats des études incluses :

Nous allons analyser les résultats présentés ci-dessus pour chaque étude afin de mettre en évidence des valeurs statistiquement significatives (négative ou positive) afin d'en tirer des conclusions sur l'utilité et l'applicabilité du traitement évalué.

Pour l'essai clinique co-écrit par *K.J Dodd et S. Foley*, l'intervalle de confiance du test des 10m est donné pour

IC 95%= 2,58 [-6,14 ; 11,30].

L'intervalle de confiance du test des 10 minutes équivaut à :

IC 95% = 7,41 [- 40,12 ; 54,94].

Nous ne pouvons pas nous baser sur ces données car elles sont statistiquement non significatives. Effectivement dans cet essai une amélioration a pu être observée mais ces données ne signifient rien et peuvent être tout à fait dû au hasard ou aux fluctuations d'échantillonnage car l'intervalle de confiance est beaucoup trop large incluant des résultats positifs et négatifs.

Le manque de fiabilité de ces résultats peut s'expliquer par deux points :

- La fluctuation d'échantillonnage :
 - La population sélectionnée est classée soit en catégorie III soit en catégorie IV de la GMFCS c'est-à-dire que ce sont des sujets qui ont besoin d'une aide technique, d'orthèses ou bien d'une personne extérieure pour marcher. Cela peut expliquer les faibles vitesses et distances parcourues par les enfants mais aussi le fait que le groupe expérimental ait de meilleurs résultats car le support de poids corporel diminue de beaucoup les contraintes exercées sur l'enfant lui permettant une meilleure mobilité.
 - La taille de l'échantillon est insuffisante pour correctement représenter la population totale
 - Les groupes de par la différence d'âge, de handicap etc... étaient plus ou moins hétérogènes d'où la fluctuation des valeurs.
- Le protocole :
 - L'environnement connu et habituel (l'école) des enfants peut aussi induire de meilleurs résultats car diminuant l'anxiété, l'appréhension des enfants mais peut-être aussi certains biais car ils peuvent être moins attentifs.
 - L'entraînement s'est aussi déroulée sur une période « courte » (6 semaines) avec deux séances par semaines ce qui ne représente pas un entraînement intensif avec au minimum un jour de repos entre chaque.

A propos de l'étude de *H. Emara, T. El-Gohary et A. Al-Johany*, l'intervalle de confiance de la GMFM D est donné pour :

$$IC\ 95\% = 3,4 [1,69 ; 5,11]$$

Les résultats pour la GMFM E sont similaires avec

$$IC\ 95\% = 2,4 [0,69 ; 4,11]$$

Le critère d'évaluation « Test des 10m » a pour intervalle de confiance

$$IC\ 95\% = 0,1 [0,06 ; 0,14]$$

Concernant ces trois critères de jugements, on peut considérer les résultats observés comme étant statistiquement significatifs, ils ne sont pas dus au hasard. Il nous est donc possible de transposer ces résultats à toute la population. La GMFM D et E entraîne donc une amélioration des scores sur des intervalles de confiance étroits permettant de savoir quelles sont les possibilités d'améliorations.

Pour le test des 10m, bien qu'une progression soit visible elle reste très faible (proche du zéro) nous pouvons donc en déduire que le traitement ici n'entraîne pas de meilleurs résultats.

Les résultats dit « positifs » sur la GMFM D et E sont explicables tout d'abord par le fait qu'en amont des séances sur tapis, un entraînement de 40 minutes de kinésithérapie traditionnelle a été mis en place axé surtout sur le contrôle de l'équilibre et la posture. Ce sont les points sur lesquels on évalue les enfants dans les grilles GMFM D & E. La faiblesse des résultats retrouvée que ce soit chez le groupe expérimental ou chez le groupe témoin peut être justifiée par l'appartenance des sujets à la classe III de la GMFCS. Les items de la GMFM E sont donc très difficiles à réaliser pour eux. Concernant le groupe traité, la suspension allège l'enfant en termes de fatigue ce qui lui permet d'être plus performant sur les GMFM. Au vu des circonstances, des conclusions plus poussées sur ces résultats faibles ne sont pas possibles. Il peut tout simplement ne pas y avoir de réels résultats positifs.

Concernant le test de 10m, le groupe traité a de meilleurs résultats mais la différence est statistiquement faible (taille d'effet de 0,1 et intervalle de confiance proche de zéro). Ces résultats peuvent s'expliquer par l'ajout d'une séance de kinésithérapie avant l'entraînement et par la mise en place de trois entraînements par semaine. Effectivement, l'intensité des séances peut avoir été trop importante ce qui a entraîné une fatigue chez les enfants des deux groupes. Mais parallèlement, le groupe témoin voit sa vitesse augmenter plus lentement ($0,4\ m.s^{-1}$ à $0,5\ m.s^{-1}$) que celle du groupe traité. Ce type de protocole peut aussi ne pas être le plus judicieux si l'on veut améliorer uniquement les paramètres quantitatifs de la marche. Il faut prendre en compte dans les deux cas que le nombre de sujets sélectionnés est considéré comme faible ce qui induit de ce fait un biais.

L'essai clinique publié par *K. Willoughby, K. Dodd, S. Foley et N. Shield* exprime un intervalle de confiance pour le test des 10minutes de

IC 95% = -67,24 [-167,66 ; 32,78]

Pour le test des 10m, l'intervalle de confiance est équivalent à

IC 95% = -0,14 [-0,41 ; 0,13]

Le dernier critère évalué, la SFA, donne ce résultat

IC 95% = - 5,5 [-16,95 ; 5,95].

Dans ces trois cas, les résultats ne signifient rien car sont dus au hasard ou aux fluctuations d'échantillonnages. En effet, les intervalles de confiance sont trop larges (pour le test des 10minutes et la SFA) passant du positif au négatif et sur des chiffres trop éloignés. Pour le test des 10m, on retrouve la problématique mais l'intervalle de confiance entourant de très près le zéro on peut subodorer que le traitement n'entraîne aucun changement sur la vitesse de marche. Pour les deux autres, les résultats obtenus dans l'étude montrent une régression des sujets qui n'est valable que dans cette étude.

Les précédents résultats exprimant les paramètres quantitatifs de la marche s'expliquent par :

- L'échantillonnage :
 - o Une certaine hétérogénéité des groupes (classification III et IV de la GMFCS). Par exemple dans le groupe contrôle, il y a 11 enfants classés IV tandis que dans l'expérimental il y en a 7.
 - o Il y a aussi plus de garçons que de filles dans le groupe contrôle. Ce sont des facteurs qui peuvent induire une grande diversité de résultats.
 - o Le faible nombre de sujets inclus dans l'étude, l'échantillon est donc trop faible pour être représentatif. Dans le cas présent, un seul sujet peut avoir régresser mais ses résultats ont impacté toute la moyenne.

- Le protocole :
 - o Pour tous les paramètres, les entraînements étaient effectués à l'école durant les heures de classe or les enfants peuvent déjà être fatigués de leur journée ou tout au moins déconcentrés.
 - o Le protocole s'intéresse à trois axes d'améliorations qui sont : réduction du soutien corporel, augmentation de la vitesse et accentuation de la posture debout. La modification d'autant de paramètres peut aussi être à l'origine des résultats vu ci-dessus.

La pratique uniquement de la marche au sol sur ce type de population peut être plus efficace qu'un entraînement uniquement en suspension. Dans le cadre de cette étude le traitement n'a pas montré son efficacité.

L. Lowe, A. G MacMillan et C. Yates ont présenté dans leur publication les résultats suivants pour le test des 10m

IC 95%= 0,25 [0,07 ; 0,43]

Concernant la GMFM D, on retrouve un intervalle de confiance

IC 95%= 3,33 [1,35 ; 5,31]

Pour la GMFM E, l'intervalle de confiance nous indique

IC 95% = 7,6 [1,10 ; 14,10]

Les résultats de cet essai montrent une amélioration nette pour la GMFL D et E puisque l'intervalle de confiance est positif et étroit. Le test des 10m a un intervalle de confiance qui lui, exprime des données proches de zéro ce qui ne permet pas d'en déduire une amélioration. Nous pouvons attendre les mêmes types de résultats si nous transposions cet essai à l'entière population.

Certaines données peuvent justifier les résultats observés par :

- L'échantillonnage :
 - Des groupes plus ou moins homogènes (âge, sexe etc)
 - L'échantillon sélectionné est trop faible pour être représentatif
 - La population choisie est relativement jeune (2 à 5 ans), les enfants sont en phase d'apprentissage
- Le protocole :
 - Beaucoup de paramètres étaient modifiés au cours des séances : l'inclinaison et la vitesse du tapis ainsi que la réduction du soutien de poids si cela était possible. Les enfants ont pu être perturbé par autant de changement ou au contraire stimulés.
 - Le nombre de séances en plus de leur rééducation traditionnelle était de trois par semaine ce qui pour des enfants de cet âge est lourd et intensif.
- L'amélioration des scores GMFM D et E peut aussi être due à la stimulation de l'éveil moteur de l'enfant. Ce qui signifie que l'enfant avec retard mental n'est pas à deux ans au même niveau d'évolution motrice qu'un enfant normal donc ce type d'entraînement a pu avoir un effet positif sur la posture, la tenue, l'équilibre et les capacités fonctionnelles de ces enfants.

La dernière recherche mise en place par *N. Swe, S. Sendhilnathan, M. Den Berg et C. Barr* donne pour la GMFM D

IC 95% = 1,4 [-12,34 ; 15,14]

Pour la GMFM E, les calculs ont exprimé un intervalle de confiance

IC 95 % = 2,2 [-17,08 ; 21,48]

Le test des 10m a pour intervalle de confiance

IC 95% = 0,104 [-0,14 ; 0,35]

Pour terminer, concernant le test des 6 minutes, l'intervalle de confiance correspond à

IC 95% = 1,33 [-80,47 ; 83,13]

Les quatre éléments précédents n'ont pas montré de résultats probants. Tout d'abord leurs intervalles de confiance sont trop larges puisque l'on part d'une valeur négative et que l'on va presque à la même valeur mais en positif. On ne peut tirer de conclusions suite à ces résultats car ils ne sont statistiquement pas valables.

Par rapport à cette étude, l'origine de ces imprécisions peut être expliquée tout d'abord par :

- Les fluctuations d'échantillonnage :
 - L'inclusion de sujets classés catégorie II sur la GMFCS c'est-à-dire que ce sont des enfants qui peuvent marcher sans aides techniques ou avec de petites aides ou orthèses. Ils peuvent monter des escaliers... Ils ont donc peut-être suffisamment de capacités pour ne pas avoir besoin d'un soutien corporel qui au final n'a pas permis de réelle amélioration de résultats que ce soit pour l'endurance ou pour la vitesse mais aussi les capacités fonctionnelles.
 - On retrouve aussi une grande diversité de pathologies ainsi qu'une population féminine inférieure à la masculine.
 - Afin d'obtenir des résultats fiables et qu'il serait intéressant d'utiliser sur toute la population, il faut que la taille de l'échantillon soit suffisamment grande ce qui n'est pas le cas dans cette étude.
- Le protocole : La façon dont a été appliqué le protocole mais aussi ce dernier peut être mis en cause.
 - En effet, on retrouve cette volonté de modifier beaucoup de paramètres pendant les séances mais aussi la durée et le nombre de séances.
 - Peut-être que 8 semaines c'est trop peu ou bien 2 séances par semaine ce n'est pas assez. Le protocole doit être adapté pour être le plus efficace possible.

Pour avoir une vision plus globale, il serait intéressant de regarder les résultats par critères de jugement.

Le test des 10m est présent dans 5 études mais les résultats exprimés ne sont statistiquement intéressants que pour deux études celle écrite par *L. Lowe* et celle écrite par *H. Emará*. L'étude de *K. Willoughby* signe une taille d'effet négative (-0,14) contrairement aux quatre autres qui présentent une taille d'effet supérieur à 1.

Les deux essais présentent un protocole similaire c'est-à-dire 3 séances par semaine pendant 6 à 12 semaines. Il semblerait que l'entraînement sur tapis roulant entraîne une amélioration inférieure à $0,5 \text{ m.s}^{-1}$ sur la vitesse chez les enfants atteints de paralysie cérébrale.

Concernant le test des 10 minutes, il n'est présent que dans deux études dont les protocoles ne permettent de supposer une taille d'effet similaire pour l'ensemble de la population. De plus, pour l'une des études (celle écrite par *K. Willoughby*) la taille d'effet est négative = -67,24 tandis que pour l'autre (publiée par *K. Dodd*) la taille d'effet est positive = 7,41. Les deux populations concernent la même tranche d'enfants c'est-à-dire ceux classés III et IV selon la GMFCS. De plus, le seul autre critère de jugement évaluant l'endurance, ici le test des 6 minutes, n'est présent que dans un essai (*N. Swe*) dont l'applicabilité n'est pas possible. La taille d'effet bien que positive ne peut être interprétable car l'intervalle de confiance démontre que la possibilité d'avoir une amélioration ou une dégradation est tout autant possible (- 80,47 et 83,13).

Les études incluses ne nous permettent pas d'émettre une hypothèse quant à l'intérêt d'un entraînement sur tapis roulant avec support de poids corporel en vue d'améliorer l'endurance.

L'échelle SFA quant à elle n'est utilisée que chez une étude, celle de *K. Willoughby*. Statistiquement parlant, on peut voir que les résultats retrouvés sont imprécis mais aussi que la taille d'effet est négative avec une tendance sur l'intervalle de confiance à engendrer plus une régression qu'une progression. Bien que ces résultats tendent à montrer que le score de cette échelle ne peut être amélioré avec ce type d'entraînement, une seule étude est insuffisante exprimer ce type de conclusions.

Maintenant, abordons le critère de jugement : la GMFM D. Parmi les cinq études incluses, seules trois utilisent ce critère. Dans ces dernières, une seule présente un protocole qui puisse correspondre à toute la population : celui écrit par *H. Emará*.

Mais les trois présentent une taille d'effet positive allant de 1,4 à 3,4. De plus, les intervalles de confiance des deux essais trop larges montrent quand même une tendance à aller vers plus d'amélioration que de régression.

Il est difficile d'en déduire quelque chose de significatif, une seule étude validant la thérapie n'est pas suffisante mais on peut quand même souligner la tendance à la possible amélioration du score de la GMFM D grâce à un entraînement sur tapis roulant avec support de poids.

Le dernier critère de jugement concerne la GMFM E qui, elle, est utilisée respectivement chez les auteurs *L. Lowe*, *H. Emara* et *N. Swe*. On retrouve chez ces derniers une taille d'effet supérieure à 2 points.

En revanche, ce ne sont que les protocoles des deux premiers dont on peut tirer des conclusions statistiquement intéressantes. Deux études sur trois démontrent un résultat positif du traitement sur l'amélioration du score de la GMFM E.

Cependant, il faut pondérer ces résultats par l'absence de résultats statistiquement significatifs chez l'essai de *N. Swe*, on ne peut déduire une quelconque avancée qu'elle soit positive ou négative due au traitement.

Les critères d'évaluation les plus parlants sont donc le test des 10m et GMFM E. Dans les deux études qui valident ces critères on retrouve des éléments s'apparentant c'est-à-dire :

- L'âge des sujets se trouve dans un intervalle plus petit que celui que nous avons choisis comme critère de sélection ici c'est 2 -8 ans.
- Les sujets ont un handicap modéré : retard de développement pour l'article de *L. Lowe* et GMFCS Stade 3 pour l'article de *H. Emara* donc dans les deux cas ce sont des enfants capables de déambuler seuls avec plus ou moins d'aides techniques.
- Le nombre de séances est le même : 3 séances par semaine sur 6 et 12 semaines consécutives.

4.2 Les résultats sont-ils applicables cliniquement parlant ?

A présent que nous avons vu ce qui réellement est impacté par le traitement, il est nécessaire de voir s'il serait intéressant de mettre ce dernier en place dans une pratique répétée et régulière non comme essai mais comme véritable thérapie ayant pour but d'améliorer la rééducation de ces enfants.

Nous avons vu précédemment que seul le test des 10m et la GMFM E étaient réellement améliorés d'un point de vue statistique.

Dans la première étude (*L. Lowe*), l'entraînement, à savoir trois séances par semaine sur 6 semaines, se passe en milieu scolaire dans les heures de classe et les tests ont tous été effectués dans des lieux familiers. Les séances habituelles de kinésithérapie « classique » à l'école avec un thérapeute connu ont été maintenues. Les enfants gardaient leurs chaussures ainsi que leurs orthèses. Aucun évènement indésirable n'a été remarqué.

Concernant la seconde étude (*H. Emara*), on retrouve un protocole de 3 séances par semaine sur 12 semaines qui lui se passe dans une clinique en externat. Avant chaque séance, les enfants ont une séance de kinésithérapie traditionnelle qui est suivie par la séance d'entraînement. Ils ont été autorisés à garder leurs chaussures mais aussi leurs aides et orthèses habituelles. Ils ne connaissaient pas les kinésithérapeutes qui s'occupaient d'eux.

Dans les deux cas, il s'agit d'un protocole lourd financièrement (coût de l'appareil), en temps pour les enfants et en énergie (les emmener dans une clinique c'est aussi contraignant pour les parents).

Concernant l'amélioration de la vitesse de ces enfants, c'est à dire le test des 10m, la faible taille d'effet mais aussi les contraintes de mise en place du traitement dans les deux études ne rendent pas cet essai concluant. La taille d'effet oscille entre 0,1 et 0,25 avec de lourdes contraintes organisationnelles : emmener les enfants à la clinique, acheter le matériel et l'installer, le temps d'installation de l'enfant (mise en place du harnais etc.), le nombre de séances à mettre en place associées à la rééducation classique etc..

De plus, cliniquement parlant, l'amélioration observée n'est pas suffisante pour suggérer l'intégration du traitement dans une pratique quotidienne. Il n'y a donc pas d'intérêts à utiliser ce type d'entraînement pour améliorer la vitesse chez les enfants.

Contrairement à la GMFM E qui a une taille d'effet plus intéressante, elle oscille entre 2,4 et 7,6 c'est-à-dire une amélioration de 1,6% à 5,2 % du score, il serait donc envisageable dans ce cas de mettre en place le protocole. Bien que la taille d'effet soit modérée si le protocole mis en place peut minimiser les contraintes les effets seront intéressants. Par exemple : faire le protocole à l'école utiliser le plus possible du matériel que l'établissement a déjà etc...

Il est important de noter aussi que le coût du matériel peut extrêmement varier en fonction du type d'appareil. La plupart du temps, dans les essais, le système utilisé est un tapis roulant commercial associé à un harnais suspendu au plafond par un système de poulie. Mais dans certaines études, du matériel électronique de pointe est ajouté ce qui a un coût non négligeable sans entraîner d'amélioration plus importante que lorsque ces outils ne sont pas présents.

4.3 Évaluation de la qualité des preuves

Il est primordial d'évaluer la validité des preuves sur lesquelles nous basons notre raisonnement^[15].

Nous avons précédemment montré que les études incluses étaient classées de manière générale à un niveau de preuve intermédiaire c'est-à-dire un protocole adapté à la question mais un échantillon insuffisant ou quelques anomalies (voir Annexe...).

Plus précisément, selon l'échelle des grades de recommandations, elles sont toutes classées B Présomption scientifiques car ce sont des essais cliniques randomisés de faible puissance tout ceci d'après *la Haute Autorité de Santé (HAS)*^[16].

D'après *l'American Academy of Pediatrics (AAP)*, la qualité des données scientifiques serait intermédiaire car nous avons inclus des essais cliniques randomisés avec des biais acceptables ou des limites liées à la méthode.

Toujours selon l'AAP, on peut classer nos données en B avec une « Option » ce qui signifie que les données des études peuvent être discutables mais aussi qu'il n'y a qu'un petit avantage démontré.

Le fait que toutes nos études soient des essais cliniques randomisés rend notre revue systématique plus valable. Certes, les articles inclus présentent des résultats corrects à l'échelle de validité PEDro (critère de sélection $\geq 5/10$) mais elles présentent toutes des biais potentiels (de sélection, de performance et d'attrition) ce qui limite leurs valeurs. De plus, les résultats montrés par ces études sont pour la plupart non transposables à l'entière population. La revue que nous sommes en train d'écrire présente donc de fait une qualité moindre comme expliqué auparavant.

4.4 Biais potentiels de la revue systématique :

Nous avons évalué la qualité de la revue que nous venons d'écrire avec la grille AMSTAR ce qui nous donne une note de huit sur onze items. Elle nous a permis de mettre en évidence les défauts de notre écrit. Tout d'abord, la sélection des articles n'a pas été confiée à deux personnes afin de limiter les risques de biais de sélection des articles et études inclus dans la revue. Ensuite, la probabilité d'un risque de biais de publication n'a pas été étudié dans notre revue de littérature. Il en va de même pour les conflits d'intérêts, qui n'ont pas été déclarés pour toutes études. Notre revue systématique est quant à elle déclarée sans conflits d'intérêts.

5. Conclusion :

Tout au long de cette revue systématique nous avons protocolisé la recherche d'une amélioration des paramètres de marche par l'entraînement sur tapis roulant robotisé et mis en place tout ceci afin d'en tirer des conclusions.

L'entraînement mis en place dans ces différentes études bien que non concluant pour l'amélioration de résultats de SFA (School Function Assessment), de la GMFM D (Gross Motor Function Measure D), du test des 10 minutes et des 6 minutes, a démontré son efficacité pour améliorer la vitesse (Test des 10m) et le score de la GMFM E.

Il reste cependant à améliorer et faciliter le protocole afin que, même avec une taille d'effet faible, on puisse utiliser cette thérapeutique pour améliorer la marche des enfants infirmes moteurs d'origine cérébrale.

En effet, la mise en place des différents protocoles vus dans les études est difficile car d'une part la répartition et/ou les populations choisies étaient trop hétérogènes mais nous étions aussi en présence d'une taille d'effet trop faible par rapport aux contraintes de mise en pratique de la thérapie. Il n'était donc pas judicieux de mettre en place ces traitements car les contraintes l'emportent sur l'effet.

Effectivement, dans la plupart des études incluses, les sujets sélectionnés correspondent à des populations ayant un handicap moteur modéré à sévère ce qui implique déjà au départ une grande difficulté à marcher. Peut-être que sur une population ayant moins de difficultés, l'entraînement sur tapis roulant avec support de poids corporel serait plus intéressant.

Pour obtenir des données plus probantes, la recherche et l'inclusion d'essais plus comparables les uns aux autres (sujets, critères d'évaluation, protocoles ...) apporterait des éléments qui complèteraient et renforceraient les conclusions précédemment exprimées.

Il serait intéressant dans de futures recherches, d'investiguer pour trouver le meilleur protocole possible, c'est ce qui a été lancé par deux études respectivement :

- Celle de *C.Ammann-Reiffer, A.D Meyer-Heim et H.J.A Van Hedel* qui compare deux groupes de sujets qui ont soit le traitement habituel plus le traitement avec support de poids ou soit le traitement habituel, la thérapie en suspension puis le traitement habituel.
- Celle écrite par *R-J Cherng, T-W Liu, R-B Hong* qui elle décrit aussi deux types de traitements pour deux groupes. Un groupe qui a été testé une fois à l'entrée de l'étude puis douze semaines plus tard (avant le début du traitement expérimental) et la troisième évaluation juste après ces douze semaines. Le deuxième groupe les sujets ont été testés à l'entrée de l'étude, ensuite ils ont testé le traitement expérimental pendant douze semaines avant d'être testés une deuxième fois enfin douze semaines de traitement habituel avant la troisième évaluation.

Il faudrait donc à la suite de ces essais varier les combinaisons afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles.

Bibliographie

- [1] Cahuzac M. L'enfant Infirmes Moteur d'Origine Cérébrale 2ème Edition. 1980.
- [2] Amiel-Tison C. L'infirmité motrice d'origine cérébrale. MASSON. 1997.
- [3] Bobath B et K. Développement de la motricité des enfants IMC. MASSON, 2007.
- [4] La paralysie cérébrale, en quoi ça consiste ? | La Fondation Motrice n.d. <https://www.fondationparalysiecerebrale.org/la-paralysie-cerebrale> (accessed April 14, 2020).
- [5] Paralysie cérébrale n.d. <https://cnfs.ca/pathologies/paralysie-cerebrale> (accessed April 14, 2020).
- [6] Cerebral Palsy (CP) Syndromes - Pediatrics - Merck Manuals Professional Edition <https://www.merckmanuals.com/professional/pediatrics/neurologic-disorders-in-children/cerebral-palsy-cp-syndromes> (accessed April 14, 2020).
- [7] Gross Motor Function Classification System (GMFCS) | Cerebral Palsy Alliance n.d. <https://cerebralspalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/> (accessed April 14, 2020).
- [8] CanChild n.d. <https://canchild.ca/en/resources/42-gross-motor-function-classification-system-expanded-revised-gmfcs-e-r> (accessed April 14, 2020).
- [9] <http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/143/?sequence=6> (accessed April 14, 2020).
- [10] <https://eu-ireland-custom-media-prod.s3.amazonaws.com/France/Download/Truscelli474530/Truscelli474530.pdf> (accessed April 15, 2020).
- [11] Infirmité Motrice d'Origine Cérébrale (IMOC) - Cliniques universitaires Saint-Luc n.d. <https://www.saintluc.be/services/medicaux/imoc/index.php> (accessed April 14, 2020).
- [12] D. Truscelli, F. de Barbot, C. Bernardeau, E. Cataix-Nègre, I. Guillot, N. Khouri, M. Le Métayer, V. Leroy-Malherbe, S. Marret, M. Mazeau, F. Svendsen, G. Thuilleux PT. Comprendre la paralysie cérébrale et les troubles associés Evaluation et traitements. 2017.

- [13] Quelle rééducation en kinésithérapie pour la paralysie cérébrale de l'enfant ? –
Ordre des masseurs-kinésithérapeutes n.d.
<http://www.ordremk.fr/actualites/patients/quelle-reeducation-en-kinesitherapie-pour-la-paralysie-cerebrale-de-lenfant/> (accessed April 14, 2020).
- [14] Bernard J-C. La marche de l'infirmes moteur cérébral enfant et adulte. SPRINGER. 2005.
- [15] GRADE: un consensus émergent sur la qualité des preuves et la force des recommandations |LeBMJ n.d. <https://www.bmj.com/content/336/7650/924.full> (accessed April 15, 2020).
- [16] https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf (accessed April 14, 2020).

Annexes

- Annexe n°1 : Vocabulaire et abréviations
- Annexe n°2 : La paralysie cérébrale
- Annexe n°3 : GMFCS E & R
- Annexe n°4 : Matériel de suspension étude L. Lowe
- Annexe n°5 : Échelle PEDro
- Annexe n°6 : Protocole Test des 6 minutes
- Annexe n° 7 : Test des 10 mètres
- Annexe n°8 : GMFM D & E
- Annexe n°9 : SFA
- Annexe n°10 : Protocole étude K. Dodd
- Annexe n°11 : Protocole étude H. Emara
- Annexe n°12 : Protocole étude K. Willoughby
- Annexe n° 13 : Protocole étude L.Lowe
- Annexe n°14 : Protocole étude N. Swe
- Annexe n° 15 : Échelle AMSTAR

Annexe n° 1 :

Vocabulaire et abréviations

- Abréviations :

IMC : Infirmes moteurs cérébraux

IMOC : Infirmes moteurs d'origine cérébrale

GMFCS E&R : Gross Motor Function Classification System

GMFM : Gross Motor Function Measure

SFA : School Function Assessment

- Vocabulaire :

Dyskinésie: Troubles dans l'accomplissement des mouvements ou dans l'activité d'un organe

Hyperbilirubinémie: augmentation du taux de la bilirubine dans le sang

Dysarthrie: trouble de l'articulation de la parole d'origine centrale ou périphérique.

Dysphagie: sensation de gêne ou de blocage ressentie au moment de l'alimentation

Akinésie : lenteur d'initiation des mouvements avec une tendance à l'immobilité

Mouvements choréïques: mouvements désordonnés involontaires du corps

Annexe n°2 :

La Paralyse Cérébrale, c'est quoi?

La paralyse cérébrale est un ensemble de troubles permanents du développement du mouvement et de la posture, responsables d'une déficience motrice.

C'est la déficience motrice la plus courante chez l'enfant.

L'ATTEINTE MOTRICE : DIFFERENTS TYPES

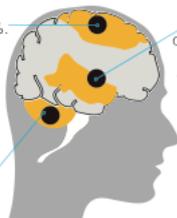
SPASTIQUE: 70-80%.
La forme la plus courante. Muscles raides et tendus. Proviend d'une atteinte du Cortex moteur.

DYSKINETIQUE: 6%.
Caractérisé par des mouvements involontaires. Proviend d'une atteinte à la base des ganglions.

TYPES MIXTES:
Combinaison des atteintes.

ATAXIQUE: 6%

Caractérisé par des mouvements instables. Affecte l'équilibre et le sens des repères dans l'espace. Proviend d'une atteinte du cervelet.



PARTIES DU CORPS

La paralyse cérébrale peut atteindre différentes parties du corps.

QUADRAPLEGIE/ BILATERALE:

MEMBRES TOUCHES 1 2 3 4



Les deux bras et deux jambes sont touchés. Les muscles du tronc, le visage et la bouche sont aussi souvent affectés.

DIPLEGIE/ BILATERALE:

MEMBRES TOUCHES 1 2 3 4



Les deux jambes sont touchées. Les bras peuvent être affectés dans une moindre mesure.

HEMIPLEGIE/ UNILATERALE:

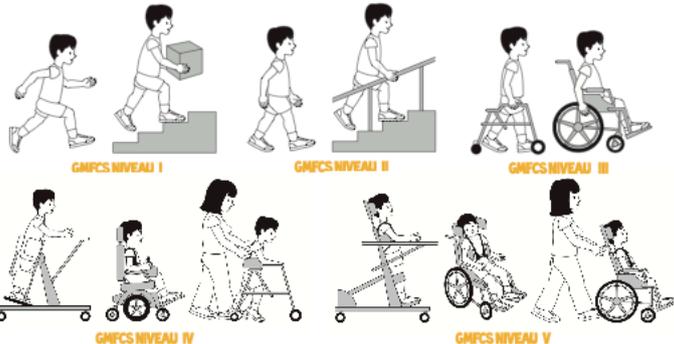
MEMBRES TOUCHES 1 2 3 4



Un seul côté du corps (jambe + bras) est touché.

MOTRICITE GLOBALE

La motricité globale (par exemple s'asseoir et marcher) des enfants et des jeunes atteints de paralysie cérébrale peut être classée en 5 niveaux différents à l'aide d'un outil appelé le Système Classification des Fonctions Motrices Globales (GMFCS) développé par CanChild au Canada.



GMFCS Illustrations 6-12. © Bill Reid, Kate Willoughby, Adrienne Harvey and Kerr Graham, The Royal Children's Hospital Melbourne.

HABILETE MANUELLE

Au moins deux tiers des enfants atteints de paralysie cérébrale auront des difficultés de mouvement affectant un ou deux bras. La majorité des activités quotidiennes est impactée.



DEFICIENCES ASSOCIEES

Les enfants atteints de paralysie cérébrale peuvent également avoir d'autres déficiences physiques et cognitives.

1 sur 3
ne peut pas marcher



1 sur 4
ne peut pas parler



3 sur 4
sont sujets aux douleurs



1 sur 4
est épileptique



1 sur 4
a des troubles du comportement



1 sur 2
a une déficience intellectuelle



1 sur 10
a une déficience visuelle grave



1 sur 4
souffre d'incontinence



1 sur 5
a des troubles de sommeil



1 sur 5
a des problèmes de contrôle de la salive



Journée Mondiale de la Paralyse Cérébrale worldcpday.org

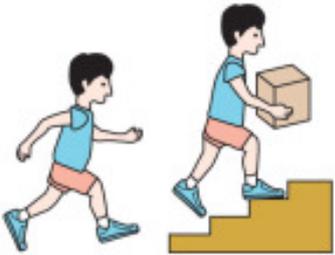
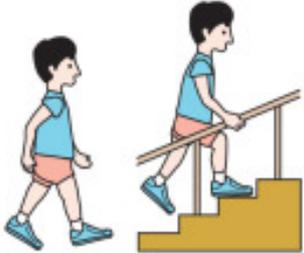
Avec le soutien de The Allergan Foundation

References: Howari, L, Hines M, Goldsmith S, Barclay R (2012). Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. *Pediatrics*. Nov 2012;130(5). Pappano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood F & Goldberg D (1997). Development and validation of a Gross Motor Function Classification System for children with Cerebral Palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 39, 214-223. CanChild Centre for Childhood Disability Research www.canchild.ca. Australian Cerebral Palsy Register Report 2013 www.cpregister.com.



Annexe n° : 3

GMFCS E & R

	<p>GMFCS Level I</p> <p>Children walk indoors and outdoors and climb stairs without limitation. Children perform gross motor skills including running and jumping, but speed, balance and coordination are impaired.</p>
	<p>GMFCS Level II</p> <p>Children walk indoors and outdoors and climb stairs holding onto a railing but experience limitations walking on uneven surfaces and inclines and walking in crowds or confined spaces.</p>
	<p>GMFCS Level III</p> <p>Children walk indoors and outdoors on a level surface with an assistive mobility device. Children may climb stairs holding onto a railing. Children may propel a wheelchair manually or are transported when traveling for long distances or outdoors on uneven terrain.</p>
	<p>GMFCS Level IV</p> <p>Children may continue to walk for short distances on a walker or rely more on wheeled mobility at home and school and in the community.</p>
	<p>GMFCS Level V</p> <p>Physical impairment restricts voluntary control of movement and the ability to maintain antigravity head and trunk postures. All areas of motor function are limited. Children have no means of independent mobility and are transported.</p>

Annexe n° 4 :

Système de suspension de l'étude écrite L. Lowe 2015



Annexe n° 5 :

Échelle d'évaluation PEDro

Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

Annexe n°6 :

Protocole Test des 6 minutes de marche (adapté pour le test des 10 minutes)

Core Measure: Six Minute Walk Test (6MWT)

Overview	<ul style="list-style-type: none">The 6MWT is a sub-maximal exercise test used to assess walking endurance and aerobic capacity. Participants will walk around the perimeter of a set circuit for a total of six minutes.
Number of Test Items	<ul style="list-style-type: none">1 item
Scoring	<ul style="list-style-type: none">The score of the test is the distance a patient walks in 6 minutes (measured in meters and can round to the nearest decimal point).
Equipment	<ul style="list-style-type: none">StopwatchChairMeasuring instrument (meters)At least a 12 meter long hallway or open area (e.g., quiet gym) with a smooth, consistent surfaceMarkings to indicate turnaround (e.g.: cones)Mechanical lap counter or pencil and paper
Time (new clinician)	<ul style="list-style-type: none">Less than 10 minutes
Time (experienced clinician)	<ul style="list-style-type: none">Less than 10 minutes
Cost	<ul style="list-style-type: none">Free
Logistics-Setup	<ul style="list-style-type: none">A hallway or open area at least 12 meters long with a smooth, consistent surfaceThere should be a clear pathway on the sides and at either end.A turnaround point approximately 49 in (124 cm) wide with clear markings should be set up at both endsA chair should be placed at one end.
Logistics-Administration	<ul style="list-style-type: none">Prior to administering the measure, the patient should be sitting in a chair, rested, near the starting point of the test.Please review any contraindications and take resting vital signs [e.g. heart rate, blood pressure, oxygen level, Borg Rate of Perceived Exertion¹, etc.] as indicated²Instructions to the patient in sitting³:<ul style="list-style-type: none"><i>“The aim of this test is to walk as far as possible in six minutes. You will walk back and forth in the hallway. Six minutes is a long time to walk, so you will be exerting yourself. You may get out of breath or become tired. You are allowed to slow down, to stop, and to rest as necessary. You may stand and rest, but resume walking as soon as you are able. Are you ready to do that?”</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ “Walk to the turnaround point at each end. I am going to use this counter to keep track of the laps you complete. Remember the aim is to walk as far as possible, but do not run or jog.” ○ “Start now or when you are ready.” ○ Encouragement (eg, “You’re doing a good job and you have 5 minutes left, or “Keep up the good work. You have 4 minutes to go.”) is given after each minute of the test; no other communication should occur during the test. ● The patient may take as many standing rests as they like, but the timer should keep going and record the number of rests taken and the total rest time. ● Patients may use any assistive device or bracing that they are currently using. The type of device and/or bracing must be documented. ● When administering the test, do not walk in front of or directly beside the patient, as this may “pace” the patient and influence the speed and distance they walk. Instead, walk at least a half step behind the patient. ● If a patient requires assistance, only the minimum amount of assistance required for a patient to complete the task should be provided. The level of assistance documented, however, should reflect the greatest amount of assistance provided during the test. For example, if a patient required minimum assistance for the majority of the test but required moderate assistance for stability on one occasion, the patient should be rated as requiring moderate assistance. Assistance should be provided to prevent a fall or collapsing (i.e. knee buckling, trunk collapse, etc). Assistance should <u>not</u> be provided for limb swing, or any other manner in which the assistance is propelling the patient forward. <ul style="list-style-type: none"> ○ The level of physical assistance documented using an ordinal 7-point scale is described below. <ul style="list-style-type: none"> 1 = <i>total assistance</i> [patient performs 0%-24% of task]* 2 = <i>maximum assistance</i> [patient performs 25%-49% of task] 3 = <i>moderate assistance</i> [patient performs 50%-74% of task] 4 = <i>minimum assistance</i> [patient performs 75%-99% of task] 5 = <i>supervision</i> [patient requires stand-by or set-up assistance; no physical contact is provided] 6 = <i>modified independent</i> [patient requires use of assistive devices or bracing, needs extra time, mild safety issues] 7 = <i>independent</i> *Note: if your patient requires <i>total assistance</i>, a score of 0 should be documented
Logistics-Scoring	<ul style="list-style-type: none"> ● Distance (in meters) covered in six minutes is calculated by multiplying the number of total laps by 12 meters and adding the distance of the partial lap completed at the time the test ended. ● If the patient needs to stop and sit prior to the end of the six minutes, the test ends, and the distance ambulated is recorded. ● <u>Document the distance in meters, the level of assistance, and type of assistive device and/or bracing used.</u>

Annexe n°7 : Protocole Test des 10 mètres

Core Measure: 10 Meter Walk Test (10mWT)

Overview	<ul style="list-style-type: none"> The 10mWT is used to assess walking speed in meters/second (m/s) over a short distance.
Number of Test Items	<ul style="list-style-type: none"> 1 item
Scoring	<ul style="list-style-type: none"> The total time taken to ambulate 6 meters (m) is recorded to the nearest hundredth of a second. 6 m is then divided by the total time (in seconds) taken to ambulate and recorded in m/s^{1,2}
Equipment	<ul style="list-style-type: none"> Stopwatch A clear pathway of at least 10 m (32.8 ft) in length in a designated area over solid flooring^{2,3}
Time (new clinician)	<ul style="list-style-type: none"> 5 minutes or less
Time (experienced clinician)	<ul style="list-style-type: none"> 5 minutes or less
Cost	<ul style="list-style-type: none"> Free
Logistics-Setup	<ul style="list-style-type: none"> A clear pathway of at least 10 m (32.8 ft) in length in a designated area over solid flooring is required. Measure and mark the start and end point of a 10-m walkway. Add a mark at 2 m and 8 m (identifying the central 6 m which will be timed). Quiet conditions¹
Logistics-Administration	<ul style="list-style-type: none"> Comfortable walking speed: <ul style="list-style-type: none"> Have the patient start on the 0-m mark (start line) Instructions to patient: <i>"Walk at your own comfortable walking pace and stop when you reach the far mark."</i> Fast walking speed: <ul style="list-style-type: none"> Have the patient start on the 0-m mark (start line) Instructions to patient: <i>"Walk as fast as you can safely walk and stop when you reach the far mark."</i> Two trials are administered at the patient's comfortable walking speed, followed by 2 trials at his/her fast walking speed, per the below instructions. The 2 trials, for each speed, are averaged and the 2 gait speeds are documented in meters/second.¹ Patients may use any assistive device or bracing that they are currently using. The type of device and/or bracing must be documented. When administering the test, do not walk in front of or directly beside the patient, as this may "pace" the patient and influence the speed and distance they walk. Instead, walk at least a half step behind the patient.

Annexe n°8 : GMFM D & E

GROSS MOTOR FUNCTION MEASURE (GMFM) SCORE SHEET (GMFM-88 and GMFM-66 scoring)

Version 1.0

Child's Name: _____ ID #: _____

Assessment date: _____ GMFCS Level ¹

Date of birth: _____

Chronological age: _____ I II III IV V

years/months Testing Conditions (eg, room, clothing, time, others present)

Evaluator's Name: _____

The GMFM is a standardized observational instrument designed and validated to measure change in gross motor function over time in children with cerebral palsy. The scoring key is meant to be a general guideline. However, most of the items have specific descriptors for each score. It is imperative that the guidelines contained in the manual be used for scoring each item.

SCORING KEY 0 = does not initiate
1 = initiates
2 = partially completes
3 = completes
NT = Not tested [used for the GMAE scoring*]

It is now important to differentiate a true score of "0" (child does not initiate) from an item which is Not Tested (NT) if you are interested in using the GMFM-66 Ability Estimator Software.

The GMFM-66 Gross Motor Ability Estimator (GMAE) software is available with the GMFM manual (2002). The advantage of the software is the conversion of the ordinal scale into an interval scale. This will allow for a more accurate estimate of the child's ability and provide a measure that is equally responsive to change across the spectrum of ability levels. Items that are used in the calculation of the GMFM-66 score are shaded and identified with an asterisk (). The GMFM-66 is only valid for use with children who have cerebral palsy.

Contact for Research Group:
Dianne Russell, *CanChild* Centre for Childhood Disability Research, McMaster University, Institute for Applied Health Sciences, McMaster University, 1400 Main St. W., Rm. 408, Hamilton, L8S 1C7
Tel: North America - 1 905 525-9140 Ext: 27850
Tel: All other countries - 001 905 525-9140 Ext: 27850
E-mail: canchild@mcmaster.ca Fax: 1 905 522-6095
Website: www.fhs.mcmaster.ca/canchild

¹ GMFCS level is a rating of severity of motor function. Definitions are found in Appendix I of the GMFM manual (2002).

©Mac Keith Press, 2002

Page 1

GMFM SCORE SHEET

Item	C: CRAWLING & KNEELING	SCORE	NT
38.	PR: CREEPS FORWARD 1.8m (6')	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	38.
* 39.	4 POINT: MAINTAINS WEIGHT ON HANDS AND KNEES, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	39.
* 40.	4 POINT: ATTAINS SIT ARMS FREE	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	40.
* 41.	PR: ATTAINS 4 POINT, WEIGHT ON HANDS AND KNEES	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	41.
* 42.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH R ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	42.
* 43.	4 POINT: REACHES FORWARD WITH L ARM, HAND ABOVE SHOULDER LEVEL	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	43.
* 44.	4 POINT: CRAWLS OR HITCHES FORWARD 1.8m (6')	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	44.
* 45.	4 POINT: CRAWLS RECIPROCALLY FORWARD 1.8m (6')	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	45.
* 46.	4 POINT: CRAWLS UP 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	46.
47.	4 POINT: CRAWLS BACKWARDS DOWN 4 STEPS ON HANDS AND KNEES/FEET	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	47.
* 48.	SIT ON MAT: ATTAINS HIGH KN USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	48.
49.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON R KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	49.
50.	HIGH KN: ATTAINS HALF KN ON L KNEE USING ARMS, MAINTAINS, ARMS FREE, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	50.
* 51.	HIGH KN: KN WALKS FORWARD 10 STEPS, ARMS FREE	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	51.
TOTAL DIMENSION C			

Item	D: STANDING	SCORE	NT
* 52.	ON THE FLOOR: PULLS TO STD AT LARGE BENCH	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	52.
* 53.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 3 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	53.
* 54.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS R FOOT, 3 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	54.
* 55.	STD: HOLDING ON TO LARGE BENCH WITH ONE HAND, LIFTS L FOOT, 3 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	55.
* 56.	STD: MAINTAINS, ARMS FREE, 20 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	56.
* 57.	STD: LIFTS L FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	57.
* 58.	STD: LIFTS R FOOT, ARMS FREE, 10 SECONDS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	58.
* 59.	SIT ON SMALL BENCH: ATTAINS STD WITHOUT USING ARMS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	59.
* 60.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON R KNEE, WITHOUT USING ARMS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	60.
* 61.	HIGH KN: ATTAINS STD THROUGH HALF KN ON L KNEE, WITHOUT USING ARMS	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	61.
* 62.	STD: LOWERS TO SIT ON FLOOR WITH CONTROL, ARMS FREE	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	62.
* 63.	STD: ATTAINS SQUAT, ARMS FREE	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	63.
* 64.	STD: PICKS UP OBJECT FROM FLOOR, ARMS FREE, RETURNS TO STAND	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	64.
TOTAL DIMENSION D			

©Mac Keith Press, 2002

Page 3

GMFM SCORE SHEET

Item	E: WALKING, RUNNING & JUMPING	SCORE	NT
* 65.	STD. 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO R.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	65.
* 66.	STD. 2 HANDS ON LARGE BENCH: CRUISES 5 STEPS TO L.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	66.
* 67.	STD. 2 HANDS HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	67.
* 68.	STD. 1 HAND HELD: WALKS FORWARD 10 STEPS.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	68.
* 69.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	69.
* 70.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, STOPS, TURNS 180°, RETURNS.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	70.
* 71.	STD: WALKS BACKWARD 10 STEPS.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	71.
* 72.	STD: WALKS FORWARD 10 STEPS, CARRYING A LARGE OBJECT WITH 2 HANDS.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	72.
* 73.	STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS BETWEEN PARALLEL LINES 20cm (8") APART.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	73.
* 74.	STD: WALKS FORWARD 10 CONSECUTIVE STEPS ON A STRAIGHT LINE 2cm (3/4") WIDE.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	74.
* 75.	STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL R FOOT LEADING.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	75.
* 76.	STD: STEPS OVER STICK AT KNEE LEVEL L FOOT LEADING.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	76.
* 77.	STD: RUNS 4.5m (15'), STOPS & RETURNS.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	77.
* 78.	STD: KICKS BALL WITH R FOOT.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	78.
* 79.	STD: KICKS BALL WITH L FOOT.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	79.
* 80.	STD: JUMPS 30cm (12") HIGH BOTH FEET SIMULTANEOUSLY.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	80.
* 81.	STD: JUMPS FORWARD 30 cm (12"), BOTH FEET SIMULTANEOUSLY.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	81.
* 82.	STD ON R FOOT: HOPS ON R FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	82.
* 83.	STD ON L FOOT: HOPS ON L FOOT 10 TIMES WITHIN A 60cm (24") CIRCLE.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	83.
* 84.	STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS UP 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	84.
* 85.	STD, HOLDING 1 RAIL: WALKS DOWN 4 STEPS, HOLDING 1 RAIL, ALTERNATING FEET.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	85.
* 86.	STD: WALKS UP 4 STEPS, ALTERNATING FEET.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	86.
* 87.	STD: WALKS DOWN 4 STEPS, ALTERNATING FEET.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	87.
* 88.	STD ON 15cm (6") STEP: JUMPS OFF, BOTH FEET SIMULTANEOUSLY.....	0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	88.

TOTAL DIMENSION E

Was this assessment indicative of this child's "regular" performance? YES NO

COMMENTS:

GMFM RAW SUMMARY SCORE

DIMENSION	CALCULATION OF DIMENSION % SCORES	GOAL AREA <small>(indicated with ✓ check)</small>
A. Lying & Rolling	Total Dimension A = $\frac{51}{51} \times 100 = \underline{\quad\quad} \%$	A. <input type="checkbox"/>
B. Sitting	Total Dimension B = $\frac{60}{60} \times 100 = \underline{\quad\quad} \%$	B. <input type="checkbox"/>
C. Crawling & Kneeling	Total Dimension C = $\frac{42}{42} \times 100 = \underline{\quad\quad} \%$	C. <input type="checkbox"/>
D. Standing	Total Dimension D = $\frac{39}{39} \times 100 = \underline{\quad\quad} \%$	D. <input type="checkbox"/>
E. Walking, Running & Jumping	Total Dimension E = $\frac{72}{72} \times 100 = \underline{\quad\quad} \%$	E. <input type="checkbox"/>
TOTAL SCORE = $\frac{\%A + \%B + \%C + \%D + \%E}{\text{Total \# of Dimensions}}$ = $\frac{\quad + \quad + \quad + \quad + \quad}{5} = \frac{\quad}{5} = \underline{\quad\quad} \%$		
GOAL TOTAL SCORE = $\frac{\text{Sum of \% scores for each dimension identified as a goal area}}{\text{\# of Goal areas}}$ = $\frac{\quad}{\quad} = \underline{\quad\quad} \%$		

GMFM-66 Gross Motor Ability Estimator Score ¹

GMFM-66 Score = _____ to _____
95% Confidence Intervals

previous GMFM-66 Score = _____ to _____
95% Confidence Intervals

change in GMFM-66 = _____

¹from the Gross Motor Ability Estimator (GMAE) Software

Annexe n° 9 :

Échelle d'évaluation SFA



Fiche descriptive Outil d'évaluation pédiatrique

Instrument
SFA – School Function Assessment par W. Coster, T. A. Deeney, J. T. Haltiwanger & S. M. Haley (1998).
Âge
5:0 à 12:0 ans (de la maternelle à la 6 ^e année)
Description/Dimensions évaluées
<ul style="list-style-type: none">• Cette échelle de mesure permet d'évaluer la performance de l'élève, le niveau de participation et le besoin d'assistance dans les activités académiques et sociales reliées à la réalité scolaire.• Le SFA décrit l'ensemble des variables importantes pour une problématique reliée au milieu scolaire et aide à la planification d'un programme en lien avec cette problématique.• Les items du test sont regroupés selon 3 sections :<ol style="list-style-type: none">1. <u>Participation</u> (<i>participation</i>) dans 6 domaines d'activités scolaires :<ul style="list-style-type: none">▪ Classe régulière ou adaptée (<i>regular or special education classroom</i>),▪ Cour de récréation (<i>playground</i>),▪ Transport vers ou à partir de l'école (<i>transportation to/from school</i>),▪ Salle de bain (<i>bathroom</i>),▪ Transitions vers ou à partir de la classe (<i>transitions to/from class</i>),▪ Heure du dîner (<i>mealtime</i>);2. <u>Support à la tâche</u> (<i>task support</i>) selon 4 échelles :<ul style="list-style-type: none">▪ Degré d'assistance physique nécessaire pour effectuer les tâches (<i>physical task support-assistance</i>),▪ Adaptations mises en place au niveau physique pour effectuer les tâches (<i>physical task support-adaptations</i>),▪ Degré d'assistance sur les plans cognitif et comportemental nécessaire pour effectuer les tâches (<i>cognitive/behavioral task support-assistance</i>),▪ Adaptations mises en place sur les plans cognitif et comportemental pour effectuer les tâches (<i>cognitive/behavioral task support-adaptations</i>);

3. Performance (activity performance) dans les activités scolaires fonctionnelles :

- Tâches physiques,
- Tâches cognitives/comportementales.

Administration et expression des résultats

- Durée de passation : 90 à 120 minutes (habituellement pas complété en une seule journée).
- Formulaire de cotation complété par plusieurs personnes familières avec la performance de l'élève à l'école (enseignants, éducateurs spécialisés, ergothérapeutes, physiothérapeutes, orthophonistes, accompagnateurs, etc.) sur une échelle ordinale de 4 ou 6 niveaux en fonction des sections.
- Feuille sommaire des résultats comparant les scores obtenus dans chaque section à un seuil de référence et permettant une interprétation selon :
 - un niveau de base (fonctionnement dans un domaine par rapport à ses pairs);
 - un niveau avancé (analyse approfondie de la participation de l'élève en lien avec le support à la tâche et la performance pouvant influencer cette participation).

Commentaires et quelques qualités psychométriques

- Langues : anglais.
- Outil faisant référence à des critères.
- Distributeur : Pearson (www.pearsonassess.ca).
- **Fidélité**
 - Cohérence interne : excellente ($\alpha = .92-.98$).
 - Stabilité test-retest : excellente ($r = .82-.98$).
 - Inter-juges : adéquate ($ICC = .68-.73$).
- **Validité**
 - Validité de construit : supportée par les corrélations entre le SFA et le *Vineland Adaptive Behavior Scales – Classroom Edition (VABS-C)* et une excellente validité discriminante entre les enfants présentant un trouble d'apprentissage, une paralysie cérébrale ou ayant un développement typique.

Sources

- Coster, W., Deeney, T. A., Haltiwanger, J. T., & Haley, S. M. (1998). School Function Assessment. Boston: Boston University.
- Davies, P. L., Soon, P. L., Young, M., & Clausen-Yamaki, A. (2004). Validity and Reliability of the School Function Assessment in Elementary School Students with Disabilities. *Physical & occupational therapy in pediatrics*, 24(3), 23-43.
- Hwang, J. L., Davies, P. L., Taylor, M. P., & Gavin, W. J. (2002). Validation of School Function Assessment with Elementary School Children. *OTJR Occupation, Participation and Health*, 22(2), 48-58.

Fiche validée le 21 août 2014.

Annexe n°10 :

Protocole de l'étude réalisée par K. Dodd

"PROCEDURE

Participants in this matched-pairs, clinical controlled trial were allocated to either the experimental or the control group according to which school they attended. The training program was implemented in only one of the schools taking part in this trial; eligible children attending this school were recruited first. Each child was then matched for sex, age (within a range of 2y either way), type of CP, and GMFCS level²⁴ to a child attending the other school.

After completing baseline demographic and outcome measures, the experimental group began a 6-week, twice-weekly PBWSTT program. The program was conducted at the children's school, within school hours. There was at least 1 day's rest between sessions. One physiotherapist experienced in treating children with CP conducted all training sessions. The children wore their usual footwear and orthoses during training.

At each training session, the child was assisted into the apparatus which was placed over the treadmill. The child was then asked to stand as upright as possible and the body-weight support was reduced until the child began either to flex at the hips or knees or to sit in the harness. The treadmill was then started at the lowest speed (0.1km/h) and increased in 0.1km/h increments to a speed at which the child stepped forward comfortably. If required, the physiotherapist provided assistance to initiate weight shift or the swing phase of the gait cycle. Each session lasted a maximum of 30 minutes. Sessions finished earlier if the child asked to stop, or if the child stopped stepping. A logbook was kept for each child to record the number of sessions attended, the treadmill speed, and the amount of time and distance walked each session. The logbook was also used to record any problems or injuries that might have occurred during training.

All participants were instructed to continue their normal daily activities, including any physical activity programs they usually participated in. Participants also continued their normal physiotherapy programs, but the children's usual physiotherapists were asked not to increase the amount of gait training or to do any treadmill training. "

Annexe n°11:

Protocole de l'étude publiée par H. Emara

"Intervention protocol

Participants received the treatment program in the out-patient clinic three times/ week for three consecutive months. two pediatric physical therapists with more than 12 years of experience provided the suspension and treadmill training. the session was conducted as follows:

- traditional physical therapy program: each group received traditional exercise program for balance and posture control for 40- minute;

- treatment for treadmill group: treadmill group received, in addition to the traditional physical therapy program, a 30- minute treadmill (proteus MtM 4500a) training.

Walking speed started as self- paced then was gradually increased from 1.1 (0.70) km/h in the first 18-training session to 3.30 (0.40) km/h in the last 18-training sessions according to every child's motor progress all children had to use their hands to hold on the treadmill to have adequate support. the therapist used verbal and non-verbal cues to give instant posture correction during training.

Treatment for suspension group

Dynamic suspension group received, in addition to the traditional physical therapy program, a 30-minute gait training session using the dynamic spider cage. the dynamic spider cage is a unique rehabilitation device in the form of walker with 2 meter height, 0.8 meter width and 0.8 meter depth that is mainly used to improve children's functional activities, vestibular and balance training in addition to improve strength. the therapist connected one end of the cords to certain points; that were specific to every child, and to the center of the cage. through using cords, the therapist enabled every child to assume good posture and balance as well as to initiate voluntary movements with satisfactory precision and control.

The therapist provided 30% support of the total body weight for every child through adjusting the spring scale and the elastic cords while having every child assuming the maximum voluntary postural correction. Every child was then encouraged to walk forward while holding on by hands on the cage and then while freeing hands. also, children were encouraged to walk forward and backward with stepping over obstacles, in addition to walking side- ways to the right and to the left.

Every walking activity was practiced for 5-minute to sum for a 30-minute session. Every child was allowed to take 5-minute rest after the first 15-minute. The walking track is 10-meter length. training was provided for three consecutive months. "

Annexe n° 12: Protocole de l'étude de K. Willoughby

"Treadmill Training Protocol"

The treadmill training protocol implemented in this study was developed from recent systematic reviews of literature examining the effects of treadmill training for children with CP. Positive effects have been reported from training protocols consisting of 2 or 3 training sessions each week for between 6 and 12 weeks and where body weight support was systematically reduced and walking speed was systematically increased over the training period. The training protocol for the current study consisted of 2 training sessions per week for 9 weeks. Nine weeks was chosen because the program was conducted at the children's school and within the academic school year, and the minimum length of a school term was 9 weeks.

Key features of the protocol were to (1) systematically reduce body weight support, (2) progressively increase treadmill speed, and (3) emphasize upright standing posture and facilitate the normal kinematic components of the gait cycle. Body weight support was decreased systematically throughout the training period.

To do this, the amount of body weight support was assessed at the beginning of each training session, monitored throughout the session, and reduced when possible.

Support was reduced if the physiotherapist observed improved upright trunk posture, increased hip extension during mid stance, and/or slackening of the supportive harness indicating the children were taking greater body weight through their lower limbs. Walking speed was increased as tolerated, with the aim being to increase walking speed at each training session.

Treadmill speed was set at the point at which the child was able to maintain a fluid stepping action without a need to increase the level of body weight support required to maintain lower limb loading. Emphasis was also placed on optimizing walking kinematics and the sensory cues for walking through facilitation of the key components of the gait cycle: to initiate swing, achieve full hip extension in stance, assist with weight shift, guide foot progression, and achieve heel strike.

Training Session Procedure

Training was conducted at school within school hours and was overseen by the participant's physiotherapist. Training sessions were supervised by the physiotherapist or a trained assistant. For the treadmill group, each child was fitted with a harness, which was then attached to the hoist. The hoist was moved into position over the treadmill with the child's feet positioned centrally on the belt. The child was asked or assisted to stand upright and the hoist lowered to reduce body weight support until flexion at the hips or knees was observed. The treadmill speed at the first session was determined by starting the treadmill at the lowest speed and gradually increasing to a speed at which the child stepped forward comfortably (0.1kph increments). Treadmill speed was increased during each walking session as tolerated, and at subsequent sessions the child began walking at the maximum speed recorded at the previous session. The trainer provided assistance with components of the gait cycle as described previously (see Treadmill Training Protocol). A mirror was positioned in front of the treadmill to provide the child with feedback on postural alignment and to assist motivation.

Participants in the control group practiced overground walking using their usual walking assistance device. At each session the children were assisted into their walking device, and they then practiced walking in the school corridors or on the grounds. Where necessary, the trainer provided facilitation of components of the gait cycle as described for the treadmill group. At each training session, children were encouraged to walk faster and for a longer duration than the previous training session. The control group did not participate in any treadmill training.

Both groups walked for a maximum of 30 minutes. Sessions ceased earlier if the children indicated a desire to stop or when they stopped actively stepping. All children wore their usual footwear and orthoses during training. A log book was used to record the duration of training, distance walked, treadmill speed (experimental group), use of orthoses, and details of any adverse events.

Throughout the program, participants continued with their usual physiotherapy, which consisted mostly of group-based sessions. These included gross motor, bike riding, and aquatics programs. Each participant's program remained constant prior to, during, and after the training period. Parents and guardians were requested not to initiate any additional interventions, not to have the children perform any treadmill walking on their own, and not to increase the usual intensity of the children's walking practice during the trial. "

Annexe n° 13 :

Protocole de l'essai de L. Lowe

"Treadmill Training

All subjects continued their usual PT sessions consisting of therapeutic activities to promote functional stability and mobility, exercises focused on developing balance and coordination, and core and proximal strengthening activities. All PT sessions were provided by pediatric physical therapists in the same facility. In addition to their usual therapy, all subjects in the BWSTT group received up to 3 additional BWSTT sessions of up to 15 minutes each per week, for 6 weeks. The LiteGait® (Mobility Research; Tempe, Arizona) gait training device placed over the GaitKeeper™ (Mobility Research; Tempe, Arizona) treadmill was used for all training sessions (Figure 1). The BWSTT sessions took place at the subjects' developmental preschool and were supervised by the primary investigator. The subjects began the study walking at speeds ranging from 1.2–1.8mph (0.54–0.80m/s), treadmill inclination at a grade of 0–1, for 8–11.3 minutes. All subjects began treadmill training at or near their baseline self-selected walking speed. The objective was to begin walking on the treadmill as close to the baseline self-selected walking speed as possible without increasing the presence of gait deviations and without increasing the child's anxiety while on the treadmill. Treadmill speed was increased within each session as the subject tolerated, and subsequent sessions were initiated at the maximum speed achieved during the previous session. Over the course of 6 weeks, the speed, inclination, and time on the treadmill was increased gradually as each child tolerated to 1.8–2.4mph (0.80–1.07 m/s), grade of 1–3, and 15 minutes respectively. These changes were made based upon the subject's ability to walk at the given body weight support, speed, incline, and time on the treadmill without increasing gait deviations. Additionally, the subjects practiced ambulation with their upper extremities free to practice reciprocal arm swing. All handrail attachments were removed to prevent weight bearing through the upper extremities and encourage reciprocal arm swing.

The investigator chose to make changes in the parameters that would allow continued appropriate gait practice while building on the previous session's achievements. If changes were made that promoted the presence of increased gait deviations during practice, those changes were retracted and more appropriate parameters put in place. This use of clinical judgment is consistent with the pediatric literature which provides varied protocols for BWSTT based upon a number of factors including time available, patient availability, patient presentation and performance, and facility or equipment restrictions.

The investigator provided tactile feedback as indicated to correct gait deviations present while walking on the treadmill. Gradually, tactile cueing was decreased and replaced with active subject movement correction with verbal or visual cueing such as bandwidth feedback using chalk lines on the treadmill belt. Additionally, body weight support (BWS) was determined using the BiSym™ Scale (Mobility Research; Tempe, Arizona) that measures the number of pounds the overhead yoke is supporting. This number was converted into a percentage of the child's body weight, which was measured at baseline. As tolerated, BWS was decreased with each subject achieving safe treadmill ambulation (with or without therapist facilitation) to achieve 0% BWS (though the harness remained in place for safety measures). The subjects were required to be present for at least 1 session per week to continue in the program. The mean number of BWSTT sessions throughout the 6-week period was 13.92 with a range of 10–15 sessions. No adverse events occurred for any subject. "

Annexe n°14:

Protocole de l'étude écrite par N. Swe

“The training protocol consisted of 2 walking practice sessions per week for 8 weeks, each lasting up to 30 minutes, as tolerated.¹¹ This protocol was in part designed to coincide with a school term. Key features of the treadmill training protocol were to (i) systematically reduce body weight support, (ii) progressively increase treadmill speed, and (iii) emphasize upright standing posture and facilitate the normal kinematic components of the gait cycle.

Motorized treadmills (Model: M 8611R2 AIBI & Model no. TCS500X TRUE) with a minimum speed of 0.1km/h were used for the treadmill training sessions. Partial body weight support was provided by a walking harness, attached to a ceiling hoist, which was in full contact at the pelvis and trunk without limiting hip movement. Body weight support was assessed during each session. It was observed that the body weight reduced if the participants improved upright trunk posture and were taking their body weight more through their lower limbs. Treadmill training was graded progressively, incorporating aspects of reduced body weight support, increased speed, and increased duration, as determined by each participant's ability and progress. If required, the physiotherapist provided assistance to initiate weight shift or the swing phase of the gait.

Each participant was fitted with a harness, which was then attached to the hoist. The hoist was moved into a position over the treadmill with the participant's feet positioned centrally on the belt. The treadmill speed at the first session was determined by starting the treadmill at the lowest speed and gradually increasing to a speed at which the participant steps forward comfortably (0.1km/h increments). Treadmill speed was increased during each walking session as tolerated, and at subsequent sessions the participant began walking at the maximum speed recorded at the previous session. The participants were allowed to rest during the training if needed. Warming-up and cooling-down periods were provided by walking for 30 seconds at the slowest speed. A logbook was kept for each participant to record the number of sessions attended, the treadmill speed, and the amount of time and distance walked at each session. Two experienced physiotherapists facilitated the gait patterns on the treadmill during the training sessions.

Participants in the over ground training group practiced over ground walking using their usual walking assistive device. At each session the participants were assisted into their walking device, and they practiced walking in the corridors outside the physiotherapy department at the school. Where necessary, the physiotherapist provided facilitation of components of the gait cycle as described for the treadmill group. At each training session, participants were encouraged to walk faster and for a longer duration than the previous training session.

Both groups walked for a maximum of 30 minutes and the sessions finished earlier if the participant indicated to stop or stopped stepping. Throughout the program, participants continued with their usual physiotherapy activities.

All clinical outcome assessments, including measures of endurance, functional gait, and Gross Motor Function Measure, were blinded and completed by two experienced paediatric physiotherapists. Assessments were performed at baseline, at the mid-point of the training (week 4), and after completion of training (week 8). “

Annexe n° 15: Grille d'évaluation AMSTAR



AMSTAR – GRILLE D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ MÉTHODOLOGIQUE DES REVUES SYSTÉMATIQUES

AMSTAR : a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews

1. Un plan de recherche établi a priori est-il fourni?

La question de recherche et les critères d'inclusion des études doivent être déterminés avant le début de la revue.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Pour que la réponse soit « oui », il doit y avoir un protocole, l'approbation d'un comité d'éthique ou des objectifs d'étude prédéterminés ou établis a priori.

Commentaire :

2. La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes?

Au moins deux personnes doivent procéder à l'extraction des données de façon indépendante, et une méthode de consensus doit avoir été mise en place pour le règlement des différends.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Deux personnes sélectionnent les études, deux personnes procèdent à l'extraction des données, puis elles se mettent d'accord ou vérifient leur travail respectif.

Commentaire :

Traduction en français : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux www.inesss.qc.ca



3. La recherche documentaire était-elle exhaustive?

Au moins deux sources électroniques doivent avoir été utilisées. Le rapport doit comprendre l'horizon temporel de la recherche et les bases de données interrogées (Central, EMBASE et MEDLINE, par exemple). Les mots clés et (ou) les termes MeSH doivent être indiqués et, si possible, la stratégie de recherche complète doit être exposée. Toutes les recherches doivent être complétées par la consultation des tables des matières de revues scientifiques récentes, de revues de la littérature, de manuels, de registres spécialisés ou d'experts dans le domaine étudié et par l'examen des références fournies dans les études répertoriées.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Si on a consulté au moins deux sources et eu recours à une stratégie complémentaire, cocher « oui » (Cochrane + Central = deux sources; recherche de la littérature grise = stratégie complémentaire).

Commentaire :

4. La nature de la publication (littérature grise, par exemple) était-elle un critère d'inclusion?

Les auteurs doivent indiquer s'ils ont recherché tous les rapports, quel que soit le type de publication, ou s'ils ont exclu des rapports (de leur revue systématique) sur la base du type de publication, de la langue, etc.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Si les auteurs indiquent qu'ils ont recherché la littérature grise ou non publiée, cocher « oui ». La base de données SIGLE, les mémoires, les actes de conférences et les registres d'essais sont, en l'occurrence, tous considérés comme de la littérature grise. Si la source renfermait de la littérature grise, mais aussi de la littérature à large diffusion, les auteurs doivent préciser qu'ils recherchaient de la littérature grise ou non publiée.

Commentaire :

5. Une liste des études (incluses et exclues) est-elle fournie?

Une liste des études incluses et exclues doit être fournie.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :

Il est acceptable de s'en tenir aux études exclues. S'il y a un hyperlien menant à la liste, mais que celui-ci est mort, cocher « non ».

Commentaire :

6. Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées?

Les données portant sur les sujets qui ont participé aux études originales, les interventions qu'ils ont reçues et les résultats doivent être regroupés, sous forme de tableau, par exemple. L'étendue des données sur les caractéristiques des sujets de toutes les études analysées (âge, race, sexe, données socio-économiques pertinentes, nature, durée et gravité de la maladie, autres maladies, par exemple) doit y figurer.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :
Ces données ne doivent pas nécessairement être présentées sous forme de tableau, pour autant qu'elles soient conformes aux exigences ci-dessus.

Commentaire :

7. La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée?

Les méthodes d'évaluation déterminées a priori doivent être indiquées (par exemple, pour les études sur l'efficacité pratique, le choix de n'inclure que les essais cliniques randomisés à double insu avec placebo ou de n'inclure que les études où l'affectation des sujets aux groupes d'étude était dissimulée); pour d'autres types d'études, d'autres critères d'évaluation seront à prendre en considération.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :
Ici, les auteurs peuvent avoir utilisé un outil ou une grille quelconque pour évaluer la qualité (score de Jadad, évaluation du risque de biais, analyse de sensibilité, etc.) ou peuvent exposer les critères de qualité en indiquant le résultat obtenu pour CHAQUE étude (un simple « faible » ou « élevé » suffit, dans la mesure où l'on sait exactement à quelle étude l'évaluation s'applique; un score général n'est pas acceptable, pas plus qu'une plage de scores pour l'ensemble des études).

Commentaire :

8. La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions?

Les résultats de l'évaluation de la rigueur méthodologique et de la qualité scientifique des études incluses doivent être pris en considération dans l'analyse et les conclusions de la revue, et formulés explicitement dans les recommandations.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :
Voici une formulation possible : « La faible qualité des études incluses impose la prudence dans l'interprétation des résultats ». On ne peut cocher « oui » à cette question si on a coché « non » à la question 7.

Commentaire :

9. Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées?

Si l'on veut regrouper les résultats des études, il faut effectuer un test d'homogénéité afin de s'assurer qu'elles sont combinables (chi carré ou I^2 , par exemple). S'il y a hétérogénéité, il faut utiliser un modèle d'effets aléatoires et (ou) vérifier si la nature des données cliniques justifie la combinaison (la combinaison est-elle raisonnable?).

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :
Cocher « oui » si on souligne ou explique la nature hétérogène des données, par exemple si les auteurs expliquent que le regroupement est impossible en raison de l'hétérogénéité ou de la variabilité des interventions.

Commentaire :

10. La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée?

Une évaluation du biais de publication doit comprendre une association d'outils graphiques (diagramme de dispersion des études ou autre test) et (ou) des tests statistiques (test de régression d'egger, méthode de Hedges et Olkin, par exemple).

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :
Si les auteurs ne fournissent aucun résultat de test ni diagramme de dispersion des études, cocher « non ». Cocher « oui » s'ils expliquent qu'ils n'ont pas pu évaluer le biais de publication, parce qu'ils ont inclus moins de 10 études.

Commentaire :

11. Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés?

Les sources possibles de soutien doivent être déclarées, tant pour la revue systématique que pour les études qui y sont incluses.

Oui Non Impossible de répondre Sans objet

Remarque :
On ne peut cocher « oui » que si la source de financement ou de soutien de la revue systématique ET de chaque étude incluse est indiquée.

Commentaire :

Appréciation générale

©Shea et al. BMC Medical Research Methodology 2007 7:10 doi:10.1186/1471-2288-7-10.

Les remarques (en italiques), signées Michelle Weir, Julia Worswick et Carolyn Wayne, rendent compte de conversations avec Bev Shea et (ou) Jeremy Grimshaw qui ont eu lieu en juin et octobre 2008 ainsi qu'en juillet et septembre 2010.

Abstract :

Purpose : For children with cerebral palsy, ambulation is difficult but it's also an essential way to be as independent as possible. A lot of rehabilitations technics exist but some recents clinical trials suggest that it could be interesting to limit child's physical constraints such as weight. Therefore, the aim of this revue is to examine if body weight support treadmill training improves walking parameters of children with cerebral palsy.

Methods: Five studies have been selected by their titles, selection criterias of subjects and test methodologies. Subjects were tested at different times and outcomes measures were carried out with the following elements: the ten meter walk test, the ten and six minutes walk test, the Gross Motor Function Measure D and E and to finish the School Function Assessment.

Results : Only one study shows negatives results. All the others show improvements. However, after analysis of the effect size and the IC 95%, there are just two tests - the ten meters walk test and the GMFM E - that have really improved results. Moreover, the interest of these results depends on the report effect size and ease of implementation of protocols.

Conclusions : Although ten meter walk test and GMFM E are positives, protocols should be simplified to admit the establishment of body weight support treadmill training as a real physiotherapy practice that helps improving walk for child with CP.

Keywords: child, cerebral palsy, treadmill training, body weight, ambulation/gait

Résumé :

Objet : Chez les enfants atteints de paralysie cérébrale, la marche est difficile mais c'est aussi un moyen essentiel d'être le plus autonome possible. Beaucoup de techniques de rééducation existent déjà mais de récents essais cliniques suggèrent qu'il pourrait être intéressant de diminuer les contraintes pour l'enfant telles que son poids. Par conséquent, l'intérêt de cette revue est de voir si l'entraînement sur tapis roulant avec support de poids corporel améliore les paramètres de marche chez les enfants paralysés cérébraux.

Méthodes : Cinq études ont été sélectionnées par leurs titres respectifs, les critères de sélection des sujets ainsi que la méthodologie de l'essai. Les sujets ont été testés à différents moments et la mesure des résultats a été effectuée grâce au test des 10m, au test des 6 et 10 minutes, le Gross Motor Function Measure D & E et pour finir la School Function Assessment.

Résultats : Une seule étude montre des résultats négatifs, toutes les autres présentent des améliorations. Cependant, après avoir analysé la taille d'effet et l'IC à 95%, seulement deux tests, le test des 10m et la GMFM E, ont montré une réelle progression. De plus, l'intérêt de ces résultats dépend du rapport entre la taille d'effet et l'applicabilité des traitements.

Conclusion : Bien que le test des 10m et la GMFM soient positifs, les protocoles devraient être simplifiés afin d'admettre l'utilisation de l'entraînement sur tapis roulant avec support de poids corporel comme un réel outil kinésithérapique permettant l'amélioration de la marche chez l'enfant atteint de paralysie cérébrale.

Mots clés : enfant, paralysie cérébrale, entraînement sur tapis roulant, support de poids, marche.