

## **Etude des effets de la supplémentation informationnelle délivrée par une canne sur les paramètres du patron de marche chez les personnes âgées**

Le Pôle Gériatrie et Soins de Suite (GEST) de l'Hôpital Sainte Marguerite de l'Assistance Publique de Marseille et l'Institut des Sciences du Mouvement Etienne Jules Marey (ISM).

Professeur P. Villani AP-HM, Responsable du Pôle GEST -Chef de service Soins de suite et réadaptation de l'Hôpital Sainte Marguerite et le professeur JJ. Temprado, chercheur-enseignant à l'ISM.

**Thème** : Prévention des risques de chute / développement d'un dispositif d'aide la marche

La supplémentation haptique obtenue par un toucher « léger » de l'index sur un support fixe ou mobile stabilise la posture chez les personnes jeunes et âgées. Cette stabilisation résulte de l'amélioration de la boucle sensorimotrice de contrôle du système postural grâce aux flux d'informations qui résultent des changements de forces perçus au niveau des doigts en raison des oscillations posturales.

La question se pose de savoir si et comment ces observations peuvent être étendues à la marche chez des patients âgés en bonne santé et ceux qui présentent des troubles de l'équilibre. C'est le but de cette étude pilote qui vise à déterminer comment l'information sensorielle générée par l'utilisation d'une canne en « toucher léger » permet d'améliorer les paramètres de la marche lors d'un déplacement effectué à vitesse préférentielle.

Les résultats de cette étude pourront être exploités ultérieurement pour améliorer les méthodes de prise en charge des patients en SSR. D'autre part, cette étude pourrait déboucher sur la conception d'une « canne intelligente », à retour d'information, pour améliorer la mobilité des personnes âgées et les patients déficitaires avant, pendant ou après la réhabilitation en SSR.

*Ce projet vise à développer de nouvelles solutions d'aide à la marche pour les personnes âgées.*

### **Justification :**

Les troubles de l'équilibre et de la marche observés au cours du vieillissement résultent de l'altération combinée des fonctions sensorielles, cognitives et neuromusculaires. Ces altérations favorisent le risque de chute, en particulier lors du franchissement d'obstacles, du déplacement sur un plan incliné, un escalier ou de la marche sur un sol irrégulier. En effet, selon le rapport de la DREES (2009), 69% des chutes ont lieu pendant la marche. En outre, Verghese et al. (2006) rapportent que 25% des personnes de plus de 70 ans et 60% des plus de 80 ans présentent des troubles de la marche. De fait, un élément important de la prévention du risque de chute est la prescription de technologies d'assistance au déplacement et au maintien de l'équilibre (cannes), même chez les personnes qui n'ont encore jamais chuté ou qui ne présentent pas la symptomatologie classique des utilisateurs d'aide à la mobilité. **Pourtant, il ne semble pas exister de recommandations validées dans la littérature pour la prescription d'une canne chez la personne âgée, notamment pour ce qui concerne sa fonction informationnelle.** De fait, bon nombre d'utilisateurs abandonnent rapidement son utilisation en raison de la gêne qu'elle procure lors du déplacement (Bateni & Maki, 2005). Ainsi, comprendre comment les déficits d'intégration sensorielle à l'origine des troubles de la marche peuvent être atténués ou compensés **grâce aux dispositifs d'assistance à la marche est un enjeu important pour les recherches sur le vieillissement et les gérontechnologies.** Dans ce contexte, l'étude du comportement locomoteur chez les personnes âgées présentant des troubles de l'équilibre et de la marche présente à la fois un intérêt scientifique et clinique. En effet, une meilleure compréhension de la plasticité de l'intégration sensorielle dans le contrôle postural et locomoteur peut permettre d'améliorer la prise en charge et le confort des patients et lutter contre le risque de chute.

Ce projet vise à étudier l'effet de la suppléance sensorielle haptique délivrée au niveau de la main à l'aide d'une canne utilisée en « toucher léger » ou en « support léger » sur la stabilité posturale et les paramètres spatio-temporels de la marche chez des personnes âgées souffrant de troubles de l'équilibre et du déplacement. Il présente un intérêt pour la recherche fondamentale, clinique et technologique.

#### **Objectif général :**

En raison du petit nombre d'études portant sur la fonction de prise d'information haptique lors de l'utilisation d'une canne en toucher léger pendant la marche, **cette étude comporte un large volet exploratoire et doit être considérée comme une étude « pilote » descriptive (2 groupes de 15 sujets)**. Elle permettra de décrire comment les différentes catégories de participants utilisent spontanément une canne lors du déplacement (amplitude des déplacements de la canne, synchronisation entre le posé de la canne et celui du pas, durée de l'appui de la canne ...).

**L'objectif principal** est de déterminer si la suppléance sensorielle haptique délivrée au niveau de la main à l'aide d'une canne utilisée en « toucher léger » ou en « support léger » améliore les paramètres spatio-temporels de la marche chez des personnes âgées en bonne santé (groupe sujets témoins) et souffrant de troubles de l'équilibre et du déplacement (groupe sujets en rééducation).

#### **Les objectifs secondaires sont :**

1. Déterminer si, pour le groupe de patients souffrant de troubles de l'équilibre et du déplacement, l'utilisation de la canne apporte un effet supérieur sur la stabilité posturale et les paramètres spatio-temporels de la marche par rapport au groupe de patients en bonne santé (groupe sujets témoins).
2. Deuxièmement, déterminer si, pour le groupe de patients souffrant de troubles de l'équilibre et du déplacement (groupe sujets en rééducation), le suivi en SSR (5 semaines de rééducation standardisée) modifie l'utilisation de la canne et diminue ses effets en raison de l'amélioration de l'état fonctionnel du patient.

En accord avec les résultats observés par Boonsuksukh et al. (2009) chez des patients hémiparétiques, on s'attend à observer une amélioration des paramètres spatio-temporels de la marche lors de l'utilisation de la canne en toucher léger, par rapport à la condition de référence sans canne. Ainsi, lors de la session AVANT (rééducation) : augmentation de la vitesse de marche ; réduction de la durée du double-appui et diminution de l'amplitude des oscillations du tronc.

Une autre hypothèse est que les effets pourraient être atténués APRES, c'est à dire à la suite de la rééducation.

Méthodologie : il s'agit d'une étude de phase « pilote » descriptive de l'effet de la suppléance sensorielle haptique délivrée au niveau de la main à l'aide d'une canne utilisée en « toucher léger » ou en « support léger » sur la stabilité posturale et les paramètres spatio-temporels de la marche chez des personnes âgées en bonne santé (groupe sujets témoins) et souffrant de troubles de l'équilibre et du déplacement (groupes sujets en rééducation). Cette étude est ouverte, prospective et monocentrique. Il s'agit d'une étude longitudinale comparative intra groupe dans le temps et inter-groupe

L'expérience porte sur deux groupes de participants volontaires appariés sur le critère d'âge :

- 1) Un groupe sujets témoins composé des sujets âgés de plus de 70 ans, ne présentant pas de troubles de la marche et de l'équilibre, recrutés en consultation externe de routine.
- 2) Un groupe sujets en rééducation composé de sujets de plus de 70 ans, présentant des troubles de l'équilibre et de la marche, admis en SSR. Pour ces derniers, les effets de l'utilisation de la canne sur le patron de marche seront évalués avant et après une prise en charge rééducative standardisée de 5 semaines à raison de 5 séances/semaine, par les kinésithérapeutes. Les patients seront inclus après vérification des critères d'inclusion et de non inclusion et après recueil de leur libre consentement éclairé. Le projet se déroulera sur une période de 12 mois.