

LES TROUBLES DE LA MARCHE DE LA PERSONNE ÂGÉE

E. WARZEE (1), J. PETERMANS (2)

RÉSUMÉ : La chute est un évènement fréquent chez le vieillard qui provoque une augmentation de la morbi-mortalité. Le patient chuteur présente un risque d'hospitalisation plus important et connaît une diminution progressive de son autonomie. De plus en plus d'études évoquent un lien entre pathologie démentielle et trouble de la mobilité. Nous nous sommes intéressés aux diverses anomalies de la marche rencontrées en gériatrie, notamment la marche sénile, et aux divers moyens de les dépister.

MOTS-CLÉS : *Trouble de la marche - Chute - Vieillard - Marche sénile - Double tâche*

GAIT DISORDERS IN THE ELDERLY

SUMMARY : Falls are frequent in the elderly and are responsible for an increased morbi-mortality. The elderly who has a tendency to fall is at higher risk of repeated hospitalisation and of institutionalisation. A link between cognitive and gait disorders is put forward by several recent studies. This paper is concerned with the various gait abnormalities encountered in the elderly, especially senile gait, and the means to detect them.

KEYWORDS : *Gait disorders - Fall - Elderly - Senile gait - Dual task*

INTRODUCTION

Les troubles de la marche sont fréquents en gériatrie puisque au-delà de 80 ans, ils concernent 82 % des sujets. En institution, une personne sur deux nécessite une aide à la marche. Trois ans après le diagnostic de démence, un patient sur trois est totalement incapable de se déplacer (1).

Les chutes sont une conséquence de ces difficultés à la mobilisation et en sont souvent le révélateur. Leur incidence augmente avec l'avancée en âge : elles concernent 35% des patients entre 65 et 79 ans, 45% entre 80 et 89 ans et plus de 55% des personnes au-delà de 90 ans (2). Elles sont plus fréquentes chez les femmes (3). Aux Etats-Unis comme en France, leur coût direct représente un nonantième du budget de la santé (4). S'y ajoutent les dépenses indirectes en termes de soins de kinésithérapie, aide, etc. De plus, les risques d'institutionnalisation sont majorés. Il s'agit donc d'un véritable problème de santé publique.

LA MARCHE NORMALE

Elle peut être définie comme : «un acte moteur intentionnel, dirigé vers un but, qui assure le déplacement du corps dans le plan horizontal via des contraintes posturales et d'équilibre». La marche résulte de la combinaison dans le temps et l'espace de mouvements de différents segments du corps (5).

Cela suppose donc un acte moteur, une activité sensorielle et l'intégration de ces paramètres au niveau central. De nombreuses structures du

système nerveux central et périphérique doivent donc intervenir pour coordonner l'ensemble des informations nécessaires à un déplacement harmonieux.

Certains facteurs prouvent qu'il existe une composante d'automatisme à la marche. Ainsi, un centre spinal, nommé le Groupe Spinal de la Marche (GSM) permet la génération de mouvements rythmiques automatiques. Le mésocortex (noyau pédonculo-pontin) agit au niveau de la modulation de la marche. Il est également désigné sous le nom de zone locomotrice (6)

Enfin, au niveau cortical, le cortex préfrontal agit sur l'intégration de tous les paramètres collectés par les différents centres du système nerveux. Il s'agit de la partie attentionnelle de la marche. Cette composante est plus importante chez les personnes âgées et chez les jeunes enfants. En plus de la composante automatique, une gestion adéquate de l'environnement est indispensable (changements de direction, gestions des obstacles...) (Fig. 1).

PARAMÈTRES DE LA MARCHE

Un cycle de marche est constitué de deux pas comprenant une phase d'appui unipodal et une phase d'appui bipodal. Chaque pied passe par une période d'oscillation pendant 40% du temps et une phase d'appui de 60% du temps.

Les différents paramètres étudiés sont la vitesse de marche, la longueur du pas, la longueur du cycle de marche, le nombre de déviations latérales, la variabilité dans les pas, le temps en station bipodale, la manière d'effectuer un demi-tour sur soi-même... (Fig. 2).

Pour chaque mesure, existent des valeurs de référence. Toutefois, elles ne sont que rarement adaptées au grand âge.

(1) Assistante clinique, (2) Professeur, Chef de Service, Service de Gériatrie, CHU Sart Tilman, Liège.

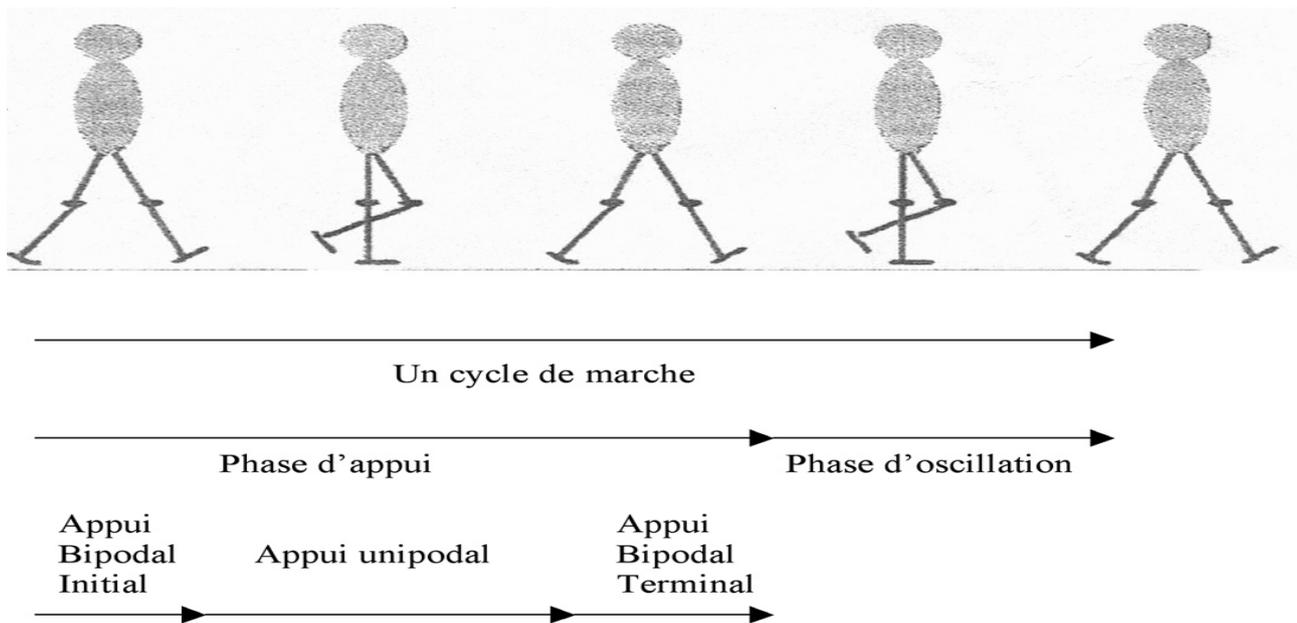


Figure 1. Paramètres de la marche (34).

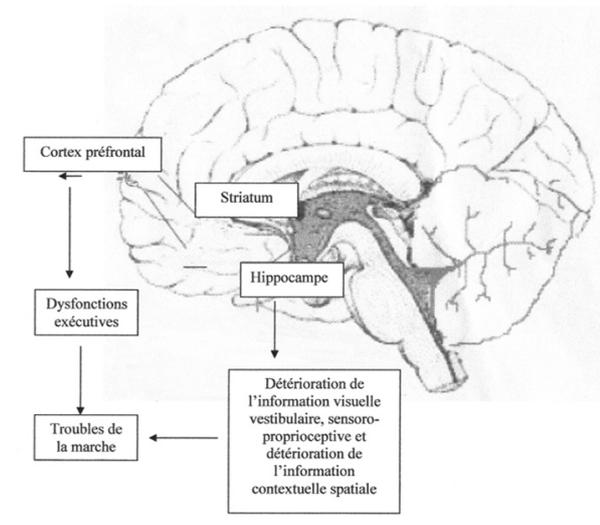


Figure 2. L'hippocampe a une relation fonctionnelle avec le cortex pré-frontal par le cortex entorhinal et le système nigrostriatal. La dégénérescence de l'hippocampe est responsable d'une détérioration de l'information visuelle, vestibulaire et sensoro-proprioceptive ainsi que de la détérioration de l'information contextuelle spatiale conduisant à des troubles de la marche. Les dommages du cortex préfrontal peuvent être la cause de dysfonctions exécutives provoquant des troubles moteurs (33).

MARCHE SÉNILE

La marche du vieillard est souvent caractérisée par des petits pas (ce qui entraîne une diminution de la vitesse de marche), une diminution du ballant des bras, une majoration du temps en station bipodale, un élargissement de la base de sustentation et une diminution de la hauteur du

centre de gravité (favorisé par l'ostéoporose). De plus, en cas d'ostéoporose, le patient aura un moins bon déroulement de la hanche et du genou (7).

La diminution de la vitesse de la marche a pour conséquence une tendance à la bascule en arrière ou sur le côté. Or, selon Nevitt et Cummings, chuter sur le côté est un critère de gravité, car cela majore le risque de fracture de hanche (8).

Toutefois, la marche sénile ne semble pas être le résultat d'un processus de vieillissement physiologique; en effet, certains patients très âgés conservent une marche tout à fait normale. De plus, Elble et al. ont montré que les troubles de la marche de type «sénile» sont liés à des modifications d'activité cérébrale détectée par l'imagerie. Le risque de chute dans les 6 mois est le même que pour les sujets souffrant d'une marche pathologique. Enfin, la mortalité cardio-vasculaire est comparable chez les patients présentant une marche sénile ou un autre type de marche pathologique et elle est nettement supérieure à celle des patients qui conservent une marche normale. La marche sénile pourrait être une expression de troubles cardiovasculaires infra-cliniques (9).

LA MARCHE PATHOLOGIQUE

Les causes de marche pathologique sont nombreuses. Elles peuvent être iatrogènes, suite à

l'utilisation de sédatifs ou de trop fortes doses d'hypotenseurs ou encore d'hypoglycémiant, par exemple.

Une marche antalgique peut être observée en cas de gonarthrose sévère ou encore de coxarthrose invalidante. Les neuropathies diabétiques et toutes les pathologies sensitives modifient la proprioception et influencent les paramètres de marche.

Enfin, une dégénérescence maculaire entraîne des difficultés à la mobilisation de même que des troubles vestibulaires, suite aux modifications de perception de l'environnement que cette pathologie provoque.

Divers types de marche sont décrits. Dans la marche frontale, les patients présentent une difficulté d'initiation du mouvement. La démarche s'effectue à petits pas, quasi «militaires», la base de sustentation est normale (10). Le demi-tour est également réalisé à petits pas.

Même si cette marche ressemble fort à celle des patients parkinsoniens, il n'y a pas de syndrome extrapyramidal (11).

Dans la marche antalgique, le patient a tendance à diminuer spontanément son temps d'appui sur le côté douloureux en majorant la phase d'oscillation de ce côté.

La marche de désadaptation psychomotrice est souvent observée après une chute. La crainte de tomber entraîne une diminution de la mobilité avec une perte progressive des automatismes et une attitude inadaptée face à la marche. Ce syndrome, appelé parfois «syndrome post-chute», se caractérise par des signes neurologiques (akinésie, hypertonie oppositionnelle variable dans le temps, altération des réflexes posturaux avec perte des automatismes protecteurs en cas de chute), des troubles de la posture (rétropulsion du tronc, déjettement en arrière même en position assise et tendance à la chute en arrière), une altération de la marche (freezing, petits pas, majoration du temps de station bipodale), et, enfin, des anomalies psycho-comportementales avec phobie de la station verticale et apparition de troubles exécutifs (12). La personne est d'une prudence excessive, diminue ses déplacements. Une modification du schéma corporel pourra être constatée dans certains cas.

L'apparition de ce syndrome sera favorisée par l'existence antérieure d'un trouble de la marche, d'une leucoaraïose, d'une perception mauvaise de l'état de santé, de l'alitement ainsi que de troubles cognitifs ou financiers.

Le moyen de limiter l'apparition de ce syndrome est de stimuler le patient rapidement

après sa chute et de lui apporter également un soutien psychologique adéquat.

Lors de troubles de la marche d'origine psychiatriques, la variabilité des pas est extrêmement importante, la marche est d'une lenteur exagérée, la personne agit comme si elle «marchait sur de la glace». Le patient hystérique présentera une incapacité totale à la marche de manière transitoire et souvent théâtrale, jamais quand il est seul (13).

CONSÉQUENCES DES TROUBLES DE LA MARCHE

Le principal risque est la chute. Elle peut avoir des conséquences telles que fractures, foulures ou encore crush syndrome nécessitant une intervention chirurgicale, médicale, voire une hospitalisation prolongée.

Souvent, le patient qui a chuté sans qu'il n'y ait eu nécessairement de conséquences fonctionnelles et organiques, aura peur de tomber à nouveau. C'est un facteur de risque de chute surajouté ! Le chuteur aura tendance à limiter ses déplacements pour diminuer ses risques de tomber. Il se mobilisera moins et aura donc progressivement une autonomie qui régressera. Ceci aura pour effet d'accélérer le déclin fonctionnel, de majorer sa fragilité et sa morbi-mortalité (14).

TESTS CLINIQUES D'ÉVALUATION DE LA MARCHE

Diverses méthodes ont été validées et sont utilisées régulièrement en pratique clinique pour déterminer les risques de chutes.

Le test de Tinetti ou POMA (Performance Oriented Mobility Assessment) comprend différentes épreuves qui sont toutes cotées par l'examineur (réalisées adéquatement, inadéquatement, partiellement adéquatement). Les épreuves consistent à se maintenir en équilibre, assis sur une chaise sans appui sur le dossier, se lever, attraper un objet fictif sur le sol ou au plafond, soutenir une poussée sternale, etc... (15).

Malheureusement, la cotation de ce test varie énormément dans la littérature (cotation sur 35, 38, 0 points si bien réalisé ou 2 points...). Par conséquent, il est très important de posséder les détails de cette évaluation et de ne pas se contenter du score total. Enfin, la validité de ce test est examinateur-dépendant. Dans le même ordre d'idée, le test de Berg reprend certains items du test de Tinetti et évalue chaque item de 0 à 4 (16).

Le «Get Up and Go Test» consiste à demander au patient de se lever d'une chaise avec accoudoirs sans utiliser ces derniers, marcher trois mètres, faire demi-tour et revenir s'asseoir. Chaque étape du test est évaluée (réalisation adéquate, inadéquate, intermédiaire), il existe des pénalités (si le patient utilise les accoudoirs, bascule en avant, avant de se lever...) (17).

Tout comme dans le test de Tinetti, cette évaluation dépend de l'appréciation de l'examineur, et là aussi, il est important de connaître quelles sont les difficultés rencontrées plutôt que se baser uniquement sur un score global. La manoeuvre peut être sensibilisée en chronométrant chaque étape. Elle porte alors le nom de «Timed Get Up and Go Test». Le temps de réalisation normal de cette épreuve est de moins de 10 secondes, l'exercice est à réévaluer entre 10 et 20 secondes et est pathologique au-delà de 20 secondes. Si le sujet met plus de 30 secondes, on estime qu'il est incapable de marcher sans aide. Cette évaluation est également proposée sur une distance totale de 10 mètres (5 mètres aller-retour) (18) afin de sensibiliser de manière plus importante le calcul de la vitesse de marche.

La «One Leg Balance» (station unipodale) est une autre épreuve facilement réalisable en routine (19). La description de l'épreuve varie selon les auteurs : se maintenir le plus longtemps possible sur la jambe de son choix pendant au moins 5 ou 15 secondes. La station sur un pied nécessite évidemment un bon équilibre, mais aussi une masse musculaire suffisante et une proprioception correcte.

En pratique, rares sont les patients âgés hospitalisés capables de réaliser le test de façon satisfaisante. Pourtant, il existe une corrélation entre le maintien d'une autonomie dans de nombreux actes de la vie courante, comme utiliser le téléphone par exemple, et la capacité de maintenir la station unipodale (20).

La pression sternale ou «Postural Stress Test» (PST) ou «Pull Test» évalue la capacité du sujet à résister à une poussée légère sur le sternum. Ici aussi, il existe de nombreuses manières de réaliser cette épreuve. Sa valeur prédictive n'est pas non plus clairement définie (21).

La marche effectuée dans des conditions de double tâche est de plus en plus étudiée dans la littérature. Le but de cette technique est de sensibiliser les paramètres de marche.

Le principe est le suivant : deux tâches réalisées simultanément interfèrent si elles utilisent deux sous-systèmes fonctionnels et/ou cérébraux identiques (22); il existe donc une tâche

primaire (celle qui interfère) et une tâche secondaire (dans notre cas la marche).

La tâche primaire peut être de différents types : cognitive ou motrice. Le type choisi aura une influence sur les paramètres de marche. La variabilité la plus importante a été démontrée avec une tâche cognitive de type comptage à rebours. Elle permet d'étudier la composante attentionnelle de la marche. Celle-ci est d'autant plus importante que le patient est soit jeune soit âgé. Cette composante est évidemment perturbée chez les patients déments (23).

Chez tous les sujets étudiés, quel que soit l'âge, la double tâche entraîne une diminution de la vitesse de marche par diminution de la longueur du pas, une majoration du temps de station bi-podale et une plus grande variabilité du pas. En partant du principe que la marche possède également une composante centrale (24), on peut imaginer qu'un patient dément présentera des anomalies à ce niveau parfois avant même de manifester les troubles cognitifs. Diverses études (25, 26) sont en cours pour tenter de valider cette hypothèse.

Enfin, de plus en plus, des appareils permettant une évaluation beaucoup plus précise des différents paramètres de marche sont utilisés. Il peut s'agir d'accéléromètres tels le LOCOMETRIX, des tapis sur lesquels chaque point d'appui est enregistré (GAIT RITE,...), des capteurs de mouvements fixés sur les jambes et le tronc du patient...

Le LOCOMETRIX, par exemple, se compose d'un boîtier qui se fixe à une ceinture lombaire (soit au niveau approximatif du centre de gravité). Les accélérations dans les plans vertical, longitudinal et latéral sont enregistrées; les paramètres mesurés permettent de donner des valeurs de cadence et de symétrie des pas, de régularité, de vitesse ou encore d'énergie fournie. Ces tests toujours réalisés en laboratoire nécessitent une infrastructure suffisante et, surtout, une standardisation des mesures. Toutefois, l'espoir de pouvoir les utiliser en pratique clinique courante dans les prochaines années, paraît tout à fait raisonnable.

TROUBLES DE LA MARCHÉ ET DÉMENCE

Les troubles de la marche sont associés à toutes les pathologies démentielles même à un stade précoce. Il est également possible qu'un trouble de la marche d'origine «non périphérique» survenant dans le cadre d'une avancée en âge jusque là non pathologique, soit un signe précoce d'une maladie démentielle qui se révélera par-

fois plusieurs années plus tard. Waite et al. (27) ont en effet montré dans la «Sidney Older Person Study», que même s'il n'existait pas d'anomalie de la substance blanche en imagerie cérébrale, les sujets souffrant de troubles cognitifs, associés à un ralentissement de la marche évoluaient plus fréquemment, dans un délai de 6 ans vers un état démentiel. Le risque de mortalité de ce groupe était aussi plus important.

QUELLES SONT LES INTERVENTIONS POSSIBLES POUR AMÉLIORER LA MARCHE ?

Avant tout, le praticien doit tenter d'éviter l'émergence de pathologies ayant une influence sur la marche. Chacun veillera au bon équilibre du diabète, à prévenir les pathologies cardiovasculaires, à traiter une hypertension ou encore à correctement équilibrer un syndrome extrapyramidal.

Une prescription rationnelle de médicaments, à effet sédatif plus particulièrement, est également indispensable.

En dehors de ces attitudes purement médicales et plutôt préventives, il existe également des possibilités de «revalidation».

L'exercice régulier et surtout la marche à l'extérieur ont prouvé leur efficacité. Les patients gardent une autonomie plus importante, une confiance en eux plus grande et des paramètres de marche meilleurs que s'ils marchaient uniquement en «terrain couvert» (28, 29). La marche à l'extérieur favorise également le maintien de contacts sociaux qui sont très importants chez la personne âgée.

Les patients danseurs ont la même évolution cognitive que les «non-danseurs» mais ils possèdent des paramètres de marche bien meilleurs. Ils restent capables de maintenir plus longtemps une station unipodale, ils ont un meilleur sens de l'équilibre et une meilleure masse musculaire. Cela les rend plus longtemps autonomes (30).

Le Tai-chi est une méthode de gymnastique rythmique qui se développe de plus en plus. En gériatrie, cette activité rencontre un succès grandissant et les études lui étant consacrées fleurissent (31, 32). Le tai-chi rend confiance aux patients, propose une activité physique douce et améliore l'équilibre.

Les aides à la marche peuvent rassurer le patient et lui procurer un appui supplémentaire pour autant qu'il ait encore la capacité cognitive et la force musculaire suffisante pour les utiliser correctement.

Dans le cas d'une chute, le patient doit être rapidement pris en charge afin d'éviter l'émer-

gence d'un syndrome de désadaptation psychomotrice.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue l'effet bénéfique de séances de kinésithérapie, orientées vers la mobilisation, au domicile.

CONCLUSIONS

Les troubles de la marche sont fréquents avec l'avancée en âge; ils ont des conséquences fonctionnelles et socio-économiques non négligeables. Ils sont souvent prédictifs de déclin fonctionnel.

Ils peuvent être ciblés en pratique clinique par des tests simples et réalisables en consultation. Des techniques plus précises permettront bientôt de mieux évaluer les anomalies du mouvement.

Des possibilités de revalidation existant, il est donc très important de dépister ces troubles chez les patients gériatriques.

Enfin, l'étude de la marche ouvre des pistes pour le diagnostic précoce des démences, en particulier lors des épreuves en double tâche.

BIBLIOGRAPHIE

1. Cocchini G, Della Salla S, Logie RH, et al.— Dual task effects of walking when talking in AD. *Rev Neurol*, 2004, **160**, 74-80.
2. NHMRC (National Health and Medical Research +Council Australia). Falls and the older person series on clinical management problems in the elderly, <http://www.nhmrc.gov.au/publications/synopses/ac6syn.htm>, consultation du 17 mars 2007.
3. Gostynski M, Ajdacic-Cross V, Gutzwiller F, et al.— Epidemiological analysis of accidental falls by the elderly in Zurich and Geneva. *Schweiz Med Wochenschr*, 1999, **129**, 270-275.
4. Tinetti M, Baker DI, Mac Avay, et al.— A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med*, 1994, **331**, 821-827.
5. Beauchet O, Berrut G.— Marche et double tâche : définition, intérêts et perspectives chez le sujet âgé. *Psychol Neuropsychiatr Vieil*, 2006, **4**, 215-225.
6. Dietz V.— Spinal cord pattern generators for locomotion. *Clin Neurophysiol*, 2003, **114**, 1379-1389.
7. Falls and gait disorder the Merck manual of geriatrics 2nd Edition, Merck, Paris, 1995, 65-78.
8. Nevitt MC, Cummings SR, Stone KI, et al.— Type of fall and risk of hip and wrist fractures: the study of osteoporotic fractures research group. *J Am Geriatr Soc*, 1993, **41**, 1226-1234.
9. Bloem BR, Gussekloo J, Lagaay AM, et al.— Idiopathic senile gait disorders are signs of subclinical disease. *J Am Geriatr Soc*, 2000, **48**, 1098-1101.
10. Sjorgen M, Andersen C.— Frontotemporal dementia : a brief review. *Mech Ageing Dev*, 2006, **127**, 180-187.

11. Rossor MN, Tyrrell PJ, Warrington EK, et al.— Progressive frontal gait disturbance with atypical Alzheimer's disease and corticobasal degeneration. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1999, **67**, 345-352.
12. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, et al.— Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. *Age Ageing*, 1997, **26**, 189-193.
13. Snijders AH, van de Warrenburg BP, Giadi N, et al.— Neurological gait disorders in the elderly people clinical approach and classification. *Lancet Neurol*, 2007, **6**, 63-74.
14. Tinetti ME, Speechley M.— Prevention of falls among the elderly. *N Engl J Med*, 1989, **320**, 1055-1059.
15. Tinetti ME.— Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*, 1986, **34**, 119-126.
16. Favier F.— Les tests cliniques de chutes in Jacquot JM, Strubel D. *La chute de la personne âgée*, Editions Masson 1999, 273-284.
17. Mathias S, Nayak US, Isaacs B, et al.— Balance in elderly patients : the "get up and go test". *Arch phys Med Rehabil*, 1986, **67**, 387-389.
18. Podsiadlo D, Richardson S.— The timed get up and go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 1991, **39**, 142-148.
19. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, et al.— One leg-balance is an important predictor for injurious falls in older persons. *J Am Geriatr Soc*, 1997, **45**, 735-738.
20. Nourhasémi F, Kostek V, Ousset PJ, et al.— La station unipodale : un marqueur du vieillissement. *Vieillir avec succès, facteurs prédictifs, compensation et optimisation*. Serdi Ed, 1997, 53-62.
21. Chandler JM, Duncan PW, Studenski SA.— Balance performance on the postural stress test : comparison of young adults, healthy elderly and fallers. *Phys Ther*, 1990, **70**, 410-415.
22. Pashler H.— Dual Task interference in simple tasks: data and theory. *Psychol Bull*, 1994, **116**, 220-244.
23. Abernethy B.— Dual task methodology and motor skills research : some applications and methodology constraints. *J Hum Mov Studies*, 1988, **14**, 101-132.
24. Scheder E, Eggermont L, sergeant J, et al.— Gait in ageing and associated dementias, its relationship with cognition. *Neurosci Biobehav Rev*, 2007, **31**, 485-497.
25. Verghese J, Wang C, Lipton RB, et al.— Quantitative gait dysfunction and risk of cognitive decline and dementia. *J Neurol Psychiatr*, 2007.
26. Beauchet O, Dubost V, Aminian K, et al.— Dual-task-related gait changes in the elderly: does the type of cognitive task matter? *J Mot Behav*, 2005, **37**, 259-264.
27. Waite LM, Grayson DA, Piguet O, et al.— Gait slowing as a predictor of incident dementia : 6-year longitudinal data from the Sydney Older Person Study. *J Neurol Sci*, 2005, 229-230, 89-93.
28. Killey B, Watt E.— The effect of extra walking on the mobility, independence and exercise self-efficacy of elderly hospital in-patients : a pilot study. *Contemp Nurse*, 2006, **22**, 120-133.
29. Simonsick EM, Gurdnick JM, Volpoto S.— Just get out the door! Importance of walking outside of home for maintaining mobility : findings from the women health and aging study. *J Am Geriatr Soc*, 2005, **53**, 198-203.
30. Verghese J.— Cognitive and mobility profile of older social dancers, *J Am Geriatr Soc*, 2006, **54**, 1241-1244.
31. Li F, Harmer P, McAuley E, et al.— Tai Chi and fall reductions in older adults : a randomized controlled trial, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2005, **60**, 187-194.
32. Chen KM, Li CH, Li JN, et al.— A feasible method to enhance and maintain the health of elderly living in long-term care facilities through long-term, simplified tai chi exercises. *J Nurs Res*, 2007, **15**, 156-164
33. Scherder E, Eggermont L, Swaab D, et al.— Gait in ageing and associated dementias; its relationship with cognition. *Neurosci Biobehav Rev*, 2007, **31**, 485-497.
34. Beauchet O, Berrug G.— Marche et double tâche : définition, intérêts et perspectives chez le sujet âgé. *Psychol Neuropsychiatr Vieil*, 2006, **4**, 215-225.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Dr. E. Warzee, Service de Gériatrie, CHU Sart Tilman, Liège, Belgique.
Email : ewarzee@chu.ulg.ac.be