



Réhabilitation de la marche avec une machine de rééducation de la marche à effecteur

Quinze millions d'accidents vasculaires cérébraux chaque année dans le monde

Chaque année, quinze millions d'accidents vasculaires cérébraux surviennent dans le monde, 270 000 d'entre eux rien qu'en Allemagne. On estime que ce chiffre va doubler d'ici 2030 [8, 14, 6].

Dans le cadre de la rééducation neurologique, le rétablissement de la mobilité et des activités qui lui sont liées fait partie des préoccupations centrales

de la physiothérapie. L'objectif principal est ainsi de permettre aux patients de participer à nouveau à la vie en société [21]. Pourtant, trois mois après un accident vasculaire cérébral, près de 70 % des patients dépendent encore du fauteuil roulant [23]. Environ 20 % des patients touchés ne récupèrent pas leur mobilité et restent dépendants de leur fauteuil roulant pendant longtemps. Chez un tiers des patients ayant recouvré leur mobilité, l'endurance et la vitesse de marche restent réduits et ils ne sont pas en mesure de traverser une route en toute sécurité [5]. Pour les personnes touchées elles-mêmes, le rétablissement de la mobilité suite à un accident vasculaire cérébral fait partie des objectifs les plus importants de la thérapie [1, 22]. Plus la rééducation de la marche pose problème chez les patients, plus les suites de leur maladie leur paraîtront difficiles à vivre [7].

Les chances d'un rétablissement de la mobilité sont au plus haut durant les six premiers mois suivant l'accident. Le choix de la bonne mesure à prendre pour la rééducation de la mobilité relève de la plus haute importance.

Développement de la thérapie locomotrice automatisée

Dans le cadre de la rééducation, on désigne l'entraînement répétitif à la marche par le terme générique de thérapie locomotrice [3]. La locomotion signifie le fait de se déplacer et désigne « le déplacement actif d'un individu d'un endroit à un autre, entraîné par le mouvement rythmé des membres » [3]. Les patients devraient effectuer leurs premières tentatives de marche dès qu'ils sont suffisamment résistants.

Il est essentiel qu'ils s'entraînent à la marche en tant qu'action. Il est nécessaire de favoriser un entraînement répétitif sous forme de tâches spécifiques. La thérapie manuelle sur tapis roulant en décharge a été un premier pas dans cette direction [13]. À travers le développement des systèmes robotiques modernes pour la rééducation à la marche, l'éventail des possibilités s'est continuellement étendu, permettant à la thérapie locomotrice de devenir une part intégrante de la rééducation neurologique ainsi que l'un des domaines de la physiothérapie au cours des deux dernières décennies [3].

En plus des systèmes de tapis roulant avec ou sans harnais et décharge partielle, on distingue principalement deux types d'appareils électromagnétiques stationnaires : les systèmes de marche avec exosquelette et les systèmes de marche à effecteur. Tandis que les exosquelettes sont conçus de telle façon que les articulations des hanches et des genoux soient mises en mouvement lors du cycle de marche par des orthèses de jambe équipées de moteurs électriques, les systèmes à effecteur ont la particularité de ne pas agir comme des guides proximaux au niveau des hanches et des genoux mais uniquement de guider les extrémités des membres. Les pieds des patients sont fixés sur des plaques d'appui mobiles. Leur portée de déplacement correspond au cycle de marche humain simulé de façon répétitive durant l'entraînement. Ces appareils sont généralement équipés d'un système de décharge par harnais, offrant ainsi la possibilité d'inclure également dans la thérapie locomotrice les patients qui sont incapables de marcher [13].

Les derniers résultats permettent de conclure que l'entraînement sur tapis roulant est particulièrement adapté aux patients qui sont déjà capables de marcher afin d'augmenter la distance de marche et leur vitesse. L'entraînement à la marche électromécaniquement assisté convient quant à lui à la réhabilitation de la marche chez les patients qui ne peuvent pas encore se déplacer. Le groupe de travail allemand dirigé par Jan Mehrholz et Marcus Pohl a dressé un tableau plus précis de la situation dans son travail de revue systématique avec méta-analyse de réseau publiée fin 2018 et offert quelques nouvelles conclusions. L'évaluation incluait 95 essais contrôlés randomisés avec un total de 4 458 patients ayant subi un AVC. Comme Jan Mehrholz et ses collaborateurs l'indiquent : « La particularité de cette méta-analyse de réseau est que, pour la première fois, des approches concurrentes pour améliorer la marche après un AVC ont été évaluées

conjointement et rendues directement comparables sur un plan statistique, afin de permettre l'évaluation différenciée de leurs effets. » Leur travail peut donc être considéré comme un complément aux précédentes revues et méta-analyses Cochrane [20].

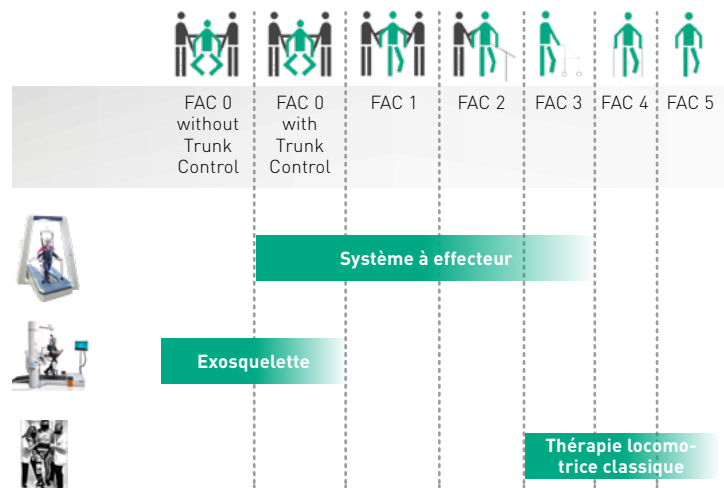


Illustration 1 : Aperçu de l'utilisation des robots de marche et des systèmes de tapis roulant (source : magazine THERAPY 2/2019, p. 17)

Tous les types d'appareils ont donc leur raison d'être. Cependant, le cas d'un entraînement sur tapis roulant d'un patient gravement touché nécessite souvent jusqu'à deux thérapeutes qui fournissent des efforts physiques importants pour placer les pieds des patients et reproduire les cycles de marche de façon répétitive [24]. Lors des phases aiguës et subaiguës de la rééducation en particulier, les avantages formels liés à l'utilisation d'une machine de rééducation de la marche électromécanique sont évidents. Il est important d'ajouter que la thérapie locomotrice avec une machine de rééducation de la marche n'est pas systématiquement supérieure à une thérapie locomotrice classique. Le prédicteur de réussite est le nombre de répétitions du cycle de marche. Si les deux formes de thérapie permettent le même nombre de répétitions, aucune n'est supérieure à l'autre. Cependant, chez les patients gravement affectés, il arrive souvent que la thérapie locomotrice automatisée permette au patient d'effectuer davantage de répétitions de cycles de marche au sein d'une unité qu'une thérapie classique, car elle est associée à une réduction significative du stress physique pour le thérapeute, un facteur crucial dans la réhabilitation de la marche [2].

Les études menées jusqu'à présent montrent des résultats favorables à la machine de rééducation de la marche à effecteur et celle-ci est recommandée par la Société allemande pour la neurorééducation (DGNR) depuis décembre 2015.

Lors des dix dernières années, l'effet thérapeutique de la thérapie locomotrice automatisée chez les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral a fait l'objet de recherches dans une variété d'études cliniques. Elles ont montré que l'association d'un entraînement à la marche électromécanique et d'une physiothérapie était bien supérieure à une thérapie purement conventionnelle [4, 11, 12].

L'étude allemande multicentrique de grande envergure portée sur les machines de rééducation à la marche (étude DEGAS) a pu montrer en 2007 déjà que l'association d'un entraînement à la marche de 20 minutes sur un appareil à effecteur et d'une physiothérapie conventionnelle de 25 minutes, en comparaison à une physiothérapie conventionnelle de 45 minutes, sur 20 séances augmentait les chances de pouvoir marcher de façon indépendante d'un facteur 2,5 [15]. La thérapie locomotrice électromécanique est extrêmement efficace pour l'entraînement répétitif d'un schéma de marche et permet en outre un entraînement cardio-vasculaire contrôlé ainsi qu'un renforcement fonctionnel des groupes musculaires impliqués dans la marche [13]. Cette forme d'intervention profite en particulier aux patients victimes d'un accident vasculaire cérébral en phase subaiguë (< 3 mois après une attaque) [9].

On peut supposer qu'un cinquième des incapacités à marcher peut être évité au moyen d'un entraînement à la marche intensif. Les chances de réussite de la thérapie dépendent également du type d'appareil thérapeutique utilisé. Comparé aux exosquelettes, le groupe des systèmes à effecteur présente des résultats significativement meilleurs [9].

Dans le cadre de la ligne de conduite de S2e « Rétablissement de la mobilité suite à un accident vasculaire cérébral » (ReMoS) déclarée en décembre 2015 par la Société allemande pour la neurorééducation (DGNR), l'utilisation de systèmes à effecteur chez des patients incapables de marcher suite à un accident vasculaire cérébral a été classée en tant que recommandation fortement conseillée [21]. Dans la pratique, les résultats signifient qu'en raison de ses avantages démontrables, la thérapie locomotrice électromécaniquement assistée constitue probablement la meilleure option thérapeutique actuelle pour améliorer les différents aspects de la marche [10].

Machine de rééducation de la marche à effecteur THERA-Trainer lyra

La machine de rééducation de la marche à effecteur THERA-Trainer lyra est basée sur le principe scientifique de l'effecteur et permet un entraînement à la marche très répétitif et spécifique dans le cadre de la rééducation. Pas à pas, les patients gravement touchés peuvent être accompagnés vers le quotidien par le biais de réajustements successifs des paramètres d'entraînement (décharge, longueur des foulées, vitesse). La robotique brevetée reproduit des schémas de marche humains précis, stimulant ainsi les processus de neuroplasticité.

Un accès de plain-pied et un système de décharge dynamique permettent également aux patients gravement touchés une préparation simple et rapide à la thérapie locomotrice, juste après le fauteuil roulant. En outre, tous les ajustements peuvent être effectués à l'aide de manipulations simples, ce qui permet de démarrer l'entraînement en quelques minutes. Le changement facile de patient et la commande intuitive ne nécessitent que de légers coûts de formation. La commande peut donc être menée à bien par le personnel assistant. Lors de l'entraînement, le thérapeute a un accès direct au patient de chaque côté et peut le soutenir de façon optimale. Des aides à la sécurité et la stabilité peuvent être utilisées pour procurer un soutien supplémentaire au niveau des hanches ainsi que des bras aux patients gravement touchés. Ainsi, les conditions motrices individuelles de chaque patient sont sollicitées sans être surchargées.

Vue d'ensemble

À part l'accident vasculaire cérébral, il existe d'autres affections neurologiques : lésions médullaires, sclérose en plaques, maladie de Parkinson, infirmité motrice cérébrale et traumatisme crânio-cérébral. Ces affections conduisent souvent à des troubles de la motricité. Même pour de tels signes cliniques, diverses études ont pu montrer le potentiel du recours à la thérapie locomotrice automatisée [19, 17, 18].

Malgré la valeur des preuves en faveur de la thérapie locomotrice automatisée, des questions ouvertes demeurent et font actuellement l'objet de recherches. THERA-Trainer se pose également ces questions. En addition aux connaissances précieuses gagnées grâce à une collaboration étroite avec nos cliniques de référence, nous prévoyons des projets de recherche de très haute qualité chez des patients ayant été victimes d'un accident vasculaire cérébral, d'un traumatisme crânio-cérébral ou de sclérose en plaques en Allemagne et en Suisse.

Références

- [1] Bohannon RW, Horton MG, Wikholm JB** (1991). Importance of four variables of walking to patients with stroke. *Int J Rehabil Res* 14: 246-250.
- [2] Freivogel S, Schmalohr D, Mehrholz J** (2009). Improved walking ability and reduced therapeutic stress with an electromechanical gait device. *J Rehabil Med* 41: 734-739.
- [3] Hesse S** (2007) Lokomotionstherapie. Ein praxisorientierter Überblick. Bad Honnef: Hippocampus Verlag.
- [4] Hesse S, Mehrholz J, Werner C** (2008). Robot-assisted upper and lower limb rehabilitation after stroke: walking and arm/hand function. *Dt Ärztebl Int* 105: 330-336.
- [5] Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS.** (1995). Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 76: 27-32.
- [6] Krishnamurthi RV et al.** (2013) Global and regional burden of first-ever ischaemic and haemorrhagic stroke during 1990-2010: Findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet Glob. Heal.* 1, e259-e281.
- [7] Lamprecht H** (2016) Ambulante Neuroreha nach Schlaganfall – ein Plädoyer für Intensivprogramme. *Physiopraxis* 2016; 14(9): 13-15.
- [8] Lozano R et al.** (2012). Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* (London, England) 380, 2095-2128.
- [9] Mehrholz J, Elsner B, Werner C, Kugler J, Pohl M** (2013). Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane database Syst. Rev.* 7, CD006185.
- [10] Mehrholz J et al.** (2018): The improvement of walking ability following stroke – a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Dtsch Arztebl Int* 115(39): 639-45.
- [11] Mehrholz J, Werner C, Kugler J et al.** (2007) Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 4: CD006185.
- [12] Mehrholz J, Werner C, Kugler J et al.** (2010) Electromechanical-assisted training for walking after stroke [Update]. *Cochrane Database Syst Rev* 4: CD006185.
- [13] Müller F, Walter E, Herzog J** (2014). *Praktische Neurorehabilitation. Behandlungskonzepte nach Schädigung des Nervensystems.* Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- [14] Murray CJL et al.** (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* (London, England) 380, 2197-2223.
- [15] Pohl M et al.** (2007). Repetitive locomotor training and physiotherapy improve walking and basic activities of daily living after stroke: a single-blind, randomized multicentre trial (DEutsche GAngrainerStudie, DEGAS). *Clin. Rehabil.* 21, 17-27.
- [16] ReMoS-Arbeitsgruppe.** S2e-Leitlinie. Rehabilitation der Mobilität nach Schlaganfall (ReMoS).
- [17] Sale P et al.** (2013). Robot-assisted walking training for individuals with Parkinson's disease: a pilot randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 13, 50.
- [18] Smania N et al.** (2011) Improved gait after repetitive locomotor training in children with cerebral palsy. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 90, 137-149 (2011).
- [19] Swinnen E et al.** (2012). Treadmill Training in Multiple Sclerosis: Can Body Weight Support or Robot Assistance Provide Added Value? A Systematic Review. *Mult. Scler. Int.* 2012, 1-15.
- [20] Tiebel J** (2019): Moderne Gangrehabilitation – Wo stehen wir und wo geht es hin?, in: *THERAPY*, 2/2019.
- [21] Van Peppen RPS, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S et al.** (2007). Einfluss der Physiotherapie auf das funktionelle Outcome nach Schlaganfall: Evidenzen. In Dettmers, Ch.; Bülow, P.; Weiller, C. (Hrsg). *Schlaganfall Rehabilitation.* Bad Honnef: Hippocampus Verlag.
- [22] Van Vliet PM, Lincoln NB, Robinson E** (2001). Comparison of the content of two physiotherapy approaches for stroke. *Clin Rehabil* 15: 398-341.
- [23] Wade DT, Hewer R** (1987). Functional abilities after stroke: Measurement, natural history and prognosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 50: 177-182 (1987).
- [24] Werner C, Frankenberg S, Treig T et al.** (2002). Treadmill training with partial body weight support and an electromechanical gait trainer for restoration of gait in subacute stroke patients: a randomized crossover study. *Stroke* 33:2895-2901.